



Supported by:



Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety

based on a decision of the Parliament of the Federal Republic of Germany

Con el apoyo de:



# El Cambio Climático, los bosques y las medidas para reducir las emisiones provenientes de la deforestación



**El Cambio Climático, los bosques y  
las medidas para reducir las emisiones  
provenientes de la deforestación**



Fabianus Eterves - WWF Paraguay  
Reserva Nacional de Bosque Mbaracayú



Supported by:



Federal Ministry for the  
Environment, Nature Conservation  
and Nuclear Safety

based on a decision of the Parliament  
of the Federal Republic of Germany

**Equipo técnico:** María José López,  
Karen Elizeche, Ángel Parra, Oscar Rodas.  
**Edición técnica:** Lucy Aquino, César Balbuena,  
Federico Monte Domecq  
**Infografías:** Fabianus Fliervoet  
**Edición idiomática:** Inés Guerrico

Publicado en 2016 por WWF - World Wildlife  
Fund INC. / Word Wide Fund Nature (también  
conocida como Organización Mundial de  
Conservación) en Asunción, Paraguay  
en el marco de la iniciativa ParLU.

Financiado por el Ministerio Federal del Medio  
Ambiente, Conservación de la Naturaleza  
y Seguridad Nuclear de Alemania (BMUB),  
WWF-Alemania, WWF-Paraguay e ITAIPU  
Binacional.

**Diseño:** Brandon

Todos los derechos reservados.

ISBN: 978-99967-792-0-6  
WWF Paraguay  
Avda. Luis María Argaña 150 casi  
Avda. Juan Domingo Perón  
Asunción, Paraguay

info@wwf.org.py  
comunicacion@wwf.org.py

*"La conservación es un compromiso de todos, las sinergias institucionales redundarán  
en un ambiente más saludable y mejor calidad de vida para la población"*  
Este material fue impreso gracias al apoyo de la ITAIPU Binacional a través del  
Proyecto Paraguay Biodiversidad

## Contenido

Abreviaturas y acrónimos	10
Agradecimiento	12
Prólogo	13
Introducción	16
Objetivos	18

### Sesión 1. El Cambio Climático 19

1.1	¿Qué es el clima?	19
1.1.1	¿Qué es el tiempo meteorológico?	21
1.1.2	Variables atmosféricas	22
1.1.3	¿De qué manera interactúan los ecosistemas y el clima?	24
1.1.4	Carbono, dióxido de carbono y ciclo del carbono	26
1.2	¿Qué es el Cambio Climático?	30
1.2.1	¿Por qué ocurre el Cambio Climático?	32
1.2.2	Las actividades humanas como principal causa del Cambio Climático	32
1.2.3	¿Por qué estamos tan seguros de estar ante un episodio de Cambio Climático?	36
1.2.4	Efectos del Cambio Climático	37

### Sesión 2. Políticas y medidas sobre el Cambio Climático 40

2.1	¿Qué se hace en el mundo con respecto al Cambio Climático?	40
2.1.1	El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC)	40
2.1.2	La convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC)	41
2.1.3	Áreas de trabajo importantes de la CMNUCC	45
2.1.4	Participación de la sociedad civil y otros grupos de interés	49

### Sesión 3. Los bosques y el Cambio Climático 50

- 3.1 Los bosques 50
- 3.1.1 La fotosíntesis 51
- 3.1.2 Funciones de los bosques 52
- 3.2 El Cambio Climático y los bosques 56

### Sesión 4. REDD+ 59

- 4.1 Reconociendo el rol de los bosques tanto para la mitigación como para la adaptación al Cambio Climático 59
- 4.2 Preparándonos para REDD+ 61
- 4.3 Descripción de los elementos REDD+ 66
  - 4.3.1 Plan o Estrategia Nacional 66
  - 4.3.2 Sistema de medición, reporte y verificación (MRV) 67
  - 4.3.3 Sistema de información sobre salvaguardas 67
  - 4.3.4 Nivel de referencia (NR) 68
- 4.4 Esfuerzos internacionales para establecer el mecanismo REDD+ 70
  - 4.4.1 ¿Cuáles son los posibles beneficios de las actividades de REDD+? 71
- 4.5 REDD+ en Paraguay, avances 72
  - 4.5.1 Programa nacional conjunto ONU REDD+ (PNC ONU-REDD+) 72
  - 4.5.2 Otras iniciativas en marcha relacionadas con REDD+ 74
- 4.6 Principales desafíos para implementar REDD+ en Paraguay 74
  - 4.6.1 WWF - ParLU 75

### Sesión 5. Pago por servicios ambientales 85

- 5.1 ¿Qué es el régimen de servicios ambientales? 85
- 5.2 Régimen de Servicios Ambientales en Paraguay 87
- 5.3 El esquema de Régimen de Servicios Ambientales en el Paraguay, cómo se relaciona con REDD+ 91

### Referencias y fuentes consultadas 94

#### Anexos para el capacitador-materiales

#### Guía para el capacitador 99

#### El proceso de la comunicación 100

- Concepto 100
- Motivos por los cuales el proceso de comunicación puede fallar 101

#### El aprendizaje 104

- Cómo atraer y mantener la atención de los participantes 105
- Cómo facilitar la comprensión 105
- Pasos de la capacitación para enseñar habilidades 106
- Las actitudes que el capacitador/facilitador debe tener y promover 107
- Consideraciones sobre el rol del facilitador en 10 puntos importantes 108

#### Sugerencias básicas para la realización de una capacitación 112

## Lista de Figuras

- FIGURA 1** Los componentes principales del sistema climático 20
- FIGURA 2** Diferencia entre tiempo meteorológico y clima 21
- FIGURA 3** Las cinco variables atmosféricas 22
- FIGURA 4** ¿Cómo la naturaleza controla el clima? 24
- FIGURA 5** Balance parcial del carbono en peta-gramo 26
- FIGURA 6** ¿Qué es el CO<sub>2</sub>? 27
- FIGURA 7** El ciclo del carbono 29
- FIGURA 8** Emisiones provenientes de las actividades humanas 30
- FIGURA 9** El efecto invernadero 31
- FIGURA 10** Porcentaje de las emisiones de CO<sub>2</sub> por sector 33
- FIGURA 11** Actividades humanas causantes del Cambio Climático 33
- FIGURA 12** ¿De qué manera las actividades humanas contribuyen al Cambio Climático? 34
- FIGURA 13** Cambios en la temperatura media anual 1901-2012 37
- FIGURA 14** Los efectos del Cambio Climático 39
- FIGURA 15** Aspectos resaltantes de las negociaciones en el marco climático desde 1995 con respecto al Cambio Climático 42

- FIGURA 16** Ejemplos de actividades de adaptación por sector 48
- FIGURA 17** Proceso de la fotosíntesis 51
- FIGURA 18** Función ambiental y ecológica de los bosques 53
- FIGURA 19** Función económica de los bosques 54
- FIGURA 20** Función social de los bosques 55
- FIGURA 21** El bosque y su importancia para mitigar el Cambio Climático 56
- FIGURA 22** Las actividades REDD+ 63
- FIGURA 23** ¿Cómo podría funcionar una actividad de REDD+? 64
- FIGURA 24** Mapa de proyectos piloto de ParLU 78
- FIGURA 25** Mapa de los valores nominales por certificados ambientales en cada ecorregión del Paraguay 88
- FIGURA 26** Sistema de pagos por servicios ambientales 92

## Lista de Gráficos

- GRÁFICO 1** Evolución de las discusiones sobre la reducción de emisiones provenientes de la deforestación y degradación de los bosques 60
- GRÁFICO 2** Esquema de fases para la implementación de REDD+ 62
- GRÁFICO 3** Niveles de referencia 69
- GRÁFICO 4** Sistema de gobernanza del PNC ONU-REDD+ 72

## Abreviaturas y acrónimos

AR*	Reporte de Evaluación del Clima
BA	Bosque Atlántico
BAU*	Tendencia Actual
BIOCF*	Fondo de Carbono
BM	Banco Mundial
BMUB**	Ministerio Federal del Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear de Alemania
C	Carbono
CC	Cambio Climático
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CNUMAD	Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo
CO <sub>2</sub>	Dióxido de Carbono
CH <sub>4</sub>	Metano
CONADERNA	Comisión Nacional de Defensa de los Recursos Naturales
COP*	Conferencia de las Partes
DLR*	Agencia Espacial de Alemania
EM*	Evaluación de los Ecosistemas del Milenio
FAO*	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FAPI	Federación para la Auto determinación de los Pueblos Indígenas
FCA	Facultad de Ciencias Agrarias
FCPF*	Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques
FFPRI*	Instituto de Investigación Forestal y Productos Forestales del Japón
GEF*	Fondo Mundial para Medio Ambiente
GEI	Gases de Efecto Invernadero
ICI**	Iniciativa Internacional de Protección del Clima
IFN	Inventario Forestal Nacional
INDCs*	Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel

INFONA	Instituto Forestal Nacional
IPCC*	Panel Intergubernamental de Cambio Climático
MRV*	Medición Reporte y Verificación
NAMAs*	Acciones Nacionales de Mitigación Apropriadas
N <sub>2</sub> O	Óxido Nitroso
NR	Nivel de Referencia
OMM	Organización Meteorológica Mundial
ONGs	Organizaciones No Gubernamentales
ONU-REDD+	Programa de las Naciones Unidas para REDD+
ParLU*	Uso de la Tierra en Paraguay
PCN	Programa Nacional Conjunto
PIB	Producto Interno Bruto
PICC	Panel Intergubernamental de Cambio Climático
PIF*	Programa de Inversiones Forestales
PNC	Programa Nacional Conjunto
PNUD	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PPM	Partes por millón
RED*	Reducción de Emisiones provenientes de la Deforestación
REDD*	Reducción de Emisiones provenientes de la Deforestación y la Degradación
REDD+*	Reducción de Emisiones provenientes de la Deforestación y la Degradación + la conservación de bosques + el aumento del stock de carbono en bosques + el manejo forestal sostenible
SEAM	Secretaría del Ambiente
UNA	Universidad Nacional de Asunción
WWF*	Organización Mundial de Conservación

\*POR SUS SIGLAS EN INGLÉS.

\*\*POR SUS SIGLAS EN ALEMÁN.

## Agradecimientos

Agradecemos particularmente al Ministerio Federal Alemán para el Medioambiente, la Conservación de la Naturaleza y la Seguridad Nuclear, sin cuyo apoyo este trabajo no hubiera sido posible para la implementación de la iniciativa denominada ParLU (por sus siglas en inglés: Paraguay Land Use) en la persona del Sr. Embajador de la República Federal Alemana en Paraguay Sr. Johannes Trommer.

Una especial mención a Martina Fleckenstein y a Amanda Parker de WWF Alemania quienes han apoyado de cerca ésta iniciativa.

Vale destacar a varias organizaciones que están trabajando en iniciativas para combatir el cambio climático e incrementar las probabilidades de éxito en esta lucha en el Paraguay:

Agradecemos y reconocemos el esfuerzo del Comité Nacional de Implementación Conjunta de ONU-REDD, que incluye al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, al Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, al Programa de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, a la Secretaría del Medio Ambiente, al Instituto Forestal Nacional, a la Federación por la Autodeterminación de los Pueblos Indígenas (FAPI) y al mismo tiempo reconocemos a la Comisión Nacional de Cambio Climático.

Además agradecemos a la Agencia Internacional del Gobierno de los Estados Unidos (USAID) por el esfuerzo en conservación en su programa Medio Ambiente y Desarrollo Económico.

También aprovechamos esta oportunidad para reconocer el esfuerzo en conservación y desarrollo sustentable hecho por la Comisión Nacional de Defensa de los Recursos Naturales del Congreso Nacional (CONADERNA), el Ministerio Público, el Ministerio de Relaciones Exteriores, la Comisión de Energía y Recursos Naturales del Senado y la Comisión de Ecología de la Cámara de Diputados.

Así también agradecemos a las organizaciones de la Sociedad Civil: Guyra Paraguay, Alservida, Fundación Moisés Bertoni, Instituto de Derecho Ambiental, la Sociedad de Estudios Rurales, Unique Wood e Instituto de Estudios Comparados en Ciencias Penales y Sociales (INECIP); así como también a la Carrera de Ingeniería Forestal de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción y a la ITAIPU/Binacional muy especialmente en su programa de Paraguay Bio. La labor de los medios de Prensa es y será fundamental para la lucha contra el Cambio Climático global.

Igualmente, reconocemos la increíble labor de la Asociación de Mujeres Virgen del Rosario y de la Comunidad Ache de Kue Tuwy. Expresamos un agradecimiento especial a nuestros queridos Voluntarios de WWF, que nos inspiran y apoyan día a día, incluyendo a los voluntarios del Youth Volunteer Programme de WWF Internacional y a los Voluntarios del Cuerpo de Paz de los Estados Unidos.

WWF ha estado en Paraguay desde el año 2000; nos sentimos realmente honrados de haber trabajado con todos ustedes y los animamos a redoblar esfuerzos, con entusiasmo, pues queda mucho por hacer.

## Prólogo



ParLU (Paraguay Land Use por sus siglas en inglés) es una iniciativa que busca desarrollar capacidades de mitigación y adaptabilidad o resiliencia, impulsando iniciativas a nivel nacional, internacional y local, con proyectos pilotos en el Bosque Atlántico y el Pantanal, para apoyar el plan nacional REDD+, que incluye seguridad alimentaria, implementación de las leyes ambientales y el esquema de Régimen de Servicios Ambientales en Paraguay.

Utilizando un enfoque multinivel, la Organización Mundial de Conservación (WWF, por sus siglas en inglés) busca el beneficio de las personas, la naturaleza y el clima, por medio de la protección de los bosques, desarrollando actividades a nivel local con diferentes comunidades de pequeños, medianos y grandes productores; colaborando, además, con las diferentes oficinas gubernamentales nacionales involucradas; y promoviendo, asesorando y facilitando la participación de sus actores claves en diferentes plataformas internacionales relacionadas con los objetivos de este proyecto.

Teniendo en cuenta la importancia de la conservación de los bosques, el involucramiento de los pueblos indígenas es fundamental. Destacamos así la lucha que las diferentes comunidades indígenas se encuentran realizando para defender sus tierras, su cultura y los derechos de todos. Los proyectos pilotos implementados con estas comunidades, que muchas veces se encuentran en situación de gran vulnerabilidad, tienen como objetivo producir beneficios sobre los bienes ambientales generados por su propia cultura y modo de vida.

Nuestros bosques son y serán siempre parte fundamental de nuestras vidas, ya sea de manera directa o indirecta, por las diferentes funciones que cumplen. Así, la comunidad científica toda ha reconocido la importancia de conservarlos o de utilizarlos de manera sustentable, en especial teniendo en cuenta la función reguladora que cumplen los mismos en la economía de los países.

Los efectos del cambio climático, de los cuales estamos siendo testigos, recalcan esta importancia, las temperaturas extremas y sequías muestran lo que ya hace tiempo los científicos del clima vienen anunciando: que un aumento de 2 grados centígrados por encima de los niveles de temperatura pre-industriales tendrán impactos sustanciales en la salud humana, en la producción y en los ecosistemas.

El objetivo de este "Manual de Cambio Climático" es generar una herramienta sencilla para la ciudadanía que favorezca el intercambio de conocimientos y experiencias y permita fortalecer las estrategias de adaptación y mitigación al cambio climático. La presente publicación puede ayudar a facilitar la discusión de la problemática del clima entre las instituciones del gobierno, las entidades educativas, las organizaciones de la sociedad civil y los organismos internacionales vinculados al programa REDD+, a fin de generar sinergias que permitan el desarrollo de acciones conjuntas. Pero, por sobre todas las cosas, deseamos con este trabajo brindar a los más jóvenes de nuestra sociedad un material que muestre el gran desafío que tienen delante.

Como futuros tomadores de decisiones, les instamos a prepararse y luchar por sus derechos de vivir en un ambiente saludable.

De este modo y con gran expectativa WWF, pone a disposición de todos, este trabajo que es el resultado del esfuerzo de muchos que creen en las alianzas y en la lucha contra el cambio climático global. Esperamos que este manual contribuya a la conversación y generación de ideas y compromisos que incidan en acuerdos climáticos y permitan trabajar por la conservación de nuestros bosques.

A este respecto, citamos una frase del Papa Francisco en su encíclica "Laudato Si" ("Alabado seas"):

*"El clima es un bien común, de todos y para todos. A nivel global, es un sistema complejo, relacionado con muchas condiciones esenciales para la vida humana. Hay un consenso científico muy consistente que indica que nos encontramos ante un preocupante calentamiento del sistema climático".*

El compromiso de marcar las pautas para salvaguardar nuestro futuro y el de generaciones venideras está en nuestras manos.

*Lucy Aquino*  
*Directora de WWF Paraguay*

## Introducción

El Cambio Climático nos afecta a todos; comprender sus causas y los mecanismos básicos que rigen el clima del planeta nos ayudarán a entender qué podemos y qué debemos hacer para mitigar sus efectos y adaptarnos lo más posible a los cambios en los patrones climáticos. Con esta premisa WWF ha recopilado una serie de información básica sobre Cambio Climático y la iniciativa de Reducción de Emisiones de gases de efecto invernadero provenientes de la Deforestación y la Degradación de los Bosques (REDD+).

El presente documento está dirigido a profesionales y agentes multiplicadores del sector de recursos naturales tanto gubernamentales como no gubernamentales, que deseen mayor información sobre el Cambio Climático y REDD+, así como sobre el rol de la conservación, el manejo sostenible de los bosques y su impacto positivo en el aumento de los reservorios de carbono en los bosques.

El documento está compuesto de cinco sesiones y anexos. Cada sesión incluye el desarrollo de conceptos básicos, los cuales se van profundizando a medida que avanza el documento. La **sesión 1** introduce los conceptos básicos que ayudan a entender los procesos climáticos, así como las causas del Cambio Climático actual y el efecto de las actividades humanas sobre los ecosistemas y el clima a nivel planetario.

La **sesión 2** se enfoca en las iniciativas llevadas adelante por los gobiernos, en especial en el ámbito de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC). Los foros de discusión sobre el Cambio Climático y la participación de la sociedad civil en los mismos han aumentado considerablemente en los últimos años, lo cual ha enriquecido el debate y ha generado diferentes iniciativas para hacer frente al Cambio Climático.

La importancia de los bosques y su estrecha relación con los procesos climáticos es desarrollada en la **sesión 3**. Esta sesión da una introducción a aquellas actividades que buscan reducir las emisiones de gases de efecto invernadero provenientes de la deforestación y la degradación de los bosques.

La **sesión 4** nos explica qué es REDD+ y cómo la conservación de bosques, sumada al manejo sustentable y el aumento del stock de carbono almacenado en bosques, pueden ayudar a mitigar el Cambio Climático. Además, se mencionan las acciones nacionales encaradas dentro de la iniciativa REDD+ y la estructura de trabajo interinstitucional que se ha instalado a nivel del país. Por último, la **sesión 5** aborda el tema de los servicios ambientales, desde su conceptualización hasta el estado de esta iniciativa en Paraguay.

En el anexo se encontrarán herramientas útiles para el desarrollo efectivo de las capacitaciones.

## Objetivos

- Presentar los conceptos básicos que guardan relación con el clima del planeta y los factores que influyen en su regulación.
- Dar a conocer las causas y los efectos del Cambio Climático sobre las comunidades humanas y los ecosistemas, de manera a identificar las medidas de mitigación y adaptación que pueden ser adoptadas.
- Describir las iniciativas políticas a nivel global relacionadas con el Cambio Climático y el papel de los países, tanto desarrollados como en vías de desarrollo, para mitigar los impactos del Cambio Climático y promover la adaptación a estos cambios en las zonas más vulnerables.
- Mostrar la importancia de los bosques como reguladores del clima y los impactos que la deforestación y la degradación de los mismos acarrearán, tanto a nivel local como dentro de los procesos climáticos globales.
- Conceptualizar el tema relacionado a servicios ambientales e informar sobre el estado de esta iniciativa en Paraguay.
- Contribuir con la capacitación de los actores clave y el público en general dentro del proceso de diseño de una estrategia país para implementar REDD+.

## SESIÓN 1

# El Cambio Climático



### 1.1 ¿QUÉ ES EL CLIMA?

El clima es el resultado de un proceso natural muy complejo de interacciones entre la energía del sol, el aire, el agua y la superficie de la Tierra. Cuando hablamos del clima, nos referimos a un conjunto de variables atmosféricas (temperatura, humedad, precipitaciones) que determinan las condiciones de vida en una región o zona por un tiempo prolongado.

El clima describe las condiciones meteorológicas que se dan durante un período largo de tiempo. Cuando alguien dice "aquí llueve durante seis meses al año" o "nunca nieva aquí", está hablando del clima. Para medir el clima, se tienen en cuenta la temperatura promedio, la caída de lluvia o nieve promedio y con qué frecuencia suceden las tormentas en un área determinada o durante un lar-

go período de tiempo, como muchas décadas o incluso durante muchos siglos. La estabilidad climática es vital para asegurar varios procesos biológicos y determina la existencia de numerosas especies, incluyendo al ser humano.

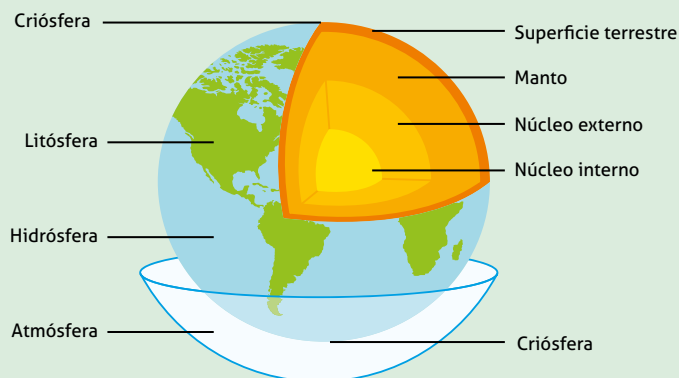
Si hablamos del clima en Paraguay, los periodos de lluvias más frecuentes ocurren entre octubre y marzo, mientras los periodos más secos se presentan de abril a septiembre. En la Región Occidental del país, por ejemplo, los meses de mayor sequía se observan entre julio y agosto, mientras que las mayores lluvias aparecen de diciembre a febrero. Las características del Paraguay, en cuanto a ubicación geográfica, altitud media sobre el nivel del mar y topografía relativamente llana, determinan variaciones de temperatura en cuanto a tiempo y espacio.

## ¿CÓMO DEFINEN LOS EXPERTOS EL CLIMA?

El Clima es el conjunto fluctuante de condiciones atmosféricas, caracterizado por los estados y la evolución del tiempo, en el curso de un periodo suficientemente largo y en un dominio espacial determinado. El período normal de medición es de 30 años, según la definición de la Organización Meteorológica Mundial (OMM).

El sistema climático consiste en cinco componentes principales: **la atmósfera**, **la hidrósfera** (masas de agua que están en la superficie de la tierra, conjunto de océanos, ríos, lagos), **la criósfera** (capa de hielo que se encuentra en los polos y las montañas), **la superficie terrestre y la biósfera** (Figura 1). Estos componentes interactúan entre sí y el sistema evoluciona en el tiempo bajo la influencia de su propia dinámica interna o debido a un forzamiento externo. El término forzamiento externo describe los procesos o sucesos ajenos al sistema climático y que pueden inducir a un cambio; se incluyen dentro del concepto de forzamiento externo a las erupciones volcánicas, variaciones solares, cambios en la concentración de gases y vapores de la atmósfera producidos por el hombre y cambios en el uso de la tierra. La deforestación es uno de los elementos asociados al cambio de uso de la tierra.

FIGURA 1  
COMPONENTES  
PRINCIPALES DEL  
SISTEMA CLIMÁTICO



### 1.1.1 ¿Qué es el tiempo meteorológico?

El concepto tiempo meteorológico hace referencia a la situación de la atmósfera en un momento dado; señala, por ejemplo, la ocurrencia de lluvias, viento fuerte o débil, cielo nublado o despejado, que se observa en un período de tiempo muy corto. Cuando se habla de tiempo meteorológico, nos referimos a la temperatura, las lluvias o las tormentas en un lugar específico en un momento específico (Figura 2).

FIGURA 2  
DIFERENCIA  
ENTRE TIEMPO  
METEOROLÓGICO  
Y CLIMA



#### TIEMPO METEOROLÓGICO

Estado de la atmósfera en un lugar y momento determinados.

Se describen condiciones de la atmósfera en un determinado punto y en un momento específico.



#### CLIMA

Promedio del tiempo atmosférico en un lugar determinado durante un período de tiempo representativo.

Para establecer condiciones de clima para un lugar se necesita, como mínimo, promediar diez años de datos.

### 1.1.2 Variables atmosféricas

Como se ha mencionado en el punto 1.1, el clima de una región está determinado por una serie de variables atmosféricas como ser: temperatura, presión atmosférica, viento, humedad y precipitación. La combinación de estas variables define tanto el tiempo meteorológico como el clima de una zona de la Tierra (Figura 3).

**Temperatura:** es el grado de calor que hay en un lugar. La temperatura varía según la altura, latitud, época del año, con la proximidad o lejanía al mar y según que el mar tenga corrientes frías o templadas.



**Presión atmosférica:** es la fuerza que ejerce el peso del aire situado sobre un determinado punto de la Tierra. La manifestación de una alta presión atmosférica en una región, genera preferentemente cielos despejados y ausencia de lluvias y tormentas; por el contrario, la baja presión atmosférica está asociada con condiciones de formación de nubes que pueden generar precipitaciones.

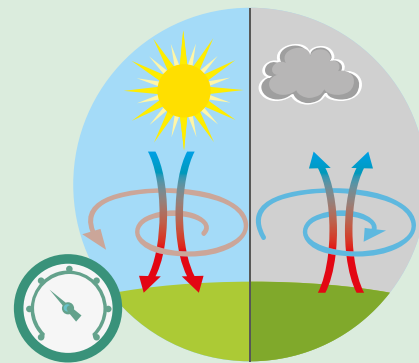
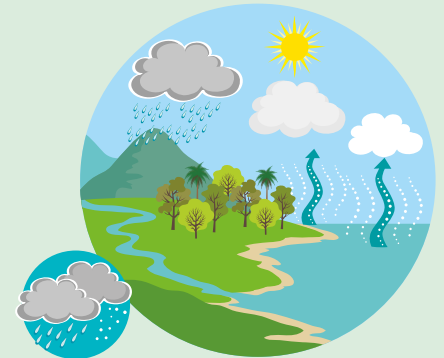


FIGURA 3  
LAS CINCO VARIABLES  
ATMOSFÉRICAS

**Viento:** es el aire en movimiento; se produce cuando se calienta una masa de aire de un lugar de la Tierra. Como el aire caliente pesa menos, se eleva y deja un espacio que ocupa el aire de las proximidades y, así, el aire se pone en movimiento: por tanto, va de las zonas frías a las más calientes.



