

preguntas y respuestas sobre
CALENTAMIENTO GLOBAL



Uno de los mayores desafíos que el calentamiento global impone, es el de la información. Una sociedad bien informada es una sociedad más preparada para enfrentar los graves problemas climáticos que están por llegar. Con esta cartilla, el IPAM espera dar a conocer a las personas, los principales debates sobre el tema y ofrecer, en un lenguaje accesible, las herramientas para la toma de decisiones sobre nuestro futuro como ciudadanos y como sociedad.

Erika de Paula Pedro Pinto, investigadora del Programa Cambio Climático del IPAM

Paulo Moutinho, coordinador del Programa Cambio Climático del IPAM

Liana Rodrigues, colaboradora del Programa Cambio Climático del IPAM

Flavia Gabriela O. França, colaboradora del Programa Cambio Climático del IPAM

Paula Franco Moreira, investigadora del Programa Cambio Climático del IPAM

Laura Dietzsch, investigadora del Programa Cambio Climático del IPAM

preguntas y respuestas sobre
CALENTAMIENTO GLOBAL

Erika de Paula Pedro Pinto

Paulo Moutinho

Liana Rodrigues

Flavia Gabriela O. França

Paula Franco Moreira

Laura Dietzsch



en colaboración con:



Belém, Pará, Brasil
2008

Preguntas y respuestas sobre calentamiento global

© Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia - IPAM

AUTORES: Erika de Paula Pedro Pinto, Paulo Moutinho, Liana Rodrigues, Flavia Gabriela O. França, Paula Franco Moreira y Laura Dietzsch

PROYECTO GRÁFICO/EDITORACIÓN ELECTRÓNICA: Vera Feitosa

ILUSTRACIÓN DE LA PORTADA: Cássio Costa

ILUSTRACIONES: Maclei Souza, Fabrício Piani, Bernardo Buta, Cássio Costa y Laura Dietzsch

TRADUCCIÓN: Verónica Bastidas

AGRADECIMIENTOS:

Los autores agradecemos a Geórgia Carvalho, Marcio Santilli, Yabanex Batista por las contribuciones provenientes de la primera edición de esta cartilla (2003). Queremos también agradecer a Maura Campanili, Cristiane Fontes y, especialmente, al Prof. Dr. Paulo Artaxo, por las contribuciones y revisión de la versión en portugués de esta publicación. También agradecemos el apoyo de la Coordinadora de las Organizaciones Indígenas de la Cuenca Amazónica (COICA), y de la Alianza Amazónica, así como las contribuciones de Juan Carlos Jintiach (Co director de la Alianza Amazónica). Finalmente agradecemos el apoyo de la Blue Moon Foundation, David and Lucille Packard Foundation, Embajada Británica, The Linden Trust for Conservation.

Sumario

Prefacio I	5
Prefacio II	7
1. ¿Qué es el efecto invernadero?	9
2. ¿Qué es cambio climático global o calentamiento global?	10
3. ¿Cuáles son las principales fuentes de gases de efecto invernadero decurrentes de las actividades humanas?	12
4. ¿El calentamiento global ya comenzó?	14
5. ¿Cuáles son las proyecciones de calentamiento para el futuro?	15
6. ¿Cuáles serán los probables impactos de estos cambios a nivel global?	15
7. ¿Quiénes son los grandes emisores de gases de efecto invernadero?	18
8. ¿Cómo contribuye la deforestación para los cambios climáticos?	19
9. ¿Cuál es la importancia de la reforestación en la mitigación de los cambios climáticos?	20
10. ¿Quién realiza las investigaciones sobre cambios climáticos y sus efectos? ¿Estas investigaciones son confiables?	21
11. ¿Existe algún acuerdo internacional que trata del tema climático?	23
12. ¿Cuál es el objetivo de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio del Clima (UNFCCC)?	23
13. ¿Cuándo entró en vigencia el Protocolo de Kyoto?	24
14. ¿Cuál es el objetivo del Protocolo de Kyoto y cuáles son las metas específicas con las que se comprometieron los países? ¿Y para quién valen estas metas?	25
15. ¿Qué son las Conferencias de las Partes?	26
16. ¿Cómo pretenden los países del Anexo I alcanzar sus metas de reducción de emisiones establecidas por el Protocolo de Kyoto?	30
17. ¿Qué es el Mecanismo de Desarrollo Limpio – o MDL?	32
18. ¿El MDL es una opción atractiva dentro del Protocolo de Kyoto?	33

19. ¿Cuáles son los pasos para la elaboración de un proyecto de MDL que sea elegible para la generación de créditos de carbono?	33
20. ¿Qué son las actividades LULUCF dentro del MDL?	35
21. ¿Cómo han participado los países en el MDL?	36
22. ¿Qué es REDD?	37
23. ¿Existe algún mecanismo dentro del Protocolo de Kyoto que considere la reducción de emisiones derivadas de la deforestación y degradación (REDD) y la conservación forestal como una acción válida de mitigación de los cambios climáticos?	38
24. ¿Cuál es el perfil de la deforestación en América Latina?	39
25. ¿Por qué hay una preocupación cada vez mayor en relación a las emisiones causadas por la deforestación?	40
26. ¿Cuál será el futuro de los bosques tropicales, en particular el de la Amazonía?	41
27. ¿Cuáles fueron las medidas propuestas en la Convención del Clima para tratar el tema de las emisiones causadas por la deforestación?	43
28. ¿Qué papel vienen desempeñando las comunidades tradicionales y los pueblos indígenas en la conservación de los bosques tropicales y de sus reservas de carbono?	45
29. ¿Cuál es la importancia del reconocimiento de los derechos de los pueblos de los bosques en el proceso de construcción e implementación de la política de REDD para el período post-2012 ?.....	47
30. ¿Cuáles son los próximos pasos en los esfuerzos de combate a los cambios climáticos?	49
31. ¿Cómo pueden contribuir los diferentes sectores económicos para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero?	51
32. ¿Qué es lo que usted puede hacer?	52
Glosario	55
Referências	58
Para saber más	59

Prefacio I

En la historia de la humanidad, tal vez no haya existido hasta este momento un tema tan crítico como el del cambio climático. Son pocos los temas que afectan a todos los seres vivos de nuestro planeta, sin excepción. Todos los ecosistemas serán afectados de modos diferenciados. El ser humano adquirió una capacidad que hasta ahora ninguna especie la había adquirido, que es la de alterar la composición de la atmósfera. Las emisiones de gases de efecto invernadero en los últimos 150 años están alterando drásticamente el clima de nuestro planeta. Nuestro futuro clima podrá ser muy diferente del actual, con importantes consecuencias para todos los ecosistemas y seres vivos. La quema de combustibles fósiles y la deforestación son las principales fuentes de estos gases para la atmósfera.

Esta cartilla del IPAM discute las principales preguntas relacionadas con los cambios globales, desde sus fundamentos hasta las políticas públicas que están en discusión para mitigar sus efectos. El modelo de desarrollo utilizado por nuestra sociedad en los últimos 150 años y las disputas entre países desarrollados y en vías de desarrollo constituyen el eje de este asunto. Brasil tiene un papel muy importante debido a todas sus ventajas estratégicas (abundancia de hidroelectricidad, programa de biocombustibles a gran escala, recursos importantes de energía solar y eólica, la Amazonía, etc.), sin embargo necesitamos urgentemente controlar el proceso desordenado de ocupación de la Amazonía, ya que el peor uso que podemos darle a este riquísimo ecosistema es quemarlo, transformando su rica biodiversidad en gases de efecto invernadero. Esta es una tarea de todos los brasileros, y esta cartilla del IPAM discute algunas estrategias para que el país pueda utilizar sus vastos recursos naturales de una manera inteligente y que las nuevas generaciones de brasileros puedan gozar de un clima y un ambiente saludables.

*Prof. Dr. Paulo Artaxo**

* Profesor titular y jefe del Departamento de Física Aplicada del Instituto de Física de la USP; miembro titular de la Academia Brasileira de Ciencias; coordinador del Instituto del Milenio del Experimento LBA; miembro del IPCC (Panel Intergubernamental de Cambios Climáticos) y de otros siete paneles científicos internacionales.

Prefacio II

La Convención Marco sobre Cambio Climático de las Naciones Unidas, que fue firmada en la Cumbre Mundial en 1992 por 162 gobiernos se enfocaba específicamente en el problema. El objetivo principal de la convención era lograr estabilizar los gases de efecto invernadero en la atmósfera, lo que prevendría una peligrosa interferencia antrópica en el sistema climático. No obstante, lograr los ambiciosos objetivos de reducción que se requieren, solo será posible mediante el esfuerzo compartido de los gobiernos, municipios, empresas, sociedad civil y en especial el reconocimiento del saber tradicional de los Pueblos y Nacionalidades indígenas.

La Declaración sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas fue adoptada por las Naciones Unidas en la Asamblea general el 13 de septiembre de 2007, representando el desarrollo dinámico de normas internacionales legales y estableciendo un importante modelo para el tratamiento de los Pueblos Indígenas por parte de los Estados.

Este es un instrumento significativo hacia la eliminación de violaciones de derechos humanos contra los 370 millones de Pueblos Indígenas del planeta y la asistencia a ellos para combatir la discriminación y la marginalización.

En La Organización Internacional del Trabajo, la Convención 169 era uno de los primeros tratados en reconocer explícitamente el derecho de los pueblos indígenas a participar en el proceso decisorio - incluyendo su derecho al consentimiento previo informado. El más reciente tratado, la Declaración sobre los Derechos de Pueblos Indígenas de las Naciones Unidas reconoció enérgicamente los derechos de los pueblos indígenas a controlar el acceso y a manejar sus recursos naturales, como ejemplifica la siguiente cita: "Estados consultará y cooperará de buena fe con los pueblos indígenas concernió ... para obtener su consentimiento libre, previo e informado antes de la adopción y la realización ... las medidas que pueden afectarlos" y que "pueblos Indígenas tienen el derecho de participar en la toma de decisiones en los asuntos que afectarían sus derechos " y además que " pueblos Indígenas tienen el derecho de determinar y desarrollar prioridades y estrategias para ejercer su derecho al desarrollo. "

Los estados miembros de las Naciones Unidas se encuentran estancados en negociaciones para lograr un acuerdo sobre el cambio climático antes de finalizar el año 2009. Sin embargo,

algunos grupos minoritarios y las comunidades indígenas hacen un verdadero esfuerzo y deben ser apoyados para hacer presencia en estas cruciales negociaciones. Sus voces y demandas tienen que ser escuchadas y estos mismos estados miembros de las Naciones Unidas necesitan cumplir e implementar las convenciones y declaraciones internacionales de derechos humanos, que serán firmadas por ellos para negociar un nuevo acuerdo sobre el cambio climático.

Atentamente,

*Juan Carlos Jintiach***

** Co director de la Alianza Amazónica, Pueblo Shuar, Amazonía Ecuatoriana.

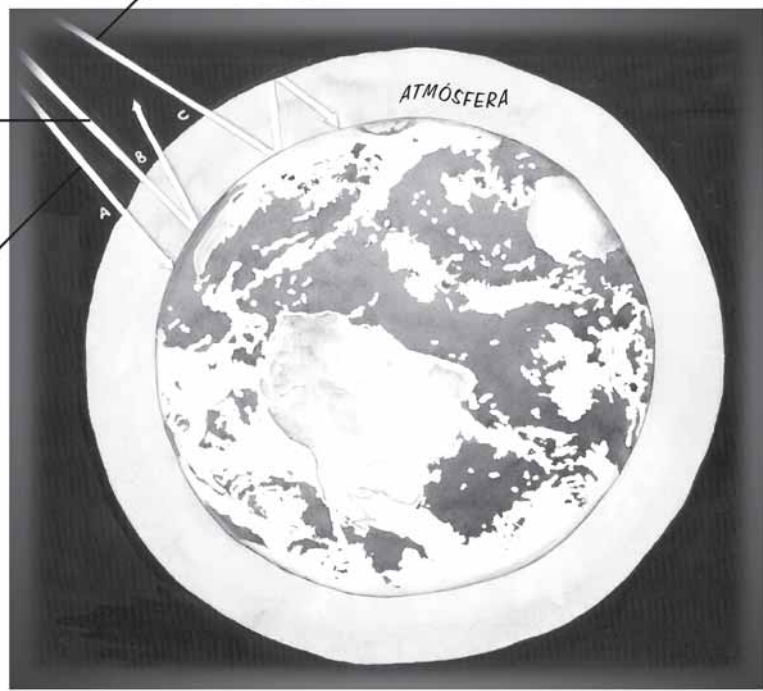
1. ¿Qué es el efecto invernadero?

La atmósfera – la fina capa de gases que cubre el planeta Tierra – está constituida principalmente por Nitrógeno (N_2) y Oxígeno (O_2) que, juntos, componen aproximadamente el 99% de la atmósfera. Algunos otros gases están presentes en pequeñas cantidades, incluyendo los conocidos como “gases de efecto invernadero”. Tales gases son esenciales para el mantenimiento del clima y de los ecosistemas terrestres. Entre estos, tenemos el dióxido de carbono (CO_2), el metano (CH_4), el óxido nitroso (N_2O) y también el vapor de agua (H_2O). Son denominados gases de efecto invernadero porque tienen la capacidad de retener el calor en la atmósfera, de la misma manera que actúa un revestimiento de vidrio de un invernadero para el cultivo de plantas. El vapor de agua y el dióxido de carbono tienen la propiedad de permitir que las ondas electromagnéticas que llegan del Sol, atraviesen la atmósfera y calienten la superficie terrestre. Sin

B
Una parte de la radiación solar es reflejada de vuelta al espacio.

A
La radiación solar atraviesa la atmósfera. La mayor parte de ella es absorbida por la superficie terrestre, calentándola.

C
Otra parte de la radiación infrarroja es reflejada por la superficie de la Tierra pero no logra abandonar la atmósfera. Nuevamente se refleja hacia la Tierra y es absorbida por la capa de gases que cubre la atmósfera.



embargo, esta misma capa dificulta la salida de calor (radiación infrarroja) emitida por la Tierra impidiendo que se de una gran pérdida de calor irradiado hacia el espacio.

De esta forma la Tierra se mantiene caliente. El efecto invernadero es un fenómeno natural que sucede hace millones de años y es necesario, ya que sin él, la temperatura promedio de la Tierra sería 33°C más baja y la vida en el planeta, tal como la conocemos, no sería posible.

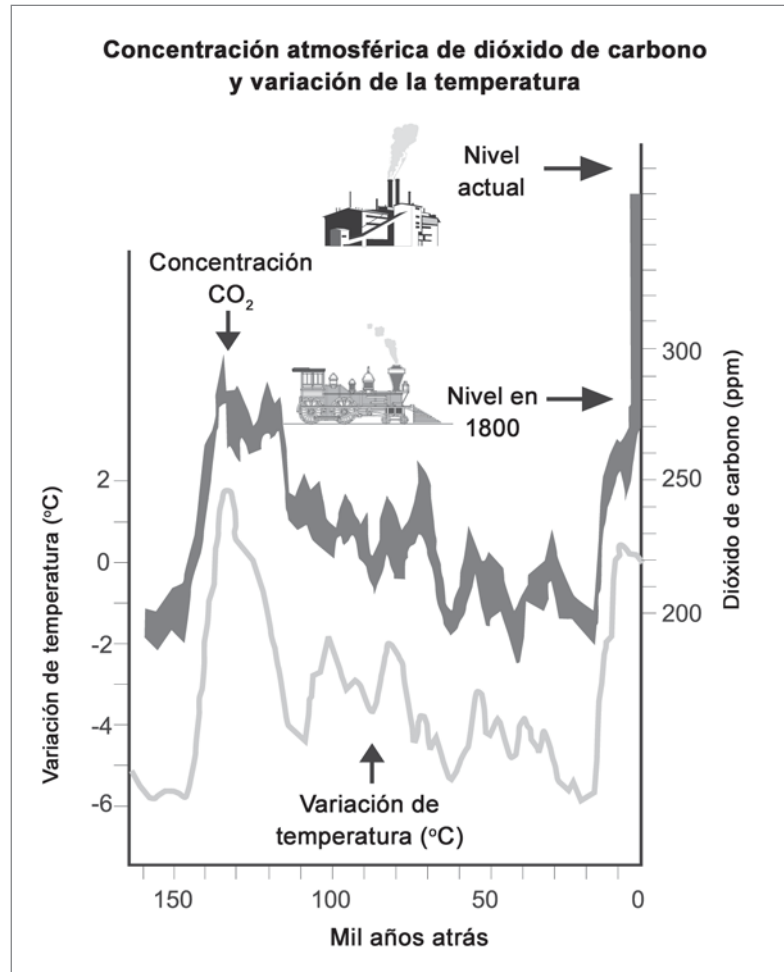
2. ¿Qué es cambio climático global o calentamiento global?

Cuando hablamos de cambio climático y de calentamiento global, nos referimos a un incremento, sobre el nivel normal, de la capacidad de la atmósfera para retener calor. Esto sucede debido a un progresivo aumento, en los últimos 150 años, de la concentración de los gases de efecto invernadero en la atmósfera. Tal aumento ha sido provocado por las actividades del ser humano que producen emisiones excesivas de contaminantes para la atmósfera. Como veremos más adelante, el aumento del efecto invernadero podrá traer en un futuro cercano, serias consecuencias para la vida en la Tierra.

Entre los gases de efecto invernadero que están aumentando de concentración, los más importantes son el dióxido de carbono (CO_2), el metano y el óxido nitroso. Debido a la cantidad que se emite, el CO_2 es el gas que más contribuye para el calentamiento global. En 2004, el CO_2 representó 77% de las emisiones antropogénicas globales de gases de efecto invernadero⁽¹⁾. El tiempo de permanencia de este gas en la atmósfera es de mínimo cien años. Eso significa que las actuales emisiones tienen efectos de larga duración, que pueden resultar en impactos al régimen climático por varios siglos.

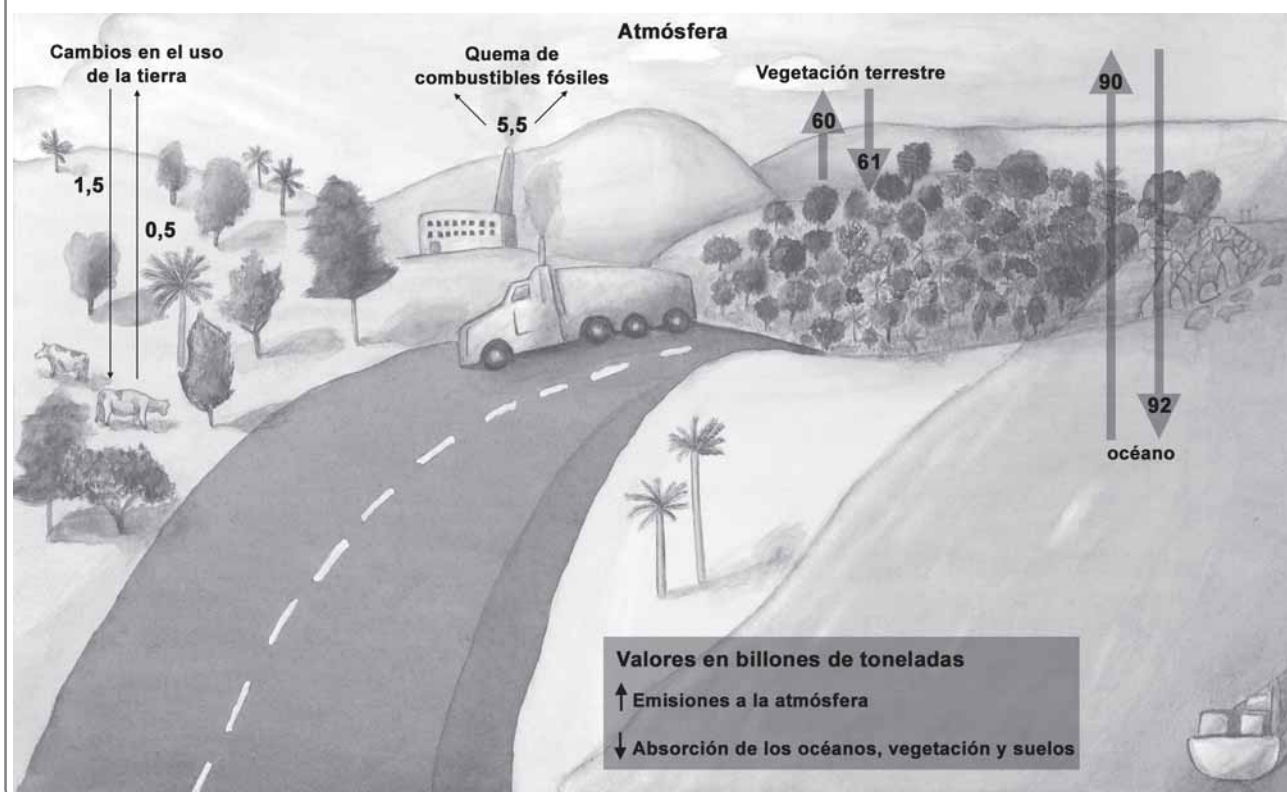
La cantidad de metano emitida a la atmósfera es mucho menor, pero su "poder invernadero" (potencial de calentamiento) es veinte veces superior al del CO_2 . En el caso del óxido nitroso y de los clorofluorocarbonos, sus concentraciones en la atmósfera son menores. Sin embargo, el "poder invernadero" de estos gases es 310 y 7.100 veces mayor que el del CO_2 , respectivamente. Como hemos podido ver, to-

dos los gases de efecto invernadero son importantes en el proceso de calentamiento de la tierra, pero, daremos énfasis en esta cartilla al CO_2 , por tratarse del gas que se emite en mayor cantidad hacia la atmósfera.



El Ciclo del Carbono

El carbono es un elemento básico en la composición de los organismos, siendo indispensable para la vida en el planeta. Este elemento es almacenado en la atmósfera, en los océanos, suelos, rocas sedimentares y está presente en los combustibles fósiles (petróleo, carbón mineral y gas natural). Sin embargo, el carbono no está fijo en ninguno de estos elementos. Existe una serie de interacciones a través de las cuales se da la transferencia de carbono de una reserva para otra (flujos), como aparece en la figura de abajo. Muchos organismos de los ecosistemas terrestres y de los océanos, como las plantas, absorben el carbono encontrado en la atmósfera en forma de dióxido de carbono (CO_2). Esta absorción se da a través del proceso de fotosíntesis. Por otro lado, los diversos organismos, tanto plantas como animales, emiten carbono a la atmósfera mediante el proceso de respiración. Existe además el intercambio de carbono entre los océanos y la atmósfera a través de la difusión. La liberación de carbono por las quemas de combustibles fósiles y cambios en el uso de la tierra (principalmente deforestación e incendios) impuestas por el ser humano, altera los flujos naturales entre las reservas de carbono y tiene un papel fundamental en el cambio del clima del planeta. Las emisiones anuales de carbono por la quema de combustibles fósiles – la cual contribuye con la mayor parte de las emisiones globales – fue de aproximadamente 7.200 millones de toneladas (promedio de 2000 a 2005)⁽²⁾. Recordando que 1 tonelada de carbono es igual a 3,67 toneladas de (CO_2).



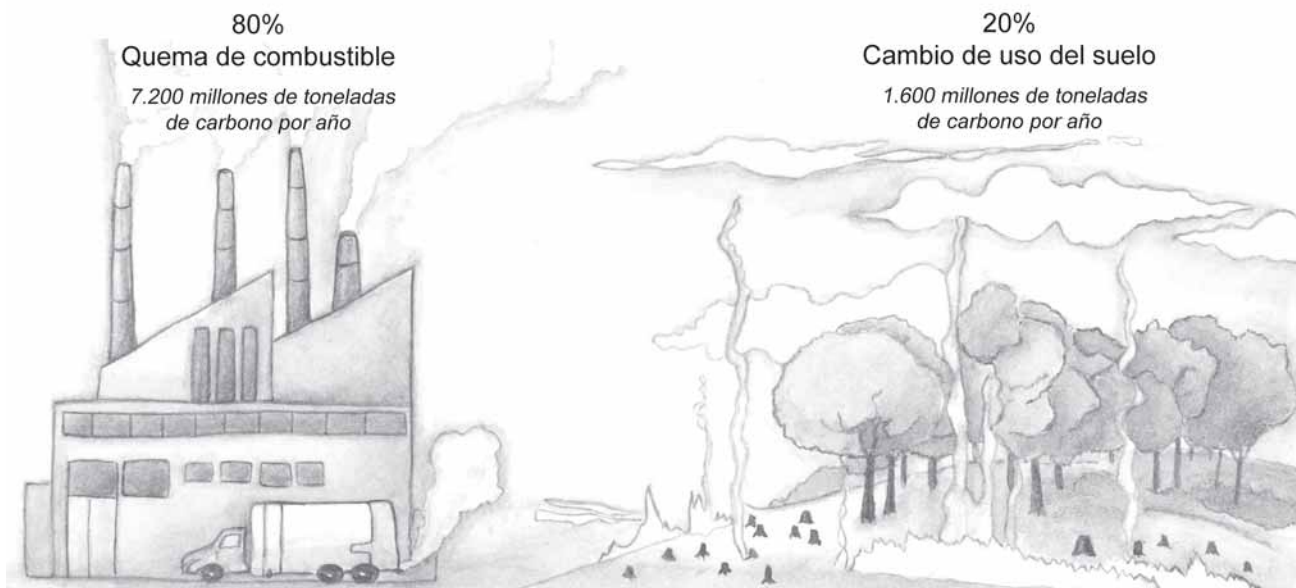
3. ¿Cuáles son las principales fuentes de gases de efecto invernadero decurrentes de las actividades humanas?

Varias fuentes antropogénicas contribuyen para las emisiones de gases de efecto invernadero. Las dos principales son la quema de combustibles fósiles y la deforestación de regiones tropicales como la Amazonía. La quema de combustibles fósiles (gas natural, carbón mineral y, especialmente, petróleo) se da principalmente en el sector de producción de energía (termoeléctricas), industrial y de transporte (automóviles, buses, aviones, etc.). Además, los reservorios naturales de carbono y los sumideros (ecosistemas con la capacidad de absorber CO_2) también están siendo afectados por las acciones antrópicas. En el caso de los bosques, los cuales representan una importante reserva natural de carbono, la deforestación y los incendios están contribuyendo para el efecto invernadero,

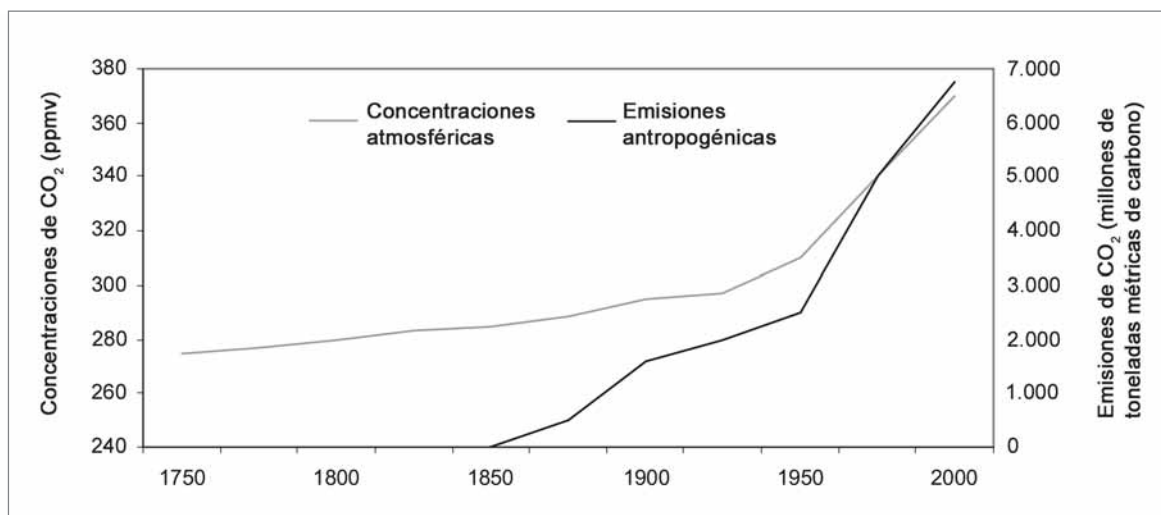
ya que liberan a la atmósfera, el carbono almacenado en la biomasa forestal en forma de CO_2 .

La concentración de CO_2 en la atmósfera comenzó su aumento a finales del siglo XVIII, cuando se inició la revolución industrial, la misma que demandó la utilización de grandes cantidades de carbón mineral y de petróleo como fuentes de energía. A partir de entonces, la concentración atmosférica de CO_2 pasó de 280 ppm (partes por millón) en el año 1750, para un promedio de 379 ppm en el 2005⁽¹⁾, representando un incremento de aproximadamente 31% (ver el gráfico). Este aumento en la concentración de CO_2 implica en un aumento de la capacidad de la atmósfera para retener el calor y, consecuentemente, de la temperatura del planeta.

Emisiones globales de carbono a la atmósfera



Fuente de datos: IPCC



Fuente: Oak Ridge National Laboratory. Carbon Dioxide Information Analysis Center, <http://cdiac.esd.ornl.gov/>

Las emisiones de CO₂ siguen aumentando y hasta el año 2100, su concentración en la atmósfera puede alcanzar valores de 540 a 970 ppm, o sea, 90 a 250% por encima del nivel de 1750⁽³⁾. La concentración de CO₂ debe ser mantenida entre 350-400 ppm para que el aumento de la temperatura global no sobrepase los 2°C^(1,4) (en relación a los niveles del período pre industrial) evitando, de esta manera, una interferencia peligrosa en el clima. Esta previsión de 540 a 970 ppm representa un escenario futuro

muy preocupante para todos los seres vivos que habitan el planeta.

Entre las fuentes de otros gases de efecto invernadero podemos citar los fertilizantes utilizados en la agricultura que liberan óxido nitroso (N₂O), la producción y transporte de gas y petróleo, los cultivos de arroz y los procesos digestivos de rumiantes que emiten metano (CH₄) así como también los acondicionadores de aire y refrigeradores que emiten los clorofluorocarbonos (CFCs).

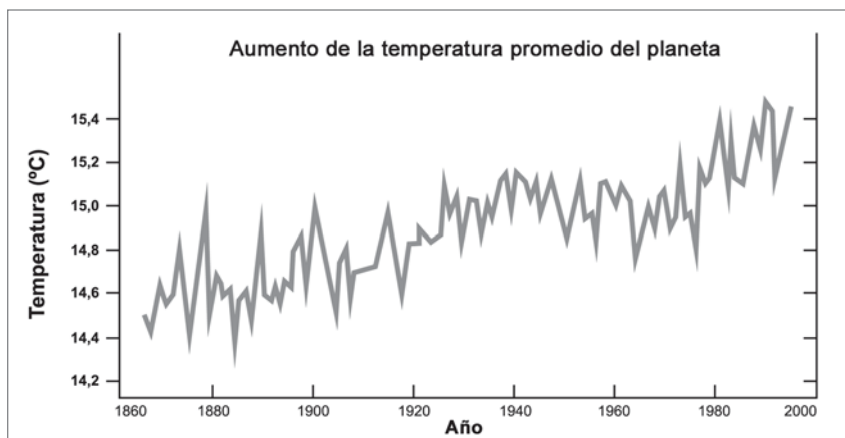
4. ¿El calentamiento global ya comenzó?

Si, pues ya observamos el aumento de temperatura en el planeta. Los años comprendidos entre 1995 y 2006 fueron considerados como los 12 años más calientes que se haya registrado desde 1850. En el siglo XXI (2001-2005), la temperatura aumentó en promedio 0.7°C en relación al período entre 1850-1899. Podría parecer poco este aumento de 0.7 grados centígrados que ya se ha dado, pero se pueden observar sus importantes efectos, tales como el derretimiento de los glaciares, el aumento en el nivel del mar, alteraciones en algunos ciclos de plantas y animales, entre muchos otros. No fue apenas el aumento de la temperatura promedio global del aire, sino también la de los océanos – que en los últimos años ha contribuido para la elevación del nivel del mar. El nivel del mar aumentó en un promedio de 1,8 mm por año, en el período comprendido entre 1961 y 2003. Esta tasa, aumentó entre 1993 y 2003, cerca de 3,1 mm por año, con la pérdida de la cobertura de hielo de Groenlandia y de la Antártica⁽²⁾. Estos aumentos no fueron homogéneos para toda la superficie del globo.

Otros agentes en el clima también son importantes. Las partículas de aerosoles, que son minúsculos “granos” que están suspendidos en la atmósfera, regulan de una manera importante el balance de radiación solar y tienen un papel clave en los mecanismos de formación de nubes. Con los cambios en el uso del suelo, cuando un bosque es destruido y reemplazado por un área de pastizal, por ejemplo, ocurre una fuerte alteración del “albedo de superficie”, que es el índice de radiación reflejado al espacio por la cobertura vegetal.



Las evidencias obtenidas a través de las observaciones muestran que muchos sistemas naturales están siendo afectados por los cambios climáticos, principalmente por el aumento de temperatura. La alteración en el equilibrio climático es causada por cambios en la concentración atmosférica de gases de efecto invernadero, aerosoles, radiación solar y en las características de la superficie terrestre. A pesar de que el clima varía naturalmente, los resultados de las investigaciones constataron que el aumento sustancial en las concentraciones globales de dióxido de carbono, metano y óxido nitroso se debe, desde 1750, a las actividades humanas (emisiones por el uso de combustibles fósiles y cambios en el uso de la tierra).



Fuente: UCAR & NOAA. Otoño de 1997. Reports to the Nation on Our Changing Climate.

5. ¿Cuáles son las proyecciones de calentamiento para el futuro?

Como resultado del aumento de la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera, la temperatura media global, que ya aumentó 0.7 grados centígrados en los últimos 100 años, deberá aumentar entre 1,4 y 5,8°C⁽²⁾ en el transcurso de este siglo (tomando como base el año de 1990). Aunque el rango de aumento es grande, el valor más probable es un calentamiento promedio de entre 2 y 4 grados centígrados. Este aumento de temperatura no será homogéneo, pues algunas regiones se

calentarán más que otras. Las regiones particularmente más afectadas serán las polares (Ártico y la Antártica) así como las tropicales.

La temperatura de las regiones tropicales puede aumentar alrededor de 2 a 6°C hasta el final de este siglo⁽⁶⁾. Específicamente en la Amazonía, la temperatura podrá sufrir hasta el año 2080 un aumento promedio de 1,8 a 7,5°C⁽⁵⁾, lo que provocaría graves consecuencias para su ecosistema, con pérdida de hábitat y extinción de especies.

6. ¿Cuáles serán los probables impactos de estos cambios a nivel global?

Además del aumento de la temperatura en el planeta, vea a continuación algunos de los impactos previstos como consecuencia de los cambios climáticos:

- **Aumento en la frecuencia de acontecimientos climáticos extremos:** ocurrirá un aumento en la frecuencia e intensidad de eventos climáticos extremos, tales como inundaciones, tempestades, huracanes y sequías. Además El Fenómeno del Niño, que es un evento climático que sucede regularmente a cada 5 o 7 años, puede tornarse más intenso y frecuente, provocando severas sequías en el norte y nordeste y lluvias torrenciales en el sudeste de Brasil.

- **Elevación del nivel del mar:** el nivel del mar deberá aumentar entre 18 y 59 cm hasta el final del siglo XXI⁽²⁾, lo que provocaría la desaparición de muchas islas (en algunos casos países enteros), con fuertes daños en varias áreas costeras, además de las inundaciones y la erosión. Una elevación de 50 cm en el nivel del océano Atlántico podría, por ejemplo, consumir 100 m en algunas playas del Norte y Nordeste de Brasil⁽⁷⁾.

- **Pérdida de la cobertura de hielo:** el Ártico ya perdió cerca de 7% de su superficie de hielo desde 1900,

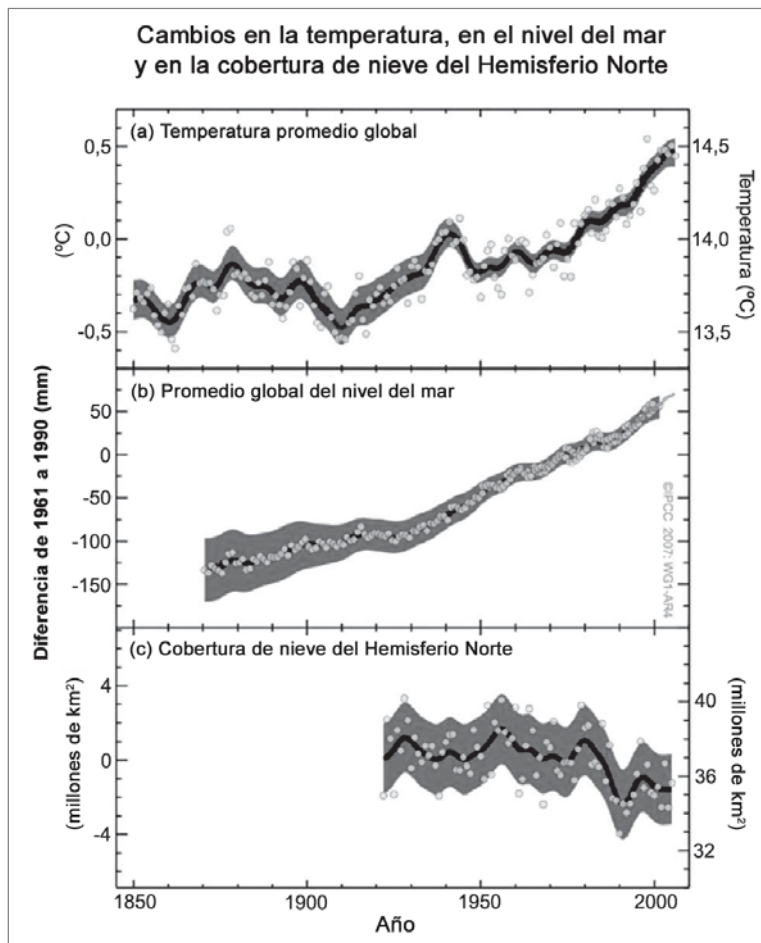
siendo que en la primavera esta reducción alcanza el 15% de su área. En los años por venir, podrá ocurrir una mayor disminución de la cobertura de hielo de la Tierra tanto en el Ártico, como en la Antártica. Algunas proyecciones indican la desaparición casi total del hielo marino ártico del final del verano, a mediados del siglo XXI. Los procesos de derretimiento de este hielo son lentos. La completa eliminación de la cobertura de hielo de Groenlandia, por ejemplo, contribuiría a un aumento del nivel del mar⁽²⁾, de cerca de 7 metros, aunque puede demorar varios siglos para que esto suceda.

- **Alteraciones en la disponibilidad de recursos hídricos:** se darán cambios en el régimen de lluvias, provocando que las zonas áridas se sequen más todavía. Las lluvias en la Amazonía podrán disminuir en un 20% hasta el final de este siglo⁽⁷⁾. Se puede dar también el avance del agua salada hacia las desembocaduras de los ríos, así como también la escasez de agua potable en regiones críticas, que ya enfrentan el stress hídrico. Las previsiones también nos alertan sobre los riesgos, en este siglo, de la disminución de los reservorios de agua almacenados en los glaciares y en la cobertura de nieve. Las áreas, como los Andes y el

Himalaya, que dependen del derretimiento de la nieve almacenada en el invierno, pueden sufrir impactos significativos en relación a la disponibilidad del agua.

- **Cambios en los ecosistemas:** ciertamente las alteraciones climáticas previstas van a afectar a los ecosistemas y pueden poner en riesgo la sobrevivencia de varias especies de nuestro planeta. Como consecuencia del calentamiento global, la biodiversidad de varios ecosistemas deberá disminuir y sucederán cambios en la distri-

bución y en el régimen de reproducción de diversas especies. La anticipación o retardo del inicio del período de migración de los pájaros e insectos y de los ciclos reproductivos de los sapos, la floración precoz de algunas plantas, la reducción en la producción de flores y frutos de algunas especies de la Amazonía, la reducción en la distribución geográfica de arrecifes de corales y manglares, el aumento en la población de vectores de malaria o dengue y la extinción de especies endémicas son algunos ejemplos de



los impactos del cambio climático global sobre la biodiversidad del planeta⁽⁸⁾.

- **Desertificación:** la desertificación es causada principalmente por las actividades humanas y por las alteraciones climáticas. Se calcula que aproximadamente 135 millones de personas corren el riesgo de perder sus tierras por la desertificación. Según la Convención de las Naciones Unidas para el Combate a la Desertificación, África puede perder cerca de 2/3 de sus tierras productivas hasta 2025, mientras que Asia y América del Sur pueden perder 1/3 y 1/5, respectivamente. Regiones enteras pueden volverse inhabitables, como consecuencia de los efectos crecientes del calentamiento global, de la agricultura extensiva, manantiales sobrecargados y explosión demográfica⁽⁹⁾.