**Precipitación:** con el calor el agua de los ríos, lagos, mares y otros cuerpos de agua se evapora y se eleva a la atmósfera, donde se condensa formando las nubes. Cuando la zona de la atmósfera donde se encuentran las nubes se enfría, el agua vuelve a caer a la tierra, ya sea en forma de lluvia, nieve o granizo.



**Humedad:** es la cantidad de vapor de agua que contiene el aire.



### 1.1.3 ¿De qué manera interactúan los ecosistemas y el clima?

Los ecosistemas terrestres y marinos desempeñan un papel importante en la regulación del clima, que, a su vez, modelan la estructura y composición de los ecosistemas. La distribución actual de los ecosistemas a nivel global es el resultado de miles de años de interacción entre factores climáticos y bióticos.

La concentración de gases en la atmósfera durante la historia de la Tierra constituye un buen ejemplo de cómo el clima y los ecosistemas interactúan a lo largo del tiempo. En los primeros 2.500 millones de años de formación de nuestro planeta, la concentración de oxígeno en la atmósfera era mínima. Esta concentración fue aumentando poco a poco con la aparición de las cianobacterias, los primeros organismos capaces de realizar la fotosíntesis<sup>1</sup>. El aumento gradual de los niveles de oxígeno en la atmósfera permitió, a su vez, la evolución de nuevos organismos más complejos (plantas y animales). Estas plantas y animales evolucionaron mediante sucesivas adaptaciones al clima en el cual se desarrollaban.

Hoy existe una gran diversidad de ecosistemas, los cuales se han adaptado a las condiciones climáticas actuales. Los cambios drásticos que ocurren en los ecosistemas, ya sean debidos a la acción humana (como la deforestación o los incen-

dios) o a causas naturales (como los huracanes y erupciones volcánicas), afectan las condiciones climáticas de la zona donde se han producido esos cambios: mientras más drásticos y catastróficos sean estos cambios, mayores serán los impactos sobre las condiciones climáticas locales.

En la siguiente figura se puede notar cómo los ecosistemas y las poblaciones humanas actúan, produciendo un efecto y, por ende, regulando el clima (Figura 4).

FIGURA 4  
¿CÓMO LA NATURALEZA CONTROLA EL CLIMA?

Fuente: PNUD, 2011



1. Ver definición en la sesión 3.1.1

**El Niño y La Niña** son los nombres de cambios temporales cíclicos en el movimiento de los vientos de la atmósfera y el movimiento del agua de los océanos. Aproximadamente, cada 3 a 7 años los vientos del Océano Pacífico tropical se debilitan. Esto afecta los movimientos del agua y, como resultado, el agua es más cálida en el Océano Pacífico Central, provocando el llamado fenómeno del Niño. En La Niña ocurre lo contrario: los vientos del Pacífico tropical se vuelven más fuertes y

el agua es más fría en el Océano Pacífico oriental. Estos cambios pueden afectar el tiempo en todo el mundo; por ejemplo, pueden aumentar las lluvias o provocar una sequía extrema, lo que a su vez afecta la producción de alimentos. Estos efectos pueden llegar a durar un año. El Niño y La Niña son fenómenos climáticos naturales, pero sus efectos negativos sobre los ecosistemas y las poblaciones humanas se pueden ver acentuados por el Cambio Climático.

#### 1.1.4 Carbono, dióxido de carbono y ciclo del carbono

##### CARBONO

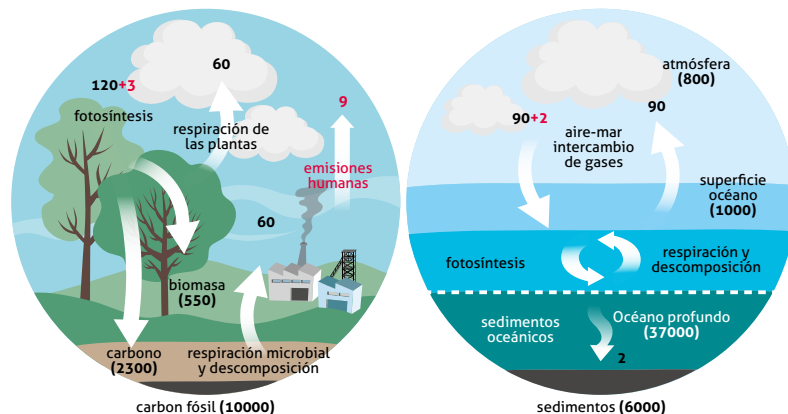
El carbono (C) es un elemento fundamental de los compuestos orgánicos, en los que se combina con nitrógeno, fósforo, azufre, oxígeno e hidrógeno para constituir las moléculas más importantes para la vida. Como sucede con todos los elementos, la disponibilidad de C no es infinita en el planeta

y, por tanto, el C circula entre la materia orgánica y el ambiente físico-químico de manera constante.

El movimiento de C ocurre a diferentes escalas espacio-temporales, que van desde el nivel molecular, pasando por el organismo hasta el global. Los principales almacenes de C son las rocas, los gases o los combustibles fósiles en el suelo, la vegetación y el mantillo. Toda la vida en la Tierra necesita carbono para crecer y sobrevivir (Figura 5).

FIGURA 5  
EL CICLO DEL CARBONO

Fuente:  
earthobservatory.  
nasa.gov



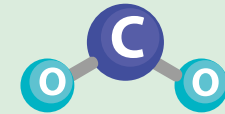
##### DIÓXIDO DE CARBONO

El dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) es un gas incoloro, denso y poco reactivo (Figura 6). Forma parte de la composición de la tropósfera (capa de la atmósfera más próxima a la Tierra) actualmente en una proporción de 400 ppm (partes por millón). Su ciclo en la naturaleza está vinculado con el del oxígeno. El balance del dióxido de carbono es sumamente complejo por las interacciones que existen entre la reserva atmosférica de este gas, las plantas que lo consumen en el proceso de fotosíntesis y el transferido desde la tropósfera a los océanos.

El aumento del contenido de dióxido de carbono que se verifica actualmente es un componente del Cambio Climático Global y, posiblemente, el mejor documentado.

El dióxido de carbono se genera cuando el elemento carbono se convierte en un gas. Por ejemplo, cuando se quema un árbol, el carbono del árbol se une con el oxígeno del aire y se convierte en el gas llamado dióxido de carbono o  $\text{CO}_2$  (se puede ver cómo el humo transporta  $\text{CO}_2$  por el aire) o cuando la gasolina se quema para hacer funcionar un vehículo o un motor, el carbono de la gasolina se une con el oxígeno del aire y se convierte en el gas  $\text{CO}_2$ .

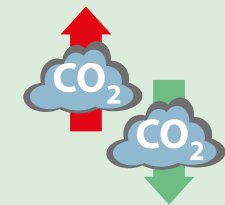
FIGURA 6  
¿QUÉ ES EL  $\text{CO}_2$ ?



El  $\text{CO}_2$  es el resultado de la unión de carbono (C) con el oxígeno (O). Se necesita 1 parte de carbono y 2 partes de oxígeno para formar el gas  $\text{CO}_2$



Este símbolo se refiere al gas dióxido de carbono.



La flecha roja representa el  $\text{CO}_2$  que se emite.

La flecha verde representa el  $\text{CO}_2$  que se absorbe y el carbono que se almacena.

Según el IPCC, la concentración de  $\text{CO}_2$  en la atmósfera ha aumentado por la actividad humana, fundamentalmente por el uso de combustibles fósiles y la deforestación, con una menor contribución en la producción de cemento.

Las concentraciones actuales de  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$  y  $\text{N}_2\text{O}$  exceden sustancialmente el rango de concentraciones registradas en los testigos de hielo durante los últimos 800.000 años.

El ritmo de incremento de las concentraciones en la atmósfera de  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$  y  $\text{N}_2\text{O}$  en el pasado siglo no tiene precedente en los últimos 22.000 años.

Las concentraciones de  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$  y  $\text{N}_2\text{O}$  han aumentado desde 1750, excediendo los niveles preindustriales en 40%, 150% y 20%, respectivamente.

## CICLO DEL CARBONO

El ciclo del carbono (Figura 7) es el sistema de las transformaciones químicas de compuestos que contienen carbono en los intercambios entre biosfera, atmósfera, hidrósfera y litósfera. Es un ciclo biogeoquímico de gran importancia para la regulación del clima de la Tierra. En este ciclo se ven implicadas actividades básicas

para el sostenimiento de la vida. Por lo general el ciclo de vida del carbono como  $\text{CO}_2$  es de 100 años. El carbono, en la tierra, es depositado y liberado constantemente. Desde el comienzo de la era industrial, el efecto general de las actividades humanas ha aumentado las emisiones de  $\text{CO}_2$  en la atmósfera (Figura 8).

FIGURA 7  
EL CICLO DEL  
CARBONO

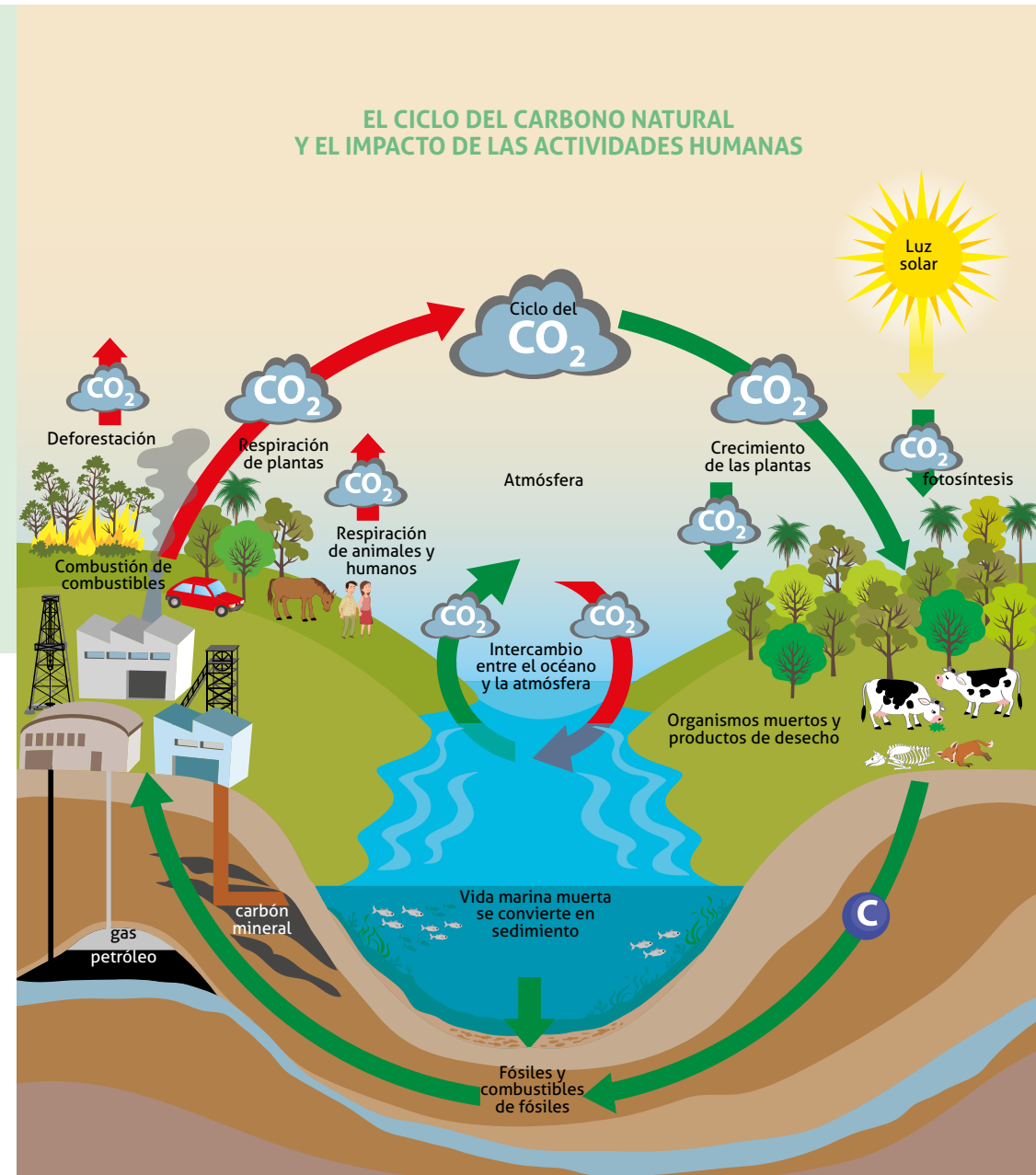
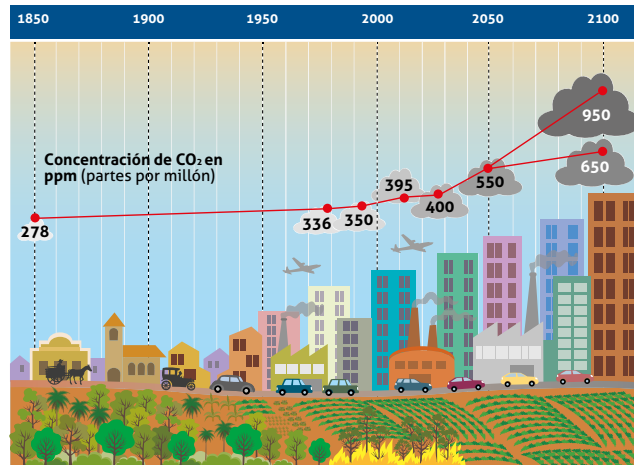


FIGURA 8  
EMISIONES DE LAS  
ACTIVIDADES HUMANAS  
Y SU CONTRIBUCIÓN  
AL AUMENTO DE LOS  
GASES DE EFECTO  
INVERNADERO

Fuente: IPCC, AR5, 2013



## 1.2 ¿QUÉ ES EL CAMBIO CLIMÁTICO?

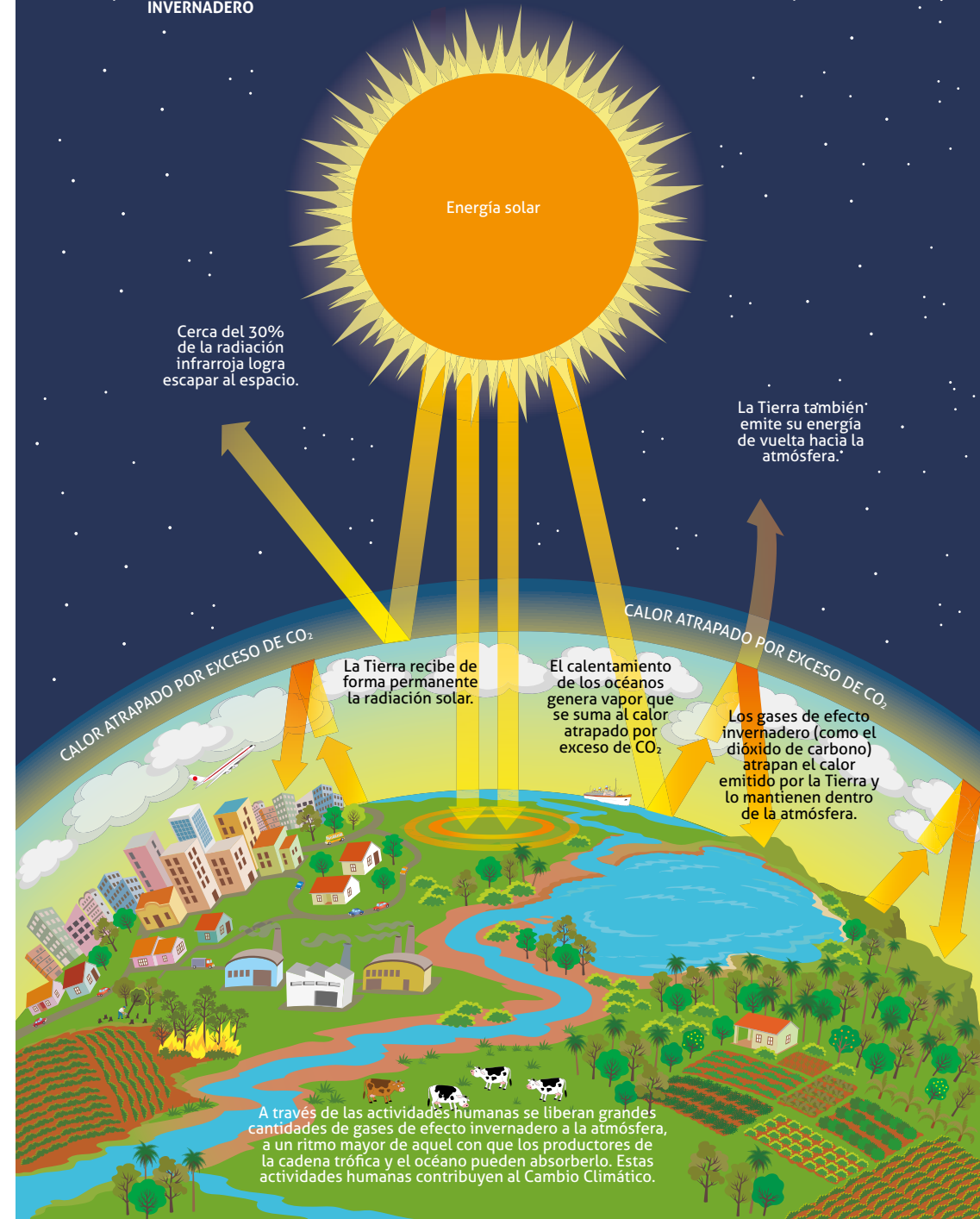
La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), define al "Cambio Climático" como: un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables. Es decir, se distinguen dos fenómenos en el "Cambio Climático": los atribuidos a las actividades humanas que alteran la composición atmosférica y aquellos de "variabilidad climática" atribuidos a las causas naturales.

El Cambio Climático es el cambio de los patrones meteorológicos (temperatura, lluvia, viento) normales en

todo el mundo durante un período de tiempo extenso, comúnmente décadas o más.

El término "Calentamiento Global" suele utilizarse cuando se habla de Cambio Climático debido a que la temperatura promedio de la atmósfera terrestre está aumentando. Se habla de temperatura promedio, ya que se toman los cambios de temperatura que ocurren en todo el planeta. En algunos lugares la temperatura se está volviendo más cálida, en otros lugares puede estar volviéndose más fría, pero, en general, la Tierra se está volviendo más cálida. Es importante recordar que el Cambio Climático no se manifiesta de la misma manera en todas partes.

FIGURA 9  
EL EFECTO  
INVERNADERO



### 1.2.1 ¿Por qué ocurre el Cambio Climático?

La Tierra recibe de forma permanente la radiación solar; parte de la cual es reflejada al espacio por las nubes, pero la mayor parte de dicha radiación atraviesa la atmósfera y alcanza la superficie terrestre. La energía recibida del Sol (la radiación solar de onda corta) calienta la superficie de la Tierra y los océanos.

A su vez, la superficie de la Tierra emite su energía de vuelta hacia la atmósfera y hacia el espacio exterior en forma de ondas térmicas conocidas como radiación de onda larga (radiación infrarroja).

El resultado de todo esto es que hay una gran cantidad de energía circulando entre la superficie de la Tierra y la atmósfera debido a la existencia de ciertos gases, denominados gases de efecto invernadero (GEI). Los GEI son definidos por la CMNUCC como "aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropogénicos (de origen humano), que absorben y remiten radiación infrarroja. Los gases de efecto invernadero atrapan el calor emitido por la Tierra y lo mantienen dentro de la atmósfera, actuando a modo de un gigantesco invernadero. A este fenómeno se le conoce como efecto invernadero (Figura 9).

El efecto invernadero es un fenómeno atmosférico natural que permite mantener una temperatura agradable en el planeta, al retener parte de la energía que proviene del sol.

### 1.2.2 Las actividades humanas como principal causa del Cambio Climático

A través de las actividades humanas (Figura 10 y Figura 11), en especial la quema de combustibles fósiles (petróleo, gas y carbón), la deforestación y el cambio del uso de la tierra, se emiten grandes cantidades de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) y otros gases de efecto invernadero como el ozono superficial ( $\text{O}_3$ ), óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y el hexa-fluoruro de azufre ( $\text{SF}_6$ ).

Los gases de efecto invernadero son emitidos a la atmósfera a un ritmo mayor que aquel que los ecosistemas marinos y terrestres pueden absorber. Estas emisiones han perturbado el presupuesto global del carbono aumentando, en forma lenta pero continua, la concentración de  $\text{CO}_2$  en la atmósfera, lo que ha generado un aumento en la temperatura media del planeta. El aumento en la concentración de  $\text{CO}_2$  atmosférico frena la pérdida de radiación infrarroja (calor) desde la atmósfera al espacio, acentúa el efecto invernadero y provoca un aumento en la temperatura global del planeta, lo que genera un cambio en los patrones climáticos.

FIGURA 10  
PORCENTAJE DE EMISIONES GLOBALES DE  $\text{CO}_2$  POR SECTOR

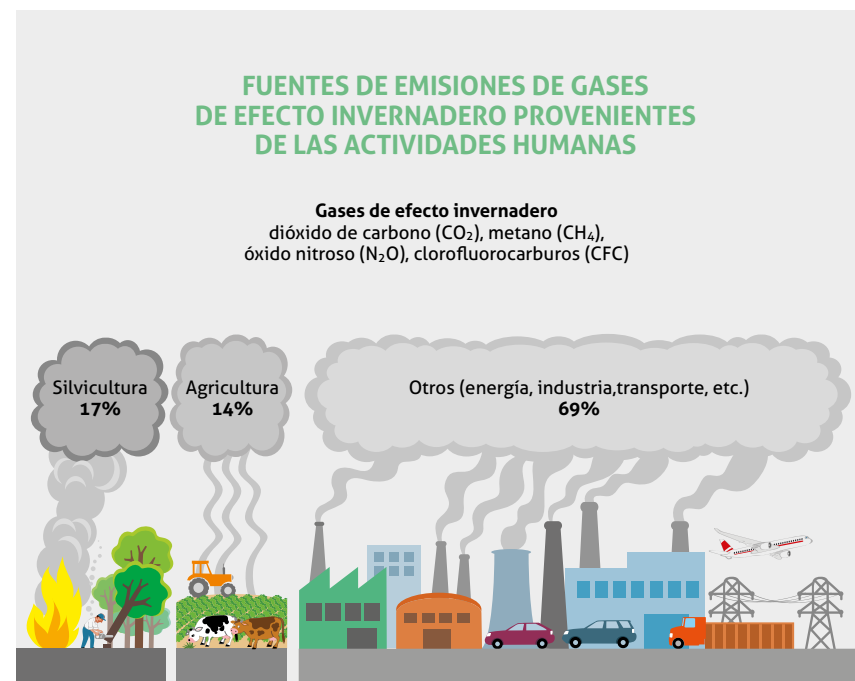
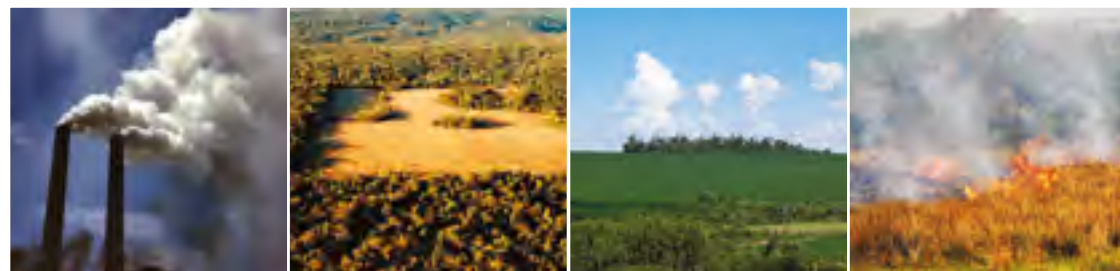


FIGURA 11  
ACTIVIDADES HUMANAS CAUSANTES DEL CAMBIO CLIMÁTICO (QUEMA DE COMBUSTIBLES FÓSILES, CAMBIOS DE USO DE LA TIERRA Y DEFORESTACIÓN)



Alfred Palmer in Muscle Shoals

Fernando Allen / WWF Paraguay

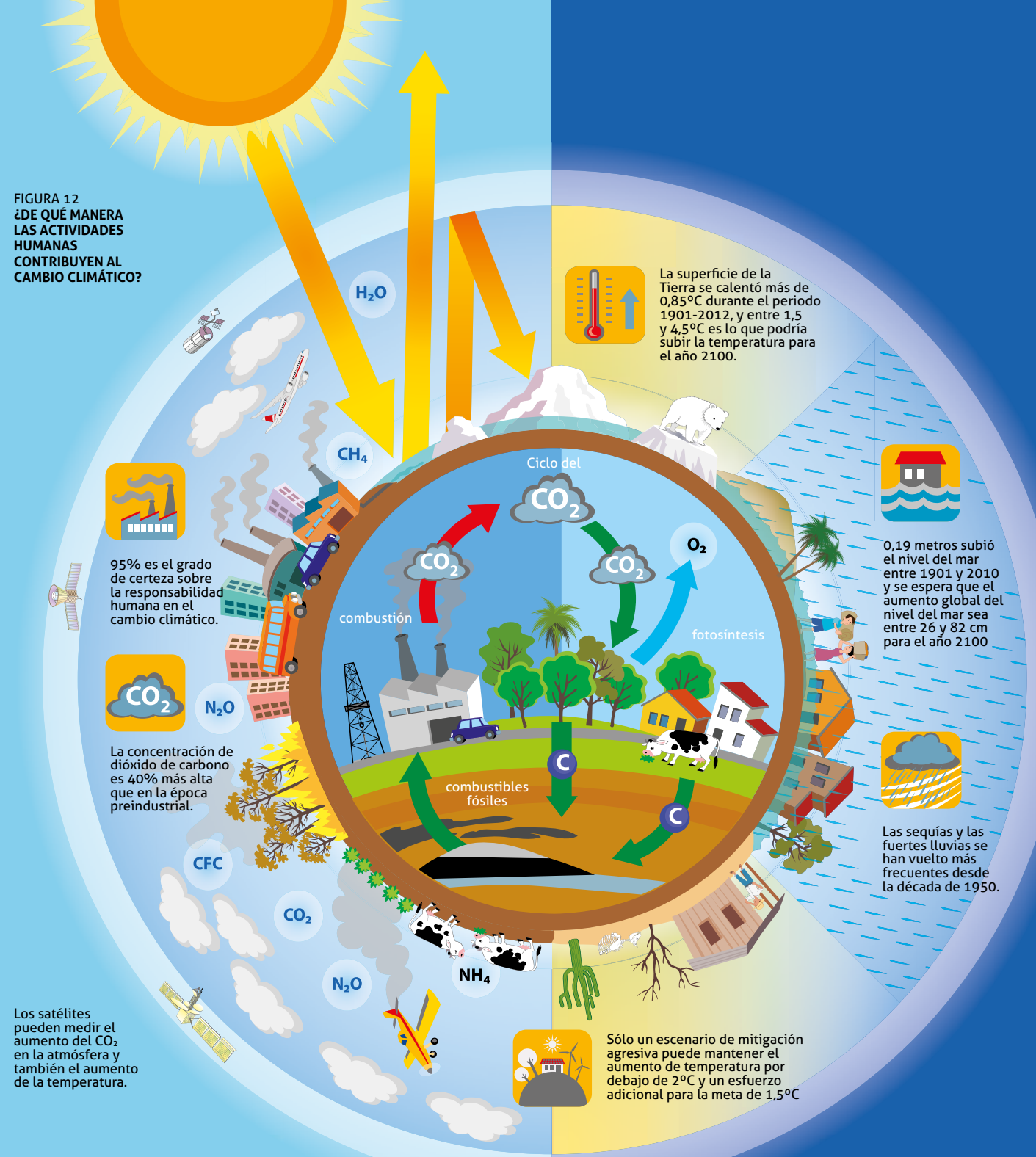
Fabianus Fliervoet / WWF Paraguay

Amanda Parker / WWF Paraguay

Actividades humanas como la deforestación, la agricultura, la creación de nuevas infraestructuras (carreteras, edificios y otros), las industrias y el transporte, emiten gases de efecto invernadero, como ser; dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), metano ( $\text{CH}_4$ ), óxido nítrico ( $\text{N}_2\text{O}$ ) y los gases clorofluorocarbonados (CFC), reforzando el efecto invernadero y contribuyendo al Cambio Climático.