- **Interferencias en la agricultura:** los cambios en las condiciones climáticas de las regiones subtropicales y tropicales, así como en el régimen de lluvias pueden modificar significativamente la vocación agrícola de una región; a medida que la temperatura siga cambiando, algunas culturas y zonas agrícolas deberán migrar para regiones con climas más templados, o con mayor nivel de humedad del suelo y con mayor índice de precipitación. Distintos estudios

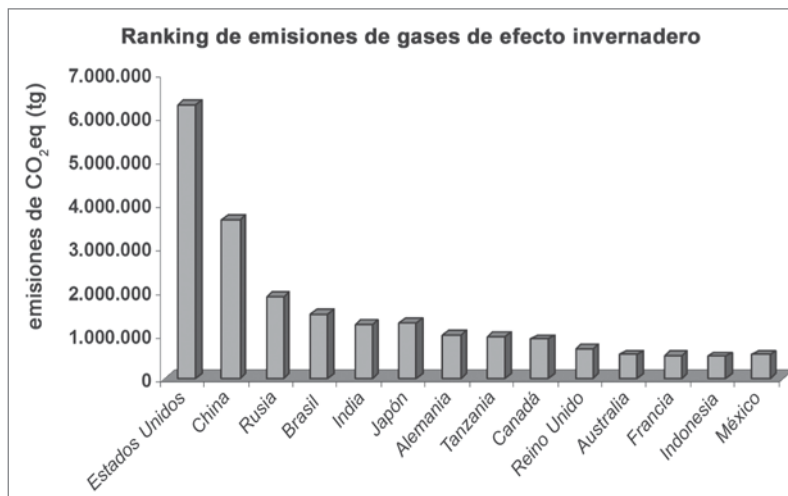
muestran que con aumentos de la temperatura local media entre 1 y 3° C, la productividad agrícola aumentaría levemente en las latitudes medias y altas, y podría disminuir en otras regiones. En las regiones tropicales, hay previsión de disminución de la productividad de los cultivos inclusive con leves aumentos de la temperatura local (1 a 2°C)⁽⁵⁾. Con el aumento de la vulnerabilidad de la producción de alimentos debido a los cambios climáticos, crece también el riesgo de que aumente el hambre en el mundo. Esto sucedería principalmente en los países pobres, pues son los más vulnerables a los efectos del calentamiento global y los menos preparados para enfrentar sus impactos⁽⁸⁾.

- **Impactos en la salud y en el bienestar de la población humana:** habrá un aumento en la frecuencia de enfermedades relacionadas con el calor (por ejemplo: insolación, stress térmico, etc.) y de aquellas que son transmitidas por mosquitos, tales como la malaria y dengue. Además existe la posibilidad de migración de la población humana en función de las alteraciones del clima. Ciertamente las poblaciones más afectadas serán las más pobres y vulnerables de los países en vías de desarrollo, pues sus recursos son limitados para adaptarse a los cambios climáticos.

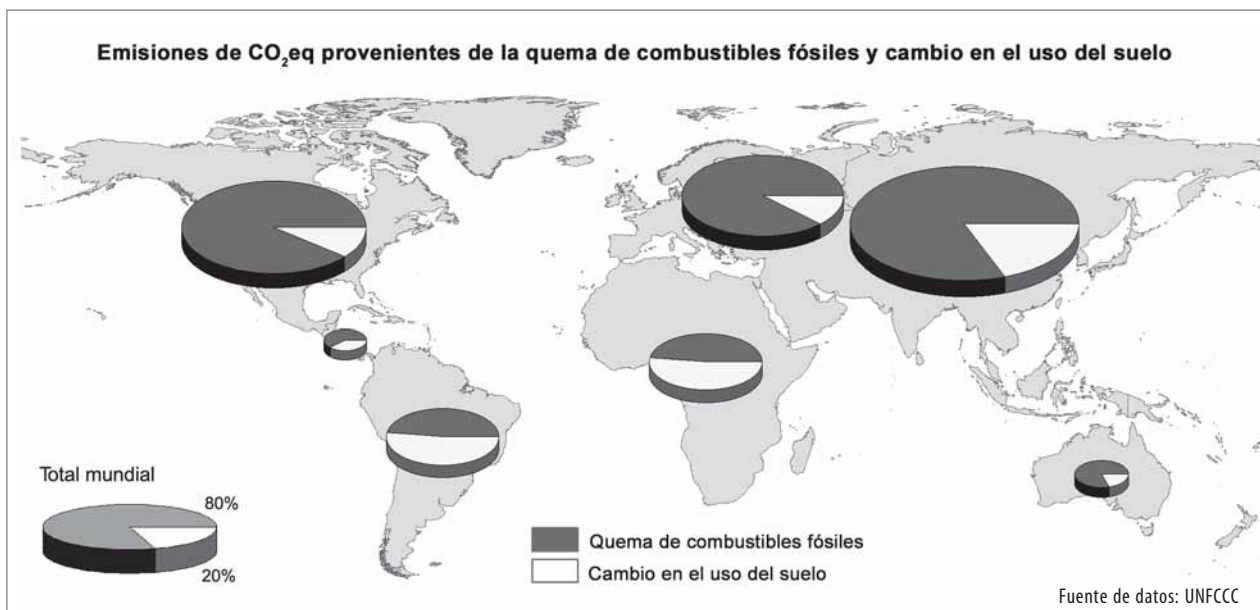
7. ¿Quiénes son los grandes emisores de gases de efecto invernadero?

Históricamente, los países industrializados han sido los responsables por la mayor parte de las emisiones globales de gases de efecto invernadero, siendo Estados Unidos el país líder de emisión de estos gases. Entre tanto, en la actualidad, varios países en desarrollo, como China, India y Brasil, también figuran entre los grandes emisores. Aún así, en una base per capita, los países en desarrollo continúan teniendo emisiones mucho más bajas que las de los países industrializados. En relación a la fuente de emisión, también se puede observar un patrón global. Mientras que la mayor parte de las emisiones derivada de la quema de combustibles fósiles provienen de los países industrializados, los mayores responsables de las

emisiones por cambios en el uso de la tierra, son los países en desarrollo.



Fuente de datos: UNFCCC (http://unfccc.int/ghg_emissions_data/predefined_queries/items/3829print.php/)



Fuente de datos: UNFCCC

8. ¿Cómo contribuye la deforestación para los cambios climáticos?

Cuando hay cambios en el uso del suelo, o sea, cuando un bosque es destruido y quemado, dando lugar al pastizal, a la agricultura o a otra forma de uso de la tierra, ocurre la liberación a la atmósfera de una gran cantidad de carbono en forma de CO_2 , contribuyendo, así, al calentamiento global. Se calcula que durante la década de 1990, 1.600 millones de toneladas de carbono fueron emitidos a la atmósfera, por año, debido a los cambios en el uso del suelo⁽²⁾. En los últimos 300 años, cerca de 10 millones de Km^2 de bosques dieron lugar a otro tipo de uso de la tierra. En las regiones tropicales, la retirada de la cobertura forestal podrá ocasionar alteraciones en el equilibrio hídrico, tornando el clima más seco y caliente⁽¹²⁾.

La deforestación, la explotación maderera y los incendios forestales asociados a los eventos del Fenómeno del Niño cada vez más frecuentes e intensos, podrán aumentar significativamente las emisiones de carbono provocadas por los cambios en el uso del suelo^(8,13).

La figura de al lado muestra el ciclo vicioso de empobrecimiento del paisaje amazónico a medida que el bosque se hace cada vez más inflamable. El ciclo comienza con la deforestación y/o explotación maderera que disminuye la cantidad de agua que la vegetación libera a la atmósfera (evapotranspiración) y, consecuentemente, reduce el volumen de las lluvias. Con menos lluvias, aumenta la posibilidad de incendios forestales que, a su vez, provocan la mortalidad de los árboles. Además, el humo producido por la quema de rastrojo (en campos agrícolas y de pastizaje) y por los incendios forestales, interfiere en los mecanismos

de formación de las nubes, dificultando la precipitación. Todos estos factores pueden ser todavía potencializados por el calentamiento global que, a su vez, puede tornar cada vez más intensos y frecuentes los fenómenos del Niño, amenazando más todavía la valiosa biodiversidad del bosque amazónico⁽⁸⁾.

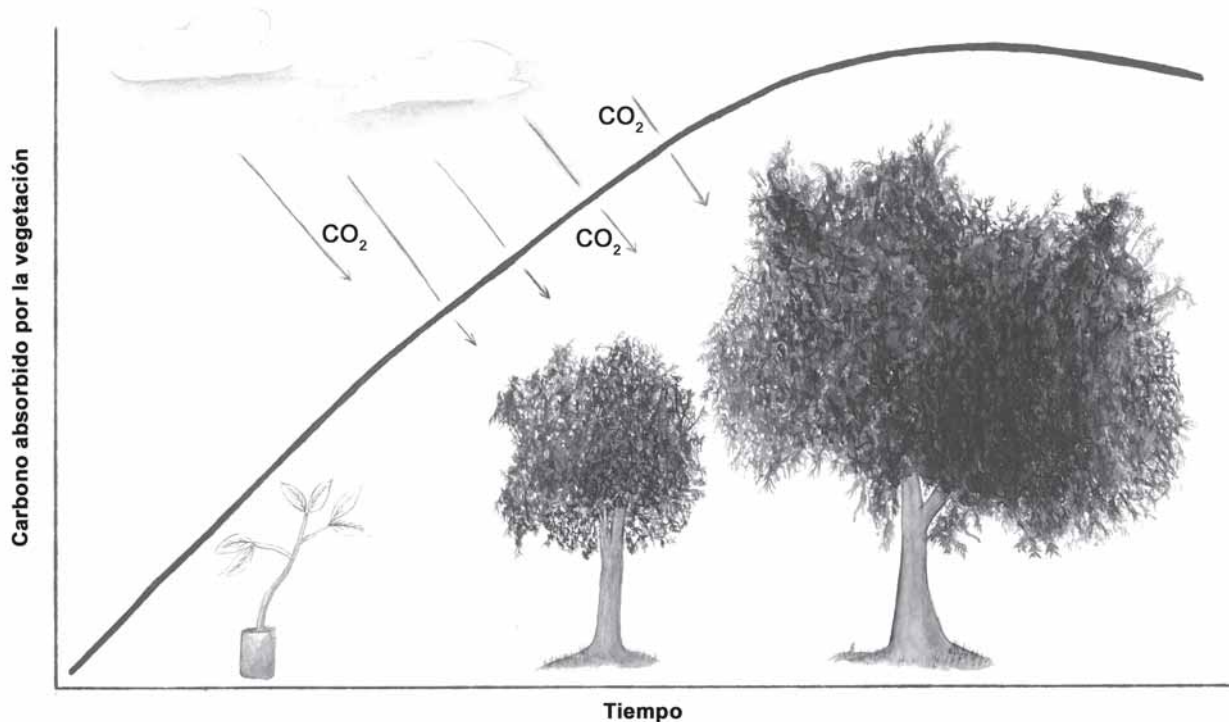


9. ¿Cuál es la importancia de la reforestación en la mitigación de los cambios climáticos?

Las actividades de reforestación promueven la remoción o “secuestro” de CO_2 de la atmósfera, disminuyendo la concentración de este gas de efecto invernadero y, consecuentemente, desempeñando un importante papel en el combate a la intensificación de este efecto. La remoción del gas carbónico de la atmósfera se realiza gracias a la fotosíntesis, permitiendo la fijación del carbono en la biomasa de la vegetación y en los suelos. A medida que la vegetación crece, el carbono se incorpora en los troncos, ramas, hojas y raíces. Cerca de 50% de la biomasa vegetal está constituida de carbono, y el bosque amazónico

es un gran reservorio mundial de carbono debido a su área y densidad de biomasa. El bosque amazónico almacena cerca de 140 toneladas de carbono por hectárea⁽¹⁰⁾.

Las actividades de reforestación fueron reconocidas por la Convención-Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio del Clima y por el Protocolo de Kyoto, como medidas mitigadoras de gran importancia en el combate a los cambios climáticos. Fueron también vinculadas al Mecanismo de Desarrollo Limpio (*ver detalles sobre tal mecanismo más adelante*) estimulando la obtención de recursos para su implementación.



10. ¿Quién realiza las investigaciones sobre cambios climáticos y sus efectos? ¿Estas investigaciones son confiables?

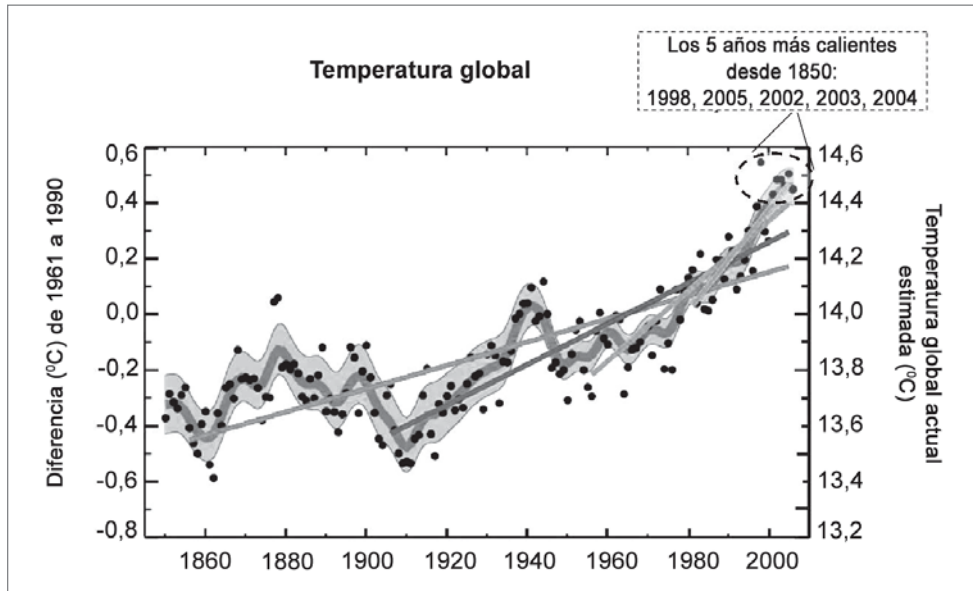
El Panel Intergubernamental sobre Cambios Climáticos (más conocido por las siglas en inglés IPCC), es reconocido como la máxima autoridad mundial en cuestiones climáticas (<http://www.ipcc.ch/>). Establecido en 1988 por la Organización Meteorológica Mundial (WMO) y por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el IPCC tiene el objetivo de mejorar el nivel de entendimiento científico sobre el cambio climático y está abierto a la participación de todos los países miembros de las Naciones Unidas. Su papel es el de analizar las informaciones científicas, técnicas y socio económicas relevantes para el entendimiento del proceso de cambio climático y sus efectos. Los estudios del IPCC son subsidiados por los gobiernos y los grupos de técnicos que participan en el debate sobre las alteraciones del clima así como en las negociaciones internacionales para mitigarlas. El IPCC recomendó la creación de una convención internacional que trate las cuestiones técnicas y políticas relacionadas al enfrentamiento de los impactos del calentamiento global y de la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (*ver detalles sobre esta convención en la pregunta 12*).

Periódicamente, el IPCC estudia, compila y publica los datos disponibles en la literatura científica, ofreciendo informaciones sobre proyecciones de aumento de la temperatura así como de los distintos efectos de los cambios climáticos. También facilita el acceso del público en general a estas informaciones científicas a través de publicaciones más accesibles. Su proceso de revisión de datos es considerado como altamente confiable y se lo realiza de forma transparente, con la participación de científicos y especialistas del mundo entero.

En 2007, en su cuarto informe, el IPCC mostró que, considerando el período de 1850 a 2005, los 12 últimos

años fueron los que batieron todos los récords de temperatura (con excepción del año de 1996), siendo 1998 el líder entre los años más calientes, seguido de 2005 (*ver gráfico en la página siguiente*). El IPCC⁽²⁾ también reconoció oficialmente que la acción humana es la mayor responsable por el calentamiento del planeta a partir de sus emisiones de dióxido de carbono (CO²) originadas en la quema de combustibles fósiles y cambios en el uso del suelo, así como de





La figura muestra los promedios que corresponden al período de 1961 a 1990. Las curvas representan valores promedios decenales, mientras que los puntos indican valores anuales. Las áreas sombreadas son los intervalos estimados⁽²⁾.

las emisiones de metano y óxido nítrico oriundas de actividades agrícolas. La concentración de dióxido de carbono en la atmósfera en el año 2007 fue la mayor registrada en los últimos 650.000 años y el calentamiento climático re-

presenta una certeza evidente a partir de las observaciones de aumento en el promedio global de las temperaturas del aire y océanos, derretimiento de glaciares y aumento del nivel del mar, entre otros claros efectos.

11. ¿Existe algún acuerdo internacional que trata del tema climático?

El llamado Protocolo de Kyoto es un acuerdo internacional orientado hacia la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. El protocolo fue el resultado de un largo proceso de debate y negociaciones que involucraba a varios países de todos los continentes. Podríamos decir que este proceso comenzó en el año de 1990, cuando el Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC) recomendó la creación de una convención que pudiera establecer la base para la cooperación internacional en relación a las cuestiones técnicas y políticas que tienen que ver con el calentamiento global. Así, en el año de 1992, fue concluido el texto de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (UNFCCC). En el mismo año, la UNFCCC fue abierta a la firma durante la Conferencia Internacional sobre Medio Ambiente y Desarrollo, en Río de Janeiro. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio

Climático fue firmada y ratificada por más de 175 países y busca estabilizar la emisión de gases de efecto invernadero, previniendo de esta manera, una interferencia humana peligrosa para el clima de nuestro planeta. En su texto, la Convención reconoce los cambios climáticos globales como un asunto que requiere del esfuerzo de todos los países para que pueda ser tratado efectivamente.

En 1997, durante la III Conferencia de las Partes de la UNFCCC (COP-3), se creó el Protocolo de Kyoto con el objetivo de reglamentar la Convención Climática y, así, determinar metas específicas de reducción de emisiones de seis de los principales gases que causan el efecto estufa: dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O), hexafluoreto de azufre (SF_6), hidrofluorocarbonos (HFCs) y perfluorocarbonos (PFCs), metas estas, a ser alcanzadas por los países desarrollados que lo ratifiquen.

12. ¿Cuál es el objetivo de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio del Clima (UNFCCC)?

En este acuerdo, la comunidad internacional:

- reconoció los cambios climáticos como un problema ambiental real y global;
- reconoció el papel de las actividades humanas en los cambios climáticos y la necesidad de cooperación internacional en el asunto;
- estableció como objetivo final la estabilización de los gases de efecto invernadero en un nivel en el que la actividad humana no interfiera seriamente con el sistema climático, o donde los cambios del clima ocurran lentamente para permitir la adaptación de los ecosistemas, garantizando además que la producción de alimen-

tos y el desarrollo económico continúen de un modo sostenible.

Por lo tanto, esta Convención reconoce la necesidad de modificar sustancialmente el comportamiento de las sociedades, pues la base económica y productiva actual depende de actividades (industriales y de transportes) que emiten gases de efecto invernadero.

A pesar de la gran resistencia de algunos países desarrollados, principalmente los Estados Unidos, se acordó que el principio básico de la convención es el de la **responsabilidad común, pero diferenciada**. Este principio establece la necesidad de que todos los países dividan en-

tre si los costos con las acciones que buscan la reducción de las emisiones. No obstante, cabe a los países desarrollados asumir los primeros compromisos, ya que históricamente son los grandes emisores y tienen una mayor capacidad

económica para solventar estos costos, mientras que los países en desarrollo son los más vulnerables a los impactos generados por el cambio climático, y no disponen de recursos para enfrentar adecuadamente sus efectos adversos.

13. ¿Cuándo entró en vigencia el Protocolo de Kyoto?

El Protocolo de Kyoto entró en vigencia el 16 de febrero de 2005, después de la sufrida espera de muchos años por la ratificación de un número significativo de países, y que se dio posteriormente a la rectificación de Rusia. Para poder entrar en vigencia, el Protocolo debió ser ratificado por al menos 55 Estados Partes de la Convención, envolviendo a países que en total sumaran el 55% de las emisiones totales de CO₂ producidas en 1990. Debido a que Estados Unidos – el mayor emisor mundial de gases de efecto invernadero – no rectificó, casi todos los otros países del llamado Anexo I (países desarrollados) debieron ratificar el Protocolo. Esto sucedió porque solo Estados Unidos es res-

ponsable por aproximadamente 36%⁽¹¹⁾ de las emisiones totales de los países desarrollados que constan en el Anexo 1 del Protocolo de Kyoto, tomando como base el año de 1990. La negativa de Estados Unidos para la ratificación generó protestas a nivel mundial.

Con la entrada en vigencia, los mecanismos de flexibilización (*vea la pregunta 16*) previstos en el Protocolo de Kyoto pasaron a ser válidos, así como las otras iniciativas de implementación de esfuerzos para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (*ver pregunta 26 más adelante*).

14. ¿Cuál es el objetivo del Protocolo de Kyoto y cuáles son las metas específicas con las que se comprometieron los países? ¿Y para quién valen estas metas?

El objetivo principal del Protocolo de Kyoto fue establecer metas concretas de reducción de emisión de gases causadores del efecto invernadero. El artículo 3.1 del Protocolo estableció que los países del Anexo I, que incluye a 40 países desarrollados y en transición hacia economías de mercado, deberían reducir sus emisiones totales de gases de efecto invernadero, alcanzando un promedio de 5.2% menos que las emisiones de 1990, esto durante el período que comprende los años 2008 y 2012, conocido como el primer período de compromiso. Sin embargo, las metas varían de país para país desde una reducción de 8% hasta un aumento de 10% del nivel de emisiones de 1990. Específicamente, estos países se comprometieron a:

- adoptar políticas nacionales y medidas que conduzcan a la reducción de las emisiones de dióxido de carbono en la atmósfera a los niveles de 1990;
- comunicar sus inventarios nacionales de emisiones discriminadas por el tipo de fuente, así como también remociones de los gases a través de los sumideros;
- poner a consideración informes sobre políticas públicas y medidas implementadas.

Según el Protocolo, los países que no pertenecen al Anexo I, como Brasil y los otros países de América Latina, continúan, debido a los términos de este instrumento, sin la obligación de reducir sus emisiones durante este primer período de compromiso, sin embargo se está reevaluando esta exención para un próximo período de compromiso (post-2012).

PAÍSES DEL ANEXO I	META DE EMISIÓN
Austria, Bélgica, Bulgaria, República Checa, Dinamarca, Estonia, Comunidad Europea, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Irlanda, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Mónaco, Holanda, Portugal, Rumanía, Eslovaquia, Eslovenia, España, Suecia, Suiza, Reino Unido de la Gran Bretaña, Irlanda del Norte	- 8%
Estados Unidos de América*	- 7%
Canadá, Hungría, Japón, Polonia	- 6%
Croacia	- 5%
Nova Zelandia, Rusia, Ucrania	0
Noruega	+ 1%
Australia*	+ 8%
Islandia	+10%

* Países que declararon no tener intención de ratificar el protocolo (apenas en 2007 Australia cambió su posición y ratificó el protocolo).
Fuente: UNFCCC – 2007⁽¹⁵⁾

15. ¿Qué son las Conferencias de las Partes?

Con la entrada en vigencia de la Convención del Clima en 1994, representantes de los países signatarios de la UNFCCC decidieron reunirse anualmente para discutir su implementación. Estos encuentros son llamados de Confe-

rencias de las Partes (COPs). En este caso, Parte se refiere a país y la COP constituye el organismo supremo de la Convención del Clima.

COP 1 - 1995

Inicia el proceso de negociación de metas y plazos específicos para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero para los países desarrollados. Se sugiere la constitución de un Protocolo.

COP 2 - 1996

Se pacta la creación de obligaciones legales de metas de reducción a través de la Declaración de Ginebra.

COP 3 - 1997

Culminó con la implementación del Protocolo de Kyoto, estableciendo metas de reducción de gases de efecto invernadero para los principales países emisores, llamados países del Anexo I.

COP 4 - 1998

Se elabora el Plan de Acción de Buenos Aires, que busca un plan de trabajo para implementar y ratificar el Protocolo de Kyoto.

COP 5 - 1999

Da continuidad a los trabajos iniciados en Buenos Aires.

COP 6 - 2000

Se suspenden las negociaciones por falta de acuerdos entre la Unión Europea y Estados Unidos, en asuntos relacionados a los sumideros y a las actividades de cambio del uso de la tierra.

COP 6 ½ e COP 7 - 2001

Se retoman las negociaciones, pero, con la salida de Estados Unidos del proceso de negociación, que alegó que los costos para la reducción de emisiones serían muy elevados para la economía americana, y cuestionó sobre la inexistencia de metas para los países del sur.

COP 8 - 2002

Inicia la discusión sobre el establecimiento de metas de uso de fuentes renovables en la matriz energética de los países.

COP 9 - 2003

Se destaca la reglamentación de sumideros de carbono en el ámbito del MDL.

COP 10 - 2004

Se aprueban las reglas para la implementación del Protocolo de Kyoto y se discuten los temas relacionados con la reglamentación de proyectos de MDL de pequeña escala, de reforestación/forestación, el período post-Kyoto y la necesidad de metas más rigurosas.

COP 11/MOP1 - 2005

11ª Conferencia de las Partes y 1ª Reunión de las Partes del Protocolo de Kyoto (MOP1). Primera conferencia realizada después de la entrada en vigencia del Protocolo de Kyoto. Por primera vez, el tema de las emisiones originadas de la deforestación tropical y de los cambios en el uso de la tierra es oficialmente aceptado en las discusiones, en el ámbito de la Convención.

COP 12/MOP2 - 2006

Representantes de 189 naciones asumen el compromiso de revisar el Protocolo de Kyoto y se estipulan reglas para el financiamiento de proyectos de adaptación en países pobres. El gobierno brasilero propone oficialmente la creación de un mecanismo que promueva efectivamente, en los países en desarrollo, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero originadas por la deforestación.

COP 13/MOP3 - 2007

El tema de bosques es incluido por primera vez en el texto de la decisión final de la Conferencia para ser considerado en el próximo tratado climático, dando a los países un plazo hasta el 2009 para definir las metas de reducción de emisiones provenientes de la deforestación en países en desarrollo, post-2012.

COP 14/MOP4 - 2008

Continuidad en el proceso de negociación establecido por el "Bali Road Map" en 2007 con el objetivo de definir un nuevo acuerdo legal en las decisiones de Copenhague, en 2009, durante la COP15/MOP5.



1990
INICIA EL PROCESO DE NEGOCIACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA CONVENCIÓN SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO

1992
LA CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO (UNFCCC) ES ADOPTADA Y ABIERTA A LA FIRMA EN LA CUMBRE DE RIO-92

1994
LA CONVENCIÓN ENTRA EN VIGENCIA EL 21 DE MARZO

1988
WMO Y PNUMA CREAN EL IPCC

1998
EL PROTOCOLO DE KYOTO SE ABRE A LA FIRMA. SE REALIZA LA COP-4 EN ARGENTINA

1997
SE REALIZA LA COP-3 EN JAPÓN. SE ADOPTA EL PROTOCOLO DE KYOTO

1999
SE REALIZA LA COP-5 EN ALEMANIA

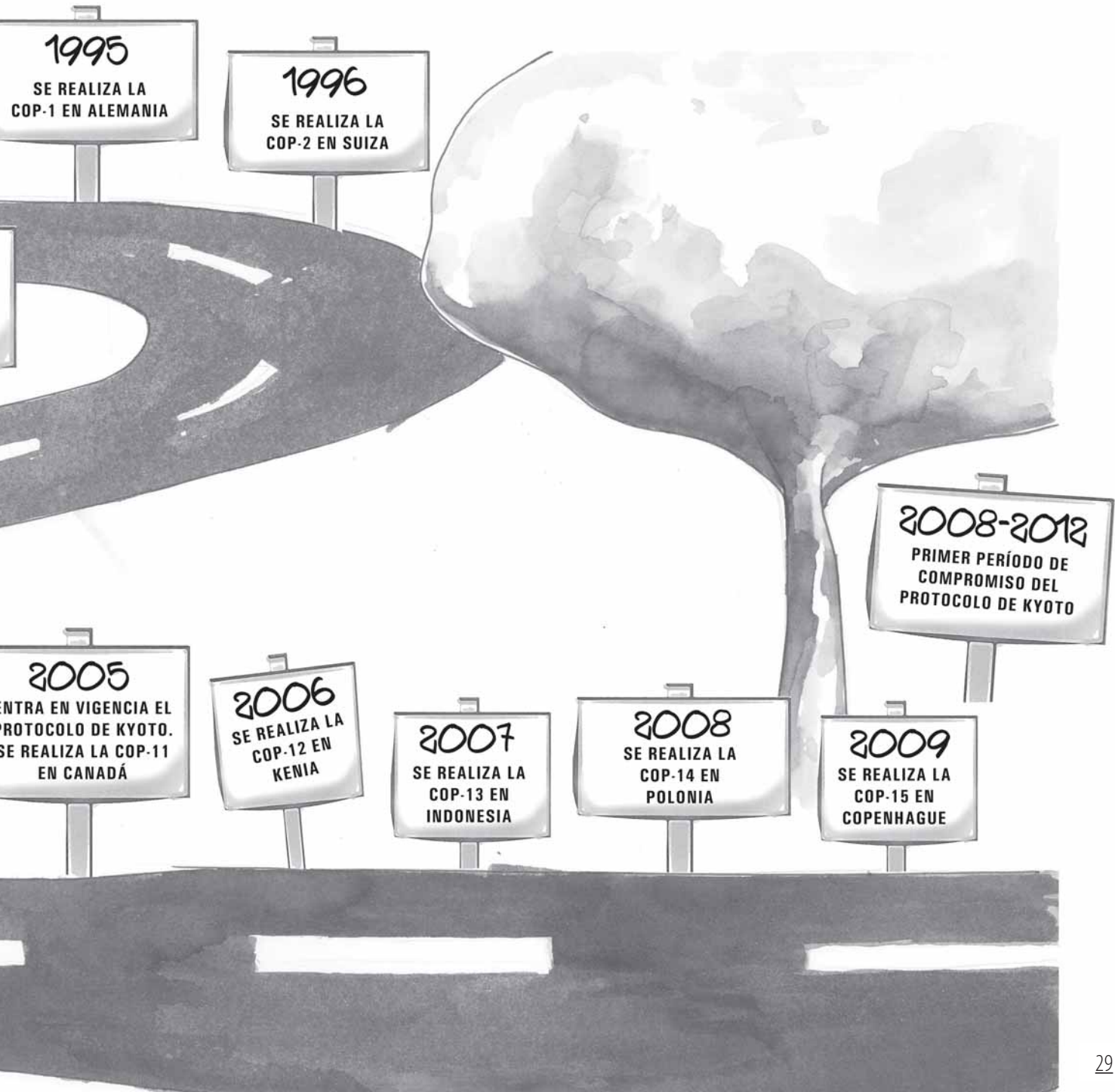
2000
SE REALIZA LA COP-6 EN LOS PAISES BAJOS. SE CREA EL FORO BRASILEIRO DE CAMBIOS CLIMÁTICOS

2001
SE REALIZA LA COP-6 1/2 EN ALEMANIA Y LA COP-7 EN MARRUECOS

2004
SE REALIZA LA COP-10 EN ARGENTINA

2002
SE REALIZA LA RIO+10 EN AFRICA DEL SUR. LA COP-8 EN LA INDIA

2003
SE REALIZA LA CONFERENCIA MUNDIAL SOBRE CAMBIOS CLIMÁTICOS EN RUSIA Y LA COP-9 EN MILÁN



1995

SE REALIZA LA
COP-1 EN ALEMANIA

1996

SE REALIZA LA
COP-2 EN SUIZA

2005

ENTRA EN VIGENCIA EL
PROTOCOLO DE KYOTO.
SE REALIZA LA COP-11
EN CANADÁ

2006

SE REALIZA LA
COP-12 EN
KENIA

2007

SE REALIZA LA
COP-13 EN
INDONESIA

2008

SE REALIZA LA
COP-14 EN
POLONIA

2009

SE REALIZA LA
COP-15 EN
COPENHAGUE

2008-2012

PRIMER PERÍODO DE
COMPROMISO DEL
PROTOCOLO DE KYOTO

16. ¿Cómo pretenden los países del Anexo I alcanzar sus metas de reducción de emisiones establecidas por el Protocolo de Kyoto?

Las metas de reducción de emisiones de CO₂ deben ser alcanzadas principalmente a través de políticas públicas y leyes que limiten directamente las emisiones, o que puedan crear incentivos para mejorar la eficiencia de los sectores energético, industrial y de transporte, y que promuevan un mayor uso de fuentes renovables de energía. Incluso, los países del Anexo I pueden disminuir una porción de sus metas por medio de los sumideros, específicamente los bosques.

Además de las acciones de carácter nacional, los países Anexo I podrán cumplir parte de sus metas de reducción a través de los tres mecanismos de flexibilización establecidos por el Protocolo de Kyoto que se describen a continuación:

Comercio de Emisiones: Este mecanismo permite que dos países sujetos a metas de reducción de emisiones (o sea países Anexo I) establezcan un acuerdo por el cual, el país A que haya disminuido sus emisiones a niveles inferiores a los de su meta, pueda vender el exceso de sus reducciones para el país B, que no haya podido alcanzar esta condición.

Implementación Conjunta: Este mecanismo es permitido entre países del Anexo I. Un país A implementa proyectos que llevan a la reducción de emisiones en un país B, en el cual los costos de la reducción sean más bajos. Por ejemplo, si los japoneses tienen un alto costo para reducir sus emisiones, podrían implementar un proyecto de reducción en Alemania. Estas reduc-

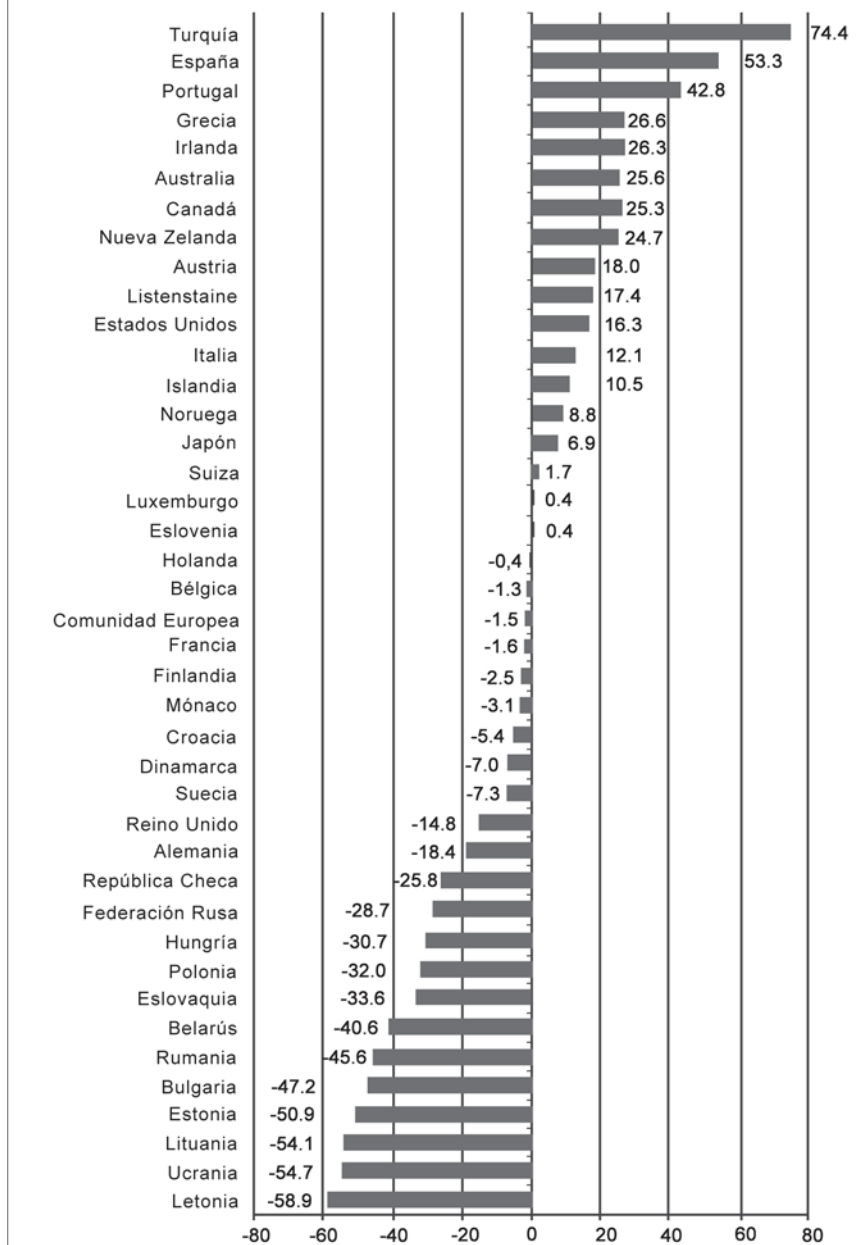
ciones contarían como contribución para la meta de reducción del Japón.

Mecanismo de Desarrollo Limpio: Previsto en el artículo 12 del Protocolo, será abordado en la siguiente pregunta.

La figura de al lado presenta los porcentajes relativos a las modificaciones de las emisiones de gases de efecto invernadero ocurridas en cada país Anexo I desde el año base de 1990 hasta 2005 (que fue el último año reportado). Las emisiones originadas del Uso de la Tierra, Cambios de Uso de la Tierra y Bosques – LULUCF – no fueron contabilizadas.



Cambios en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) - sin contar las emisiones provenientes de cambios en el uso de la tierra (LULUCF), de 1990 a 2005



Fuente: http://unfccc.int/files/inc/graphics/image/gif/graph3_2007_ori.gij

17. ¿Qué es el Mecanismo de Desarrollo Limpio – o MDL?

A través del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), los miembros del Anexo I pueden desarrollar proyectos que contribuyan al desarrollo sostenible de países en desarrollo (no pertenecientes al Anexo I) para ayudar de esta manera a la reducción de sus emisiones. Tales iniciativas buscan la generación de créditos de reducción de emisiones para los países Anexo I, contribuyendo simultáneamente para que los países en desarrollo se beneficien de los recursos financieros y tecnológicos adicionales que puedan costear las actividades sostenibles y reducir las emisiones globales. Sin embargo, es necesario aclarar que los países Anexo I sólo pueden utilizar este mecanismo para compensar máximo 1% de sus emisiones en relación al año base de 1990⁽¹⁵⁾, multiplicado por cinco, mientras que el restante de las reducciones debe ser promovido directamente en el propio país industrializado.

Además, las reducciones obtenidas deberán ser adicionales a otras que deban darse sin la implementación de las actividades del proyecto. Los proyectos deberán ofrecer beneficios reales, mesurables y a largo plazo para

mitigación del calentamiento global. Es interesante observar que existe la posibilidad de utilizar las reducciones certificadas de emisiones obtenidas durante el período de 2000 a 2008 para ayudar en el cumplimiento de la reducción establecida durante el período de 2008 a 2012.

El financiamiento de actividades sostenibles, por el MDL, disminuiría la dependencia de combustibles fósiles en los países en desarrollo y, consecuentemente, reduciría las emisiones a largo plazo. Los proyectos MDL pueden ser implementados en los sectores energético, de transporte y forestal. Dentro del sector forestal, los proyectos de “forestación” y de reforestación son los más optativos. Mientras que los proyectos para la reducción de la deforestación y quemas o para la conservación de bosques están excluidos de este mecanismo.

La participación del Brasil en la construcción del MDL

El MDL resultó de una propuesta brasilera de construcción de un “Fondo de Desarrollo Limpio”. Este fondo sería alimentado por recursos provenientes de tasas impuestas a los países Anexo I que no cumplan con las metas de reducción. Los recursos recaudados serían utilizados para apoyar programas de adaptación y transferencia de tecnología en los países en desarrollo. Luego de las negociaciones entre países Anexo I y Brasil, el texto fue modificado y ganó características de la Implementación Conjunta, transformándose en lo que actualmente es el MDL.



18. ¿El MDL es una opción atractiva dentro del Protocolo de Kyoto?

El MDL fue creado con el objetivo de reducir los costos de los proyectos que disminuyan emisiones de gases de efecto invernadero, siempre y cuando sean implementados en países en desarrollo, incentivando de esta manera el desarrollo sostenible y creando oportunidades para la transferencia de tecnología en estos países. Por esta característica el MDL ha sido considerado un mecanismo atractivo tanto para los países industrializados, como para los que están en vías de desarrollo. Sin embargo, presenta algunas limitaciones como, por ejemplo, el alto costo en el proceso de transacción y de implementación de los proyectos.

En el caso de proyectos forestales de MDL, existen todavía más limitaciones y están relacionadas con:

- *comprobación de la adicionalidad del proyecto en relación a una línea de base*, es decir que el proyecto debe demostrar que va a promover la reducción de emisiones o

la remoción de carbono de una forma adicional a lo que sucedería en ausencia del mismo⁽¹⁶⁾;

- *riesgo de fuga y de no permanencia*, definiendo el término fuga como los cambios en las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero que se darían fuera de los límites del proyecto⁽¹⁷⁾ y la no permanencia definida como la posible reversión del carbono almacenado en los bosques hacia la atmósfera⁽¹⁸⁾;

- *carácter temporal de los créditos*, quiere decir que son válidos apenas durante el 1º período de compromiso;

- *precios bajos en los créditos de carbono forestal en el mercado*, en comparación con los que sean generados por proyectos del sector energético;

- *alto grado de incertidumbre*;

- *alto costo de implementación y monitoreo*.

19. ¿Cuáles son los pasos para la elaboración de un proyecto de MDL que sea elegible para la generación de créditos de carbono?

Un proyecto que busque la generación de créditos de carbono, en primer lugar, debe atender el principio de la *adicionalidad*, o sea, comprobar que puede fomentar más remoción de carbono (en el caso de reforestación o forestación) o menos emisiones de gases de efecto invernadero (en el caso de proyectos de reducción del uso y sustitución de combustibles fósiles por ejemplo) de la que se daría sin la existencia del mismo. El establecimiento de líneas de base debe estar sujeto a verificación, siendo necesario identificar los escenarios actuales y futuros de emisiones que harán posible su implementación. A partir de ese momento, la generación de créditos de carbono tiene que ser demostrada a través de un monitoreo confiable y, posteriormente, validada por una tercera parte independiente y acreditada por un Consejo Ejecutivo.