Estos cambios (Figura 12), se manifiestan en el aumento de las temperaturas promedio de la tierra y sus impactos en forma de eventos climáticos extremos, más intensos y frecuentes, como sequías e inundaciones, tormentas, derretimiento de los casquetes polares y un nivel de mar más alto. Estos impactos que influyen no solo al clima sino también a los humanos.

FIGURA 12  
¿DE QUÉ MANERA  
LAS ACTIVIDADES  
HUMANAS  
CONTRIBUYEN AL  
CAMBIO CLIMÁTICO?



### 1.2.3 ¿Por qué estamos tan seguros de estar ante un episodio de Cambio Climático?

En el pasado también se han producido alteraciones en la concentración atmosférica de los gases de efecto invernadero que han originado profundos cambios climáticos. Sin embargo, la diferencia fundamental entre los cambios naturales históricos y la evolución actual del sistema climático radica en la velocidad a la que se están produciendo las alteraciones, tanto en la concentración atmosférica de los gases de efecto invernadero como en el clima.

A nivel planetario, los diez años más cálidos de los que se tiene registro son posteriores a 1991. Según el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC<sup>2</sup>, por sus siglas en inglés) la temperatura de la superficie terrestre ha aumentado aproximadamente 0,6 °C en el último siglo. A causa de los efectos retardados sobre el sistema climático, las emisiones del pasado producirán un aumento adicional de la temperatura durante el siglo XXI. Además, se espera que las emisiones sigan incrementándose en las próximas décadas, por lo que existe un alto grado de reconocimiento a nivel de la comunidad científica de que estamos frente a un periodo de Cambio Climático.

Además de los indicadores como la temperatura, se han observado cambios en la estructura de los ecosistemas reflejados por bio-indicadores que proveen más pruebas de que estamos frente a un episodio de Cambio Climático.

**Los bio-indicadores o indicadores biológicos** son atributos de los sistemas biológicos que se emplean para descifrar factores de su ambiente. Las especies indicadoras son aquellos organismos, o restos de los mismos, que ayudan a descifrar cualquier fenómeno o acontecimiento actual o pasado relacionado con el estudio de un ambiente. Las especies tienen requerimientos físicos, químicos, de estructura del hábitat y de relaciones con otras especies, por lo que cambios en la abundancia o incluso la desaparición de algunas especies pueden indicar cambios sobre la estructura del hábitat.

Fernando Allen



2. Ver IPCC en la sección 2.1.1

### 1.2.4 Efectos del Cambio Climático

Según el IPCC, el calentamiento global de la Tierra es ya un hecho que está produciendo, y producirá, graves consecuencias en el clima, la atmósfera y la biodiversidad. **Algunas de las predicciones sobre los efectos se citan a continuación:**

Aumento de la temperatura media de la Tierra durante el presente siglo, entre 1° y 3,5°C (Figura 13).

Disminución de las capas de hielo en los Polos, incremento del nivel del mar e inundaciones de zonas bajas e islas.

Aumento de la desertización, desaparición de flora y fauna en ecosistemas.

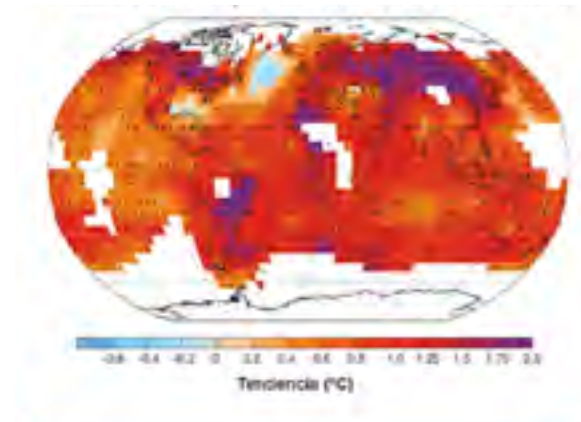
Cambio en los patrones de lluvia.

Escasez de agua e inestabilidades atmosféricas, aumento de la incidencia de huracanes e incendios.

Aumento de los efectos secundarios de las catástrofes atmosféricas sobre las poblaciones humanas. Entre estos efectos se ha mencionado el aumento de las enfermedades y problemas en la producción de alimentos.

FIGURA 13  
CAMBIOS EN LA  
TEMPERATURA MEDIA  
ANUAL 1901-2012

Fuente:  
IPCC, AR5, 2013



Muchos de estos efectos del Cambio Climático (Figura 14) contribuirán, además, a aumentar las concentraciones de GEI en la atmósfera, dando como resultado un proceso de retroalimentación. Un ejemplo de esto lo constituyen los incendios: las posibilidades de incendios aumentarán en

algunas zonas del planeta debido a las condiciones de sequía producidas por el Cambio Climático; los incendios, a su vez, contribuyen al aumento de las concentraciones de CO<sub>2</sub> en la atmósfera, lo que intensificaría los efectos del Cambio Climático.

#### Resumen del Quinto Reporte de Evaluación del Clima\* (AR5, por sus siglas en inglés)

- 95% es el grado de certeza sobre la responsabilidad humana en el Cambio Climático (90% del informe AR4 de 2007)
- 0,85°C es el aumento de la temperatura entre 1880 y 2012
- 0,19 metros subió el nivel del mar entre 1901 y 2010
- Entre 1,5 y 4,5°C es lo que se estima subirá la temperatura para el año 2100 (entre 2 y 4,5° C fue la estimación del 2007)
- Entre 26 y 82 cm es el margen de lo que puede subir el nivel del mar en este siglo (entre 18 y 59 cm fue la estimación del 2007)

\*Fuente IPCC, 2013



## SESIÓN 2

# Políticas y medidas sobre el Cambio Climático



### 2.1 ¿QUÉ SE HACE EN EL MUNDO CON RESPECTO AL CAMBIO CLIMÁTICO?

A principios del siglo XIX se sospechó por primera vez que hubo cambios naturales en el paleoclima y se identificó, también por primera vez, el efecto invernadero natural. En los decenios de 1950-60, 1960-70 y 1970-80 se recogieron datos que demostraron que las concentraciones de dióxido de carbono en la atmósfera estaban aumentando muy rápidamente. Al mismo tiempo, las investigaciones sobre los núcleos de hielo y los sedimentos lacustres revelaron que el sistema climático había sufrido otras fluctuaciones abruptas en el pasado lejano: el clima aparentemente ha tenido "puntos de inflexión" capaces de generar fuertes sacudidas y recuperaciones.

#### 2.1.1 El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC)

En 1988 se creó el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) por iniciativa de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). El IPCC es el organismo que reúne a un grupo de expertos que evalúan la información relevante sobre cambio climático de manera objetiva, abierta y transparente. Todos los Estados miembros de las Naciones Unidas y de la Organización Meteorológica Mundial son miembros de este organismo.

Este grupo de expertos no realiza investigaciones, ni realiza monitoreos de datos climáticos u otros parámetros relevantes. Su tarea se basa en evaluar exhaustivamente la información disponible, a nivel mundial, sobre todo lo relacionado con el Cambio Climático. También proporciona

asesoramiento científico, técnico y socio-económico a la Conferencia de las Partes (COP) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).

#### EL IPCC ESTÁ DIVIDIDO EN TRES GRUPOS DE TRABAJO Y UN GRUPO ESPECIAL

**Grupo I:** bases científicas

**Grupo II:** vulnerabilidad

**Grupo III:** respuesta o mitigación

**Grupo especial:** dedicado al Programa sobre el Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero

En 1990 el IPCC presentó un primer informe de evaluación en el que se reflejaban las investigaciones de 400 científicos. En él se afirmaba que el calentamiento atmosférico de la Tierra era real y se pedía a la comunidad internacional que tomara cartas en el asunto para evitarlo.

#### 2.1.2 La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC)

Las conclusiones del IPCC alentaron a los gobiernos a aprobar la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), la cual fue presentada para la firma durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente

y el Desarrollo que se celebró en Río de Janeiro en 1992, conocida como Cumbre para la Tierra. La CMNUCC reconoce que el sistema climático es un recurso compartido cuya estabilidad puede verse afectada por actividades industriales y de otro tipo que emiten dióxido de carbono y otros gases que retienen el calor en la atmósfera.

#### En virtud de la CMNUCC los gobiernos:

- Recogen y comparten la información sobre las emisiones de gases de efecto invernadero, las políticas nacionales y las prácticas óptimas implementadas por cada país.
- Ponen en marcha estrategias nacionales para abordar el problema de las emisiones de gases de efecto invernadero y adaptarse a los efectos previstos. Esto incluye la prestación de apoyo financiero y tecnológico a los países en vías de desarrollo.
- Cooperan para prepararse y adaptarse a los efectos del Cambio Climático.

El objetivo último de la CMNUCC es la estabilización de la concentración de los gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que prevenga la peligrosa interferencia antropogénica con el sistema climático. Para lograrlo, la Convención establece compromisos por país frente al Cambio Climático.

## LA CONFERENCIA DE LAS PARTES (COP) DE LA CMNUCC

La CMNUCC entró en vigor a partir del año 1994. En el año 1995 se realizó en Berlín la primera Conferencia de las Partes (COP, por sus siglas en inglés) de la CMNUCC. La Conferencia de las Partes es el órgano supremo de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, donde se toman las decisiones más importantes en este contexto. Es la asociación de todos los países firmantes de la Convención. La COP se reúne cada año, además las partes pueden llevar a cabo reuniones adicionales. Estas Conferencias de las Partes han adoptado numerosas decisiones importantes desde 1995, incluyendo el Protocolo de Kioto, el mecanismo para Reducción de Emisiones provenientes de la Deforestación y la Degradación de los Bosques (REDD+<sup>3</sup>), el Fondo Verde Climático y planes de acción climática (INDCs).

La *figura 15* muestra aspectos ressaltantes de las negociaciones en el marco climático desde el año 1995.



FIGURA 15  
ASPECTOS RESALTANTES  
DE LAS NEGOCIACIONES  
EN EL MARCO CLIMÁTICO  
DESDE 1995 CON  
RESPECTO AL CAMBIO  
CLIMÁTICO

3. Conoce más sobre el mecanismo REDD+ en la sesión 4.

1972	Primera Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Humano (conocida también como la Conferencia de Estocolmo)	En ese entonces el Cambio Climático no estaba en el orden del día. El debate giró en torno a temas como la contaminación química, las pruebas de bombas atómicas y la caza de ballenas. Pero es aquí cuando los líderes mundiales deciden reunirse cada diez años para realizar un seguimiento del estado medioambiental del planeta y analizar el impacto sobre el desarrollo.
1979	Primera Conferencia Mundial sobre el Clima en Ginebra	Por primera vez se consideró el Cambio Climático como una amenaza real para el planeta. La Conferencia adoptó una declaración que exhorta a los gobiernos a prever y evitar los posibles cambios en el clima provocados por el hombre.
1988	Aparece el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), creado por la Organización Meteorológica Mundial y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente	Sólo con medidas fuertes para detener las emisiones de gases de efecto invernadero, se impediría que el calentamiento global fuera grave. Eso concluyó el Grupo del IPCC. Una respuesta oficial a la amenaza del Cambio Climático comenzó con las negociaciones en las Naciones Unidas en la década de 1990 originando la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).
1992	Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (popularmente conocida como la Cumbre de la Tierra) en Río de Janeiro, Brasil	Los líderes mundiales adoptaron el plan conocido como Agenda 21, un ambicioso programa de acción para el desarrollo sostenible global. Sus áreas de actuación eran básicamente la lucha con el Cambio Climático, la protección de la biodiversidad y la eliminación de las sustancias tóxicas emitidas. Entró en vigor en 1994.
1995	Primera Conferencia de las partes, Berlín	Desde la adopción del Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, la Conferencia de las Partes (COP), el grupo de naciones que han firmado la CMNUCC, se ha reunido anualmente. Es la COP la responsable de mantener el proceso en su conjunto en marcha.
1997	COP 3 Protocolo de Kioto	Es aquí donde los países industrializados adquirieron compromisos concretos y un calendario de actuación. Fue sin duda un gran avance, pues se logró un acuerdo vinculante a todos los países firmantes para que durante el periodo del 2008 al 2012, se redujeran las emisiones de seis gases que más potenciaban el efecto invernadero en un 5,2% con respecto a 1990.
2002	Cumbre de la Tierra en Johannesburgo - Sudáfrica	Aparece la sociedad civil participando en el tema.
2007	COP 13 Plan de acción de Bali	Se inició el proceso de negociación para el segundo periodo de cumplimiento del Protocolo de Kioto, del 2012 al 2020. Los países desarrollados debían haber reducido sus emisiones en 5,2% en relación con 1990, que no se logró, por lo tanto, Bali se fijó una hoja de ruta con el fin de posibilitar la implementación plena y efectiva, para lograr una visión común, mitigación, adaptación, tecnología y financiamiento.
2009	COP 15 Acuerdo de Copenhague	La Conferencia de Copenhague fue una de las más interesantes ya que más de 40 mil personas aplicaron para una acreditación en la misma. En esta conferencia se firmó el acuerdo de Copenhague, en el cual se logró fijar la meta de que el límite máximo para el incremento de la temperatura media global sea 2°C.
2010	COP 16 Conferencia de Cancún	La Conferencia de Cancún fue importante para asegurar que en las Conferencias de las Partes se llegara a compromisos políticos para enfrentar el Cambio Climático. Se resalta la creación del Fondo Verde para el Clima para proveer financiamiento a proyectos y actividades en países en desarrollo.
2012	COP 18 Doha - Catar	Se aprueba la extensión del Protocolo de Kioto (2013-2020) y elementos claves del mecanismo REDD+ <sup>3</sup> .
2013	COP 19 Varsovia - Polonia	Entre las medidas cruciales adoptadas se incluyen decisiones encaminadas a impulsar el "Marco de Varsovia" para REDD+ y el "Mecanismo Internacional de Varsovia" para las pérdidas y los daños relacionados con las repercusiones del cambio climático.
2014	COP 20 Lima - Perú	Se llega a una decisión y un borrador de documento para fortalecer el proceso camino a París.
2015	COP 21 París - Francia	Queda firme el mecanismo de las INDCs o Planes de Acción Climática. Se adopta el Acuerdo de París legalmente vinculante en el que se establece el propósito de mantener el aumento de la temperatura promedio del planeta bien por debajo de los 2°C y aunar esfuerzos para incluso limitar el aumento a 1,5°C para reducir los riesgos asociados al cambio climático.

## EL PROTOCOLO DE KIOTO

El Protocolo de Kioto es un instrumento legal vinculante adoptado por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático el 11 de Diciembre de 1997. El Protocolo establece metas para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero que son obligatorias para los países desarrollados y con economías en transición que lo hayan ratificado. Al grupo de países industrializados y con economías emergentes que deben obligatoriamente reducir sus emisiones se los conoce como "países Anexo I", debido a que se encuentran listados en el Anexo I de la Convención.

El Protocolo de Kioto está sujeto a ratificación, aceptación, aprobación o adhesión por parte de los países adheridos a la CMNUCC y solamente aquellos países que hayan ratificado, aceptado, aprobado o se hayan adherido al Protocolo están sujetos a los compromisos y metas establecidos en el mismo.

Por medio del Protocolo, los países del Anexo I están obligados a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero en, al menos, un 5% por debajo de los niveles de emisión presentes en 1990. El primer periodo de cumplimiento para esta meta estaba comprendido entre el año 2008 y el año 2012. Actualmente se ha establecido un periodo de extensión que inició en el año 2013 y terminaría en el año 2020. Este periodo de extensión

estableció la reducción de la emisión de GEI en 18% con respecto a los niveles de emisión del año 1990.

**El Protocolo establece 3 mecanismos bajo los cuales los países del Anexo I pueden alcanzar sus compromisos en el período de tiempo establecido:**

- **Implementación Conjunta:** La implementación conjunta es un mecanismo a través del cual un país incluido en el Anexo I de la CMNUCC y el Protocolo de Kioto, puede adquirir unidades de reducción de emisiones cuando ayuda a financiar proyectos que reducen las emisiones netas en otros países industrializados (incluso naciones con economías en transición).

- **Mecanismo de Desarrollo Limpio:** el objetivo es colaborar con los esfuerzos de los países no incluidos en el Anexo I (países en desarrollo) para lograr el desarrollo sustentable y colaborar con los esfuerzos de los países del Anexo I para que cumplan con sus compromisos de reducción o limitación de emisiones.

- **Comercio de Emisiones:** Permite a las Partes Anexo I adquirir créditos de otras Partes Anexo I para alcanzar, de forma eficiente desde el punto de vista económico, los compromisos adquiridos en Kioto. De esta manera, los que reduzcan sus emisiones más de lo comprometido podrán vender los créditos de emisiones excedentarios a los países que consideren más difícil o más oneroso satisfacer sus objetivos.

**Entre los logros notables de la CMNUCC y de su Protocolo de Kioto se encuentran:** el establecimiento de una respuesta mundial al problema del clima, la estimulación de una variedad de políticas nacionales, la creación de un mercado internacional del carbono y el establecimiento de nuevos mecanismos institucionales que podrían constituir la base de futuros esfuerzos de mitigación. El protocolo de Kioto, actualmente en un periodo de extensión hasta el año 2020, será sustituido por un nuevo acuerdo global legamente vinculante a ser adoptado en el año 2015, que se prevé entrará en vigencia a partir de la finalización de la extensión del protocolo de Kioto.

Si bien varios países ya han ratificado el periodo de extensión mencionado, la mayoría aún se encuentra en proceso de ratificación. A partir del año 2020, el Protocolo de Kioto será sustituido por un nuevo acuerdo global vinculante de Cambio Climático, cuyo contenido y mecanismos de implementación serán acordados en el año 2015, durante la XXI Conferencia de las Partes de la Conferencia de las Partes (COP) de Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), a realizarse en la ciudad de París, Francia.

### 2.1.3 Áreas de trabajo importantes de la CMNUCC

#### MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Mitigación se define por el IPCC como la intervención antropogénica para reducir las fuentes de Gases de Efecto Invernadero o para mejorar los sumideros (reservorios de carbono).

La CMNUCC se encuentra abocada al desarrollo de las Acciones Nacionales de Mitigación Apropriadas, conocidas como NAMAs (por sus siglas en inglés), que consisten en el desarrollo de planes para reducir las emisiones de GEI en las actividades que más las generan, como la utilización de combustibles fósiles en el transporte y la calefacción, la deforestación y la construcción. Las NAMAs pueden incluir a otros sectores y/o actividades, como las políticas para impulsar la investigación en tecnologías alternativas y la transferencia de esta tecnología entre países.

A fin de abordar la amplia gama de posibles soluciones para mitigar los efectos del Cambio Climático, el IPCC trabaja en 8 (ocho) sectores diferenciados en los cuales identifica tecnologías, políticas y medidas para mitigar el Cambio Climático.

### Sectores de trabajo diferenciados por el IPCC:

- Sector de edificios residenciales, comerciales e institucionales
- Sector del transporte
- Sector industrial
- Sector del suministro de energía
- Sector agrícola
- Sector forestal
- Eliminación de desechos sólidos y aguas residuales
- Instrumentos económicos

Una amplia variedad de políticas e instrumentos nacionales están disponibles para los gobiernos con el fin de crear incentivos para las medidas de mitigación. Su aplicabilidad depende de las circunstancias nacionales y de la comprensión de sus interacciones, pero la experiencia obtenida en aplicaciones en varios países y sectores demuestra que todos los instrumentos tienen ventajas y desventajas.

Las políticas que proporcionan un precio real o implícito del carbono podrían incentivar a los productores y consumidores a invertir significativamente en productos, tecnologías y procesos bajos en GEI. Tales políticas podrían incluir instrumentos económicos de financiación y regulación gubernamental.

El apoyo gubernamental a través de contribuciones financieras, créditos tributarios, fijación de normas y creación de mercado es importante para el desarrollo de fuentes de energías más amigables con el ambiente que reduzcan las emisiones de GEI.

En la COP 21, quedaron como componente vinculante las contribuciones voluntarias de los países para frenar el cambio climático, en forma de planes de acción o contribuciones previstas determinadas nacionalmente (INDCs).

### MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

La adaptación es un cambio en la forma de hacer las cosas debido a nuevas condiciones. Como el clima está cambiando, las plantas, los animales y las personas deberán adaptarse a las nuevas condiciones meteorológicas y a los cambios en el nivel del mar.

Si bien es importante seguir tratando de reducir las emisiones de GEI, la mitigación por sí sola no es suficiente y no se percibirán sus efectos antes de la segunda mitad del siglo. El calentamiento del planeta ya está en marcha y es urgente contar con estrategias de adaptación, especialmente para los países más vulnerables.

Es por esto que, además de tratar a nivel internacional y nacional de mitigar el Cambio Climático, la adaptación es un núcleo clave de las políticas de la CMNUCC, ya que permite atender directamente a los impactos locales sobre los sectores más desprotegidos de la sociedad.

Existe consenso generalizado en la comunidad internacional sobre la necesidad de movilizar recursos y facilitar el financiamiento para aplicar planes de adaptación a largo plazo. Si bien casi todos los países menos desarrollados ya tienen listos

**Adaptación:** son todas las iniciativas y medidas encaminadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos ante los efectos reales o esperados de un Cambio Climático (Fuente IPCC).

**Existen diferentes tipos de adaptación; por ejemplo:** preventiva, reactiva, privada, pública, autónoma y planificada. Algunos ejemplos de adaptación son la recomposición o mantenimiento de servicios del ecosistema (Adaptación basada en Ecosistemas), implementación de corredores bioculturales, la sustitución de plantas sensibles al choque térmico por otras más resistentes, las prácticas agroforestales, entre otras.

sus programas nacionales de acción para la adaptación, llevarlos a cabo representará un desafío. Muchas medidas de adaptación consisten en fortalecer medidas ya presentes, como los sistemas de alerta temprana, sistemas para detectar los lugares críticos respecto al Cambio Climático y gestión de riesgos. Otras medidas se centran en inversiones rurales para reducir los efectos a largo plazo en la seguridad alimentaria a través de seguros agrícolas e incentivos para estimular a los agricultores a adoptar mejores prácticas agrícolas y de uso de las tierras.

En la *Figura 16* se dan algunos ejemplos de actividades de adaptación.

También será esencial crear capacidad y conciencia en los países en desarrollo. Los servicios nacionales de extensión e investigación agro-nómica deberán participar más en la recopilación, análisis y difusión de información. Los gobiernos y las

comunidades locales tienen que estar al día en investigación, métodos e instrumentos más recientes en materia del clima, así como en evaluaciones locales de las repercusiones y mecanismos de financiación que los ayuden a sobrellevar los cambios. Respecto a la adaptación, los encargados de tomar las decisiones a todos los niveles deben mantener la capacidad de hacer ajustes continuos siguiendo un "enfoque de aprendizaje en la práctica".

Los gobiernos de los países más afectados por el Cambio Climático están haciendo planes llamados Planes Nacionales de Acción de Adaptación. El objetivo de estos planes es identificar las comunidades, los modos de vida y los ecosistemas que corren más riesgos y aumentar su capacidad de lidiar con el Cambio Climático.

FIGURA 16  
EJEMPLOS DE  
ACTIVIDADES DE  
ADAPTACIÓN POR  
SECTOR

## ADAPTACIÓN



Stefen Knapps / WWF

### Transporte

Sustitución de combustibles fósiles por fuentes renovables en el transporte público.



Fabianus Fliervoet / WWF Paraguay

### Agropecuario

Incentivar la formación de bancos de semillas con variedades más resistentes.

Manejo sostenible de suelos.

Planificación en el uso de recursos hídricos.

Implementación de sistema de seguros agropecuarios.