Resumiendo, los proyectos deben: (I) cumplir todas las exigencias impuestas por el Protocolo de Kyoto; (II) ser validados por una Entidad Operativa Designada; (III) obedecer a una metodología que haya sido aprobada y registrada por la Junta Ejecutiva del MDL; (IV) mantener sus actividades verificadas periódicamente y certificadas para la emisión de los créditos de carbono. Sólo así, la ONU emite los créditos de reducciones certificadas (RCEs o CERs) para que puedan ser comercializados en el mercado.

En resumen, las etapas de un ciclo de proyecto MDL son las siguientes:

- **Elaboración del Documento de Concepción del Proyecto (DCP)** – debe contener todas las informaciones necesarias para validación/registro, monitoreo, verificación y certificación del proyecto. Este documento deberá in-

cluir, entre otras cosas, la descripción de las actividades del proyecto, de sus participantes, de la metodología, del plan de monitoreo, así como de la definición del período de obtención de créditos y la justificativa para adicionalidad de la actividad de proyecto.

- **Validación/Aprobación** – es el proceso de evaluación independiente de una actividad de proyecto realizada por una entidad operativa designada, con base en el DCP. Aprobación es el proceso por el cual la Autoridad Nacional Designada (AND) de las Partes participantes confirma la participación voluntaria y la AND del país donde se implementan las actividades del proyecto del MDL certifica la contribución de la actividad para el desarrollo sostenible del país.

- **Registro** – es la aceptación formal, por parte del Consejo Ejecutivo, de un proyecto validado como actividad de proyecto del MDL. El registro es el pre-requisito para la verificación, certificación y emisión de las RCEs relativas a la actividad de proyecto del MDL.

- **Monitoreo** – incluye el levantamiento de todos los datos necesarios para calcular la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, de acuerdo con la metodología de línea de base establecida en el DCP, que hayan ocurrido dentro de los límites de la actividad de proyecto, o, fuera de esos límites siempre que se los pueda atribuir a la actividad del proyecto, y dentro del período de obtención de créditos.

- **Verificación** – es el proceso de auditoría periódico e independiente para verificar, ex post, la reducción de emisiones de una actividad de proyecto del MDL que haya ocurrido efectivamente. Apenas son verificadas y certificadas las actividades de proyectos del MDL que hayan sido registradas.

- **Certificación** – es la garantía entregada por escrito de que una determinada actividad de proyecto alcanzó un determinado nivel de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero durante un determinado período de tiempo.

- **Emisión CERs** – es la etapa final, cuando el Consejo Ejecutivo constata que, cumplidas todas las etapas, las reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero son reales, mesurables y de largo plazo y, por lo tanto, pueden dar origen a CERs.



Fuente: <http://unfccc.int>

20. ¿Qué son actividades LULUCF dentro del MDL?

La sigla LULUCF significa “Uso de la Tierra, Cambio en el Uso de la Tierra y Bosques”, que viene del inglés “Land-Use, Land-Use Change and Forestry”. Las actividades LULUCF elegibles hasta el momento en el MDL son aquellas que fomentan la remoción de gas carbónico de la atmósfera, o sea, forestación y reforestación.

El debate sobre las negociaciones para un período de compromiso post-2012 reconoce también la importancia de la inclusión de incentivos y la consideración del rol de la conservación y de las reservas de carbono de los bosques. El objetivo es que hasta el año 2009, un mecanismo de REDD (Reducción de las Emisiones por la Deforestación y la Degradación) sea incorporado en el acuerdo del clima que será posterior al Protocolo de Kyoto, después del 2012.

Las actividades actualmente reconocidas de LULUCF – reforestación y forestación – permiten que el carbono sea removido de la atmósfera, por el crecimiento de los árboles. De esta manera, el bosque plantado actúa como un *sumidero* de carbono, generando el llamado “secuestro de carbono”. Este secuestro sólo es posible porque la vegetación realiza la fotosíntesis, proceso durante el cual las plantas retiran carbono de la atmósfera, en forma de CO₂, y lo incorporan a su biomasa (troncos, ramas y raíces).

Algunos principios que deben guiar los proyectos de remoción de carbono de la atmósfera relacionados con LULUCF son⁽²⁰⁾:

- las metodologías deben ser utilizadas a lo largo del tiempo, para la generación de las proyecciones (de remoción) y para el monitoreo de las actividades de LULUCF;
- la simple presencia de reservas de carbono debe ser excluida de la contabilidad;
- la implementación de actividades de LULUCF debe contribuir a la conservación de la biodiversidad y al uso sostenible de los recursos naturales;

- la contabilización de actividades de LULUCF no implica en transferencia de compromisos para períodos futuros;
- la reversión de las actividades de LULUCF debe ser contabilizada en un determinado período de tiempo;
- la contabilidad del carbono removido de la atmósfera originado de la actividad de proyecto LULUCF debe excluir las siguientes contribuciones: i) aumento de las concentraciones de CO₂ sobre su nivel pre-industrial; ii) deposición indirecta de nitrógeno; y iii) efectos dinámicos relacionados con la edad de los árboles, por prácticas y actividades anteriores al año de referencia.

Además, fueron definidos dentro de las actividades de reforestación y forestación, los proyectos de *pequeña escala* que serían aquellos cuyas actividades: (I) resultan en remociones antropogénicas líquidas de gases de efecto invernadero por sumideros menores de 8 mil toneladas de CO₂ por año, y (II) son desarrolladas e implementadas por comunidades o individuos de bajos recursos, de acuerdo con la definición del país donde sea acogido el proyecto. Las modalidades y procedimientos para actividades de pequeña escala constan en el documento aprobado en la 10ª Conferencia de las Partes (COP-10)⁽²¹⁾.

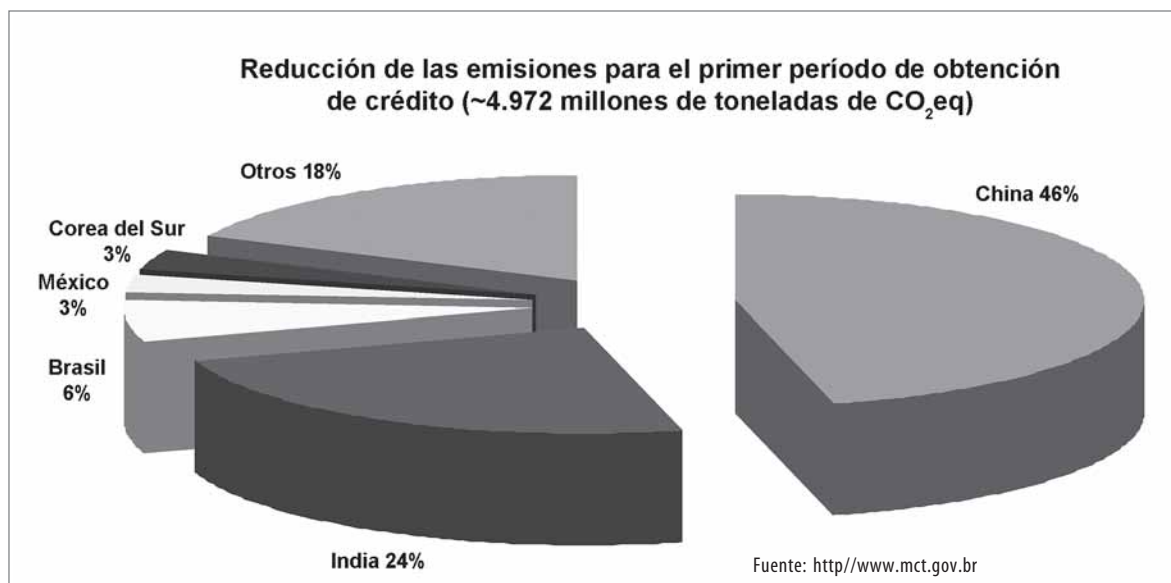
Por el hecho de ser más flexibles, las reglas para proyectos forestales de pequeña escala, marcaron una gran oportunidad para que comunidades de bajos recursos de países en desarrollo puedan implementar actividades elegibles en el ámbito del MDL. Así, estas comunidades podrían tener acceso a los beneficios económicos a través del mercado de carbono. Sin embargo, a pesar de tener reglas más flexibles, estas actividades demandan un alto nivel de inversión que dificulta la implementación del proyecto en comunidades de bajos recursos.

21. ¿Cómo han participado los países en el MDL?

Hasta el 30 de septiembre de 2008, un total de 3981 proyectos a nivel mundial, se encontraba en alguna fase del ciclo de proyectos del MDL (validación, aprobación y registro). Tomando en cuenta el número de actividades de proyecto, China ocupaba el primer lugar (1413), la India el segundo lugar (1118) y Brasil el tercer lugar con 318 proyectos (8% del total). Juntos, representan 72% de los proyectos existentes. Sin embargo, en términos de reducciones de emisión proyectadas para el primer período de obtención de créditos, Brasil contribuye con el 6% del total mundial (lo que significa una reducción de aproximadamente 322 millones de toneladas de CO₂e)⁽²²⁾. Gran parte de los esfuerzos para la reducción de emisiones en el ámbito del MDL está en manos de apenas cinco países: China (46%), India (24%), Brasil (6%), México (3%) y Corea del Sur (3%). A pesar de que gran parte de las emisiones de Brasil están relacionadas con los cambios en el uso de la tierra (75%), la participación en el MDL de su sector forestal se limita ape-

nas a un proyecto de reforestación, que contribuirá con la reducción de apenas 3% de las emisiones para el primer período de obtención de crédito.

Este escenario muestra, entre otras cosas, las restricciones puestas en el ámbito del MDL para esta modalidad de actividades, el poco interés por parte de los inversionistas debido al carácter temporal de los créditos, la incertidumbre sobre la *adicionalidad* del proyecto en relación a su línea de base y los altos costos de transacción. Con estas dificultades más el hecho de no incluir la deforestación evitada como una actividad elegible para el primer período de compromiso del Protocolo de Kyoto, los países en desarrollo detentores de bosques y responsables por una cantidad significativa de emisiones originadas en la deforestación, como es el caso de los países amazónicos e Indonesia, tienen limitada su participación en el mercado de carbono.



22. ¿Qué es REDD?

REDD o Reducción de Emisiones Derivadas de Deforestación y Degradación, según el concepto adoptado por la Convención del Clima de la ONU, se refiere a la política que será definida durante la COP15, en Dinamarca (en diciembre de 2009), que deberá contemplar formas de ofrecer incentivos a los países en desarrollo que asuman una o más de las siguientes acciones para la mitigación de los cambios climáticos:

1. Reducción de las emisiones derivadas de deforestación y degradación de los bosques;
2. Aumento de las reservas forestales de carbono;
3. Gestión sostenible de los bosques;
4. Conservación forestal.

Desde que surgió la sigla REDD en la COP13, se vienen promoviendo experiencias (proyectos, programas y fondos). Sin embargo, es necesario diferenciarlas de la política que está todavía en construcción dentro del ámbito de la ONU.

Estas acciones de REDD, que muchos las llaman de “anticipadas”, influyen directamente en la construcción de la política de REDD, ya que aumentan la capacidad de los países que promueven iniciativas en esta área, en términos de preparación tecnológica (por ejemplo, monitoreo de bosques vía satélite) y generación de informaciones que pueden ser usadas por los negociadores de la política de REDD de la ONU para perfeccionar los mecanismos que se están construyendo.

Con el objetivo de incentivar acciones que promuevan la reducción de emisiones resultantes de la deforestación y degradación de bosques y, así, poder aumentar la capacidad de los países tropicales para la implementación de programas nacionales de REDD, el Banco Mundial lanzó durante la COP13 (en 2007), un Fondo llamado “Carbon Forest Partnership Facility”, que ya aprobó propuestas en países como Bolivia, Costa Rica, República Democrática

del Congo, Gabón, Ghana, Guyana, Kenia, Laos, Liberia, Madagascar, México, Nepal, Panamá, Vietnam, Colombia y Perú. En Brasil, fue lanzado el 1° de agosto de 2008, el Fondo Amazonía, que busca recaudar recursos a través de donaciones voluntarias para el financiamiento de acciones que promuevan la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero provenientes de la deforestación y degradación forestal. El Fondo Amazonía no recibirá financiamiento del Banco Mundial, y si donaciones voluntarias (el gobierno Noruego donó el valor de US\$ 130 millones para 2009).

A más de estos mecanismos de incentivos financieros, en la actualidad ya existen los llamados proyectos de REDD. Estos tienen sus reglas pactadas por las propias partes contratantes, siendo que los inversionistas de estos proyectos generalmente son de iniciativa privada, del tercer sector o de instituciones multilaterales (como el Banco Mundial), y nunca un país. Los proyectos de REDD están en fase de experimentación en países tropicales y actualmente operan apenas para mercados voluntarios de carbono, ya que el mercado de carbono formal para REDD está previsto comenzar a funcionar después del año 2012. Esas experiencias innovadoras pueden traer subsidios significativos para debates futuros e influenciar en las negociaciones para el período post-2012, así como contribuir a la mitigación de los efectos de los cambios climáticos, preservar los bosques y la biodiversidad. Sin embargo, es sumamente importante recalcar que los proyectos de REDD que involucran a los territorios forestados ocupados tradicionalmente por poblaciones indígenas o tradicionales, deben respetar los derechos de estas poblaciones y cumplir con las determinaciones legales (*de acuerdo con lo mencionado en la pregunta 29 sobre REDD y Derechos de Pueblos Indígenas y Poblaciones Tradicionales*).

23. ¿Existe algún mecanismo dentro del Protocolo de Kyoto que considere la reducción de emisiones derivadas de la deforestación y degradación (REDD) y la conservación forestal como una acción válida de mitigación de los cambios climáticos?

No. Los proyectos y actividades que resulten en la disminución de emisiones a través de reducciones en los índices de deforestación no han sido considerados como pertinentes dentro del MDL. Si consideramos el resultado de las negociaciones de Bonn y de los Acuerdos de Marrakech, en 2001, los proyectos basados en estas actividades no podrían ser incluidos en el MDL durante el primer período de compromiso (2008-2012). Algunas de las preocupaciones de los científicos, organizaciones gubernamentales y no-gubernamentales que se opusieron a la inclusión de la deforestación evitada como una acción válida para el combate a los cambios climáticos, se relacionaban con el temor a la debilitación de las metas obligatorias de reducción de los países ricos, la incertidumbre sobre la permanencia del carbono almacenado en los bosques, el riesgo de fuga, entre otros. Lo referente a la función esencial desempeñada por los bosques para el equilibrio del sistema climático global estaba siendo relegado por los grupos de oposición.

Entre tanto, como las emisiones resultantes de la deforestación representan una parte significativa de las emisiones globales, 10 a 20%, y pueden hasta anular gran parte de las ganancias obtenidas en el primer período de compromiso del Protocolo de Kyoto, existen varios grupos que vienen insistiendo para que se tome alguna medida en relación a este aspecto. Esta discusión tomó fuerza en los últimos años y fue por primera vez incluida y reconocida por consenso en el ámbito de la UNFCCC en la COP11, en Montreal (2005), tornándose crucial en los esfuerzos globales para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Desde entonces, han sido presentadas varias propuestas que buscan la creación de un mecanismo para que las naciones en desarrollo detentoras de bosques tropicales puedan participar efectivamente en los esfuerzos globales para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero resultantes de la deforestación y que, consecuentemente, obtengan beneficios económicos y ecológicos. Se cree que la reducción de las emisiones por deforestación también podría incentivar a los países industrializados a ampliar sus metas en el segundo período de compromiso post-2012, ya que evidenciaría los esfuerzos de los países en desarrollo para la reducción global de las emisiones de gases de efecto invernadero. Y, de acuerdo con el arreglo institucional de financiamiento, estos esfuerzos podrían facilitar el cumplimiento de una parte de las metas de reducción de los países desarrollados.

Así, en la 13ª Conferencia de las Partes, realizada en diciembre de 2007, en Bali, se decidió por primera vez que, en un período de dos años, los países discutan metas y nuevos mecanismos para combatir las emisiones originadas de la deforestación y degradación. De esta forma, alguno de los mecanismos de REDD en discusión en el ámbito de la Convención de Cambio Climático de la ONU podrá entrar en vigencia en el segundo período de compromiso del Protocolo de Kyoto, o en un nuevo acuerdo que será establecido a partir de 2012. Entonces, los países en desarrollo que comprueben la reducción de la deforestación en sus territorios podrán recibir incentivos o compensaciones financieras.

24. ¿Cuál es el perfil de la deforestación en América Latina?

De 1990 a 2000, el área con cobertura forestal en América Latina fue reducida de 1.000 millones para 46,7 millones de hectáreas (*ver figura abajo que muestra la tasa de deforestación de algunos países de América Latina*). En este mismo período, el área total de cobertura forestal perdida en la Amazonía fue de 17,2 millones de hectáreas. La responsabilidad de tal pérdida puede ser atribuida, principalmente, a la expansión agrícola, a la explotación maderera, al financiamiento de proyectos de larga escala (como la construcción de grandes hidroeléctricas y carreteras), entre otros⁽⁵⁾.

Actualmente, América Latina responde por 4,3% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero, siendo que 48,3% de estas emisiones son el resultado de la deforestación y de los cambios en el uso de la tierra⁽⁵⁾. En este escenario, Brasil (con la mayor parte del bosque amazónico) se presenta como uno de los mayores emisores de gases de efecto invernadero no solamente de América Latina, sino también del mundo (está entre los cinco mayores emisores globales). La destrucción de bosques en la Amazo-

nía Brasileira, por ejemplo, aumentó en ~30% de 2001 a 2002 (18.165 y 23.266 Km², respectivamente). En 2004, la deforestación alcanzó aproximadamente 24.000 Km²⁽²³⁾. Las recientes tasas anuales de deforestación tropical de Brasil e Indonesia, por ejemplo, podrían neutralizar 80% de las reducciones de emisiones a ser alcanzadas dentro de las metas de Kyoto en su primer período de compromiso. Esto pondría en riesgo el objetivo del Protocolo de evitar “interferencias antropogénicas peligrosas” en el sistema climático^(24, 25).

Debido a los intensos cambios de uso de la tierra (deforestación, explotación maderera y fragmentación forestal) asociados al aumento de la sequía relacionada con los eventos del Fenómeno del Niño, los bosques tropicales de América Latina, particularmente de la Amazonía, están cada vez más susceptibles a eventos relacionados con el fuego y a una transformación en sabana, a gran escala (*ver pregunta 28 más adelante*).



25. ¿Por qué hay una preocupación cada vez mayor en relación a las emisiones causadas por la deforestación?

Algunos de los motivos de la creciente concientización y reconocimiento de la necesidad de solucionar el problema de las emisiones de gases de efecto invernadero causadas por la deforestación en países en desarrollo son:

a) reconocimiento de que la reducción de estas emisiones puede ayudar significativamente a la estabilización de la concentración de estos gases en la atmósfera.

b) necesidad de fortalecer los esfuerzos promovidos por el Protocolo de Kyoto (si consideramos que solamente la deforestación de Brasil y de Indonesia podrían neutralizar cerca de 80% de las reducciones de emisiones alcanzadas a través del Protocolo de Kyoto) con una participación efectiva de los países en desarrollo.

c) investigaciones científicas que demuestran la contribución de las emisiones causadas por la deforestación de los bosques tropicales para el clima de la Tierra y los efectos del aumento de la temperatura en el empobrecimiento de los ecosistemas tropicales. Los impactos de los cambios climáticos y del cambio en el uso de la tierra en América del Sur pueden llevar, por ejemplo, a un proceso de transformación de partes de la Amazonía en sabanas y a la desertificación del Nordeste Brasileño. La combinación de los impactos climáticos regionales causados por la deforestación con los que resultan del calentamiento global, que implica climas más calientes y secos y mayor propensión a los incendios forestales, aumenta significativamente la vulnerabilidad de los ecosistemas tropicales y amenaza su biodiversidad⁽⁶⁾.