Christopher Herwig / UN Photo

### Energía

Utilización de desechos para la producción de biogás.

Desarrollo de fuentes de energía alternativa (solar, eólica, geotermal).

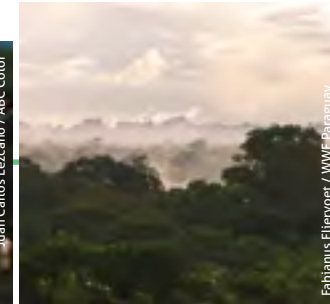


Juan Carlos Lezcano / ABC Color

### Viviendas

Adaptación de las viviendas para eventuales inundaciones, construcción sobre pilotes.

Mejorar los sistemas de suministro de agua en caso de sequías prolongadas.



Fabianus Fliervoet / WWF Paraguay

### Ecosistemas

Mejorar la conectividad de las áreas y espacios naturales.

Establecer zonas de protección o áreas de reserva en zonas vulnerables.

Conservación ex-situ.

### 2.1.4 Participación de la sociedad civil y otros grupos de interés

La CMNUCC convoca cada año a importantes reuniones para discutir la elaboración de políticas. Cada país que forma parte de la CMNUCC envía delegados o representantes que participan en estas reuniones para negociar y tomar decisiones sobre las formas de lidiar con el Cambio Climático. Las organizaciones no gubernamentales (ONGs), las empresas privadas y los grupos de intereses especiales, como las organizaciones de pueblos indígenas, también asisten a estas reuniones para expresar sus opiniones e influir en las decisiones.

Si bien solamente las delegaciones gubernamentales pueden tomar las decisiones en la CMNUCC, la participación de la sociedad civil y en especial juvenil en el debate climático ha crecido en los últimos años y, en algunos casos, ha ayudado considerablemente a centrar el debate hacia la búsqueda de soluciones tangibles.

La participación de las comunidades se puede dar por medio de las autoridades locales, quienes deben incluir los aspectos de cambio climático en la planificación del desarrollo sostenible de los municipios y gobernaciones.

### SESIÓN 3

# Los bosques y el Cambio Climático



## 3.1 LOS BOSQUES

Los bosques son ecosistemas terrestres sumamente diversos, cuyo elemento más característico son los árboles, los que generan condiciones de vida para un gran número de especies, incluyendo plantas, animales, microorganismos y el hombre, que forman parte de la diversidad biológica del planeta. Cada uno de los componentes del ecosistema boscoso interactúa entre sí, generando servicios ecosistémicos y cumpliendo varias funciones importantes, tanto ambientales como económicas, sociales y culturales.

Por la diversidad de tipos de bosques, llegar a una definición que incluya a todos ellos resulta difícil. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), propuso la siguiente definición: "tierras que se extienden por más de 0,5 hectáreas, dotadas de árboles de una altura superior a 5 m y una cubierta de dosel superior al 10 por ciento, o de árboles capaces de alcanzar esta altura in situ<sup>4</sup>". En la actualidad la definición de bosque incluye, además, a las funciones que proveen los ambientes naturales con árboles, e incluso ambientes con elementos de tipo arbóreo como los palmares. Además, los bosques son definidos, también, en el contexto de ser elementos de los ecosistemas naturales y sustento de pueblos y comunidades originarias que viven "en" y "del" bosque.

4. Expresión latina que significa «en el sitio» o «en el lugar»

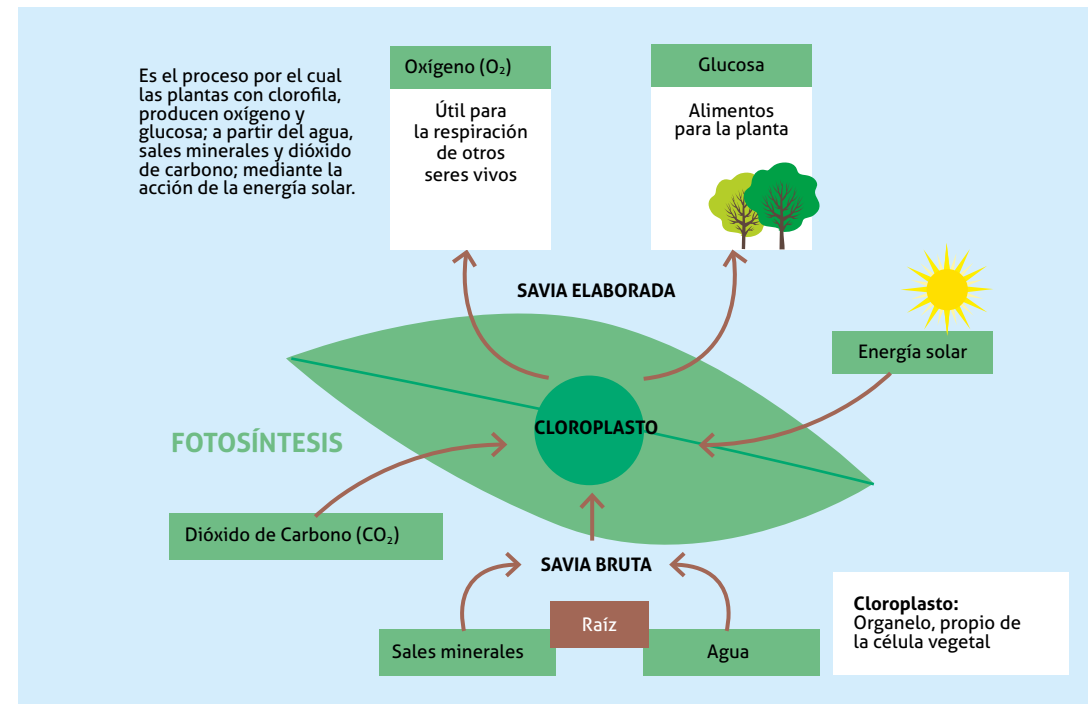
### 3.1.1 La fotosíntesis

Dentro de los ecosistemas boscosos se desarrollan numerosos procesos biológicos y químicos que, en su conjunto, ayudan a mantener un equilibrio dinámico entre la producción de materia orgánica y la descomposición de la misma. Uno de los principales procesos bioquímicos que llevan adelante todas las plantas verdes es la fotosíntesis (Figura 17). Durante la fotosíntesis, las plantas con clorofila utilizan la energía del sol, el CO<sub>2</sub> del aire y el agua para producir su propio alimento. Mediante este proceso, el

Carbono presente en el CO<sub>2</sub> es fijado en la planta y pasa a formar parte de la estructura de la misma en forma de tallos, raíces, hojas, flores y frutos. El oxígeno, a su vez, es liberado a la atmósfera. De esta manera los bosques se constituyen en productores de oxígeno y sumideros de carbono.

Se estima que los bosques almacenan más de 650.000 millones de toneladas de Carbono: un 44 % en la biomasa, 11 % en madera muerta y hojarasca, 45 % en el suelo<sup>5</sup>.

FIGURA 17  
PROCESO DE LA FOTOSÍNTESIS



5. FAO. 2010. Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales. Roma. 246 p. <http://www.fao.org/docrep/013/i1757s/i1757s.pdf>

### 3.1.2 Funciones de los bosques

Los bosques cubren un tercio de la superficie terrestre del planeta (*Figura 18*) y juegan un papel fundamental en la vida de muchos de sus habitantes. Alrededor de 1.600 millones de personas —incluidas más de dos mil culturas indígenas— dependen de los bosques para vivir. Desde un punto de vista biológico, los bosques son los ecosistemas terrestres más diversos; albergan más del 80 % de las especies animales y vegetales. Desde la perspectiva humana, los bosques son fuente de alimento, refugio, medicina, trabajo y seguridad. Además, forman parte de la religión, cultura y tradiciones de muchas de las comunidades que dependen de ellos.

#### FUNCIÓN AMBIENTAL Y ECOLÓGICA

- **Biodiversidad:** los bosques constituyen el depósito más importante de diversidad terrestre. La gran diversidad de tipos de bosques en el planeta, sean estos templados, boreales o tropicales, ha creado las condiciones de hábitat para que muchas especies —desde microorganismos hasta grandes mamíferos— se desarrollen. Existen numerosas especies de plantas y animales cuya existencia misma no sería posible fuera de los bosques. La conservación de los bosques se vuelve fundamental para asegurar la supervivencia de miles de especies de flora y fauna silvestre (*Figura 18*).

- **Conservación de suelos:** el bosque contribuye a la conservación y protección de los suelos. La cubierta boscosa atenúa el viento y su densa red de raíces mantiene fijo el suelo, evitando la erosión y los deslizamientos de tierra. En climas fríos, el riesgo de avalanchas es mucho menor en zonas boscosas. Con la combinación de una menor dispersión de agua y mayor penetración en las capas freáticas e intermedias, el bosque ejerce un efecto de amortiguación que protege contra las inundaciones y la erosión de las riberas de los ríos: esta última función es muy importante para atenuar los efectos de las inundaciones sobre las poblaciones humanas.

- **Regulación del ciclo del agua y protección de recursos hídricos:** los bosques cumplen un rol muy importante en el ciclo del agua, protegiendo las cuencas hidrográficas, de las que proviene el 75% de **agua dulce disponible**<sup>6</sup> a nivel mundial. Gracias al follaje, la aspereza de la corteza y la abundante hojarasca, los árboles y los bosques reducen la escorrentía y favorecen una lenta pero total infiltración del agua de lluvia. En zonas secas los bosques ayudan a retener otro tipo de precipitaciones, como la niebla, que así pueden ser aprovechadas y almacenadas.

- **Regulación del clima y reducción de la contaminación:** los bosques contribuyen a atenuar el clima local y a reducir el impacto de emisiones de gases a través del control de la velocidad del viento y de los flujos de aire. Los bosques influyen sobre la circulación local del aire y pueden retener las suspensiones sólidas y los elementos gaseosos, así como filtrar las masas de aire y retener los contaminantes. Los bosques fijan CO<sub>2</sub>, contribuyendo a la mitigación del efecto invernadero.

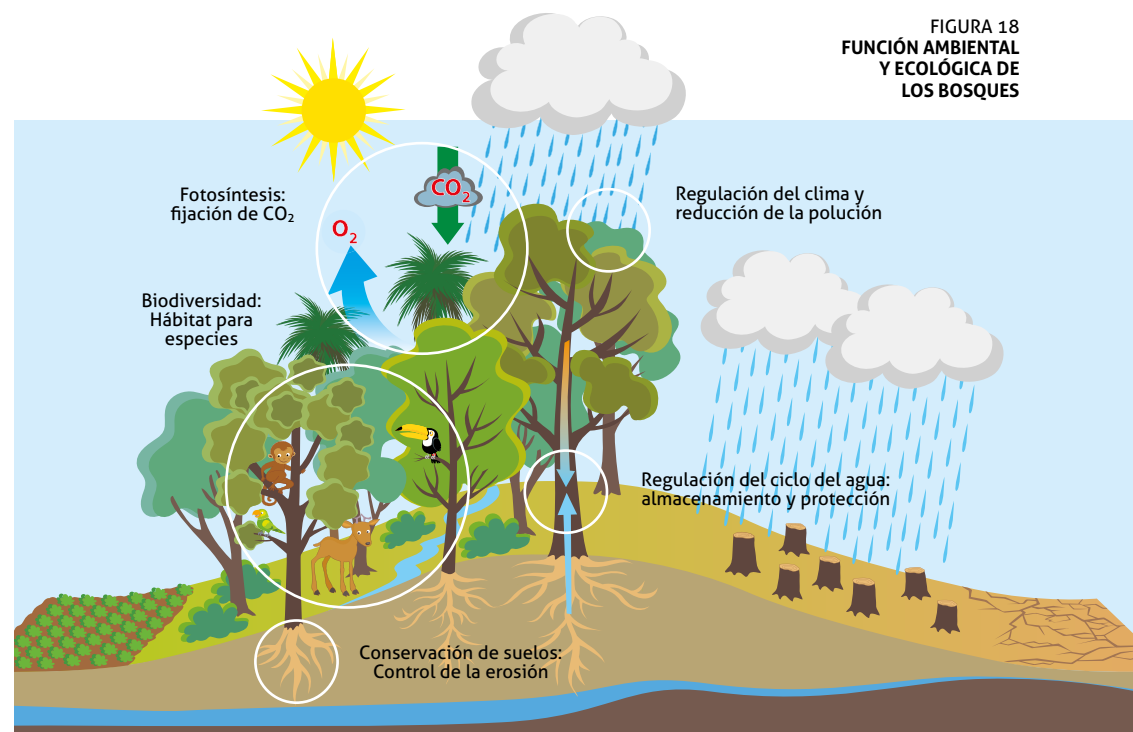


FIGURA 18  
FUNCIÓN AMBIENTAL  
Y ECOLÓGICA DE  
LOS BOSQUES

6. Los polos son el principal reservorio de agua dulce del planeta, pero en general se considera a esta fuente como no disponible, siendo el agua dulce disponible aquella almacenada en ríos, arroyos, lagos y a nivel subterráneo.

FIGURA 19  
FUNCIÓN ECONÓMICA  
DE LOS BOSQUES



#### FUNCIÓN ECONÓMICA

Según la FAO, los bosques representan más del 10 % del Producto Interno Bruto (PIB) en muchos de los países más pobres del planeta. Se estima que el sector forestal emplea directamente alrededor de 10 millones de personas e indirectamente alrededor de 50 millones, en especial en los países en desarrollo. El número de personas y comunidades que dependen de los bosques se triplica si se toma en cuenta que muchas de estas comunidades obtienen de los bosques recursos difíciles de cuantificar, como ser medicinas, alimentos y fibras.

Si bien el principal producto de comercialización de los bosques sigue siendo la madera, existen numerosos productos no maderables que contribuyen a la economía de los países y de las comunidades a nivel local. Las frutas, plantas medicinales, especias, fibras, resinas, miel, aceites, látex y colorantes naturales, son sólo algunos de los muchos productos que se originan en los bosques (*Figura 19*).

FIGURA 20  
FUNCIÓN SOCIAL DE  
LOS BOSQUES



#### FUNCIÓN SOCIAL

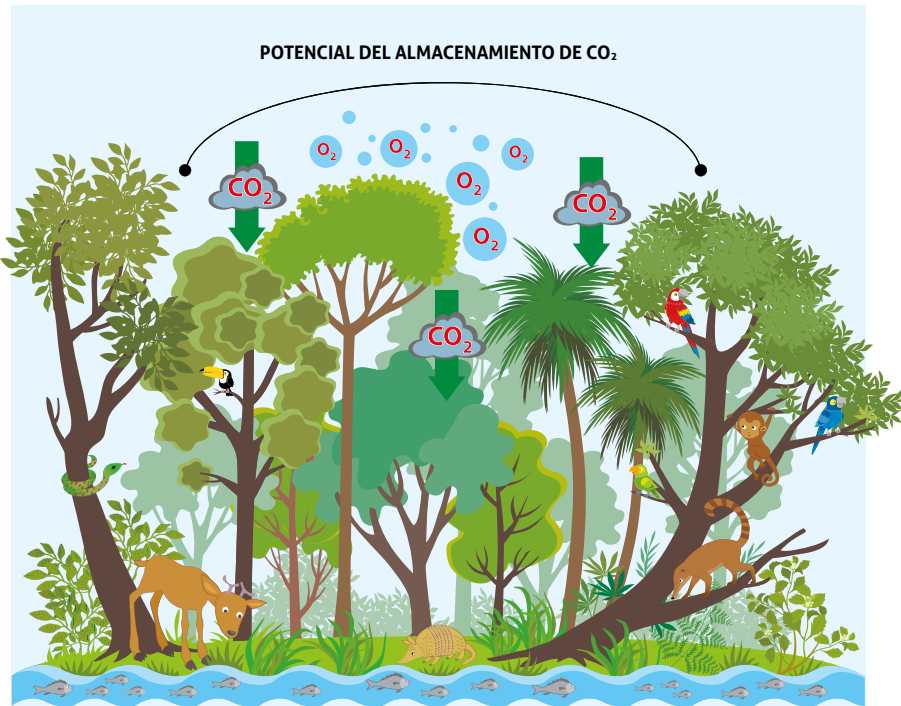
Los bosques están relacionados íntimamente con los medios de vida de pueblos originarios y comunidades que dependen de ellos para su subsistencia. Estos pueblos han desarrollado conocimientos, saberes y tradiciones, en algunos casos milenarios, que tienen como centro a los bosques y su uso sostenible.

Además, los bosques ofrecen servicios recreativos, culturales y paisajísticos que incluyen una gran variedad y diversidad de actividades, incluidas el ocio (excursionismo, deportes, turismo, caza, recolección de setas), la investigación científica y la educación ambiental (*Figura 20*).

### 3.2 EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LOS BOSQUES

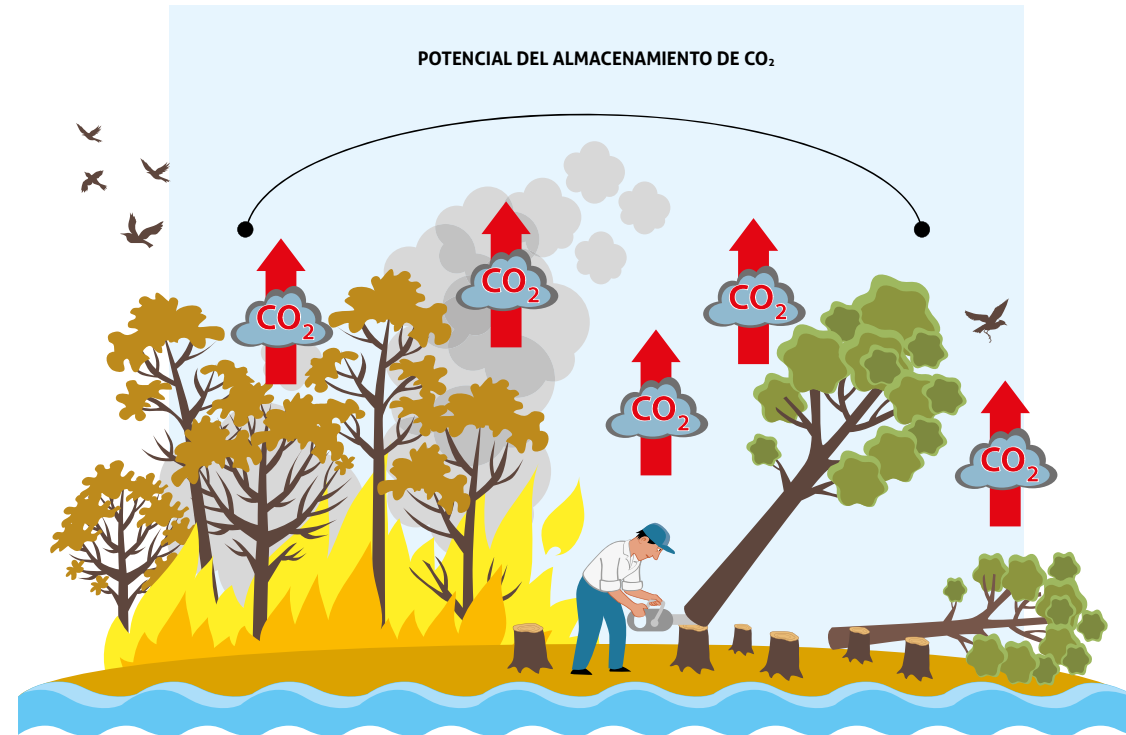
Como se ha explicado en las sesiones anteriores, existen innumerables interacciones entre el clima del planeta y los ecosistemas boscosos. Los bosques son piezas clave en los procesos climáticos pues ayudan a mantener el equilibrio en los niveles de oxígeno, dióxido de carbono y humedad en la atmósfera (Figura 21).

FIGURA 21  
EL BOSQUE Y SU IMPORTANCIA PARA MITIGAR EL CAMBIO CLIMÁTICO



Si plantamos árboles y protegemos los bosques podemos reducir el impacto del Cambio Climático, ya que se mantiene el carbono en los bosques y se crean nuevos árboles para absorber el CO<sub>2</sub> de la atmósfera.

Cuando se talan o queman árboles se libera dióxido de carbono en la atmósfera. Esto también significa que hay menos árboles disponibles para almacenar carbono y extraer CO<sub>2</sub> de la atmósfera.



Lamentablemente, en la mayor parte del mundo y en especial en los trópicos, miles de hectáreas de bosque desaparecen cada año a causa de la deforestación y otras miles de hectáreas sufren procesos de degradación. **La Deforestación se entiende como la remoción total de la vegetación boscosa y sus consecuencias pueden ser irreversibles** en muchos casos, en especial en aquellas zonas donde la deforestación es masiva y se arrasan cientos de hectáreas, sin dejar posibilidades de regeneración.

En muchas partes del mundo, incluyendo Paraguay, los procesos de deforestación van, además, acompañados del uso del fuego como herramienta para eliminar los rastrojos y preparar el suelo para la agricultura o la ganadería. En estos casos los daños al ambiente se multiplican, ya que no sólo se destruyen los bosques, sino que se liberan a la atmósfera toneladas de Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) que contribuyen a acelerar el Cambio Climático.

Además de la Deforestación, la gran mayoría de los bosques del mundo han sufrido procesos de degradación.

**La degradación** de los bosques, a diferencia de la deforestación, no implica la remoción total de la masa boscosa, sino **cambios en la estructura y composición de los bosques que afectan los procesos dentro del ecosistema**. Esta degradación se da cuando la intensidad de los disturbios naturales (tormentas, tornados, inundaciones, rayos) o causados por el hombre (aprovechamiento forestal, minería no sustentable, contaminación, incendios) hace difícil la recuperación de las funciones de los bosques. Entre las causas más comunes de la degradación de los bosques en Paraguay se encuentran: la sobre-explotación de especies de valor comercial, la utilización de zonas de bosque para dormideros de ganado y los incendios.

En los últimos 50 años la cobertura boscosa en el mundo se ha reducido a la mitad<sup>7</sup>. Según estimaciones, las emisiones de CO<sub>2</sub> provenientes de la deforestación y la degradación de los bosques representarían alrededor del 12 % a 20 % de las emisiones totales de CO<sub>2</sub><sup>8</sup>. Esto coloca a la deforestación y a la degradación como causas importantes del Cambio Climático.

7. [http://wwf.panda.org/about\\_our\\_earth/about\\_forests/importance/](http://wwf.panda.org/about_our_earth/about_forests/importance/)

8. Van der Werf, G.R. et al. (2009). CO<sub>2</sub> Emissions from forest loss. *Nature Geoscience*. Vol 2. p 737-738.

## SESIÓN 4

# REDD+



### 4.1 RECONOCIENDO EL ROL DE LOS BOSQUES TANTO PARA LA MITIGACIÓN COMO PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO<sup>9</sup>

El análisis de las emisiones de GEI en los países en vías de desarrollo, deja ver que un gran porcentaje de estas emisiones provienen de la deforestación y los cambios de uso de la tierra. Debido a esta situación, países como Costa Rica y Papúa Nueva Guinea propusieron, en el seno de la CMNUCC, la idea de crear un sistema que pudiera brindar beneficios a los países en vías de desarrollo que lograran reducir las emisiones provenientes de la deforestación; esto se conoció como iniciativa RED (Reducción de Emisiones debida a la Deforestación), por sus siglas en inglés. Este concepto fue evolucionando en el seno de la CMNUCC, y en la Conferencia de las

Partes (COP) realizada en el 2007 en Bali, Indonesia, se decidió que además de la deforestación, también se debería frenar la degradación de los bosques. De esta manera la iniciativa pasó a incluir la degradación de bosques quedando representada por la sigla REDD (Reducción de Emisiones debido a la Deforestación y Degradación) (*Gráfico 1*).

En diciembre de 2008, en la COP realizada en Polonia, se discutieron varios temas que guardan relación con los procesos de deforestación y degradación de los bosques. Debido a la gran diversidad de interacciones se decidió que un signo más "+" acompañaría a la sigla REDD a fin de dar lugar al reconocimiento de varios aspectos que deberán ser tenidos en cuenta, como son: la conservación de bosques; el aumento del stock de carbono en bosques y el manejo forestal sostenible (*Figura 22*).

9. Estos conceptos están definidos en la Sesión 2, pág. 45 - 46.

REDD+ es un mecanismo adoptado por la Convención Marco de las Naciones Unidas de Cambio Climático, incluido el Acuerdo de París y las decisiones previas, a partir de la COP16 del año 2010. El mencionado mecanismo busca evitar la emisión de gases de efecto invernadero por deforestación y degradación de los bosques en los países en desarrollo. Incluye además la conservación y manejo sostenible de los bosques y el aumento del stock de carbono en las formaciones forestales

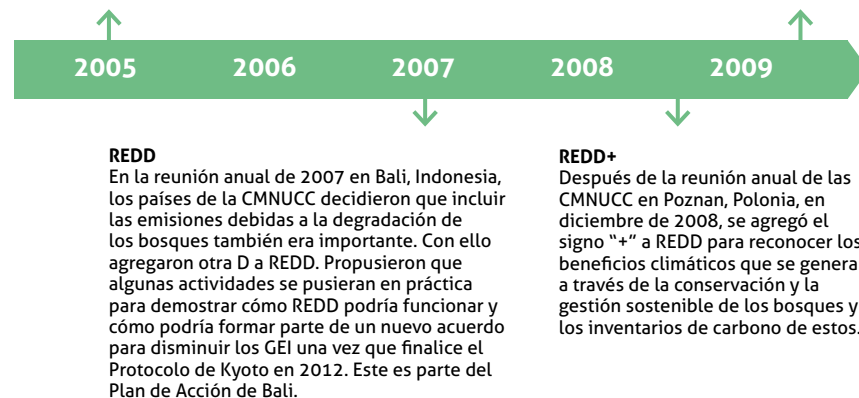
(Fuente *finanzascarbono.org*, 2016)

**GRÁFICO 1**  
**EVOLUCIÓN DE LAS DISCUSIONES SOBRE LA REDUCCIÓN DE EMISIONES PROVENIENTES DE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES**

**RED**

En la reunión anual de la CMNUCC, que tuvo lugar en Montreal, Canadá, en 2005, Papúa Nueva Guinea y Costa Rica, dos países de bosques tropicales, propusieron la idea de crear una manera de brindar beneficios a los países que pudieran disminuir la cantidad de GEI liberados en la atmósfera reduciendo la tala o "reduciendo las emisiones derivadas de la deforestación" (RED). En esta ocasión, los países acordaron solicitar a un grupo de expertos que pensarán cómo crear un proceso que pudiera hacer que la idea de RED funcionara.

La reunión de la CMNUCC de diciembre de 2009 en Copenhague, Dinamarca, no concluyó con un acuerdo sobre REDD+, por lo que los diálogos sobre cómo podría organizarse REDD+ para mitigar el Cambio Climático continuarán.



Fuente: *Global Canopy Program*, 2009

## 4.2 PREPARÁNDONOS PARA REDD+

REDD+ es un tema muy complejo debido a los factores que interactúan con el bosque. Los bosques no solo son árboles y carbono: en el bosque conviven personas, animales y su uso aporta a la economía local. Existe una gran tensión en los debates de los países en torno al tema, porque evitar la deforestación y la degradación de los bosques puede verse por algunos países como una competencia directa con otros usos del suelo, como la agricultura y la ganadería. Independientemente de esta situación, se lograron algunos avances en cuanto al sistema de implementación de REDD+, pero no se debe perder de vista, que todos los países deben estar de acuerdo para poder crear una política global al respecto. Hasta la fecha, se tiene estructurado un sistema de fases para la implementación de REDD+, las cuales se describen a continuación (*Gráfico 2*):

**FASE 1:** durante esta fase, los países deben desarrollar sus planes nacionales y definir la estrategia para implementar REDD+. Los planes deben identificar las necesidades y capacidades institucionales y técnicas, diseñar procesos de participación pública y designar al organismo nacional encargado de implementar REDD+.

**FASE 2:** en esta fase se pone a prueba la estrategia diseñada durante la fase 1. Esta fase incluye la construcción de capacidades para la producción de la

información técnica necesaria como ser: el establecimiento de los niveles de referencia (*ver 4.3.2*); el diseño de un sistema de medición, reporte y verificación (*ver MRV, 4.3.3*); la aplicación de las medidas de protección o salvaguardas (*ver 4.3.4*). La consulta con los actores clave, es transversal a todas las fases.

**FASE 3:** el país debe demostrar que ha podido reducir la deforestación y esta reducción puede ser verificada por las partes interesadas. Durante esta fase, se establecen los sistemas de compensación por reducción de emisiones. Es importante aclarar que el mecanismo para esta compensación no ha sido claramente definido.

### AL FINALIZAR ESTAS FASES, LOS PAÍSES QUE IMPLEMENTAN REDD+ DEBERÍAN CONTAR CON:

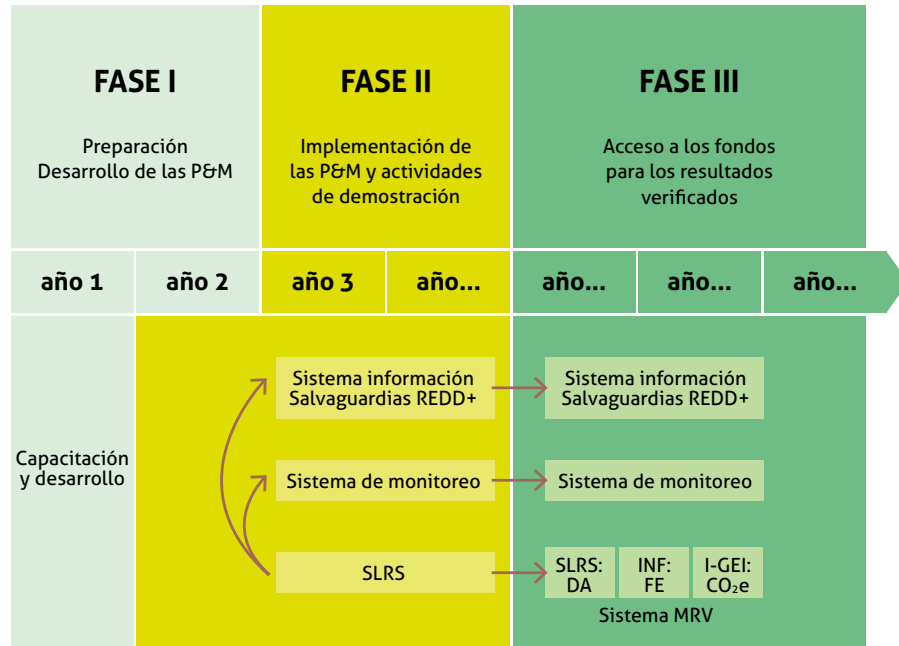
Una estrategia o plan de acción nacional

Nivel de Referencia Forestal y Nivel de Referencia de Emisiones Forestales

Un Sistema Nacional de Monitoreo Forestal robusto y transparente para las actividades REDD+. La base para este sistema de Monitoreo la constituye el Inventario Forestal Nacional (IFN)

Un sistema para informar cómo se están tomando en cuenta las salvaguardas REDD+ (Sistema de información de salvaguardas)

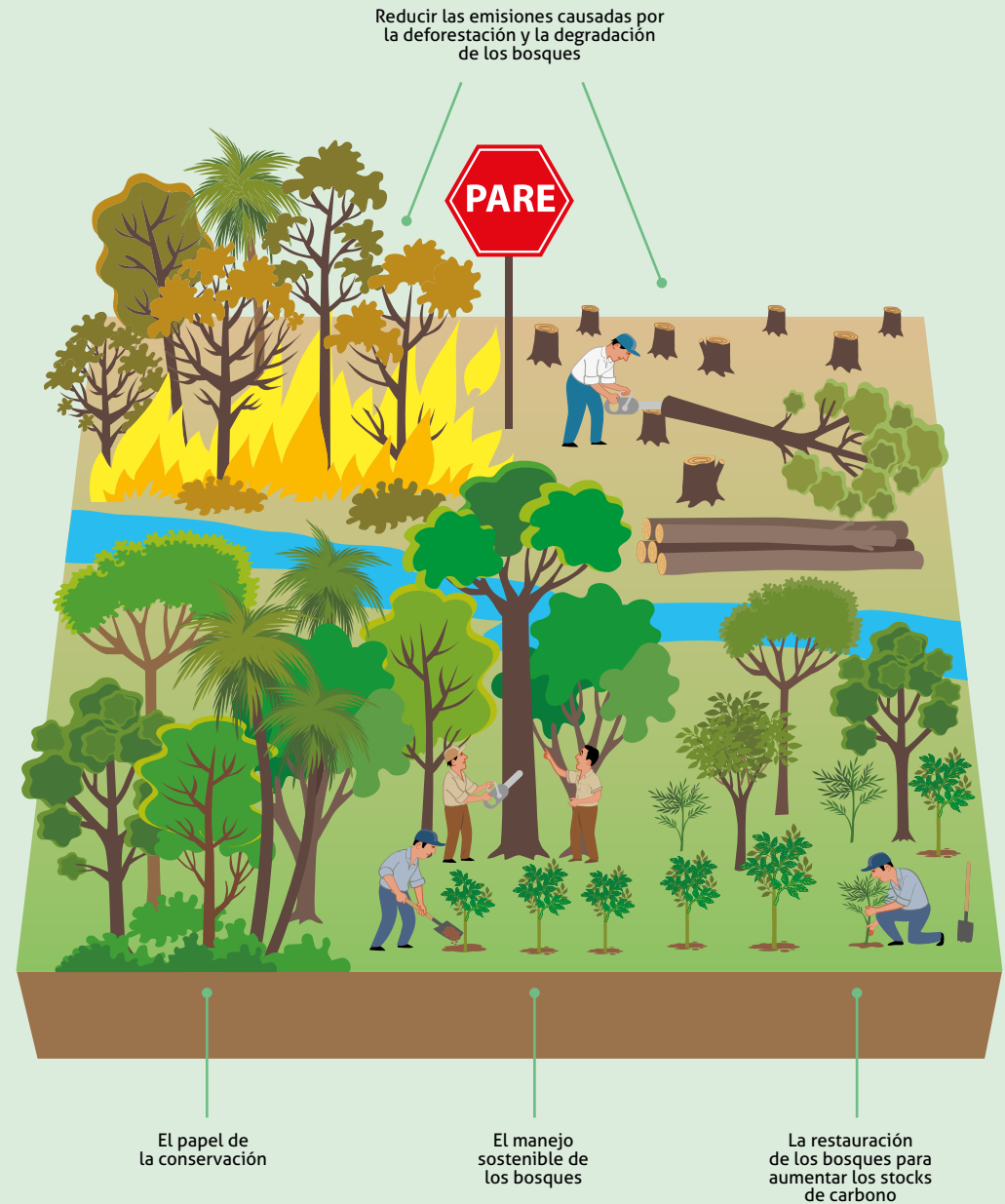
GRÁFICO 2  
ESQUEMA DE FASES PARA  
LA IMPLEMENTACIÓN DE REDD+



Fuente: Global Canopy Program, 2009

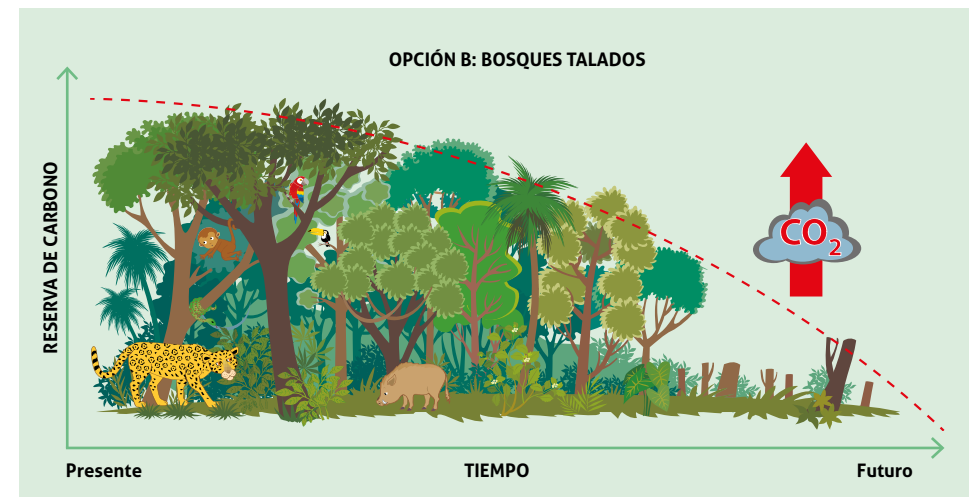
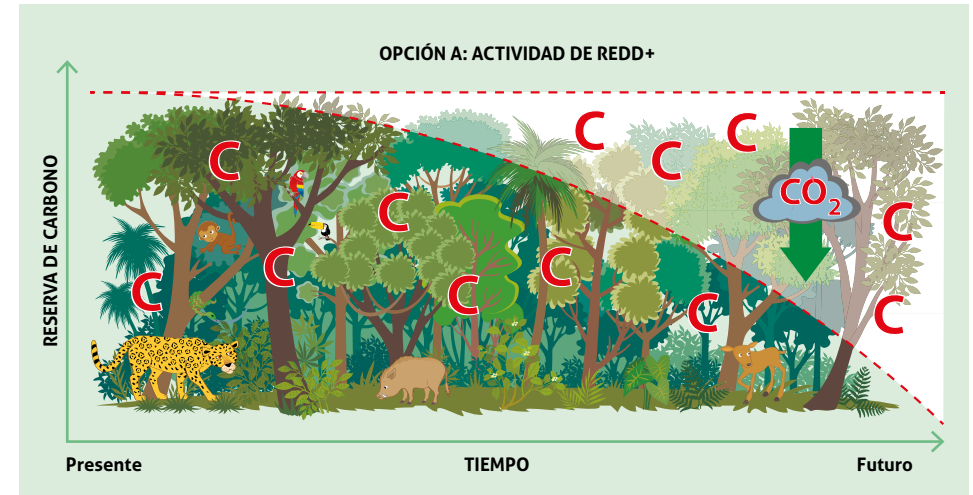
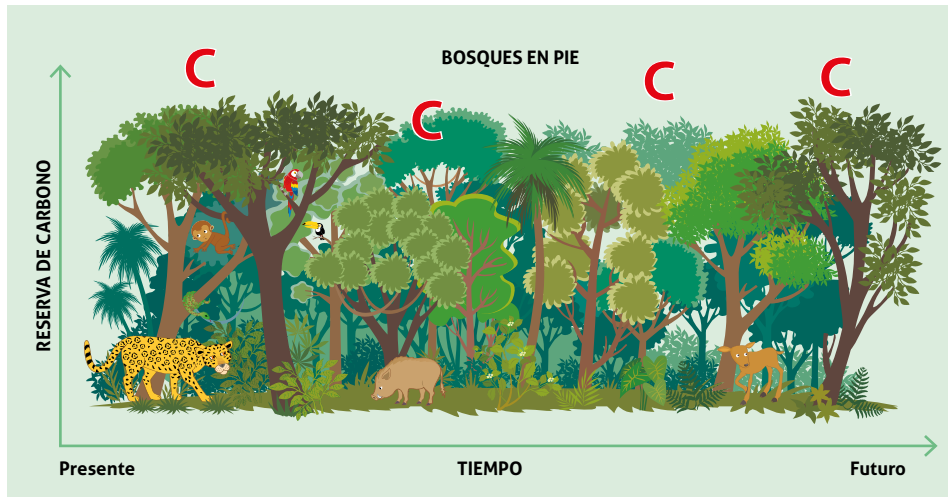
El enfoque REDD+ (Figura 22) funciona como un mecanismo que con diferentes niveles y a través de distintas actividades opera en forma sincronizada, siendo los mismos; 1) reducir las emisiones causadas por la deforestación; y la degradación de los bosques, 2) trabajar en la conservación de los bosques, 3) promover la gestión sostenible de los bosques, y 4) trabajar con la restauración de los bosques.

FIGURA 22  
LAS ACTIVIDADES  
DE REDD+



En un bosque natural almacena grandes cantidades de carbono, evitando emisiones (Bosque en pie). El mecanismo REDD+ y sus actividades trabajan en dos opciones de manejo de bosques: Opción A con el aumento de sus reservas de carbono y los ecosistemas de los cuales son parte integral; y Opción B con la posibilidad de resultados negativos como la emisión de  $\text{CO}_2$  debido a la degradación de los ecosistemas sanos y casi nulos beneficios a largo plazo (Figura 23).

FIGURA 23  
¿CÓMO PODRÍA  
FUNCIONAR UNA  
ACTIVIDAD DE  
REDD+?



### 4.3 DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS REDD+

#### 4.3.1 Plan o Estrategia Nacional

Es la pieza fundamental del mecanismo, es la hoja de ruta que establece los objetivos del mecanismo REDD+ en el país, cómo será implementado y quiénes lo harán. Además este plan establece cómo serán distribuidos los potenciales beneficios del mecanismo. La Estrategia Nacional debe incluir una estrategia de comunicación, la cual se detalla a continuación.

#### ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN, INFORMACIÓN E INVOLUCRAMIENTO DE ACTORES

Toda la información generada en el proceso de preparación para REDD+ debe ser transmitida a los actores involucrados a fin de que sean partícipes del proceso de construcción del plan o Estrategia Nacional REDD+. La información generada debe servir de herramienta para que los actores tomen la decisión de participar o no en REDD+. El tema REDD+ es poco conocido por muchos de los actores que deberán estar involucrados en la implementación, en especial por los pueblos indígenas, comunidades rurales y propietarios de bosques, gobiernos locales y el sector agropecuario.

La información que a la fecha ha circulado sobre el tema ha generado expectativa sobre las formas y tipos de financiamiento, así como algunas

preocupaciones y resistencias que requieren ser entendidas, atendidas, aclaradas y, en lo posible, resueltas, como una faceta integral e importante del desarrollo y puesta en práctica de la iniciativa.

Es necesario dar a conocer entre los actores involucrados - en especial a los dueños de los bosques - los objetivos, las salvaguardas y la propia estrategia, así como los acuerdos de las negociaciones internacionales/ y las experiencias exitosas de comunidades que hacen manejo sustentable de bosques y tierras.

En varios países existen aún circunstancias conflictivas, dadas en algunos casos por situaciones históricas como la tenencia de la tierra y límites territoriales y la falta de una reforma agraria justa e inclusiva. Existen esfuerzos tendientes a promover la participación ciudadana en el diseño y evaluación de las políticas públicas así como de mecanismos para la deliberación de la política y gestión ambiental y forestal. Existen medios alternativos de comunicación y participación en el sector rural que pueden ser aprovechados para difundir las salvaguardas, proyectos y propuestas asociadas con REDD+. Es importante que el plan de comunicación contemple la utilización de los medios alternativos y que las herramientas comunicacionales estén adaptadas para las comunidades indígenas y campesinas.

#### 4.3.2 Sistema de medición, reporte y verificación (MRV)

La medición, reporte y verificación (MRV) constituye un mecanismo de recolección de datos e información, a nivel nacional (o subnacional), que permiten llevar a cabo los cálculos necesarios para estimar la reducción de emisiones o el mejoramiento de las reservas de carbono.

Para que el país pueda acceder al mecanismo es necesario estimar el contenido de carbono en los ecosistemas forestales y las emisiones de CO<sub>2</sub> debidas a la deforestación. Implica además desarrollar un sistema de vigilancia de la deforestación, el desarrollo de mapas de la cobertura forestal junto con los cambios que se dan por la transformación de los bosques en cultivos y pastizales. Luego, esta información debe ser reportada en un formato acordado por los países y la CMNUCC, para que finalmente sea verificado por un grupo de expertos internacionales. Estos procesos son necesarios para implementar REDD+.

#### 4.3.3 Sistema de Información sobre Salvaguardas

La estrategia REDD+ que desarrolle el país no debe tener impactos negativos; para asegurar esto, la CMNUCC ha establecido ciertas reglas conocidas como salvaguardas. Si bien no existe una definición precisa del término "salvaguardas", este término se ha utilizado por las instituciones financieras como el Banco Mundial (BM) para referirse a las medidas para prevenir y/o mitigar los daños debidos a las actividades de inversión o desarrollo. A continuación se presentan las salvaguardas REDD+ propuestas por la CMNUCC.

- La estrategia REDD+ debe ser compatible con los programas forestales nacionales así como con los convenios internacionales suscritos por el país.
- Las estructuras nacionales de gobernanza forestal deberán ser transparentes y eficientes.
- El derecho de los pueblos indígenas y las comunidades dependientes de los bosques debe ser respetado, por sobre todo su derecho al consentimiento previo, libre e informado y su derecho a la autodeterminación.

- Debe existir una participación plena y efectiva de los actores interesados, a través de la difusión de la información y con el reconocimiento pleno de los derechos de las partes a ser informadas e involucradas, especialmente a los pueblos indígenas y a las comunidades dependientes de los bosques.
- La actividad REDD+ debe garantizar la conservación y uso sostenible de los recursos naturales y no propiciar la conversión de ecosistemas naturales a plantaciones.
- La estrategia nacional REDD+ debe generar una reducción de emisiones en el largo plazo y no debe ocasionar el desplazamiento a otro lugar de actividades que generen emisiones.

De manera a asegurar el cumplimiento de estas salvaguardas, los países deben desarrollar un sistema de salvaguardas que brinde reportes a los actores nacionales, a la comunidad internacional y a los donantes sobre la forma en que se están cumpliendo.

#### 4.3.4 Nivel de referencia (NR)

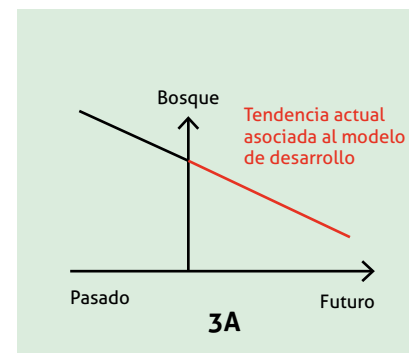
En la Conferencia de las Partes realizada en Copenhague en el 2009, se decidió que los países en desarrollo deberían establecer niveles de emisiones forestales de referencia, llamados comúnmente como niveles de referencia (NR). Estos niveles de referencia tienen como objetivo establecer la trayectoria de la deforestación a futuro y utilizan para esto datos históricos de deforestación, los cuales son proyectados a 5, 10 y/o 15 años y ajustados según las circunstancias nacionales.

El nivel de referencia y las proyecciones establecen el escenario a futuro de emisiones de cada país (*Gráfico 3A*), si no se implementaran medidas REDD+. Este escenario es generalmente conocido como el escenario habitual de emisiones o "business-as-usual" (BAU por sus siglas en inglés). A partir de este nivel se realizan las mediciones a fin de definir cuántas emisiones han sido reducidas mediante la implementación de actividades REDD+ (*Gráfico 3B*).

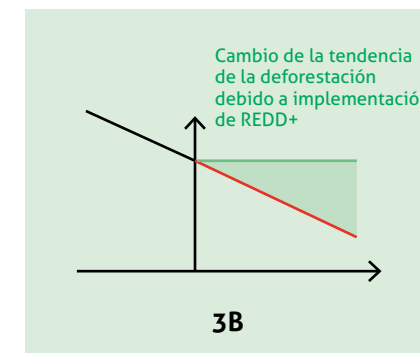
La elaboración de los NR de REDD+ debe estar en armonía con los principios para reportar emisiones y remociones nacionales de GEI establecidos por el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (PICC). Estos principios son: (1) transparencia, (2) integridad, (3) consistencia, (4) comparabilidad y (5) precisión. La aplicación de estos principios implica que los NR remitidos a la CMNUCC están fundamentados con información que permite la valoración técnica de los datos utilizados, las metodologías, los procedimientos usados para su elaboración, y la documentación sobre cómo los NR propuestos cumplen con estos principios.

GRÁFICO 3

#### 3A. NIVEL DE REFERENCIA BASADO EN EL ESCENARIO HABITUAL DE EMISIONES



#### 3B. EMISIONES EVITADAS MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE REDD+



#### 4.4 ESFUERZOS INTERNACIONALES PARA ESTABLECER EL MECANISMO REDD+

Se encuentran en discusión las diferentes posibilidades de financiamiento que ayuden a los países en desarrollo a implementar REDD+. En general existen dos posibilidades de mercado, **el regulado y el mercado voluntario**. El mercado regulado, es aquel en el que los gobiernos asumen compromisos de reducción de emisiones los cuales se encuentran reglamentados por políticas globales, regionales y nacionales de reducción de emisiones. Dentro del mercado regulado, se cuenta con varias iniciativas, tanto bilaterales (Entre dos países) como multilaterales (Entre múltiples países), de apoyo a los países para la implementación de REDD+.

- **Regulado:** Entre los regulados tenemos los fondos bilaterales constituyen el principal aporte de los países industrializados a REDD+. Se estiman en alrededor de 3.350 millones de USD los fondos disponibles a través de acuerdos bilaterales. Japón, Noruega, Alemania, Francia y Estados Unidos son considerados los cinco principales donantes, llegando conjuntamente al 84% de los fondos aportados o prometidos entre el 2006 y el 2022<sup>10</sup>.

- Los **fondos multilaterales** juegan un importante papel en el financiamiento para actividades de preparación para REDD+. Entre las iniciativas multilaterales se encuentran: el Programa de las Naciones Unidas para REDD+ (ONU-REDD+), el Fondo Mundial para Medio Ambiente (GEF), el Programa de Inversiones Forestales (PIF), el Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF) y el Fondo de Carbono (BIOCF), estos dos últimos del Banco Mundial.
- **ONU-REDD:** se lanzó en septiembre de 2008 como un fondo multilateral administrado por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). ONU-REDD tiene dos componentes principales: uno que busca apoyar a los Programas Nacionales a fin de que desarrollen la estrategia y los procesos para implementar REDD+ y otro, un componente Global que contribuye al desarrollo de propuestas comunes, metodologías, herramientas y guías para los procesos de preparación para REDD+.

El Comité Político de ONU-REDD es responsable de la supervisión, las decisiones estratégicas y la distribución de fondos. El Comité Político está compuesto por representantes con poder de voto de: los países donantes, los países beneficiarios, las organizaciones de la sociedad civil<sup>11</sup>, los pueblos indígenas y las agencias de implementación (PNUMA, PNUD, FAO). Los países que no son miembros de la iniciativa pueden participar como observadores. Además, participan como observadores permanentes las secretarías de la CMNUCC, el GEF y el Banco Mundial (BM).

ONU-REDD+ implementa un apoyo basado en niveles. Los proyectos en el nivel 1 (tier 1) es decir en fase de preparación para REDD+, pueden recibir fondos a través del programa, mientras que aquellos que pasen al nivel 2 son direccionados hacia otros fondos, ya sean multilaterales o bilaterales.

- **FCPF:** el Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques del Banco Mundial empezó a operar en el año 2008. Tiene dos canales operativos: uno para asistir a los países en proceso de preparación para REDD+ y otro canal a través del cual se podría remunerar a un grupo pequeño de países por las reducciones verificables de emisiones. El FCPF está administrado por un comité de

28 miembros que incluyen a los países donantes y participantes de REDD+. También cuenta con observadores, provenientes de pueblos indígenas, ONGs, el sector privado, la Secretaría de ONU-REDD+ y la de la CMNUCC.

- El **mercado voluntario**, por su parte, es aquel en el cual empresas privadas o instituciones financieras invierten en proyectos de reducción de emisiones de manera voluntaria. Esta decisión de inversión está relacionada en algunos casos con políticas de responsabilidad social de las empresas o con compromisos asumidos por las mismas ante la demanda de los consumidores.

#### 4.4.1 ¿Cuáles son los posibles beneficios de las actividades de REDD+?

REDD+ debe generar varios beneficios. El principal beneficio es mitigar o atenuar el cambio climático a través de la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera. Otros beneficios son los relacionados con la conservación de la naturaleza o de la biodiversidad que resultan de la conservación de los bosques.

A nivel local, REDD+ conducirá a mayores beneficios sociales para las comunidades dependientes de los bosques y otros actores locales. Estos beneficios sociales son numerosas, como la creación de puestos de trabajos, mejorar la calidad de

10. REDD+ Data Base. (2012). Towards transparency in public financing for REDD+. [http://reddplusdatabase.org/process\\_reports/VRD\\_Analytic\\_Report\\_2012\\_Nov\\_27\\_FINAL.pdf](http://reddplusdatabase.org/process_reports/VRD_Analytic_Report_2012_Nov_27_FINAL.pdf)

11. Los representantes de las Organizaciones de la Sociedad Civil rotan.

vida, consolidar la tenencia de la tierra, reconocer los derechos de los pueblos indígenas, las transacciones por reducción de emisiones certificadas, transferencia de conocimientos y el aumento de la participación en la toma de decisiones.