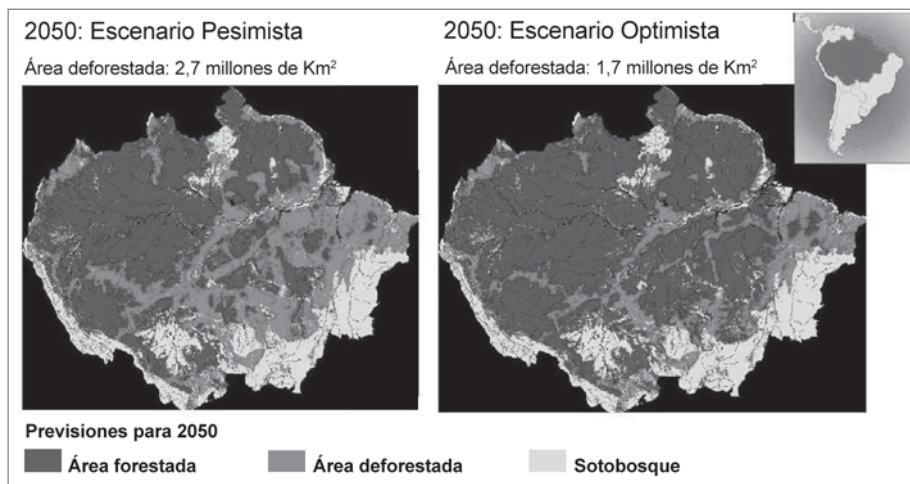
d) reconocimiento de que la reducción de emisiones causadas por la deforestación de bosques tropicales puede ser una solución rápida y de bajo costo en la estabilización de gases de efecto invernadero en comparación con las actividades de reforestación/forestación actualmente elegibles del MDL. Estos esfuerzos pueden evitar que la concentración de gases de efecto invernadero sobrepase los 350-400 ppm⁽¹⁾ permitiendo así, que el aumento de la temperatura global se mantenga por debajo de los 2°C^(1,4) (en relación a los niveles del período pre-industrial), evitando interferencias peligrosas en el sistema climático terrestre.

e) reconocimiento de que es imposible compensar significativamente con la reforestación, las emisiones de gases de efecto invernadero causadas por la deforestación y por la quema de bosques tropicales. Por ejemplo, según el INPE (2004), los índices anuales de deforestación en la Amazonía brasileña corresponden a cerca de 2,3 millones de hectáreas, y responden por aproximadamente 200-250 millones de toneladas de carbono emitidas a la atmósfera. Para capturar cerca de 30 millones de toneladas de carbono por año, o sea, aproximadamente 15% del que es emitido por la deforestación – sería necesario reforestar de 4 a 5 millones de hectáreas. Entre tanto, al reducir la deforestación en apenas 10%, esta misma cantidad de carbono dejaría de ser emitida⁽²⁶⁾. Sin contar con el largo tiempo que requiere un proyecto de reforestación para acumular/secuestrar algunos pocos millones de toneladas de carbono (cerca de 20 años), mientras que la deforestación en apenas un año puede liberar centenas de millones de toneladas.

26. ¿Cuál será el futuro de los bosques tropicales, en particular el de la Amazonía?

La figura lateral ilustra el potencial de la Amazonía para reducir emisiones de gases de efecto invernadero. La previsión se hizo considerando dos escenarios futuros: el primero que podemos llamar Escenario Pesimista, considera que las tendencias actuales de deforestación en la región, continuarán en el futuro. Según éste, un total de 2.7 millones de km² serán devastados hasta el año 2050, resultando en la emisión de 3.200 millones de toneladas de carbono^(27;28). El segundo

escenario, llamado Escenario Optimista, considera que la creación y mantenimiento de unidades de conservación y tierras indígenas y el aumento de gobernanza en la región, podría, no obstante, transformar el Escenario Pesimista, reduciendo en un 40% la destrucción prevista del bosque. Sin embargo, se percibe que las acciones que harían que el segundo escenario sea más optimista que el primero, todavía no son suficientes para evitar significativamente la deforestación de la región, pues de cualquier manera una gran parte de la Amazonía sería devastada y 17 mil millones de toneladas de CO₂ serían emitidos a la atmósfera. Para evitarlo, es necesaria una búsqueda continua de mejores mecanismos y prácticas de gobernanza para reducir la deforestación de la región, preservando en la mayor medida posible, la integridad de los ecosistemas y de sus habitantes.



Considerando la respuesta del bosque tropical al calentamiento del planeta (aumento de la mortalidad de árboles, mayor inflamabilidad, menor disponibilidad de agua etc), si no se interrumpe esta destrucción, en la próximas décadas continuará liberándose una gran cantidad de carbono a la atmósfera. La combinación de deforestación con las sequías severas provocadas por Fenómenos del Niño cada vez más intensos y frecuentes, provocará aumentos sucesivos de la inflamabilidad forestal y con esto, la elevación del número de incendios forestales. Con el fuego desempeñando un papel clave en la dinámica del paisaje, el riesgo a gran escala de transformación de la Amazonía en sabana, será inminente⁽⁸⁾.

Proyecto Seca-Floresta (experimento de exclusión de lluvia en la Amazonía): evaluación de los efectos de los Cambios Climáticos sobre el bosque amazónico

En una hectárea del Bosque Nacional de Tapajós, en el estado de Pará, Brasil, el IPAM, en colaboración con la WHRC (Woods Hole Research Center), EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) y otras instituciones brasileñas, realizó el mayor experimento para evaluar los efectos de los cambios climáticos sobre el bosque amazónico. Sabemos que con el calentamiento global, combinado con el avance de la deforestación, grandes áreas de la Amazonía sufrirán reducciones críticas de lluvia, especialmente en los años que sufren la influencia del Fenómeno del Niño. Fue así que el estudio del IPAM trató de simular este futuro de una sequía severa. Para ello, se produjo una situación artificial de sequía a través de paneles plásticos. El experimento simuló durante tres años una situación de exclusión de 50-80% del agua de cada lluvia que caía en el bosque. Al 3º año del experimento, el agua almacenada en el suelo se había secado en los primeros 11 metros de profundidad y aumentó la mortalidad de los árboles. También, aumentó la frecuencia de muerte de los árboles de grande porte, exponiendo el interior del bosque a la luz del sol, y aumentando así su vulnerabilidad a la incidencia del fuego.

La actividad de floración y fructificación de 35 especies declinó sustancialmente. El porcentaje anual de árboles produciendo flores y frutos, que era de 35% en 1985, cayó a 10-15% de 1992 a 1999. Se pudo observar también que los árboles sometidos a la exclusión de la lluvia crecen más lentamente y hay reducción en el crecimiento de la madera de aproximadamente 1 tonelada por año. Esto tiene serias implicaciones para el calentamiento global, pues si la sequía



Paulo Moutinho

Paneles colocados sobre una hectárea de bosques para excluir a la lluvia y evaluar los efectos de una sequía prolongada.

provoca una reducción semejante en la Cuenca Amazónica, reduciría también el desempeño del bosque como mecanismo de absorción de carbono de la atmósfera, así como la producción de madera en sistemas de manejo forestal.

27. ¿Cuáles fueron las medidas propuestas en la Convención del Clima para tratar el tema de las emisiones causadas por la deforestación?

En el año 2003, durante la COP-9, en Milán, un grupo de investigadores coordinado por el Instituto de Pesquisa Ambiental de la Amazonía (IPAM) lanzó la propuesta conocida como “reducción compensada de deforestación”. Según esta propuesta, los países en desarrollo que se dispongan voluntariamente y consigan promover reducciones de sus emisiones nacionales originadas en la deforestación, recibirían compensación financiera internacional correspondiente a las emisiones evitadas, tomando como referencia el valor del carbono en el mercado. Esta propuesta está dirigida a las naciones en desarrollo detentoras de bosques tropicales, permitiendo que participen efectivamente de los esfuerzos globales de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, combatiendo su principal fuente de emisiones – la deforestación.

En aquella época, la reducción de la deforestación no era vista como una medida de significativa importancia dentro de los esfuerzos de mitigación de los cambios climáticos y la propuesta no fue aceptada. Desde entonces, comenzó un intenso proceso de diseminación y perfeccionamiento de la propuesta que abrió importantes espacios de discusión sobre el tema y ha venido capacitando a la sociedad civil organizada para debatirlo de manera especializada.

Además, posteriormente surgieron otras propuestas que contemplaban diversos aspectos presentes en la propuesta lanzada en Milán. La propuesta presentada en la COP-11, en Montreal (2005), por un bloque de naciones en desarrollo representadas por Papúa Nueva Guinea y Costa Rica, por ejemplo, busca discutir formas de incentivar económicamente la reducción de la deforestación en los países en desarrollo detentores de bosques tropicales. Estas naciones defienden el hecho de que ya que los países

tropicales sirven de reguladores del clima para los países desarrollados a través de sus bosques, el costo para mantenerlos vivos debe ser dividido. Esta iniciativa puso oficialmente en la pauta de negociaciones internacionales el tema de las emisiones originadas por la deforestación en países en desarrollo.

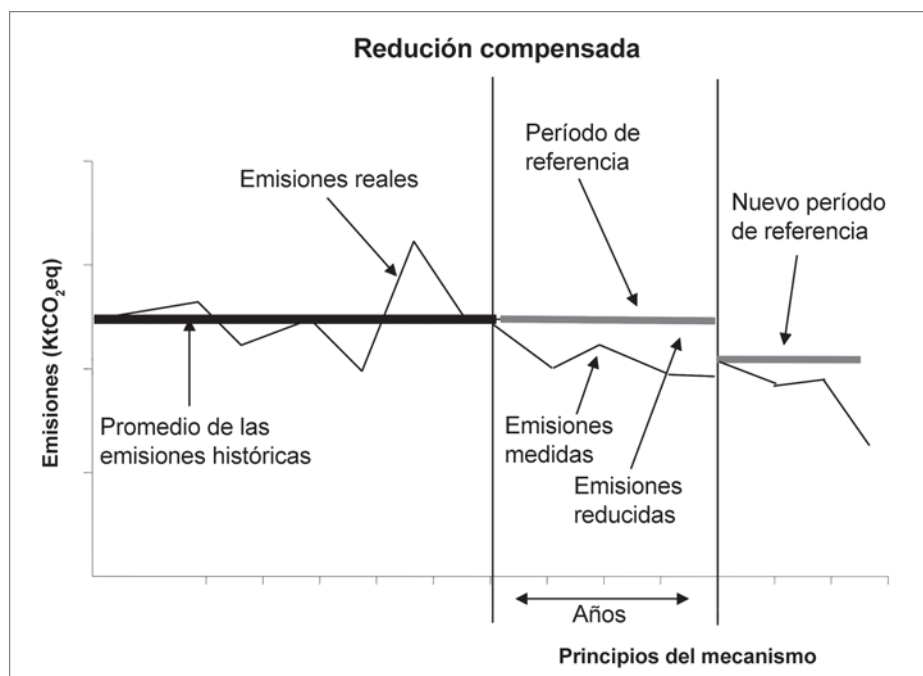
Un año después, en la COP-12, en Nairobi (2006), el gobierno brasileño anunció públicamente una propuesta muy parecida a las anteriores, para tratar el tema de la deforestación. Pero en lugar de la inclusión de los créditos generados por las emisiones evitadas de deforestación en un mecanismo de mercado, el gobierno brasileño propuso la creación de un fondo voluntario que sería alimentado por recursos provenientes de países desarrollados que quieran contribuir para la reducción de la deforestación en países en desarrollo.

En 2007, en la COP-13 (Bali, Indonesia), el tema de la deforestación como fuente de emisiones que requiere medidas urgentes de combate en el ámbito de la Convención del Clima (UNFCCC) fue uno de los puntos más destacados. En su decisión final, se incluyó oficialmente el punto que trata de la contribución de los bosques para el equilibrio climático. También se reconoció que se deben tomar en cuenta las necesidades de las comunidades indígenas y locales en el momento de tomar las acciones para reducir las emisiones de deforestación y degradación de bosques en países en desarrollo. Se decidió que en los próximos dos años deberán ser definidos los detalles técnicos de funcionamiento de un mecanismo para la reducción de emisiones causadas por la deforestación y degradación forestal (REDD). Los países también deberán llegar a un consenso en relación al mecanismo que financieramente pueda tornar viable el esquema de REDD en un segundo período de compromiso (post-2012).

La propuesta de “reducción compensada de deforestación” presentada por el IPAM

La figura abajo es una representación gráfica de la propuesta de un mecanismo de reducción compensada de deforestación. Primero, se define una línea de base de acuerdo con el promedio de las emisiones anuales de deforestación ocurridas en un determinado período de tiempo (promedio de las emisiones históricas) en los países tropicales. Así, los que decidan reducir y demuestren esta reducción de sus emisiones nacionales resultantes de deforestación por debajo de esta línea de base (que servirá como un período de referencia), en un período de compromiso que sería establecido, podrían

recibir incentivos de los países del Anexo I, decurrentes del mercado de carbono o de donaciones financieras. De cuando en cuando se podría trazar una nueva línea de base para que los países puedan alcanzar niveles más altos de reducciones. De esta manera, además de su compromiso de reducción de emisiones, tendrían que comprometerse a no aumentarlas en períodos sucesivos de compromiso. La línea de base sería revisada periódicamente y sólo una porción de los créditos de carbono podría ser negociada en el primer período de compromiso (el restante valdría para los próximos períodos).



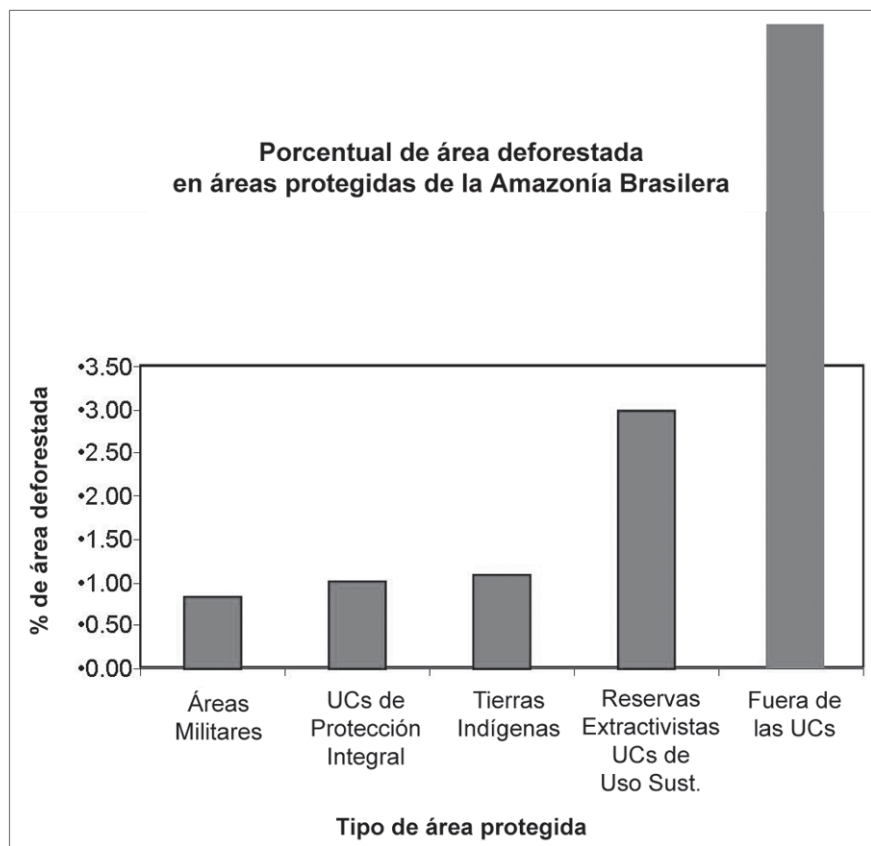
28 ¿Qué papel vienen desempeñando las comunidades tradicionales y los pueblos indígenas en la conservación de los bosques tropicales y de sus reservas de carbono?

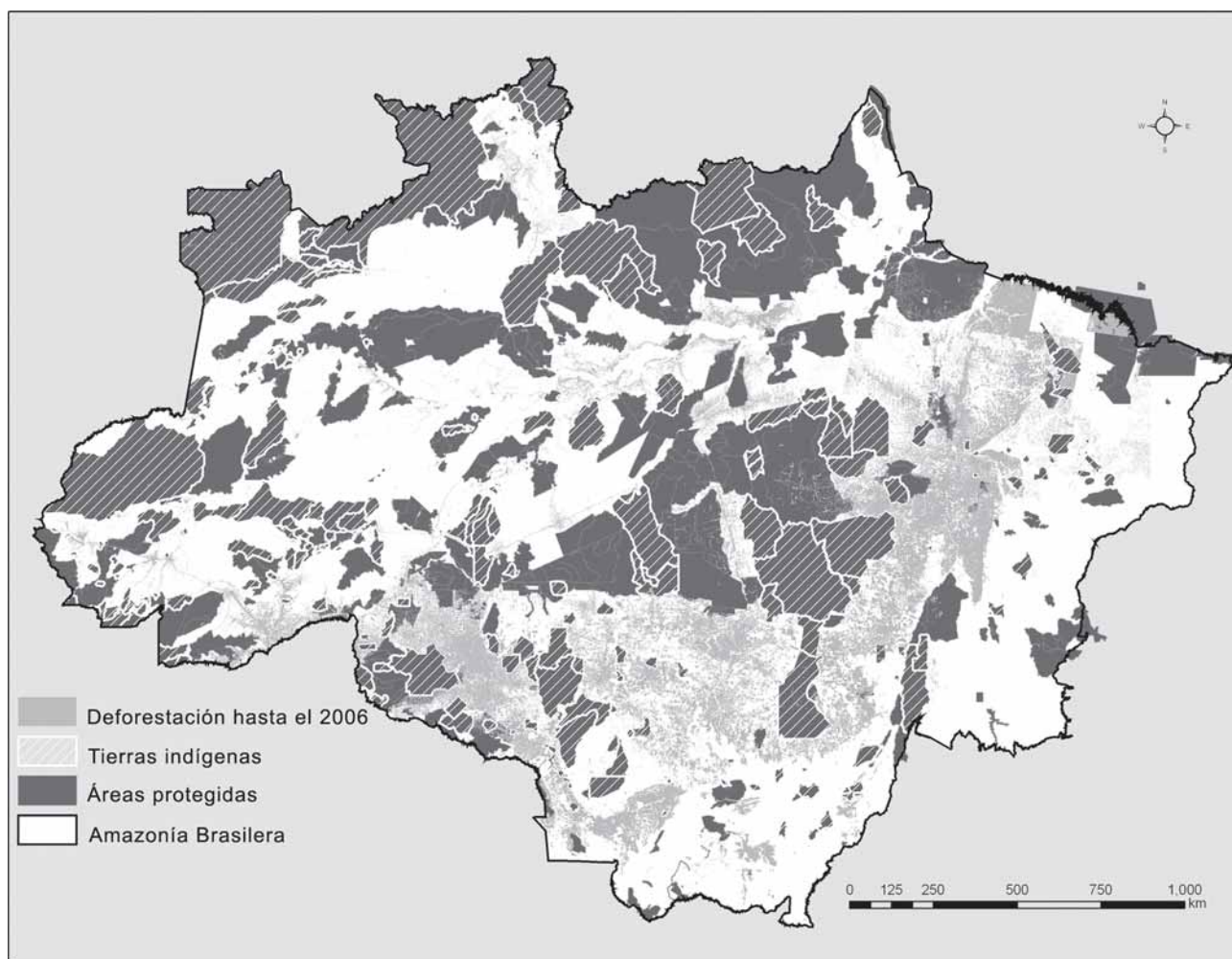
Las comunidades tradicionales y los pueblos indígenas han desempeñado un papel fundamental al evitar en sus territorios las emisiones de gases de efecto invernadero provenientes de la deforestación. En la Amazonía Brasileira, las áreas protegidas donde habitan los pueblos de los bosques, suman 109,8 millones de hectáreas, esto corresponde a 60% del total de estas áreas protegidas. Además de actuar como grandes obstáculos contra el avance de la deforestación, estas grandes áreas poseen un efecto inhibitor regional, esto quiere decir que contribuyen a la reducción de la deforestación fuera de sus límites, principalmente cuando se consideran distancias de hasta 10 Km. En consecuencia, evitan significativamente las emisiones potenciales asociadas de gases de efecto invernadero.

A pesar de que algunas áreas presentan señales claras de deforestación, el área devastada dentro de las zonas protegidas amazónicas como un todo, es muy pequeña: 1,53% de su área total. En tierras indígenas este porcentaje es de apenas 1,1% y en reservas extractivistas de 3%.

De esta forma, las 282 tierras indígenas y las 61 reservas extractivistas de la Amazonía brasileira preservan una reserva de carbono forestal de 15.200 millones de toneladas (32% de la reserva total de carbono de la Amazonía). A través de simulacros

para obtener una previsión de la deforestación a futuro, fue posible calcular las emisiones potenciales de los territorios indígenas y de las reservas extractivistas de 2008 a 2050; se pudo concluir que si estas áreas no fuesen protegidas, 5.000 millones de toneladas de carbono serían emitidas a la atmósfera hasta el año 2050. Este volumen corresponde a aproximadamente 2,5 veces el esfuerzo de reducción de





emisiones del primer período de compromiso del Protocolo de Kyoto, considerando una implementación efectiva.

Por lo tanto, es fundamental que cualquier discusión orientada a los beneficios y compensaciones que deban ser atribuidos a los esfuerzos para la reducción de las emisiones de deforestación y degradación (REED), así como para la protección de los bosques, reconozca la importancia del rol que desempeñan las poblaciones indígenas y tradicio-

nales y que responda de alguna manera a sus demandas impulsando el mejoramiento de las condiciones socio ambientales en sus territorios. Estos beneficios podrían ser traducidos en subsidios a productos no madereros y en la provisión de los derechos básicos de estas poblaciones, como es el derecho a la demarcación de sus territorios, el cual es frecuentemente violado.

29. ¿Cuál es la importancia del reconocimiento de los derechos de los pueblos de los bosques en el proceso de construcción e implementación de la política de REDD para el período post-2012?

La mayoría de los pueblos indígenas y comunidades tradicionales que habitan los bosques tropicales son los grandes responsables de la defensa de estos territorios y, consecuentemente, de la conservación y preservación de las áreas forestadas. Sin embargo, en la mayoría de los casos, no se garantiza ni se reconoce, por parte de la nación donde habitan, el derecho a la propiedad, al uso de sus territorios tradicionalmente ocupados, o de sus recursos naturales.

Además, por el hecho de estar localizadas en regiones aisladas y de difícil acceso, estas poblaciones son marginadas de los procesos de toma de decisiones y de formación de políticas públicas en asuntos que les competen directa o indirectamente. La marginalización de estas poblaciones contribuye a la violación de sus derechos básicos, desde el acceso a la salud, alimentación y educación, hasta el propio derecho de acceso a la información, participación y consentimiento libre, previo e informado, dentro del proceso decisorio, como ha sido determinado por la Convención 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), Declaración Universal de los Derechos Humanos, Convención de la Diversidad Biológica, Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas (DNUDPI),⁽³⁰⁾ entre otros instrumentos que garantizan estos derechos humanos.

Considerando el contexto histórico de estas poblaciones, asociado al papel que han venido desempeñando como agentes responsables de la conservación de los bosques dentro de sus territorios, es fundamental que sean incluidas como partes legítimamente interesadas en la creación e implementación de un andamiaje legal que compense a los países en desarrollo por la Reducción de Emisiones resultantes de Deforestación y Degradación (REDD) de Bosques Tropicales y Conservación de los Bosques Tropicales. Para esto, es extre-

mamente importante el reconocimiento y cumplimiento de los derechos de los pueblos de los bosques.

A continuación son citados los principales derechos de los pueblos indígenas y poblaciones tradicionales que deben ser observados al tratar la construcción e implementación de una política de REDD en el ámbito internacional, nacional y local:

- **Derecho al territorio que ocupan tradicionalmente:** “Los pueblos indígenas tienen derecho a las tierras, territorios y recursos que poseen y ocupan tradicionalmente, o que hayan utilizado o adquirido de otra forma”.⁽³⁰⁾

- **Derecho a la determinación de su modo de desarrollo y REDD:** “Los pueblos indígenas tienen derecho a la autodeterminación. En virtud de este derecho, determinan libremente su condición política y persiguen libremente su desarrollo económico, social y cultural”.⁽³⁰⁾

Además, “*Los pueblos indígenas tienen el derecho de mantener y desarrollar sus sistemas o instituciones políticas, económicas y sociales, de que se les garantice el goce de sus propios medios de subsistencia y desarrollo y de dedicar-se libremente a todas sus actividades económicas, tradicionales y de otro tipo. Los pueblos indígenas privados de sus medios de subsistencia y desarrollo tienen derecho a una reparación justa y equitativa*”.⁽³⁰⁾

- **Derecho al Consentimiento Previo, Libre e Informado:** Los pueblos indígenas no serán desalojados por la fuerza de sus tierras o territorios. Ningún traslado se realizará sin el consentimiento libre, previo e informado de los pueblos indígenas implicados, y sin un acuerdo previo sobre una indemnización justa, equitativa y, en lo posible con la opción de retorno.⁽³⁰⁾

También, “*Los pueblos indígenas tienen el derecho de determinar y elaborar prioridades y estrategias para el ejercicio*

de su derecho al desarrollo. Especialmente, los pueblos indígenas tienen el derecho a una participación activa en la elaboración y determinación de los programas de salud, habitación y otros programas económicos y sociales que les incumban y, en la medida de lo posible, de administrar esos programas a través de sus propias instituciones.”⁽³⁰⁾

De esta manera queda claro que los pueblos indígenas tienen el derecho garantizado, en el ámbito de la declaración, de participar efectivamente en la elaboración y determinación de cualquier política de REDD que esté relacionada con sus territorios. Por otro lado, cualquier política debe respetar su modo de vida tradicional, el derecho de ocupación de sus territorios y las formas de desarrollo económico, social y cultural que sean determinadas por ellos.

Según la última publicación de la presidenta del Foro Permanente de la ONU para Asuntos Indígenas, Sra. Victoria Tauli-Corpuz “Guía sobre Pueblos Indígenas y Cambio Cli-

mático”,⁽³¹⁾ las negociaciones de REDD podrían representar una gran oportunidad para que la DNUDPI sea incluida en la Convención del Clima de las Naciones Unidas, trayendo de esta manera, beneficios para los pueblos indígenas y maximizando al mismo tiempo las iniciativas que buscan tanto la reducción de la deforestación como los procesos de mitigación y adaptación a los cambios climáticos. Además, según Tauli-Corpuz, REDD podrá fortalecer, en las negociaciones de la UNFCCC, posibilidades de establecer mecanismos propios para pueblos indígenas, así como motivar reformas en las leyes que garanticen que los derechos de los pueblos indígenas sean respetados y reconocidos.

En otras palabras, debe ser condición para la participación en políticas y programas de REDD, que el Estado (País) interesado en sus beneficios reconozca los mismos y haga cumplir los derechos de los pueblos indígenas y tradicionales, aquí referidos.

30. ¿Cuáles son los próximos pasos en los esfuerzos de combate a los cambios climáticos?

Dado que el Protocolo de Kyoto sólo establece compromisos para el período 2008-2012, los países signatarios ya iniciaron sus discusiones sobre compromisos futuros, es decir, post-2012. La continuidad y efectividad del Protocolo de Kyoto e incluso de mecanismos dentro de la Convención del Clima (UNFCCC) dependerá de que los países del Anexo I adopten metas adicionales y más rigurosas de reducción de sus emisiones para el período post-2012.

En este contexto, algunos de los grandes países industrializados – Anexo I – han demostrado no tener interés en asumir metas adicionales mientras los países en desarrollo responsables por emisiones considerables de gases de efecto invernadero – Brasil, China, Indonesia e India – no se comprometan también a adoptar compromisos y/o acciones de reducción de emisiones dentro de sus territorios. Para Brasil esto significa asumir un compromiso de reducción de emisiones provenientes de la deforestación tropical, responsable por 75% de las emisiones de su territorio.

En el ámbito de la Convención del Clima (UNFCCC), el tema de la deforestación, como fuente de emisiones que requiere de medidas urgentes de combate, fue uno de los puntos más destacados de la Conferencia de las Partes (COP13/MOP3) celebrada en Bali, en diciembre de 2007. En su decisión final quedó oficialmente incluido el tema de la contribución de los bosques para el equilibrio climático. También se reconoció la importancia de tomar en cuenta las necesidades de las comunidades indígenas y locales al momento de asumir acciones para la reducción de emisiones resultantes de la deforestación y la degradación (REDD) de bosques en países en desarrollo. Sin embargo, en este ámbito, no se decidió nada en relación a los derechos de los pueblos indígenas y tradicionales que habitan los bosques. Es más, en la COP13/MOP3, se estableció que en los

próximos dos años debe crearse un mecanismo para promover la reducción de emisiones causadas por la deforestación y degradación forestal (REDD). Además, los países tendrán que llegar a un consenso sobre un mecanismo que pueda hacer factible, en términos financieros, la política de REDD en el segundo período de compromiso post-2012, que entrará en vigencia a partir del 1° de enero de 2013.

Para Brasil este avance en las discusiones representa la gran oportunidad de preservar sus bosques tropicales, así como los servicios ambientales que prestan, compartiendo con los países desarrollados los costos relacionados con los esfuerzos para la reducción de sus emisiones provenientes de la deforestación, siendo que finalmente estos esfuerzos para REDD serán contabilizados dentro del contexto de la Convención del Clima de la ONU.

En 2008, las Partes de la ONU y organizaciones observadoras lograron presentar propuestas sobre la manera en la que debería funcionar el mecanismo REDD en el período de compromiso post-2012. En diciembre de 2008, en la Conferencia de las Partes (COP 14/MOP4) que será realizada en Polonia, el Presidente del grupo responsable por la Cooperación a Largo Plazo, Ministro Luis Alberto Figueiredo presentará un resumen de las propuestas expuestas. Se espera que al finalizar la conferencia, quede listo un documento preliminar que contenga las reglas de REDD para el segundo período de compromiso. Para el año 2009 están previstas, como mínimo, cuatro reuniones con el objetivo de acordar un texto final sobre este tema hasta la COP15/MOP5, que será realizada en Copenhague (Dinamarca), de acuerdo con el plazo determinado por el *Mapa de Camino de Bali* (proceso de negociaciones con duración de dos años, o sea, con un plazo hasta fines de 2009 para la elaboración de un nuevo acuerdo de clima, incluyendo REDD, que entrará en vigencia a partir de 2013).

Últimas posiciones sobre REDD

Negociaciones de Accra, Ghana, Agosto de 2008

La última ronda de negociación sobre cambio climático de la ONU se llevó a cabo en Accra, donde hubo un notable progreso, precisamente en las discusiones de REDD, ya que las partes reconocieron que los temas relacionados con la preservación de bosques y con la reducción de la deforestación deben estar incluidos en el acuerdo que será firmado en Copenhague (Dinamarca).

- **Avances en la Posición Brasileña**

En el taller sobre políticas e incentivos relacionados con los temas de REDD en países en desarrollo, realizado por la ONU durante las *negociaciones de Accra*, Dra. Thelma Krug, representante de Brasil en las discusiones sobre REDD en la Convención del Clima, finalmente se colocó a favor de la existencia de incentivos financieros para la conservación de bosques. Esta posición manifestada por Brasil marcó un progreso significativo, ya que desde 2006, en la COP 12, en Nairobi (Kenia), Brasil se manifestaba a favor apenas de los incentivos financieros para los países que tuvieran éxito en la reducción de deforestación (beneficiando apenas a los países con altos índices de deforestación como Brasil e Indonesia) y no en la conservación de sus bosques (como Costa Rica, India, Surinam, Guyana etc.).

- **Propuesta de la Coalición de los Países Tropicales**

Una propuesta innovadora y simple para la implementación de REDD fue la de la Coalición de las Naciones de Bosques Tropicales (*Coalition for Rainforest Nations*), que representa a diversos países detentores de bosques tropicales, como Papúa Nueva Guinea, Bolivia, Costa Rica, República Democrática del Congo, Guatemala, Kenia, Tailandia, Panamá, Nicaragua, Gana, entre otros. La coalición presentó una manera de maximizar la participación de los países en desarrollo y, al mismo tiempo, de considerar las particularidades de cada uno proponiendo tres fases temporales de niveles de implementación de REDD, como se muestra a continuación:

1º fase (entre 2008 y 2010) – “Preparación y Capacitación”. Es el período necesario para generar la capacidad técnica para la ejecución de un programa nacional de REDD en los países en desarrollo, como por ejemplo el desarrollo de políticas y la implementación de actividades demostrativas, de acuerdo con la situación y necesidad de cada país. Esas acciones generadoras de capacidad, en los países en desarrollo, serían realizadas voluntariamente y podrían ser financiadas por fondos voluntarios de los países desarrollados y/o por el Fondo de Cooperación de Carbono Forestal del Banco Mundial.

2º fase (entre 2010 y 2012) – “Expandiendo la Implementación de REDD a través de Instrumentos Alternativos para el Mercado”. En esta fase, cada país deberá ampliar el proceso de implementación de políticas e incentivos en el ámbito de REDD. Las acciones voluntarias realizadas en la primera fase deberán ser expandidas, o sea, deberán incorporar a otros países así como a un número mayor de actividades para fortalecer el componente de capacitación.

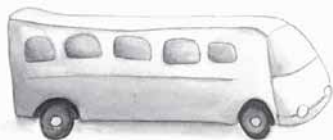
3º fase (pos-2012) – “Las emisiones reducidas que sean demostradas, verificadas y medidas, deberán ser compensadas a través de mecanismos de mercado”. Esta fase finalmente estaría involucrando fondos provenientes del mercado de carbono (y no solamente fondos voluntarios). Así, los países desarrollados comprarían créditos de los países en desarrollo que promuevan reducciones de emisiones resultantes de la deforestación y la degradación de una manera verificable, mensurable y demostrable, siendo que tales reducciones podrían ayudar al cumplimiento de sus metas. En ese caso, los créditos del mecanismo de REDD serían totalmente fungibles, o sea, que estos créditos podrían ser intercambiados por los créditos de MDL provenientes de energía y tendrían el mismo valor (teniendo el debido cuidado con la relación oferta – demanda de créditos de carbono y desde que el mecanismo de REDD promueva actividades que sean adicionales y complementarias al mecanismo de MDL, preservando la integridad ambiental).

31. ¿Cómo pueden contribuir los diferentes sectores económicos para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero?

Sector energético: utilización de fuentes renovables de energía (solar, eólica, biomasa y recursos hídricos); promover medidas de eficiencia energética; promover la sustitución gradual del uso de carbón mineral; promover el control y reducción de emisiones de metano; reducir la generación de metano en depósitos sanitarios y promover su utilización como fuente energética; promover programas de consumo sustentable de energía.



Sector de transporte: sustitución del uso de combustibles fósiles (carbón, gas y petróleo) por otros de origen renovable; promoción del uso de gas natural y alcohol en los transportes urbanos; promover tecnologías e incentivos para la producción de vehículos más eficientes y menos contaminantes; promover estrategias de ampliación y optimización del transporte público en los centros urbanos.



Sector industrial: aplicar procesos menos intensivos y contaminantes en el uso de combustibles fósiles; promoción de reutilización, recolección selectiva y reciclaje de materiales; inversión en tecnología de control de la contaminación en los diferentes sectores productivos; reducción de la emisión de metano por desechos industriales y aprovechamiento del mismo como fuente energética; reducción de las emisiones de HCFCs, PCFs y SF₆.

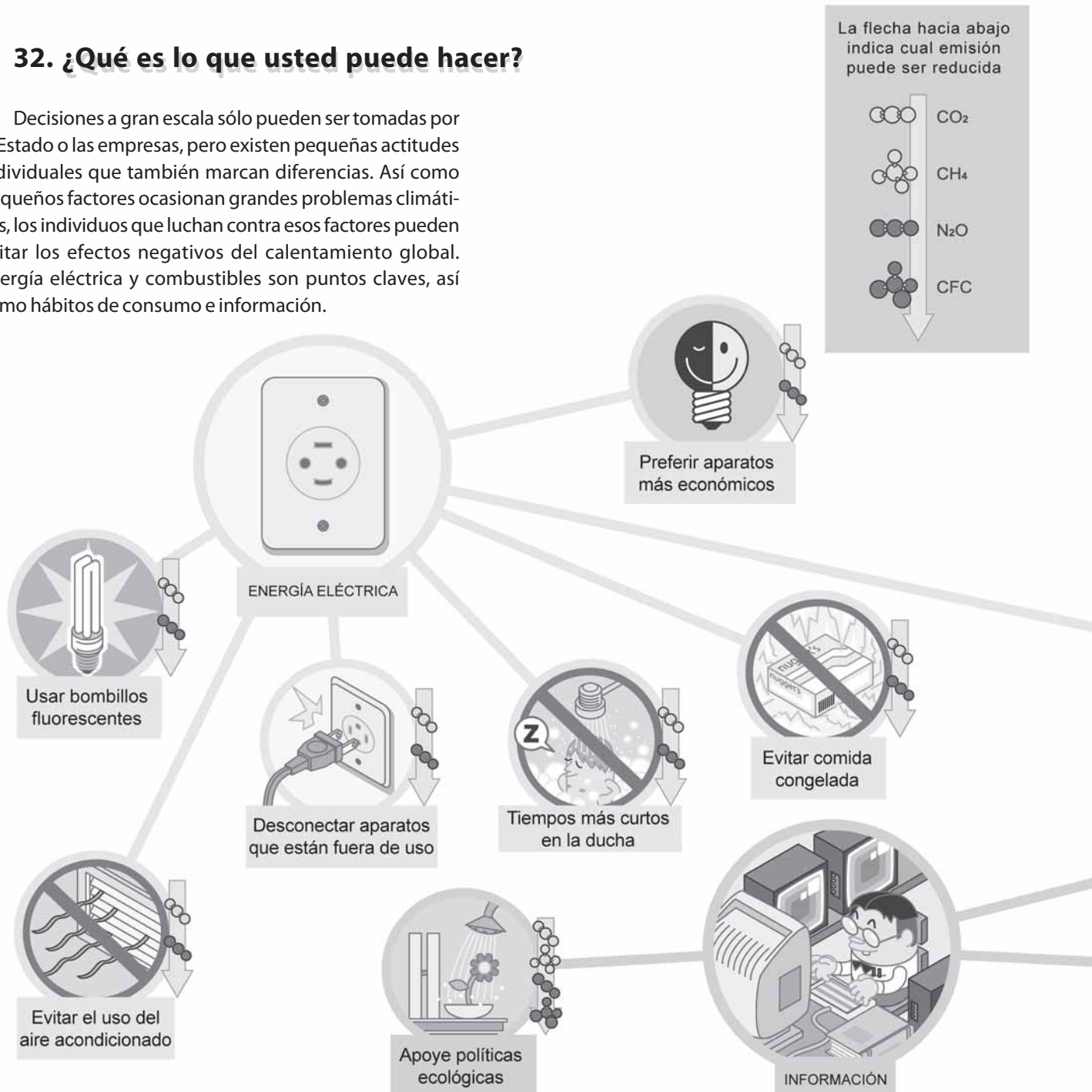


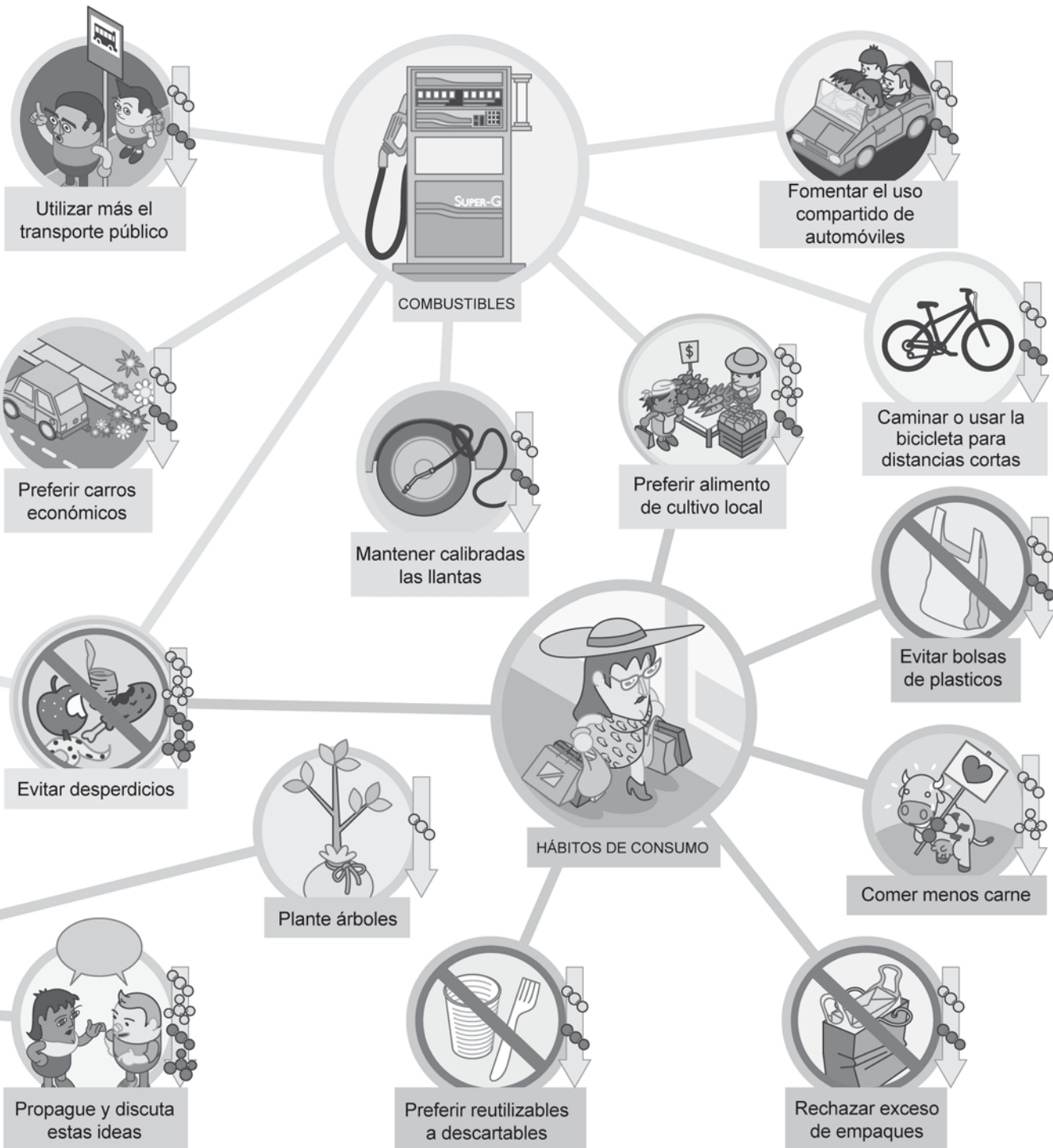
Sector forestal: promover la restauración forestal; promover el establecimiento de sistemas agroforestales basados predominantemente en especies forestales nativas; promover medidas de combate a los incendios forestales; estimular la creación, implementación y manejo de unidades de conservación; estimular proyectos agropecuarios y forestales de carácter socio ambiental; promover la reducción de la deforestación; controlar la explotación maderera ilegal reduciendo sus impactos sobre los recursos naturales.