A nivel regional y mundial, el impacto de REDD+ en la conservación de grandes extensiones de bosques. Esto puede ser muy significativo ya que podría contribuir al mantenimiento y la mejora de millones de km<sup>2</sup> de bosques tropicales y por ende todos los beneficios adicionales mencionados con anterioridad.

GRÁFICO 4  
SISTEMA DE GOBERNANZA  
DEL PNC ONU-REDD+



Fuente: PNUD, 2011.

## 4.5 REDD+ EN PARAGUAY, AVANCES

### 4.5.1 Programa Nacional Conjunto ONU REDD+ (PNC ONU-REDD+) (Gráfico 4)

Paraguay, junto con otros países, resultó beneficiado con recursos del Programa de Naciones Unidas para REDD+ (ONU-RED+). Esta iniciativa promueve acciones conjuntas encaminadas a la protección, al mejoramiento de la gestión y el uso sostenible de los bosques, evitando así la emisión de gases como consecuencia de la deforestación y su cambio de uso de suelo. El aporte para Paraguay es de 4,7 millones de dólares y la ejecución del mismo está a cargo de la Secretaría del Ambiente (SEAM), el Instituto Forestal Nacional (INFONA) y la Federación para la Auto determinación de los Pueblos Indígenas (FAPI), por lo que se ha dado en llamar Programa Nacional Conjunto ONU-REDD+ (PNC ONU-REDD+).

#### OBJETIVO Y RESULTADOS ESPERADOS DEL PNC ONU-REDD+

El objetivo del PNC es el de asistir al Gobierno de la República del Paraguay para el establecimiento de un programa REDD+ a nivel nacional, teniendo en cuenta las directrices de UN REDD y las directrices de la FAPI que se aplicarán para la implementación en territorios indígenas.

#### Resultados esperados del PNC ONU-REDD+:

##### Resultado 1

Capacidad institucional y técnica mejorada de las organizaciones de Gobierno y de la sociedad civil para gerenciar actividades REDD+ en Paraguay.

##### Resultado 2

Capacidad establecida para implementar REDD+ a nivel local.

##### Resultado 3

Aumento del conocimiento y generación de capacidades para el tema REDD+ a las comunidades dependientes de los bosques, en especial los pueblos indígenas y otros actores claves del país.

A nivel nacional, se promueve la capacitación profesional que permita diseñar e implementar las medidas necesarias para establecer una estrategia nacional REDD+, de línea transversal en las políticas sectoriales (ambiental, forestal, social, rural y económica) y que sea capaz de generar y monitorear reducciones mesurables. A nivel local, este programa

conjunto pretende elevar los niveles de capacidad técnica con una fuerte participación local y comunitaria.

Se promueve el apoyo a REDD+ mediante la sensibilización y concienciación a todos los niveles y la construcción de consenso con estos actores. En este contexto, se destaca la importancia de la participación activa de los pueblos indígenas y comunidades dependientes de los bosques, que constituyen actores fundamentales en REDD+, puesto que dependen de los bosques tanto para su vida plena, como por contribuir en un manejo sostenible de los mismos y en el monitoreo del estado de los ecosistemas boscosos.

Las comunidades rurales también tienen una relación de interdependencia con los bosques como fuentes energéticas domésticas e ingresos.

Los pequeños, medianos y grandes productores son propietarios de tierras boscosas, que se constituyen también usuarios del bosque.

Finalmente, el programa vincula las actividades REDD+ con las políticas y programas de desarrollo rural y social de tal manera a contribuir con los esfuerzos del país en la lucha contra la pobreza y el cumplimiento de los Objetivos del Milenio<sup>12</sup>.

12. Objetivos del Milenio, son compromisos asumidos por varios países, incluso Paraguay; conforman una síntesis de los compromisos clave de las Cumbres y Conferencias mundiales llevadas a cabo por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) durante la década de 1990. Son 8: Erradicar la pobreza extrema y el hambre, lograr la enseñanza primaria universal, promover la igualdad de género y la autonomía de la mujer, reducir la mortalidad infantil, mejorar la salud materna, combatir el VIH/SIDA el paludismo y otras enfermedades, garantizar la sostenibilidad del medio ambiente, fomentar la asociación mundial para el desarrollo.

#### 4.5.2 Otras iniciativas en marcha relacionadas con REDD+

##### DESARROLLO DE METODOLOGÍAS DE MONITOREO DE CARBONO ALMACENADO EN LOS BOSQUES PARA REDD+ EN EL PARAGUAY

La Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción (FCA/UNA), con el apoyo del Instituto de Investigación Forestal y Productos Forestales del Japón (FFPRI, por sus siglas en inglés) y en coordinación con la Secretaría del Ambiente (SEAM) y el Instituto Forestal Nacional (INFONA), han realizado una serie de investigaciones a fin de definir parámetros necesarios para el cálculo de emisiones provenientes de la deforestación y la degradación de los bosques. El proyecto concluyó en el año 2014.

#### 4.6 PRINCIPALES DESAFÍOS PARA IMPLEMENTAR REDD+ EN PARAGUAY

Desde hace varias décadas Paraguay ha experimentado cambios importantes en su cobertura boscosa, principalmente por el cambio de uso de la tierra. Así, la Región Oriental ha pasado de tener una cobertura de 55% de su territorio en la década de 1940 al 15,7% en el año 2011. La Región Occidental o Chaco, por otro lado ha sufrido una reducción del 12,8% de su superficie boscosa entre los años de 1990 y 2011, factores que han aumentado la condición de Paraguay como país vulnerable a los efectos adversos del Cambio Climático.

Además se tiene una serie de causas subyacentes a la problemática de la deforestación y degradación de bosques, entre ellas las causas relacionadas con insuficiencias y debilidades de las políticas agro-ganaderas de producción extensiva e intensiva para la exportación, la falta de ordenamiento territorial, así como los desafíos que persisten en materia de desarrollo y aplicación de la legislación y de consolidación de capacidades institucionales. El Gobierno de la República del Paraguay viene realizando esfuerzos para mejorar los marcos de referencia mediante el desarrollo de políticas sectoriales como la ambiental y la forestal, planes, estrategias y normativas, pero en estado de implementación incipiente, siendo necesario mayores y urgentes esfuerzos para concretar la estrategia de reducción de la deforestación.

#### 4.6.1 WWF – ParLU

##### WWF PARAGUAY

Durante más de 50 años, WWF ha protegido el futuro de la naturaleza, siendo la organización de conservación más grande, en cuanto a la cantidad de miembros, con presencia en más de 100 países y apoyada por cerca de 5 millones de personas a nivel mundial. Para ello WWF trabaja de manera única combinando una visión global con fundamentos científicos, involucrando activamente estrategias a todos los niveles, desde el local hasta el global, y asegurando soluciones innovadoras que satisfagan las necesidades de las personas y la naturaleza.

WWF Paraguay estableció una oficina en Paraguay en el año 2000 con el objetivo de llevar a cabo programas para la recuperación, conservación y manejo sustentable del Bosque Atlántico, Cerrado, Pantanal y Chaco. Actualmente, WWF trabaja en la implementación de proyectos ambientales locales, involucrando a líderes comunitarios, representantes del gobierno y gremios de productores.

*"Mantener los paisajes y la biodiversidad mediante la promoción de modelos sostenibles de producción junto con la sociedad y estimular la cooperación entre productores, gobierno y comunidades."*

#### LA VISIÓN DE WWF PARAGUAY SE BASA EN CINCO PILARES:

**Biodiversidad:** mantener los paisajes que garanticen la conservación de la diversidad biológica y procesos ecológicos, corredores funcionales y servicios ambientales para así disminuir la deforestación y detener la contaminación;

**Sostenibilidad:** promoviendo otros modelos de producción y manejo forestal sostenible, reforestación e implementación de nuevas estrategias de conservación como el Régimen de Servicios Ambientales, mejores prácticas de producción;

**Sociedad:** promoviendo un sistema más sostenible de convivencia entre el hombre y la naturaleza. Colaborando con un desarrollo económico y social justo para la población;

**Apropiación:** trabajando en una estrecha colaboración con las ONG locales e internacionales, estimulando la participación de los productores, entidades gubernamentales y comunidades.

**Replicabilidad:** de manera que la experiencia adquirida pueda ser utilizada y replicada en otras regiones del país y el mundo.

## CÓMO TRABAJA WWF PARA CONTRIBUIR CON REDD+

WWF colabora con la estrategia país de REDD+, mediante el proyecto denominado "Paraguay Uso de la Tierra" (ParLU por sus siglas en inglés) cuyo contexto de trabajo, metas, estrategias y resultados son presentados a continuación.

El proyecto ParLU es una iniciativa de 5 años de implementación (2012 – 2016) que busca desarrollar capacidades en comunidades locales campesinas e indígenas para REDD+ en el país. WWF Paraguay y WWF Alemania son los implementadores del proyecto.

Cuenta con el apoyo financiero del Ministerio Federal del Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear de Alemania (BMUB, por sus siglas en alemán), dentro de su Iniciativa Internacional de Protección del Clima (IKI, por sus siglas en alemán).

### CONTEXTO DE TRABAJO

ParLU contribuye a mitigar los impactos del cambio climático y generar capacidades de adaptabilidad, trabajando a múltiples niveles: desde las comunidades locales hasta los acuerdos internacionales, pasando por las acciones climáticas municipales y nacionales, impulsando iniciativas productivas piloto con enfoque REDD+.

La consigna de actuación es la protección de los bosques para beneficio del clima, las personas y la naturaleza. Este modo de trabajo permite obtener impactos positivos multinivel ya que la lucha contra el cambio climático, incluyendo la conservación de los bosques e implica enfrentarse a un problema complejo.

Al plantearse alternativas a la masiva pérdida de bosques nativos en Paraguay o contribuyendo a mitigar otros factores del cambio climático nos enfrentamos a una serie de amenazas a la integridad de los recursos forestales autóctonos.

### El proyecto ParLU identifica estas amenazas como:

- Extracción de Madera de manera no sustentable.
- Conversión no sustentable de uso de suelo para agricultura y ganadería.
- Desarrollo de Infraestructura sin una adecuada planificación.
- Crecimiento Poblacional desmedido, que demanda mayores recursos.
- Cambio Climático por impacto de sequías, inundaciones y eventos climáticos extremos.

## METAS DE PARLU

Evaluar la situación de la tenencia de la tierra en el Bosque Atlántico y el Pantanal, así como las causas subyacentes de la deforestación y desarrollar líneas base de la cobertura forestal y el stock de carbono para ambas ecorregiones.

Apoyar el desarrollo del Plan nacional REDD+ en el Bosque Atlántico y el Pantanal integrando el enfoque subnacional en el marco nacional REDD+.

Cooperar en el desarrollo del protocolo de Régimen de Servicios Ambientales.

Contribuir al diseño y puesta en operación de un sistema para monitorear, medir, reportar y verificar los impactos de la estrategia REDD+ a nivel local.

Desarrollar iniciativas REDD+ para diferentes situaciones políticas, sociales y económicas.

Comunicar los resultados y avances a través de las conferencias internacionales, plataformas web y talleres.

## EL ENFOQUE DE MÚLTIPLES NIVELES DE PARLU

ParLU, trabaja a tres niveles: local (*productores, comunidades indígenas, municipios*); nacional (*Secretaría del Ambiente, Instituto Forestal Nacional, Comisión Nacional de Cambio Climático y el Comité Nacional REDD+*) en conferencias, reuniones y talleres; e internacional, promocionando las actividades desarrolladas en Paraguay en foros internacionales.

### ACTUACIÓN DE PARLU A NIVEL LOCAL

El proyecto ParLU integra también un enfoque sub-nacional dentro del marco nacional de REDD+, es decir con los gobiernos locales representados por gobernaciones y municipios. Por este nivel, se incorporan 6 proyectos piloto en el ámbito local que prueban la efectividad de las diversas herramientas que contempla el mecanismo REDD+ para Paraguay. Así, ParLU trabaja en las ecorregiones del Bosque Atlántico del Paraguay (BA) y Pantanal para apoyar el Plan Nacional de REDD+ y el esquema de Régimen de Servicios Ambientales de la siguiente manera:

- En el Bosque Atlántico: se trabaja con 3 comunidades campesinas y dos indígenas (Aché) localizadas en la Cuenca del Ñacunday, Departamento Alto Paraná y otra comunidad indígena (Aché) en la zona de la Reserva Mbaracayú, Departamento de Canindeyú (Figura 25).

- En el Pantanal: WWF apoyó a la organización no gubernamental Asociación Guyra Paraguay en la implementación de las estrategias ParLU con la comunidad Yshir del Municipio de Bahía Negra, a través del primer proyecto -en el país y la región- de "Régimen de Servicios Ambientales y Mercado Voluntario de Carbono". Los resultados de esta experiencia exitosa fueron sistematizados para poder replicar el proyecto en otras comunidades del Pantanal paraguayo.

#### Los 6 proyectos pilotos de ParLU se encuentran en los siguientes municipios:

1. Municipalidad de Naranjal, Departamento Alto Paraná, Pueblo Aché de Puerto Barra (comunidad indígena)
2. Municipalidad de Ñacunday, Departamento Alto Paraná, (comunidad rural)
3. Municipalidad de Tavapy, Departamento Alto Paraná, (comunidad rural)
4. Municipalidad del Raúl Peña, Departamento Alto Paraná, (comunidad rural)

5. Municipalidad de Bahía Negra, Departamento Alto Paraguay, Pueblo Ishir de Puerto Caballo, Puerto Diana, Dos Estrellas, Puerto 14 de mayo, Puerto Esperanza (comunidad indígena)
6. Municipalidad de Yvypyta, Departamento Canindeyú, Pueblo Ache, Koe Tuwy (comunidad indígena)

FIGURA 24  
MAPA DE PROYECTOS  
PILOTO DE PARLU



#### ACTUACIÓN DE PARLU A NIVEL NACIONAL

El Estado Paraguayo se encuentra desarrollando una estrategia de disminución de emisiones de gases de efecto invernadero -proveniente de la pérdida de los bosques nativos- deteniendo la deforestación en la Región Oriental de Paraguay. Este desafío que dio origen a la ley conocida como Deforestación Cero (aprobada en el año 2004 y fue extendida hasta el 2018), la cual fue apoyada institucionalmente por WWF Paraguay a través de los proyectos ParLU y Moratoria de Conversión de Bosques en la Región Oriental de Paraguay.

Sin embargo contar con un marco legal que prohíba la deforestación no es suficiente, por ello es necesario plantear e implementar mecanismo REDD+ funcionales que llenen el vacío de incentivos que fomenten la conservación de la biodiversidad y uso sostenible de los bosques y así ser capaces de hacerle frente al cambio climático.

El proyecto ParLU contempla el trabajo de la Comisión Nacional de Cambio Climático, máxima instancia nacional de revisión de planes y políticas de cambio climático, la cual está presidida por la Secretaría del Ambiente (SEAM), el ente gubernamental competente en temática ambiental de Paraguay. Además, ParLU contribuye al trabajo del Comité Nacional REDD+, encargado de la estrategia nacional para detener las emisiones de gases

de efecto invernadero provenientes de la deforestación, la degradación y la lucha contra el cambio climático.

#### ACTUACIÓN INTERNACIONAL DE PARLU

Como parte de su proceso de actuación a escala internacional, el proyecto ParLU actuó como una plataforma de incidencia dentro del contexto global del cambio climático. Esto se ha realizado a través del intercambio de conocimientos y resultados, con miras a lograr soluciones ante dicha problemática. Desde el inicio del proceso conocido como "Camino a París", que incluyó a las Conferencias de las Partes de la CMUCC en sus ediciones COP19, COP20 y COP21, el equipo técnico del proyecto ParLU fue convocado por la SEAM y la Comisión Nacional de Cambio Climático. WWF fue invitado en calidad de miembro asesor técnico, a participar de las reuniones de preparación a nivel local de las delegaciones nacionales. Se estableció así desde el principio, un apoyo técnico especial a los organismos gubernamentales, así como también a miembros de la sociedad civil y sector privado y miembros de la Comisión Nacional de Cambio Climático, en técnicas de negociación e información de contexto, dentro del contexto multilateral de la CMUCC, con énfasis en bosques y clima.

Este proceso de intercambio fue consolidado mediante la exposición de las experiencias locales durante encuentros ambientales internacionales. Desde el 2013, ParLU facilitó

la participación de representantes nacionales de Paraguay -tanto de autoridades nacionales, como organizaciones aliadas- en la Conferencia de las Partes (COP) de la CMUCC, y eventos relacionados. **De esta manera, se ha apoyado la participación en importantes encuentros regionales y globales como:**

- La Décimo octava Conferencia de las Partes (COP18) Doha, Qatar (diciembre de 2012). Con la participación de dos representantes de la SEAM, miembros de la Delegación Nacional del Paraguay.
- La Décimo novena Conferencia de las Partes (COP19) – Varsovia, Polonia (diciembre de 2013). Con la participación de un representante del INFONA y de la Asociación Guyra Paraguay como miembros de la Delegación Nacional del Paraguay. Encuentro donde Paraguay aportó, mediante su experiencia nacional, al avance en la toma de decisiones sobre los mecanismos de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero por deforestación evitada (dentro de REDD+), aporte que actualmente forma parte del documento de decisiones del “Marco de Varsovia”.
- Curso de Certificación de Contabilidad de Carbono Terrestre - California, Estados Unidos (agosto 2013). Con la participación de una especialista de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción.
- Reunión de coordinación de la Estrategia Regional de Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) - Santa Cruz, Bolivia (enero de 2014). Con la participación de un representante de WCS Paraguay.
- Reunión pre-sesional de los Órganos Subsidiarios de la Convención Marco de Cambio Climático (SBSTA y SBI) - Bonn, Alemania (junio de 2014). Con la participación de un representante de la SEAM.
- Cumbre Global de Naciones Unidas - Nueva York, Estados Unidos (setiembre de 2014). Con la participación del Punto Focal de Cambio Climático de la SEAM, como parte de la Delegación Nacional del Paraguay. Durante este encuentro internacional se promulgó la “Declaración de Bosques de Nueva York”, que además de plantear objetivos de protección y uso sostenible de los bosques para luchar contra el cambio climático, incluye la voluntad de los países signatarios de alcanzar la meta de deforestación neta cero para el año 2020.
- El “27º Congreso Internacional para la Conservación Biológica y 4º Congreso Europeo para la Conservación Biológica” - Montpellier, Francia (agosto de 2014). Con la participación de representantes de la Asociación Guyra Paraguay, en calidad de expositores de la experiencia paraguaya “Protegiendo los bosques de Paraguay para

beneficio del clima, la gente y la naturaleza”. Este encuentro internacional representa uno de los más elevados niveles de presentación de propuestas de soluciones ante la creciente degradación ambiental.

- La Vigésima Conferencia de las Partes (COP20) – Lima, Perú (diciembre de 2014). Con la participación de un representante de la SEAM y otro del INFONA. En este año la delegación paraguaya incluyó a los líderes indígenas como miembros participantes de las actividades incluidas en la COP20, representados por miembros de la Federación por la Autodeterminación de los Pueblos Indígenas (FAPI), que fueron apoyados con fondos de ParLU.
- Reunión anual de la Plataforma New Generation Plantations NGP con el slogan “Plantaciones para las personas”, – Santiago de Chile (marzo de 2015). Con la participación de líderes indígenas Aché de la comunidad de Puerto Barra (Alto Paraná) y de Koe Tuwe (Candideyú). Este evento se realizó en el marco de intercambio de experiencias y soluciones climáticas relacionadas a la plantación, reforestación y recuperación de bosques con especies nativas -así como otras especies forestales- en la cual ParLU acompañó la participación de estos líderes Aché. A partir de este intercambio de experiencias, la comunidad indígena Aché de Puerto Barra inició un

proceso de recuperación forestal y ordenamiento ambiental de su territorio que incluye un plan de reforestación, cuya planificación fue iniciada a mediados del 2015.

- Durante setiembre y octubre de 2015, ParLU apoyó y asesoró a la SEAM en forma directa, la participación nacional en las Conferencias Climáticas de la CMUCC, específicamente de la plataforma de Acciones Extendidas de Durban (ADP), en sus sesiones 10 y 11 respectivamente, lográndose la obtención de una propuesta de nuevo acuerdo climático global y de decisiones para el periodo 2016-2020, paquete previsto para ratificación en la COP21.
- La Conferencia de los Jóvenes sobre Cambio Climático (COY 11) y eventos paralelos a la COP21 – Paris, Francia (diciembre de 2015). Con la participación de un voluntario de WWF Paraguay. Vigésima primera Conferencia de las Partes (COP21) – Paris, Francia (diciembre de 2015). Con la participación de la Directora de Relaciones Internacionales del INFONA y un Senador de la República, como miembros de la Delegación Nacional de Paraguay.

Con el objetivo de generar conocimiento, mediante la cooperación internacional, WWF a través del Proyecto ParLU, apoyó el proceso de obtención de grado de Doctor en Ciencias en la Universidad de Kiel - Alemania a un estudiante paraguayo, egresado de la Carrera de Ingeniería

Forestal de la Universidad Nacional de Asunción, contando además con el apoyo de la DLR (Agencia Espacial de Alemania) y WWF Alemania. El mencionado proceso tuvo su inicio en el año 2014 con la producción de publicaciones científicas referidas a los procesos de monitoreo y evaluación de cambios de uso de la tierra por medio de sensores remotos satelitales y la valoración de servicios ecosistémicos, con trabajos de campo realizados en Paraguay.

En cuanto al intercambio y difusión del conocimiento, WWF ParLU, organizó en Asunción - Paraguay la I Conferencia de Bosques y Cambio Climático 2015, llevada a cabo el 13 de octubre de 2015, con la participación de destacados expositores internacionales, incluyendo a la Directora de Cambio Climático de WWF para América Latina y el Caribe, la Directora de Políticas Públicas del Programa Global de Bosques y Cambio Climático de WWF Internacional y la Gerente Regional del Banco Mundial.

Actualmente WWF Paraguay, a través del proyecto ParLU, continúa desempeñando el rol de miembro asesor técnico de la Comisión Nacional de Cambio Climático y de la Oficina Nacional de Cambio Climático de la Secretaría del Ambiente, encargadas de impulsar el nuevo acuerdo climático nacional adoptado durante la COP21.

#### ALIANZAS ESTRATÉGICAS DE PARLU

Como una forma de cooperación estratégica para el logro de las metas respecto a la deforestación y la degradación de los bosques, el proyecto ParLU cuenta con aliados estratégicos que aportan elementos clave como financiamiento, gestión y planificación. Entre ellos se encuentran:

##### Ministerio Federal de Medio Ambiente Alemán (BMUB)

El Ministerio Federal de Medio Ambiente de Alemania (BMUB) estableció la Iniciativa Internacional del Clima (IKI, por sus siglas en alemán) en 2008. BMUB utiliza este instrumento para fortalecer la cooperación entre el Gobierno Alemán y los países en vías de desarrollo o economías emergentes, con el fin de mitigar y adaptarse al cambio climático preservando la biodiversidad. De acuerdo con una resolución del Congreso Alemán, la IKI recibe 120 millones de euros anuales provenientes del presupuesto BMUB. El Fondo de Energía y Clima (EKF) también aporta fondos a la IKI y se repone a través de la subasta de derechos de emisión, un instrumento de mercado que permite a una instalación que está regulada en sus emisiones de gases de efecto invernadero. Este innovador mecanismo de financiación ha permitido a Alemania apoyar otras medidas en los ámbitos de cambio climático y la diversidad biológica en todo el mundo. De esta manera, la IKI proporciona un modelo para la financiación "nueva y adicional", solicitado por los países en desarrollo.

#### WWF Alemania

El objetivo principal de WWF Alemania es la conservación de la diversidad natural de las plantas y los animales, así como de sus hábitats naturales. Además, WWF Alemania se esfuerza por promover el uso sostenible de los recursos naturales renovables, para reducir la contaminación del medio ambiente y limitar el consumo desmedido.

WWF Alemania centra sus actividades de conservación en tres ecosistemas a gran escala: Los océanos y costas, humedales interiores y bosques. Para lograr sus objetivos ambientales y de conservación, WWF Alemania ejerce influencia en gobiernos, empresas comerciales, el comercio y la industria y los consumidores e inyecta sus demandas y sugerencias en los organismos públicos y conferencias nacionales / internacionales sobre conservación de la naturaleza y la protección del medio ambiente.

En 2012, WWF Alemania era activa en 53 internacionales y 35 proyectos nacionales - desde el trabajo de campo conservación de la naturaleza que protegen las selvas tropicales de Indonesia, a la conservación del río Elba medio y al cabildeo estratégico en Bruselas y Berlín. WWF Alemania es miembro de varias iniciativas nacionales e internacionales o grupos de trabajo.

#### OTROS SOCIOS Y ALIADOS

WWF Paraguay colabora estrechamente con otras organizaciones no gubernamentales, agencias gubernamentales y contratistas independientes para lograr los objetivos de ParLU. Asimismo, trabajamos en estrecha colaboración con las comunidades rurales e indígenas interesadas en mejorar sus capacidades en REDD+ a través de proyectos piloto.

#### NUESTROS SOCIOS INVOLUCRADOS CON PARLU SON:

- UNA - FCA - CIF (Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad Nacional de Asunción)
- SEAM (Secretaría del Ambiente)
- INFONA (Instituto Forestal Nacional)
- IDEA (Instituto de Derechos Económicos Ambientales)
- Guyra Paraguay
- ONU REDD
- FAPI (Federación por la Autodeterminación de los Pueblos Indígenas)
- Radio Ñanduti
- Fundación Roa Bastos
- SER (Sociedad de Estudios Rurales y Cultura Popular)
- Última Hora
- Maneglia-Schembori Realizadores
- INECIP (Instituto de Estudios Comparados en Ciencias Penales y Sociales del Paraguay)

### ENTRE LOS OBJETIVOS Y RESULTADOS ESPERADOS DE PARLU ESTÁN:

Cooperar con el proceso de construcción de REDD+ en Paraguay.

Apoyar en la clarificación sobre la tenencia de las tierras en los sitios piloto para los actores locales.