32. ¿Qué es lo que usted puede hacer?

Decisiones a gran escala sólo pueden ser tomadas por el Estado o las empresas, pero existen pequeñas actitudes individuales que también marcan diferencias. Así como pequeños factores ocasionan grandes problemas climáticos, los individuos que luchan contra esos factores pueden evitar los efectos negativos del calentamiento global. Energía eléctrica y combustibles son puntos claves, así como hábitos de consumo e información.





Glosario

A

Adicionalidad – consiste en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero o en el aumento de remociones de CO₂ de forma adicional a la que pudiera producirse en ausencia de una actividad de proyecto.

Albedo – fracción de radiación solar reflejada por una superficie u objeto. A menudo se expresa como porcentaje. Las superficies cubiertas por nieve tienen un alto nivel de albedo; el albedo de los suelos puede ser alto o bajo; las superficies cubiertas de vegetación y los océanos tienen un bajo nivel de albedo. El albedo de la Tierra varía principalmente debido a los diferentes niveles de nubes, nieve, hielo, vegetación y cambios en la superficie terrestre

Actividades de Proyecto (MDL) – actividades integrantes de un proyecto candidato al MDL que proporcionen reducción de la emisión de gases de efecto invernadero o aumento de la remoción de CO₂.

Actividades de Proyecto de Pequeña Escala (MDL) – son actividades de proyecto de menor escala que pasan por un ciclo de proyecto más ágil y con menor costo de transacción.

B

Biomasa – la masa leñosa (tronco, corteza, ramas y raíces) de árboles y arbustos (vivos o no) en un área de vegetación.

Bosque – es un área mínima de tierra de 0,05-1,0 hectárea con cobertura de copa de los árboles (o el nivel equivalente de reserva) con más de 10-30 % de árboles con potencial de alcanzar en la madurez una altura mínima de 2 a 5 metros *in situ*. Un bosque puede constar de formaciones forestales cerradas, donde árboles de varios estratos y sub-bosque cubren una gran porción del suelo, así como de formaciones abiertas. Poblaciones naturales jóvenes y todos los sembríos que puedan alcanzar una densidad de copa de 10 a 30 por ciento o una altura de árbol de 2 a 5 metros, son considerados bosques, así como las áreas que están temporalmente sin reservas, por la intervención humana, como cosecha o causas naturales, que normalmente forman parte del área forestal, y que se espera revertir para bosque (definición utilizada para las actividades de uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y bosques, en el ámbito del Artículo 1.3, párrafos 3 y 4, del Protocolo de Kyoto).

C

Cambio climático – cambio que puede ser directa o indirectamente atribuido a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma al que es provocado por la variabilidad climática natural observada a lo largo de períodos comparables.

Combustibles fósiles – son combustibles como el petróleo, el gas natural y el carbón mineral que son producidos por la descomposición continua de materia orgánica animal y vegetal a través de las eras geológicas. Su producción es extremadamente lenta, mucho más lenta que la tasa de consumo actual, por lo tanto, no son renovables en la escala de tiempo humana.

CO₂ equivalente (CO₂e) – es una medida métrica utilizada para comparar las emisiones de varios gases de efecto invernadero, basada en el potencial de calentamiento global de cada uno. El dióxido de carbono equivalente es el resultado de la multiplicación de las toneladas emitidas de GEI por su potencial de calentamiento global. Por ejemplo, el potencial de calentamiento global del gas metano es 21 veces mayor que el potencial del CO₂. Entonces decimos que el CO₂ equivalente del metano es igual a 21.

D

Deforestación – es la remoción de bosques del suelo. La deforestación resulta en la pérdida de un importante sumidero para el dióxido de carbono que son los bosques.

Deforestación Evitada – es la reducción de la tasa de deforestación de un área, de modo que la tasa de deforestación resultante sea menor que la de un escenario sin intervención para disminuir el proceso de conversión del bosque.

Dióxido de carbono (CO₂) – es un gas que se produce naturalmente, representando aproximadamente 0,036% de la atmósfera, emitido en la quema de combustibles fósiles y biomasa, en los cambios de uso de la tierra y en otros procesos industriales. Es el principal gas de efecto invernadero y es utilizado como referencia frente a los otros.

E

Efecto Invernadero – es un fenómeno natural de retención del calor (radiación infrarroja) emitido por la Tierra, que, a su vez, es resultado del calentamiento de la superficie terrestre por la radiación solar. Este proceso natural, que proporciona la temperatura necesaria para establecer y mantener la vida en la Tierra, es posible gracias a los gases de efecto invernadero cuyas moléculas capturan calor en la atmósfera terrestre.

El Niño – fenómeno climático de frecuencia irregular, pero que generalmente ocurre de 3 a 5 años. Se hace evidente durante la estación de Navidad (se refiere al “Niño Jesús”), en las superficies oceánicas de la parte oriental del Pacífico tro-

pical. El fenómeno provoca cambios estacionales en la dirección de los vientos tropicales que circulan por el Pacífico, así como temperaturas anormalmente tibias de la superficie oceánica. Los cambios en las regiones tropicales son muy intensos y rompen patrones climáticos en las regiones tropicales y en las latitudes más altas, principalmente en América Central y del Norte.

Emisiones – liberación de gases de efecto invernadero y/o sus precursores en la atmósfera en un área específica y en un período determinado.

Emisiones antrópicas – emisiones producidas como resultado de la acción humana. Por ejemplo, se están enviando grandes cantidades de gas carbónico a la atmósfera por actividades como la quema de combustibles fósiles, agricultura, fabricación de cemento, etc.

Energía renovable – es la energía derivada de fuentes que no usan combustibles que puedan agotarse (agua - energía hidroeléctrica; viento - energía eólica; sol - energía solar; mareas y fuentes geotérmicas). Algunos materiales combustibles como biomasa, también pueden ser considerados renovables. Generalmente, la generación de energía renovable (exceptuando la geotérmica y la hidroeléctrica) no emite gases de efecto invernadero.

Entidad Operativa – indicada por el Consejo Ejecutivo para actuar dentro del ciclo de proyectos de MDL.

Entrada en vigencia – acuerdos intergubernamentales, incluso protocolos y enmiendas, no son válidos legalmente, o sea, no entran en vigencia hasta que sean ratificados por un cierto número de países; para la UNFCCC fueron necesarios 50 países, para la ratificación del Protocolo de Kyoto fueron necesarios por lo menos 55 países (que juntos representen 55% de las emisiones del Anexo 1 en 1990).

F

Forestación – es la conversión inducida directamente por el ser humano, de una tierra que no ha sido forestada en por lo menos 50 años para una tierra forestada a través de plantación, siembra y/o promoción inducida de fuentes naturales de semillas; (definición utilizada para las actividades de uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y bosques, en el ámbito del Artículo 1.3, párrafos 3 y 4, del Protocolo de Kyoto).

Fuente – cualquier proceso o actividad que libere gases de efecto invernadero, aerosoles o un precursor de gas de efecto invernadero en la atmósfera.

Fuga – corresponde al aumento de emisiones de gases de efecto invernadero que suceda fuera del límite de la actividad de proyecto del MDL y que, al mismo tiempo, sea mensurable y atribuible a la actividad de proyecto. La fuga es deducida de la cantidad total de RCEs (o CERs) obtenidas por la actividad de proyecto del MDL. De esa manera, son considerados todos los posibles impactos negativos en términos de emisión de gases de efecto invernadero.

G

Gases de efecto invernadero (GEI) – constituyentes gaseosos de la atmósfera, naturales o antrópicos, que absorben y reemiten radiación infrarroja. Estos son según el Protocolo de Kyoto: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hexafluoreto de azufre (SF₆), acompañados por dos familias de gases, hidrofluorocarbonos (HFCs), perfluorocarbonos (PFCs).

L

Línea de base – la línea de base de un proyecto es el escenario que representa el nivel equivalente de las emisiones/remociones antropogénicas de CO₂ que sucederían en ausencia del proyecto.

M

Mitigación – acciones para reducir las emisiones de GEI y, consecuentemente, los efectos de los cambios climáticos.

P

Partes – pueden ser países aislados o bloques económicos, como por ejemplo, la Unión Europea.

Partes Anexo I – el Anexo I de la UNFCCC está integrado por las Partes signatarias de la Convención y por los países industrializados de la antigua Unión Soviética y del Este Europeo. La división entre Partes Anexo I y Partes No Anexo I tiene como objetivo separar las partes, de acuerdo con la responsabilidad por el aumento de la concentración atmosférica de gases de efecto invernadero. Las Partes Anexo I tienen metas de limitación o reducción de emisiones.

Partes No Anexo I – las Partes No Anexo I son todas las Partes de la UNFCCC que no constan en el Anexo I, entre las cuales tenemos a Brasil, y que no tienen metas cuantificadas de reducción de emisiones.

Permanencia – el carbono almacenado por secuestro en un reservorio puede ser liberado nuevamente. Para propósitos de política climática, solamente son aceptables los reservorios permanentes.

Primer Período de Compromiso – se refiere al período comprendido entre 2008 y 2012.

Protocolo – un protocolo está siempre relacionado con una convención existente, sin embargo es un acuerdo separado y adicional que debe ser firmado y ratificado por las “Partes” signatarias de la convención. Los protocolos fortalecen una convención asumiendo por lo general, nuevos y más detallados compromisos.

Protocolo de Kyoto – instrumento jurídico internacional complementario y vinculado a la Convención-Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, que trae elementos adicionales a la Convención. Entre las principales innovaciones

establecidas por el Protocolo, se destacan los compromisos de limitación o reducción cuantificada de emisiones de gases de efecto invernadero.

R

Ratificación – después de firmar un tratado internacional como la UNFCCC o el Protocolo de Kyoto, un país tiene que ratificarlo, frecuentemente con la aprobación de su parlamento o de algún organismo legislador. El instrumento de ratificación debe ser depositado con el curador (en este caso el Secretario General de la ONU); a partir de ese momento comienza el conteo de 90 días para tornarse “Parte” integrante. Se establecen mínimos de ratificaciones para la entrada en vigencia de tratados internacionales.

REDD – Reducción de las Emisiones de la Deforestación y de la Degradación

Reforestación – es la conversión, inducida directamente por el ser humano, de tierra no forestada en tierra forestada a través de plantación, siembra y/o la promoción inducida por el ser humano, de fuentes naturales de semillas, en un área que fue forestada pero convertida en tierra no forestada. Para el primer período de compromiso del Protocolo de Kyoto, las actividades de reforestación van a estar limitadas a la reforestación de tierras donde no había bosque a la fecha de 31 de diciembre de 1989; (definición utilizada para las actividades de uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y bosques, en el ámbito del Artículo 1.3, párrafos 3 y 4, del Protocolo de Kyoto)

Reservas de carbono – incluyen el carbono almacenado en la vegetación (sobre y debajo del suelo), materia en descomposición en el suelo y productos madereros.

Reservorios – componentes del sistema climático donde se almacenan los llamados gases de efecto invernadero o un precursor de un gas de efecto invernadero.

Río 92 o ECO-Río 92 – es la denominada “Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo”. Fue celebrada en 1992, en Río de Janeiro, reuniendo a más de 180 países.

S

Secuestro de carbono – captura de CO₂ de la atmósfera por fotosíntesis, también llamada fijación de carbono. Se utiliza también la expresión *Carbon Offset Projects* para designar proyectos de compensación de carbono.

Sistema climático – totalidad de la atmósfera, hidrosfera, biosfera y geosfera y sus interacciones.

Sumideros – cualquier proceso, actividad o mecanismo, incluyendo la biomasa y, en especial, bosques y océanos, que tenga la propiedad de remover un gas de efecto invernadero, aerosoles o precursores de gases de efecto invernadero de la atmósfera.

Referências

- (1) IPCC Quarto Relatório, Grupo de Trabalho III. Maio de 2007.
- (2) IPCC Quarto Relatório, Grupo de Trabalho I. Fevereiro de 2007.
- (3) Climate Change 2001: The scientific basis. Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC)
- (4) EU. 2005. Council of the European Union. Presidency Conclusions 7619/05 VER 1.
- (5) IPCC Quarto Relatório, Grupo de Trabalho II – Julho de 2006.
- (6) Nobre, C. et. al. 2007. Mudanças Climáticas Globais e Possíveis Alterações nos Biomas da América do Sul.
- (7) Marengo, J. et. al. 2007. Caracterização do Clima Atual e Definição das Alterações Climáticas para o Território Brasileiro ao Longo do Século XXI.
- (8) Moutinho, P. 2006. Biodiversidade e Mudança Climática sob um Enfoque Amazônico. In: Rocha, C. et. al. *Biologia da Conservação: Essências*. São Carlos, RIMA.
- (9) Convenção das Nações Unidas para o Combate à Desertificação.
- (10) Inventário Nacional de Emissões de Gases de Efeito Estufa. Comunicação Nacional Inicial do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Novembro de 2004.
- (11) Houghton, R. et. al. 2000. Annual fluxes of carbon from deforestation and regrowth in the Brazilian Amazon. *Nature* 403 (6767):301-4.
- (12) Cálculo feito a partir dos dados de emissões de gases de efeito estufa reportados oficialmente por cada país à Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.
- (13) Foley, J. A. 2005. Global Consequences of Land Use. *Science* vol. 309 –pp. 570-574.
- (14) Nepstad, D., Moutinho P. & Soares-Filho, B. A Amazônia em Clima de Mudança. Relatório - 2006.
- (15) UNFCCC - Secretariat. 2007. Kyoto Protocol Reference Manual on Accounting of Emissions and Assigned Amounts.
- (16) Decisão 17/CP.7 da UNFCCC sobre modalidades e procedimentos para um mecanismo de desenvolvimento limpo conforme definido no artigo 12 do Protocolo de Quioto.
- (17) Glossário do Banco Mundial – *Carbon Finance Unit*.
- (18) Glossário da UNFCCC.
- (19) Krug, Thelma. Modalidades e Procedimentos para Atividades de Projeto de Florestamento e Reflorestamento no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo: uma Síntese. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais e Instituto Interamericano para Pesquisa em Mudanças Globais.
- (20) Resolução nº 1, de 11 de setembro de 2003, da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima na condição de Autoridade Nacional Designada do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) - *estabelece os procedimentos para aprovação das atividades de projeto no âmbito do MDL do Protocolo de Quioto e dá outras providências. Aprovada pela Portaria nº 863, de 27 de novembro de 2003, e publicada no Diário Oficial da União de 2 de dezembro de 2003.*
- (21) Decisão 11/CP.7. Uso da terra, mudança no uso da terra e florestas
- (22) Decisão 14/CP.10 Modalidades e procedimentos simplificados para as atividades de projetos de pequena escala de florestamento e reflorestamento no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no primeiro período de compromisso do Protocolo de Quioto e medidas para facilitar a implementação.
- (23) Ministério da Ciência e Tecnologia. 2007. Status atual das atividades de projeto do MDL no Brasil e no mundo.
- (24) INPE. 2004. Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite. Projeto PRODES. Instituto de Pesquisas Espaciais.
- (25) Houghton, R. A. 2003. Revised estimates of the annual net flux of carbon to the atmosphere from changes in land use and land management. *Tellus* 55:378–390.
- (26) Santilli, M., et al. . 2005. Desmatamento Tropical e o Protocolo de Quioto: um ensaio editorial. In: Moutinho, P. e Schwartzman, S (eds). *Desmatamento Tropical e Mudança Climática*. Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, Belém, Brasil.
- (27) Carlos Nobre. Considerações sobre uma política brasileira para mitigação de emissões (Anexo 2). Mudança do Clima. Núcleo de Assuntos Estratégicos (NAE) da Presidência da República.
- (28) Submissão a UNFCCC/SBSTA/2006/L.25 Reducing emissions from deforestation in developing countries. Submissão feita conjuntamente pelo The Woods Hole Research Center (WHRC) e Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM)
- (29) Soares Filho et. al. 2006. Modelling conservation in the Amazon basin. *Nature* vol.440: 520-523.

- (30) Nuevo instrumento adoptado por La ONU el 13 de septiembre de 2007, que actualmente forma parte de la legislación internacional protectora de los derechos humanos. http://www.un.org/esa/socdev/unpfii/documents/DRIPS_pt.pdf. ArtículoS 26, 3, 20, 10, Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas (DNU DPI).
- (31) Tauli-Corpuz, Victoria et al, Guide on Climate Change and Indigenous Peoples (Guía sobre Cambio Climático y Pueblos Indígenas), organizado por Tebtebba Indigenous Peoples' International Centre for Policy Research and Education, 2008, Ed. Raymond de Chavez & Victoria Tauli-Corpuz, Página 50-51, capítulo REDD y Pueblos Indígenas.

Para saber más

- Alianza Amazónica www.amazonaalliance.org
- BIOCLIMÁTICO www.bioclimatico.com.br/
- CDB - Convención de las Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica www.cdb.int
- CENTRO CLIMA - Centro de Estudios Integrados sobre Medio Ambiente y Cambios Climáticos www.centroclima.org.br
- CEPTec-INPE - Centro de Previsión del Tiempo y Estudios Climáticos del Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales www.cptec.inpe.br
- CES-FGV/EAESP - Centro de Estudios en Sustentabilidad de la Fundación Getúlio Vargas www.ces.fgvsp.br/
- COIAB - Coordinación de las Organizaciones Indígenas de la Amazonía Brasileira www.coiab.com.br
- COICA - Coordinadora de las Organizaciones Indígenas de la Cuenca Amazónica www.coica.org.ec
- COPPE - Universidad Federal de Río de Janeiro www.coppe.ufrj.br
- FBMC - Foro Brasileiro de Cambios Climáticos www.forumclimabr.org.br
- FBOMS - Foro Brasileiro de ONGs y Movimientos Sociales para el Medio Ambiente y el Desarrollo www.fboms.org.br/
- IPAM - Instituto de Investigación Ambiental de la Amazonía www.ipam.org.br/web y www.climaedesmatamento.org.br
- IE - Instituto Ecológica www.ecologica.org.br
- ISA - Instituto Socioambiental www.socioambiental.org
- IPCC - Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático www.ipcc.ch
- MCT - Ministerio de Ciencia y Tecnología de Brasil www.mct.gov.br/clima
- MMA - Ministerio del Medio Ambiente de Brasil www.mma.gov.br
- OC - Observatorio del Clima www.clima.org.br
- PNUD - Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente www.unep.org
- SPVS - Sociedad de Investigación de Vida Salvaje y Educación Ambiental www.spvs.org.br
- UNCCD - Convención de las Naciones Unidas para el Combate a la Desertificación www.unccd.int
- UNFCCC – Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático www.unfccc.int
- Vitae Civilis www.vitaecivilis.org.br/
- WHRC - Woods Hole Research Center www.whrc.org

El **Instituto de Pesquisa Ambiental de la Amazonía (IPAM)** es una organización ambiental no gubernamental fundada en 1995 con la misión de contribuir para un proceso de desarrollo de la Amazonía que atienda las aspiraciones sociales y económicas de la población y que al mismo tiempo, mantenga la integridad funcional de los ecosistemas de la región. Para tanto, tiene como objetivo determinar las consecuencias ecológicas, económicas y sociales del desarrollo en la región. El IPAM actúa a través de experiencias demostrativas, producción de conocimientos científicos y orientación académica de estudiantes universitarios de pre y posgrado. Las investigaciones y proyectos demostrativos de manejo proporcionan las bases necesarias para actividades de extensión y educación y sirven como subsidios para contribuir con las políticas ambientales. El IPAM abriga seis grandes programas: Bosques y Comunidades, Manejo da Llanuras Inundables, Cambio Climático, Planificación Regional, Escenarios y Biodiversidad. La actuación del IPAM en el ámbito de su programa de investigación “Cambio