Promover el respeto de los derechos de los pueblos indígenas de las áreas del proyecto.

Promover la protección de la Biodiversidad en las áreas piloto.

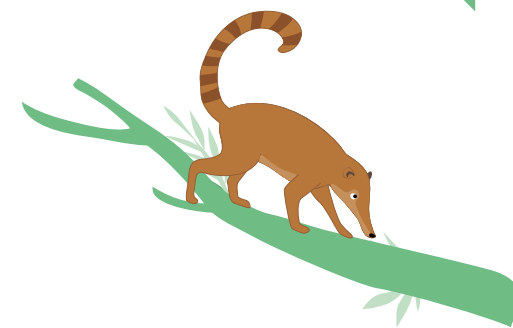
Incrementar los medios de subsistencia para las poblaciones rurales con la implementación de mejores prácticas agropecuarias y forestales.

Promover, facilitar el desarrollo de mecanismos de financiamiento como Régimen de Servicios Ambientales como sistema de distribución de beneficios.

Contribuir con la diseminación de los logros a nivel nacional sobre REDD+ en los foros internacionales.

Establecer un programa de educación sobre REDD+ a nivel de las entidades educativas en Paraguay (primaria, secundaria, universitaria).

Concienciación ambiental a la ciudadanía ante la lucha para detener el cambio climático.



## SESIÓN 5

# Régimen de Servicios Ambientales

### 5.1 ¿QUÉ ES EL RÉGIMEN DE SERVICIOS AMBIENTALES?

Antes de profundizar en el concepto el Régimen de Servicios Ambientales es importante definir a qué denominamos "Servicios Ambientales". La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio los define como "*aquellos beneficios que la sociedad obtiene de los ecosistemas*". Estos beneficios pueden clasificarse en 4 tipos según su función:

- **Servicios de aprovisionamiento:** son los productos obtenidos del ecosistema como por ejemplo los alimentos para el consumo. Asimismo, la naturaleza nos provee de materiales como madera (con la cual construimos nuestras casas), lana y algodón (que utilizamos para vestirnos), entre otros, los cuales son necesarios para satisfacer las necesidades básicas del ser humano.
- **Servicios de soporte:** son necesarios para la producción de todos los demás servicios ecosistémicos como la fotosíntesis de las plantas, el ciclo de nutrientes del suelo que aseguran la fertilidad de los mismos, la neutralización de desechos tóxicos y el almacenamiento de materia orgánica.

- **Servicios de regulación:** son los beneficios obtenidos por la regulación de los procesos del ecosistema como los ciclos de inundaciones, prevención de la degradación de los suelos, desertificación, control de plagas y enfermedades. Ejemplo: la vegetación natural en las riberas de los ríos y arroyos reduce el riesgo de erosión del suelo e inundaciones, perjudicial para todos y muy especialmente para aquellas comunidades que viven en las cercanías, manteniendo así sus tierras aptas para la agricultura o ganadería.
- **Servicios culturales:** la naturaleza nos ofrece beneficios no materiales ligados a la recreación, cultura, valoración estética y actividades recreativas al aire libre.

En un creciente número de casos, los países han logrado atribuir un valor económico que incluye al monetario, a estos servicios ambientales. En Paraguay, esto es lo que ha dado en llamarse Régimen de Servicios Ambientales. Mediante los mismos, el usuario del servicio ambiental (el Estado o el sector privado) ofrece una compensación (pago) por el uso del recurso, este pago es destinado a quienes preservan dicho recurso; de esta manera se incentiva la protección del mismo mediante la retribución económica.

13. Artículo 8°: El Certificado de Servicios Ambientales es un título valor libremente negociable por quienes no están obligados en virtud de esta Ley o por sentencia judicial a invertir en servicios ambientales, y podrán negociarse en el mercado internacional para el pago de compensaciones medioambientales efectuadas por las personas físicas o jurídicas obligadas al efecto por las actividades o explotaciones que realicen y que sean consideradas nocivas para el ambiente. También podrán utilizarse para la compensación de tributos locales o nacionales como el IMAGRO, el Impuesto Inmobiliario y el Impuesto a la Renta Personal. Los títulos valores respectivos serán del tipo cupón cero, no generarán intereses ni serán ejecutables contra el Estado paraguayo, salvo en su modalidad de compensación impositiva de hasta un 50% (cincuenta por ciento) del impuesto adeudado. Los títulos mencionados llevarán el aval del Ministerio de Hacienda y la Secretaría del Medio Ambiente, a través de la firma y sello de sus titulares. Sin embargo, este artículo no se puede aplicar todavía por que el Ministerio de Hacienda no quiere aceptar el pago del hasta 50% de los impuestos y por este motivo no está firmando dichos certificados.

## 5.2 RÉGIMEN DE SERVICIOS AMBIENTALES EN PARAGUAY

La Ley 3001/2006 "De valoración y retribución de los servicios ambientales", tiene como objetivo propiciar la conservación, protección, recuperación y desarrollo sustentable de la diversidad biológica y de los recursos naturales del país, a través de la valoración y retribución justa, oportuna y adecuada de los servicios ambientales.

El 11 de junio del 2013 se promulgó el Decreto 11202 por el cual se reglamenta parcialmente el Art. 11 de la Ley 3001/2006 y se definen los mecanismos para seguir avanzando en la reglamentación del Art. 8 de la misma, que establece el certificado de servicios ambientales como un título valor libremente negociable o utilizable para la compensación tributaria<sup>13</sup>.

La reglamentación de esta ley generará una demanda importante de certificados de servicios ambientales, impulsando la certificación de numerosas superficies de bosques naturales y fomentando la inversión en la restauración de los mismos mediante la reforestación con especies nativas. Esto según la resolución de la SEAM 538/08 en su artículo 2do., inciso a, b, c y d.

Para ello, la ley prevé que los certificados de servicios ambientales que sean convertidos en Títulos-Valor puedan ser negociados en la Bolsa de Valores y deducidos hasta un 50% de las obligaciones fiscales. Hasta la

fecha estos certificados aun no fueron convertidos en Títulos-Valor, debido a que éstos deben estar avalados previamente por el Ministerio de Hacienda.

Según la ley, existen tres casos en los cuales las personas están obligadas a adquirir certificados ambientales:

- Por **compensación** del 25% de bosque nativo, según lo exigido por la Ley 422/73 y que los propietarios no cumplieron. Esto incluye a quienes necesiten adecuar sus actividades productivas a los requerimientos mínimos de otras leyes ambientales.
- por **multas** derivadas de delitos ambientales dictaminados por jueces y fiscales, siendo condenados por un tribunal por la comisión de hechos punibles contra el ambiente
- por compensación de **grandes obras de infraestructura** de alto impacto ambiental. Así las empresas públicas o privadas están obligadas a adquirir certificados ambientales al 1% del presupuesto total de estas obras.

Este último aspecto ha merecido un análisis en el seno de la Comisión Nacional de Defensa de los Recursos Naturales (CONADERNA), del Congreso Nacional. El resultado ha sido la la reglamentación del Art. 11 de la referida ley. Este artículo dispone que los proyectos de obras y actividades definidos como de alto impacto ambiental, tales como construc-

ción y mantenimiento de caminos, obras hidráulicas, usinas, líneas de transmisión eléctrica, ductos, obras portuarias, industrias con altos niveles de emisión de gases, vertido de efluentes urbanos e industriales u otros, según el listado que al efecto determine el Poder Ejecutivo, deben incluir dentro de su esquema de inversiones, como una de las medidas de compensación, la adquisición de Certificados de Servicios Ambientales. Esto debería ser hasta alcanzar el 1% del valor total de la obra.

Desde el punto de vista de las áreas que pueden ser certificadas. El régimen de servicios ambientales permite la certificación de áreas boscosas adicionales al 25% de la reserva legal de bosques naturales (Ley 422/73), permitiendo la certificación de áreas boscosas que, si no estuvieran certificadas, podrían ser objeto de cambio de uso del suelo.

El manejo necesario para ofrecer esos servicios también variará según el tipo de función cumplida por los recursos naturales, las cuales se clasifican en cuatro categorías:

**Servicios de las cuencas**, principalmente la provisión de cantidades adecuadas de agua de buena calidad y el control hidrológico de fenómenos como inundaciones, erosión y salinización de los suelos.

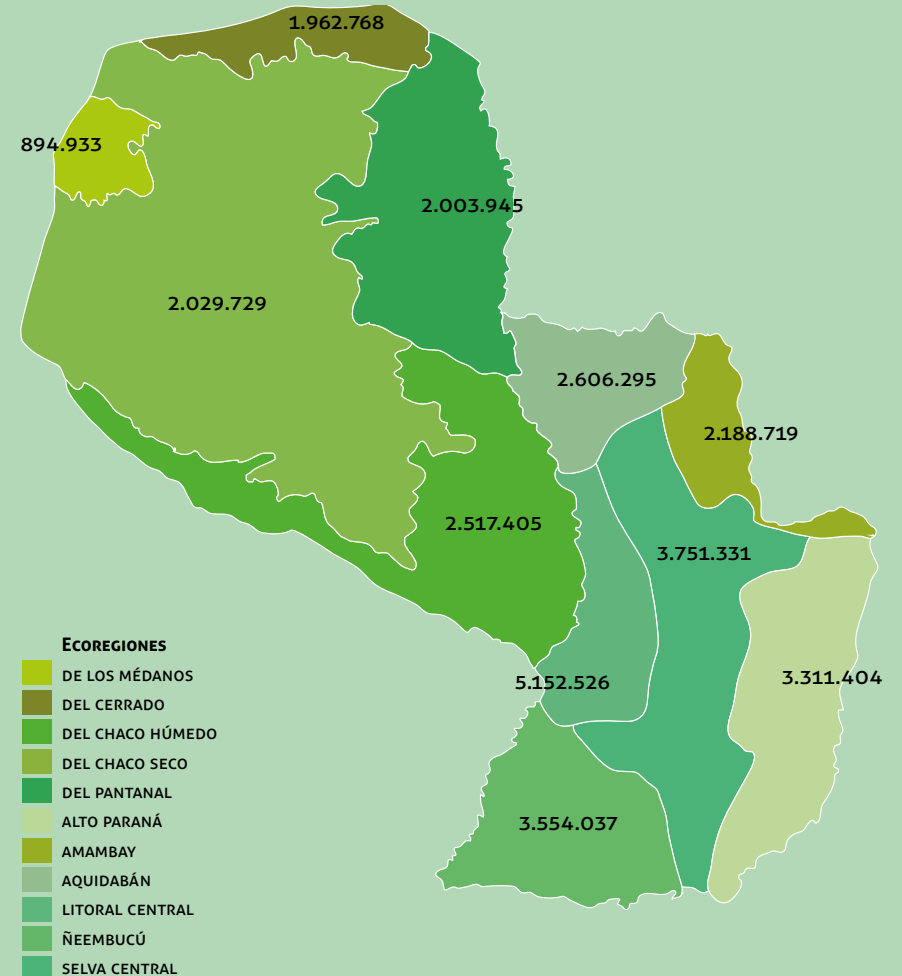
**Almacenamiento y/o remoción del carbono**, el almacenamiento a largo plazo del carbono en la biomasa leñosa y materia orgánica del suelo.

**Conservación de la biodiversidad**, los procesos que determinan y mantienen la biodiversidad en todos los niveles (paisaje, especies, genes).

**Valores estéticos o belleza del paisaje**, el mantenimiento de lo que sirve como fuente de inspiración, cultura y espiritualidad, así como la comercialización en forma de ecoturismo.

Desde el año 2013 Paraguay cuenta con la Resolución 1093 "Por la cual se establece el valor nominal de los certificados de servicios ambientales para las ecorregiones, tanto de la Región Oriental y como Occidental del Paraguay", los cuales varían de 894.933 Gs. hasta 5.152.526 Gs. por hectárea (Figura 25).

FIGURA 25  
MAPA DE LOS  
VALORES NOMINALES  
POR CERTIFICADOS  
AMBIENTALES EN  
CADA ECORREGIÓN  
DEL PARAGUAY,  
SEGÚN RESOLUCIÓN  
1093/2013 DE LA  
SECRETARÍA DEL  
AMBIENTE



### EXPERIENCIA DEL RÉGIMEN DE SERVICIOS AMBIENTALES EN PARAGUAY

En febrero de 2015 a través de una Ley Nacional 5386/15 se aprobó el "Presupuesto General de Gastos de la Nación", donde se incluyeron 3 objetos de gastos relacionados con la adquisición de certificados de Servicios Ambientales y son rubros donde las instituciones públicas pueden depositar los fondos para la adquisición de certificados de servicios ambientales. Instituciones como el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) ahora pueden incluir en su presupuesto general los montos totales que serán utilizados para la compra de certificados de servicios ambientales.

A nivel de instituciones gubernamentales, el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) a partir del 2015 está obligado a adquirir certificados ambientales por un monto equivalente al 1% del presupuesto total de las obras de construcción de rutas, siendo el primer organismo estatal en dar cumplimiento a la Ley N° 3001/06 "De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales". Así, en julio de 2015 el MOPC anunció que invertirá –en una primera etapa– 6.000 millones de guaraníes del presupuesto de sus proyectos de rutas en la Región Oriental para la compra de dichos certificados.

Asimismo, a la fecha fueron realizadas 2 negociaciones por certificados de protección de bosques realizadas por empresas privadas del Departamento

de Alto Paraná. Uno de estos casos adquirió certificados ambientales equivalentes a 35 ha al valor nominal y por una sola vez (3.311.404 Gs por ha) por la compensación de la reducción de masa boscosa dentro de su predio fuera del marco legal ambiental.

Otra experiencia exitosa de transacción de venta de certificados de servicios ambientales fue la realizada por una empresa del Departamento de Caazapá, beneficiada por un total de 15 ha también al valor nominal (3.311.404 Gs ha) por parte de una empresa privada del mismo departamento que incurrió en un delito ambiental, debiendo adquirir certificados ambientales por el periodo de un año.

De esta manera, el Régimen de Servicios Ambientales en el Paraguay ha iniciado su funcionamiento, convirtiéndose en una alternativa para que empresas privadas, estatales y mixtas se adecúen a la normativa ambiental nacional a través de la adquisición de certificados de servicios ambientales, y que de no hacerlo, estarían ingresando a una situación de no renovación de sus respectivas Declaraciones de Impacto Ambiental.

A modo de agilizar el proceso de obtención de Certificados de Servicios Ambientales, el protocolo asociado al mismo ha sido objeto de un proceso de revisión y adecuación por parte de la autoridad ambiental nacional.

### PROTOCOLO DEL RÉGIMEN DE SERVICIOS AMBIENTALES PARA BOSQUES

De acuerdo a la reglamentación actual, el protocolo a seguir para completar el proceso de Pago por Servicios Ambientales, se ha simplificado, a modo de hacerlo más ágil e incluye los siguientes pasos:

**PASO 1:** Demostrar la posesión del inmueble en el que está el área a certificar.

**PASO 2:** Presentar informe sobre existencia de bosques e imágenes satelitales, previo examen de técnicos de la autoridad ambiental competente. Caso especial: Menos de 20 has

**PASO 3:** Presentación de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), de corresponder.

**PASO 4:** Presentación de una Declaración Jurada de no afectar a comunidades indígenas.

**PASO 5:** Presentar compromiso de solventar costos de fiscalización.

**PASO 6:** Presentar plan de prevención y control de fuego.

**PASO 7:** Presentar plan de monitoreo biológico.

### 5.3 EL ESQUEMA DE RÉGIMEN DE SERVICIOS AMBIENTALES EN EL PARAGUAY, CÓMO SE RELACIONA CON REDD+

El Régimen de Servicios Ambientales fue creado en Paraguay a través de la Ley N° 3001/2006 "De valoración y retribución de los servicios ambientales". Su finalidad es que los denominados "prestadores" de dichos servicios pudieran acceder a mecanismos de retribución. De ese modo, se establecería una herramienta más de incentivo para la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales.

En lo que a Cambio Climático se refiere, es importante señalar que la Ley N° 3001/2006 considera al cumplimiento de los compromisos emanados de la CMNUCC como uno de sus objetivos principales. En efecto, entre los servicios ambientales específicos contemplados por la ley, figuran los relacionados con la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero: ya sea a través de la fijación, reducción, secuestro, almacenamiento y absorción de carbono y otros gases de efecto invernadero.

El enfoque no está en el bosque solo como contenedor de carbono, sino también en el bosque como elemento clave para la conservación de la diversidad biológica, agua, calidad de aire, entre otros servicios, que lo vincula al mecanismo REDD+.

De este modo, las normas jurídicas sobre valoración y retribución de los servicios ambientales incluyen un mecanismo de certificación de deforestación evitada, incluyendo de esta manera, el carbono no emitido.

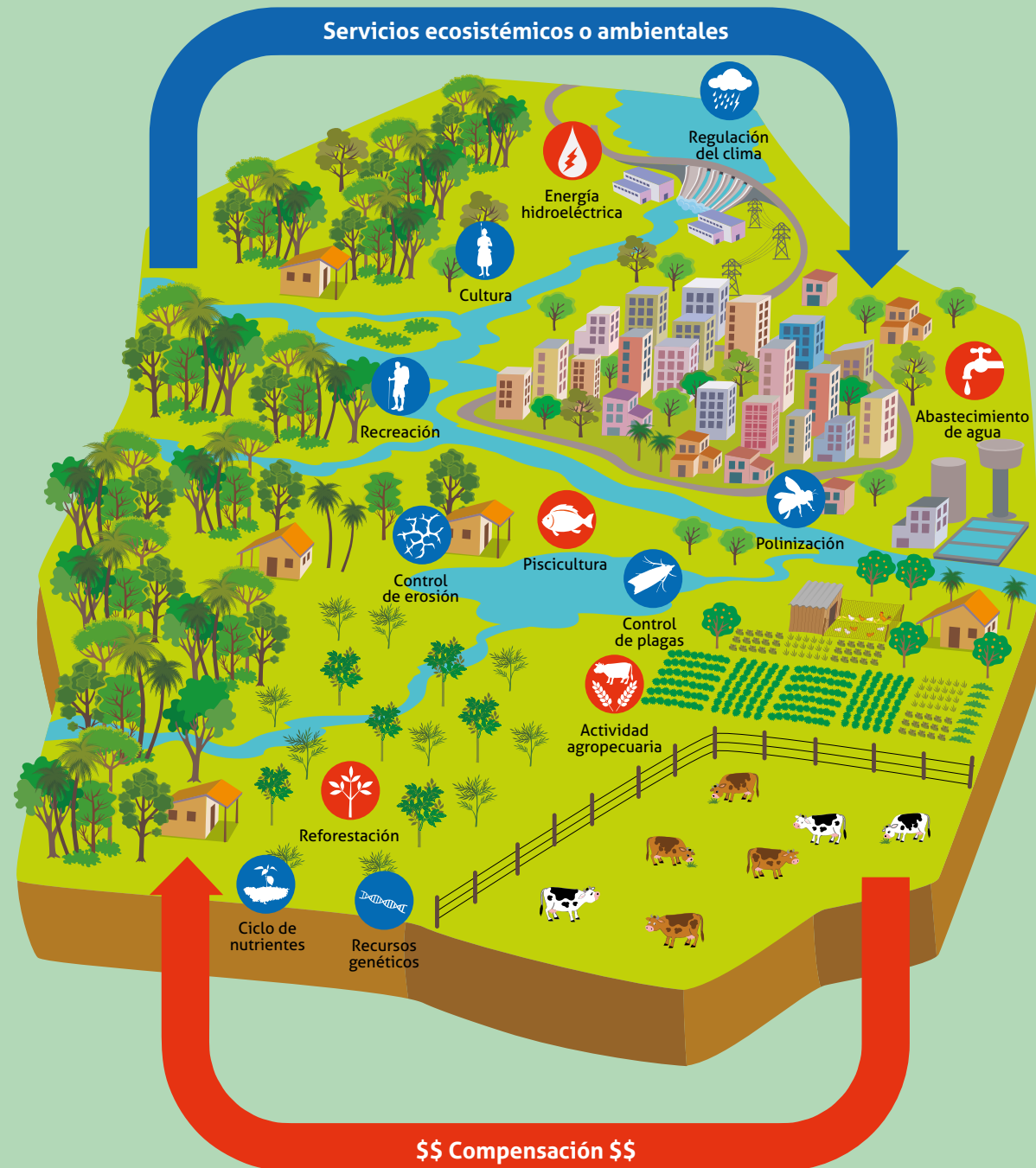
Desde el momento en que el régimen de servicios ambientales contempló la emisión de certificados ambientales que pueden ser libremente negociables se instauró el mercado para coadyuvar a conservar la naturaleza.

Además, la Ley 3001/2006 y sus reglamentaciones prevén la intervención de varias instituciones públicas, no sólo las típicamente ambientales, como la Secretaría del Ambiente y el Instituto Forestal Nacional, sino otras que no están acostumbradas a lidiar con la problemática ambiental, como el Ministerio de Hacienda y la Comisión Nacional de Valores. Estos factores han influido para que el proceso reglamentario aún no haya culminado, sin embargo se advierten avances muy significativos.

El Régimen de Servicios Ambientales en el Paraguay permite que los poseedores de elementos de la naturaleza que alcancen ciertos criterios de calidad puedan certificarlos y ofrecerlos a cambio de dinero a cualquier interesado, tanto en el mercado nacional como internacional. En este último caso cuando el Ministerio de Hacienda proceda a avalar los certificados de servicios ambientales y así negociarse como títulos-valor.

FIGURA 26  
RÉGIMEN DE SERVICIOS  
AMBIENTALES

*Los recursos naturales proporcionan múltiples servicios que benefician al ser humano, desde asegurar el suministro de agua potable hasta brindar suelos fértiles para la producción de alimentos y albergar importantes especies de flora y fauna. Reconocer el valor (y también el valor económico) de estos beneficios puede ayudar a los gobiernos, sector productivo y comunidades a tomar decisiones más apropiadas en cuanto al uso de los recursos naturales, así como brindar incentivos económicos que promuevan la conservación de los ecosistemas y permitan la compensación del uso inadecuado de los mismos (por ejemplo: deforestación, sobreuso de cauces hídricos, contaminación, entre otros).*



## Referencias y fuentes Consultadas

1. Asociación y Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Forestales. *Entrevista a la Directora de la Oficina Española de Cambio Climático Teresa Ribera Rodríguez*. Revista Foresta, (32, p.8) Disponible en [www.forestales.net](http://www.forestales.net)
2. Avensur, L. & Padilla, M. (1998). *Manual de Metodología para la Formación de Formadores de Salud Mental Infantil*. PASMI. 112 pp. Disponible en [www.psicosocial.net](http://www.psicosocial.net)
3. Bidegain, M., Coronel, G., Ríos, N., & De los Santos, B. (2012). *Escenarios climáticos futuros para Paraguay*. En Meteorológica (37, p.2) Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Disponible en [www.scielo.org.ar](http://www.scielo.org.ar)
4. Campetella, E. (2013). *¿Cuál es la diferencia entre tiempo y clima? Tiempo Patagónico (Entrevista)*. Disponible en [www.lavozdelosandes.com](http://www.lavozdelosandes.com)
5. Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno El Niño. (2010). *Efecto Invernadero*. Guayaquil, Ecuador. Disponible en [www.ciifen.org](http://www.ciifen.org)
6. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2011). *Antecedentes Históricos: La ciencia del clima*.
7. Center for International Forestry Research. (2010). *¿Qué son los servicios ecosistémicos? En Pago por servicios ambientales*. Cifor. Disponible en [www.cifor.org](http://www.cifor.org)
8. Dirección de Meteorología e Hidrología. (2003). *Clima del Paraguay*. DMH (p.12). Disponible en [www.meteorologia.gov.py](http://www.meteorologia.gov.py)
9. EcuRed. (2013). *Ciclo del carbono*. Disponible en [www.ecured.cu](http://www.ecured.cu)
10. Flannery, T. (2007). *El clima está en nuestras manos*. En Historia del calentamiento global. Madrid, España: Santillana Ediciones Generales. Disponible en [www.unfpa.org.pe](http://www.unfpa.org.pe)
11. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). (2002). *Manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC)*. Roma, Italia. 62 pp. Disponible en [www.fao.org](http://www.fao.org)
12. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). (2007). *Funciones de los bosques y la naturaleza*. Disponible en [portals.wi.wur.nl](http://portals.wi.wur.nl)
13. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). (2009). *Mitigación del cambio climático y adaptación en la agricultura, la silvicultura y la pesca*. Roma, Italia. Disponible en [ftp.fao.org](http://ftp.fao.org)
14. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). (2010). *Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales 2010: Informe Principal (Paperback)*. Italia: FAO. Disponible en [www.fao.org](http://www.fao.org)
15. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). (2011). *Evaluación de los recursos forestales mundiales 2010*. (Capítulo II: Extensión de los recursos forestales) Italia: FAO. Disponible en [www.fao.org](http://www.fao.org)
16. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). (2012). *Los bosques y el cambio climático*. Disponible en [www.fao.org](http://www.fao.org)
17. Finanzas Carbono. (2015). *Las fases de REDD+*. Disponible en [finanzascarbono.org](http://finanzascarbono.org)
18. Generalitat de Catalunya. (2013). *Función ambiental de los bosques*. Disponible en [agricultura.gencat.cat](http://agricultura.gencat.cat)
19. Generalitat de Catalunya. (2010). *Funciones sociales del bosque*. Disponible en [agricultura.gencat.cat](http://agricultura.gencat.cat)
20. Gottle A. & Sène E.H. (1997). *Funciones protectivas y ambientales de los bosques*. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) Disponible en [www.fao.org](http://www.fao.org)
21. Gracia, C. (2012) *Ecología Forestal: Estructura, Funcionamiento y Producción de las masas forestales*. En Universidad de Barcelona (p.37). Barcelona, España. Disponible en [www.ub.edu](http://www.ub.edu)
22. Ibarra H. & Valenzuela L. (2010). *Manual para el entrenamiento y adiestramiento de brigadistas forestales imagen*. Unidad de Capacitación y Desarrollo Técnico Departamento de Protección contra Incendios Forestales Dirección Regional del Biobío. Chile. Disponible en [www.conaf.cl](http://www.conaf.cl)
23. IBERCOTEC (Red Interamericana para la Cooperación Tecnológica). (2012). *Servicios Ecosistémicos: Compilado de trabajos de las factorías de conocimiento del Centro Educativo Mbaracayú*. (p.26). Disponible en [www.mbertoni.org.py](http://www.mbertoni.org.py)

24. IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático). (2007). *Informe del Grupo de Trabajo III - Mitigación del Cambio Climático*. Políticas, medidas e instrumentos para mitigar el cambio climático. Disponible en [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)
25. IPCC (Panel Intergubernamental de expertos sobre Cambio Climático). (2001). *Tercer Informe de Evaluación. Cambio climático 2001*. Suiza. Disponible en [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)
26. IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático) (2013). *Cambio climático, Bases físicas*. En Guía resumida del quinto informe de evaluación. Grupo de trabajo 1. Disponible en [www.magrama.gob.es](http://www.magrama.gob.es)
27. IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático). (2014). *IPCC Report: A changing climate creates pervasive risks but opportunities exist for effective responses*. Disponible en [www.ipcc-wg2.gov](http://www.ipcc-wg2.gov)
28. Jaramillo, V. J. (2007). *El ciclo global del carbono*. Cambio climático: una visión desde México. (p.77). Instituto Nacional de Ecología Disponible en [www2.inecc.gob.mx](http://www2.inecc.gob.mx)
29. Eurosur. (2013). *Las funciones del bosque*. Disponible en [www.eurosur.org](http://www.eurosur.org)
30. López, M. (2010). *Efectos del cambio climático*. Disponible en [suite101.net](http://suite101.net)
31. *Mapa de cobertura forestal del Paraguay*. Año 2011. Instituto Forestal Nacional (Paraguay). Escala 1:4.500.000. Asunción, Paraguay, Instituto Forestal Nacional, 2011. 1 mapa
32. Moore, A., Arévalo, C., MacFarland & C. (2011). *Manual del buen capacitador conservacionista*. (pp.372). EEUU: Colorado State University. Disponible en [www.pdrs.org.pe](http://www.pdrs.org.pe)
33. Mostazo Plano, A. (2008). *Introducción al Clima Espacial: Nuestra Estrella, el Sol*. NOAA/Space Weather Prediction Center. España. Disponible en [www.swpc.noaa.gov](http://www.swpc.noaa.gov)
34. Naciones Unidas. (2014). *Día Internacional de los Bosques*. Disponible en [www.un.org](http://www.un.org)
35. Ordóñez, A. & Maser, O. (2001). *Captura de carbono ante el cambio climático*. En Madera y Bosques (7, pp.3-12) México D.F.: Laboratorio de Bioenergía del Instituto de Ecología del D.E.R.N. de la UNAM. Disponible en [www1.inecol.edu.mx](http://www1.inecol.edu.mx)
36. ONU (Organización de las Naciones Unidas). (2009). *FAO presenta programa para mitigar cambio climático*. Centro de noticias ONU. Disponible en [www.un.org](http://www.un.org)
37. Otaola, J., Mendoza, B. & Pérez, R. (1993). *Sobre el Sol, la Tierra y aquello que los rodea*. En El Sol y la Tierra. Una una relación tormentosa (Capítulo I) México, D.F.: Biblioteca Digital del ILCE (Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa). Disponible en [bibliotecadigital.ilce.edu.mx](http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx)
38. O'Hara P. (2010). *Mejorando la participación de las partes interesadas en los programas forestales nacionales*. En Manual de capacitación. Roma, Italia: FAO. Disponible en [www.fao.org](http://www.fao.org)
39. Pabón, J.D. (2005). *El tiempo y el clima en el territorio colombiano*. En Departamento de Geografía. (p.23). Colombia. Disponible en [www.humanas.unal.edu.co](http://www.humanas.unal.edu.co)
40. PEFC Galicia. (2013). Asociación Gallega Promotora da Certificación Forestal). *Funciones y beneficios del bosque*. España. Disponible en [www.pefcgalicia.org](http://www.pefcgalicia.org)
41. PNUD. (2010). *El cambio climático y los gases de efecto invernadero*. Instituto Nacional de Ecología. México. Disponible en [cambioclimatico.inecc.gob.mx](http://cambioclimatico.inecc.gob.mx)
42. PNUD. (2011). Programa ONU-REDD. *Documento de Programa Conjunto Nacional*. Asunción, Paraguay. 82 pp. Disponible en [www.py.undp.org](http://www.py.undp.org)
43. PNUMA. (2011). *Los bosques y los árboles: ¿Qué son los bosques?* En Revista Tunza. (Tomo 9. Vol. 1. pp.12 – 13). Nairobi, Kenya. Disponible en [www.unep.org](http://www.unep.org)
44. Puig, A. (1990). *Bioindicadores*. Centro Científico Tecnológico (CCT). Mendoza, Argentina. Disponible en [www.cricyt.edu.ar](http://www.cricyt.edu.ar)
45. Rivera, M. A. (2007). *El cambio climático: Energías Alternativas y Cambio Climático*. Distrito Federal, México. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes. Disponible en [m.ipn.mx](http://m.ipn.mx)
46. Secretaría de medio ambiente y recursos naturales. Comisión Nacional Forestal. (2014). *Bosques y Cambio Climático*. México. Disponible en [www.conafor.gob.mx](http://www.conafor.gob.mx)

## ANEXOS PARA EL CAPACITADOR-MATERIALES

# Guía para el capacitador

47. Stone, S., Chacón León, M., & Fredericks, P. (2010). *El cambio climático y la función de los bosques: Manual para la Comunidad* (p.67) Conservación Internacional. Perú.
48. Unión Europea. (2010). *El papel de la naturaleza en el cambio climático. Naturaleza y Biodiversidad*. Disponible en [ec.europa.eu](http://ec.europa.eu)
49. USAID (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional). (2014). Taller de Formación a Capacitadores en Incentivos Económicos para la Conservación. Iniciativa para la Conservación de la Amazonía Andina – ICAA. Pucallpa, Perú. 17 pp. Disponible en [www.amazonia-andina.org](http://www.amazonia-andina.org)
50. Velasco, I. & Montesillo - Cedillo, J. L. (2007). *Elementos en la gestión de cuencas en condiciones de sequía*. Tema 1. Definición de Climatología. Elementos y factores climáticos. Problemas de método. En Revista Peer Reviewed (Vol. 16 (1), p.5 (23)). Universidad de Murcia. Disponible en [www.um.es](http://www.um.es)
51. Vengoechea, A. (2012). *Las Cumbres de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático*. Proyecto Energía y Clima de la Fundación Friedrich Ebert – FES (p.6). Colombia. Disponible en [library.fes.de](http://library.fes.de)
52. Watson, R., Zinyowera, M.C. & Moss, R. (1996). *Tecnologías, políticas y medidas para mitigar el cambio climático*. En Documento técnico I del IPCC (p.93). Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. OMM; PNUMA, UNEP. Disponible en [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)
53. WWF. (2013). *Cambio climático. Causas: El origen del Cambio Climático*. España. Disponible en [www.wwf.es](http://www.wwf.es)

## Objetivos:

- Comprender y aplicar el proceso con una buena comunicación.
- Manejar herramientas que contribuyan al proceso de aprendizaje.
- Conocer los elementos y procesos básicos de planificación y desarrollo de una capacitación.



# El proceso de la comunicación

## CONCEPTO

Los especialistas en comunicación comparan la manera en que la gente se comunica con la forma en que se efectúa una transmisión de radio.

Es decir:



*La comunicación eficaz depende de que el preceptor reciba el mensaje intacto y de que la interpretación que le dé corresponda exactamente a la del transmisor.*

## MOTIVOS POR LOS CUALES EL PROCESO DE COMUNICACIÓN PUEDE FALLAR

### Interferencias o ruidos

Frecuentemente el mensaje sufre los efectos de interferencias. Es decir, que algo se interpone entre la transmisión del mensaje y su recepción, distorsionándolo. **A continuación se mencionan algunos tipos de interferencias:**

#### TRANSMISIÓN DÉBIL

Hablar en un tono muy bajo.

Hablar en un tono parejo (monótono), sin inflexiones.

Hablar sin sintonía con el receptor.

Volumen insuficiente de la transmisión como para superar el de las transmisiones que están interfiriendo y el ruido localizado (estático).



#### TRANSMISIÓN CONFUSA

El transmisor (presentador) suele exponer en forma confusa el contenido del mensaje, de manera que los hechos que contiene no siguen un orden lógico y suelen parecer inconexos.



## Lenguaje inapropiado

El transmisor puede emplear palabras, términos y expresiones desconocidas para el receptor. Presentación del mensaje a un nivel equivocado: El presentador puede transmitir información dentro de un contexto que esté fuera de la experiencia del receptor (lo que puede incluir el empleo de lenguaje inapropiado).

Este sería el caso si se hablara de Gases como Ozono, Dióxido de Carbono, Argón a personas que no están familiarizadas con el área de la Química o de los Recursos Naturales y se transmitieran mensajes científicos en forma exhaustiva y profunda a receptores sin formación científica, como si en lugar de citar una lista de árboles con los nombre comunes, como tajy, yvyra pyta, yvyra ju, se citaran por sus nombres científicos; ej. *Tabebuia heptaphilla*, *Pelthophorum dubium*, *Albizia hassleri*.

## MOTIVOS FRECUENTES DE INTERFERENCIAS EN UNA CAPACITACIÓN

### El receptor no recibe el mensaje porque:

El receptor está desconectado (distráido).

Conectado a otro transmisor (celular).

La transmisión está demasiado débil (voz muy baja, salón con mala acústica).

Ha disminuido la energía del receptor (falta de interés, aburrimiento).

El receptor es distraído por otro foco de interés (pasa una persona atractiva).

El receptor se siente cansado.

El receptor no tiene la capacidad para retener toda la información contenida en el mensaje, lo que suele producirle confusión, cansancio y ansiedad (Recarga del mensaje).

### Modos de evitar las interferencias o ruidos en la comunicación

Hable claramente y en voz alta.

Hable lentamente.

Utilice un lenguaje que pueda comprender el receptor.

Asegúrese de que los receptores le están prestando atención.

Sólo transmita su mensaje en un entorno apto, donde haya escasas interferencias y, mejor, donde no las hubiera.

Exponga el mensaje en forma sucinta (con el menor número de palabras posibles).

Planifique su mensaje para que siga un orden lógico.

Enseñar de forma interactiva. Involucrar a la audiencia.

*Como capacitador/ facilitador, es esencial que se comprenda el mensaje; de lo contrario, los esfuerzos por capacitar serán vanos.*

# El aprendizaje

El aprendizaje se produce durante toda la existencia de las personas. Es un proceso complejo, de gran trascendencia social y por lo tanto es objeto de estudio de diferentes disciplinas científicas.

**El aprendizaje incluye un cambio de conducta que es:**

Relativamente permanente, progresivo y adaptativo.

Resultado de la práctica, de repeticiones y de la experiencia.

*Un buen instructor, capacitador o facilitador posee un conocimiento profundo del proceso de aprendizaje.*

*Este proceso se ajusta al siguiente patrón: las sensaciones externas estimulan los órganos de los sentidos -oídos, ojos, cuerpo (tacto), nariz y lengua- y el sistema nervioso transmite las impresiones a las partes pertinentes del cerebro.*

*Luego, el cerebro transmite los impulsos a los músculos y órganos del movimiento y del habla y el resultado final es una reacción.*

## CÓMO ATRAER Y MANTENER LA ATENCIÓN DE LOS PARTICIPANTES

Para el aprendizaje de cualquier material es necesario que el receptor ponga atención de manera voluntaria. El deseo de aprender es un proceso de actitud, es espontáneo.

**Un buen capacitador/a intentará atraer y mantener la atención del receptor en cada sesión que se presente:**

- Se debe relacionar lo que se quiere enseñar con temas que se sepan que son de interés para los/as participantes.
- Se debe presentar la sesión de tal manera que los/as participantes no sólo vean y se interesen en esta relación, sino que quieran aprender más acerca de ella.
- Se debe comenzar con una buena historia con la que los/as participantes se sientan identificados. Un capacitador eficaz se preocupa de conocer los intereses de los/as participantes.
- Una vez que se haya atraído la atención del preceptor, ésta se debe mantener haciendo todo lo posible para facilitar la comprensión del material.
- Se debe asegurar que el proceso de aprendizaje sea un proceso activo en el cual el capacitador y los/as participantes participen de igual manera.

### Cómo facilitar la comprensión

*Para facilitar la comprensión, el instructor desarrolla el tema procediendo desde:*

Lo conocido a lo desconocido.

Lo sencillo a lo complejo.

Lo global a lo particular, para volver luego a lo global.

Lo concreto a lo abstracto.

Lo particular a lo general.

Las observaciones al razonamiento.

Punto por punto, en un orden lógico.

*Para facilitar la comprensión, debe recordarse que los/as participantes aprenden sólo mediante las impresiones recibidas a través de sus sentidos.*

## PASOS DE LA CAPACITACIÓN PARA ENSEÑAR HABILIDADES

Al enseñar una habilidad, el instructor suele obtener los mejores resultados si su exposición es corta y procede de acuerdo con una secuencia de pasos distintos, tales como:

Demostrar a los alumnos la habilidad que van a adquirir.

Demostrar y explicar, paso a paso, las operaciones que conlleva (esto exige que el instructor haga un análisis del procedimiento total).

Hacer que los/as participantes imiten las acciones necesarias.

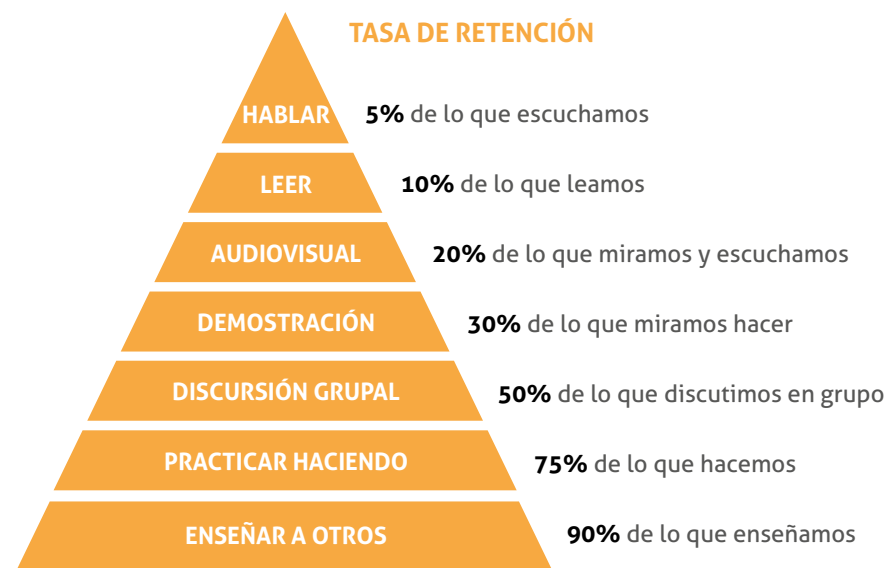
Hacer que los/as participantes practiquen la ejecución de las operaciones.

Dedicar al menos el 50 por ciento de la sesión a la práctica de los/as participantes.

Tras haber aprendido una habilidad, los alumnos deben reforzar su aprendizaje con su aplicación práctica. El **aprender haciendo** es el principio básico que sostiene la adquisición de cualquier destreza.

### Para lograr buenos resultados como comunicador:

- *Utilice eficazmente su voz.*
- *Conozca bien su tema.*
- *Sepa lo que quiere decir.*
- *Prepare cuidadosamente su exposición o mensaje.*
- *Organice en forma lógica los puntos a desarrollar.*
- *Demuestre interés y entusiasmo.*
- *Suene convincente y sincero*



Fuente: National Training Laboratories, NTL Institute. Institute for Applied Behavioral Sciences. Alexandria, Virginia, USA.

## LAS ACTITUDES QUE EL CAPACITADOR/FACILITADOR DEBE TENER Y PROMOVER

**Escucha:** Es importante propiciar la actitud de escucha no sólo por parte de los facilitadores sino también entre los participantes. Es necesario reconocer que todas las personas tienen conocimientos y experiencias de las que podemos aprender, por tal razón es importante escucharlos para poder tomar en cuenta sus aportes.

**Respeto:** Implica valorar la manera de pensar, de opinar y de sentir de los participantes; asimismo implica valorar sus costumbres, no juzgarlos, aunque su manera de pensar y de expresarse sea diferente a la nuestra. Además, el respeto facilita la expresión de pensamientos y sentimientos de los participantes en los procesos de formación.

El facilitador juega un papel muy importante en los procesos de formación porque no sólo es responsable de transferir y crear de manera conjunta con los participantes los contenidos, sino también promueve actitudes positivas en el grupo; por ello el facilitador debe ser referente positivo y coherente entre lo que dice y hace.

## CONSIDERACIONES SOBRE EL ROL DEL FACILITADOR EN 10 PUNTOS IMPORTANTES

Algunas consideraciones básicas sobre el rol del facilitador en los procesos de formación y capacitación son:

### 1. Crear un ambiente de confianza:

Las actitudes positivas (de respeto, afecto, escucha, entre otras) ayudan a propiciar un ambiente de confianza, facilitando la expresión de vivencias y pensamientos respecto a los temas que se trabajen. Al establecer relaciones horizontales y amigables, los participantes podrán expresarse libremente y los cursos serán más productivos.

### 2. Promover la participación del grupo:

Este aspecto debe estar presente durante todo el proceso de formación. El objetivo, por lo tanto, será propiciar la participación sin obligar a los participantes a intervenir si no lo desean; lo que debemos hacer es motivarlos y estimularlos para que lo hagan.

**3. Lenguaje:** Es importante que el lenguaje que utilicemos sea claro y sencillo, teniendo en cuenta las características del grupo, que nos permita establecer un contacto más cercano con los participantes y que los contenidos trabajados sean incorporados de la mejor manera. Es importante no utilizar un lenguaje muy especializado o técnico porque por un lado generamos distancias y por el otro corremos el riesgo de que no nos entiendan; por consiguiente podríamos no lograr los objetivos que nos hemos propuesto. Asimismo, es importante considerar que cuando desarrollemos un tema, necesitamos cambiar el tono de voz de acuerdo con lo que estamos expresando y con el énfasis que queremos darle; esto puede ir acompañado de algunos gestos que faciliten la comprensión por parte de los participantes. Sin embargo, no se debe exagerar el lenguaje mímico ya que podría distraer a los participantes.

**4. Manejo del espacio:** Cuando trabajamos con grupos es importante que nos desplazemos por el espacio que disponemos para mantener la atención de los participantes.

**5. Manejar los contenidos:** Antes de realizar un curso debemos prepararnos en los temas que vamos a trabajar, revisando las guías didácticas y otros materiales bibliográficos relacionados con el tema. Cuando el tema es nuevo, es necesario realizar un juego de roles entre los miembros del equipo formador, lo cual ayudará a la asimilación y manejo de los contenidos que se van a trabajar. Por ello es importante que los facilitadores se preparen con anticipación, estudiando los temas que van a desarrollar, de tal manera que estén preparados y capacitados para resolver las inquietudes de los participantes respecto al tema. En la medida que el facilitador maneje adecuadamente los contenidos, tendrá mayor seguridad en el desarrollo de la capacitación.



**Para recoger las opiniones de los participantes es recomendable lo siguiente:**

*Si utilizamos papelógrafo o pizarra, debemos escribir en forma ordenada, de preferencia con letra imprenta, ya que es más fácil de visualizar; esto ayudará a exponer las ideas con claridad, facilitando la comprensión de los contenidos que estamos desarrollando. Además, es importante no hablar cuando estamos escribiendo, para no distraer a los participantes.*

*Asimismo es indispensable que todos puedan ver cómodamente lo escrito en el pizarrón o papelógrafo. Para ello tenemos que ubicarlo en un lugar bien iluminado, de tal manera que todos puedan verlo.*

#### 6. Ser claro en las indicaciones:

Cuando decidamos trabajar técnicas participativas o vivenciales, es importante realizar ensayos para cerciorarnos que la consigna sea entendida. Asimismo, cuando las consignas son largas, deberemos explicarlas por etapas: una vez que el grupo haya entendido la primera parte, continuaremos con la otra y así hasta finalizar. Es básico que las consignas sean entendidas porque de lo contrario no lograremos lo que nos hemos propuesto, no por falla de la técnica o ejercicio sino por no ser claros en las indicaciones.

#### 7. Recoger y sintetizar los aportes de los participantes:

es imprescindible respetar, valorar y recoger las opiniones de los participantes, tratando de enmarcarlas en el tema que estemos desarrollando. Es importante recoger, pero también sintetizar la idea y no escribir en la pizarra o papelógrafo tal como la expresan los participantes porque corremos el riesgo de dejar de lado las opiniones de los demás y perder el dinamismo y agilidad del trabajo.

#### 8. Responder adecuadamente a las dudas:

Es necesario crear un ambiente de confianza y respeto, en el que los participantes se sientan en libertad y confianza de poder plantear sus interrogantes o dudas sobre el tema sin el temor de ser juzgados o marginados por hacerlo. Es recomendable que al concluir cada tema el facilitador pregunte a los participantes si tienen alguna duda o interrogante. Para responder adecuadamente, es necesario que el facilitador no sólo conozca y maneje el tema, sino que también establezca con los participantes relaciones basadas en el respeto y escucha, ya que esto le permitirá tener mayores recursos a la hora de responder las preguntas y contestarlas de la mejor manera posible.



#### 9. Ser claro cuando se hacen las conclusiones:

Al terminar de trabajar un tema, resulta muy útil llegar a conclusiones comunes, ya que permitirán resolver las dudas que aún tengan algunos participantes y reforzar los contenidos trabajados. Si desarrollamos varios temas en un solo curso, es necesario llegar a conclusiones luego de trabajar cada uno de ellos, haciendo un recuento al finalizar todo lo trabajado, motivando al grupo que recuerde los contenidos desarrollados y señalando lo más importante de cada tema. Por ser importantes las conclusiones éstas deben ser claras, señalando lo más importante del tema para que así puedan cumplir con su objetivo.

#### 10. Realizar juegos:

Es importante que durante los cursos se programen juegos o dinámicas de animación antes y después de trabajar un tema, ya que estas actividades nos permitirán acercarnos a las personas creando un clima de confianza y ayudarán a mantener al grupo animado y activo, permitirán también que los participantes se relajen, se integren y logren mayor atención y asimilación de las informaciones.

*Al igual que las consideraciones mencionadas anteriormente, son también básicas y necesarias las actitudes positivas del facilitador, porque no sólo es importante lo que se hace sino el cómo se hace. Si en el trabajo que desarrollamos con los participantes somos rígidos, cortantes, verticales, autoritarios, estaremos creando distancia, pero si por el contrario somos dinámicos y afectivos, estaremos creando confianza con los participantes.*

## Sugerencias básicas para la realización de una capacitación

<b>Cuestiones previas</b>	<p>Ambientar el local (puede hacerse un día antes o el mismo día del curso, pero con anterioridad a la llegada de los participantes).</p> <p>Arreglar las sillas y materiales a utilizar.</p>
<b>Recibir a los participantes</b>	Inscribir a los participantes.
<b>Inauguración del Curso</b>	<p>Se presentan los facilitadores y agradecen la presencia de los participantes al curso.</p> <p>Luego se realiza una dinámica de presentación cuando es un grupo nuevo, de lo contrario se realiza una dinámica de animación o integración.</p>
<b>Presentación del programa</b>	<p>Se distribuye el programa a todos los participantes, o en caso contrario se pega en la pared un papelógrafo con el programa del curso.</p> <p>Luego se dan a conocer los temas, objetivos y la metodología a utilizarse en el curso, finalmente se presenta el programa.</p>
<b>Expectativas de los participantes</b>	<p>Al iniciar el curso es importante recoger las expectativas de los participantes; es decir, lo que esperan del curso escribiendo en un papelógrafo sus opiniones.</p> <p>Al finalizar el curso se pregunta a los participantes si el curso respondió sus expectativas y se solicita que cada uno dé un corto resumen de lo que fue el curso para él.</p>

### Desarrollo del tema

*Para trabajar el tema elegido es importante tener en cuenta la siguiente secuencia:*

**Introducción al tema:** Permite centrar la atención en el tema, para lo cual pueden utilizarse diferentes técnicas de motivación tales como: cuento, dibujo, casos de la vida real que tengan relación con el tema a trabajarse.

**Análisis del tema:** Permite que los participantes reflexionen y den sus opiniones sobre el tema. Para ello se pueden utilizar diferentes técnicas de análisis. Según la cantidad de participantes se formarán grupos a los que se plantearán preguntas que ayuden al análisis del tema; luego se dará un tiempo para la discusión grupal. Es importante que después de realizar el análisis se trabajen alternativas de ayuda frente a los casos presentados, esto permitirá enriquecer los cursos y propiciará aprendizajes mutuos.

**Plenaria y conclusiones:** Permite compartir lo trabajado en cada grupo sobre el tema en discusión. Para ello cada grupo llevará sus conclusiones en papelógrafos u otro medio, un representante expondrá lo trabajado y los grupos restantes harán los comentarios de las exposiciones. Luego el facilitador resaltará los aspectos más importantes de lo trabajado por los grupos y brindará mayor información al respecto.

**Evaluación:** Deben realizarse dos evaluaciones:

a) una de los participantes, pues permite revisar el cumplimiento de los objetivos del curso. Es recomendable preparar la evaluación con anticipación, puede realizarse durante todo el proceso como también al final y

b) otra del instructor, en la cual se evalúen los siguientes puntos:

*Duración adecuada:*

*¿Las sesiones comenzaron y finalizaron puntualmente?  
¿Los participantes demostraron que entendieron la información?  
¿Está satisfecho con la participación en los debates y las actividades?  
¿La capacitación logró las metas y los objetivos de aprendizaje?  
¿Qué se podría hacer para mejorar la capacitación?*

**Clausura:** permite cerrar el curso y resaltar la participación de los asistentes en el logro de los objetivos. Se sugiere que, en el caso de que esté planificado realizar/ más cursos con el mismo grupo, se le recuerde las fechas establecidas.



# El Cambio Climático, los bosques y las medidas para reducir las emisiones provenientes de la deforestación



Supported by:



Federal Ministry for the  
Environment, Nature Conservation  
and Nuclear Safety

based on a decision of the Parliament  
of the Federal Republic of Germany

Con el apoyo de:

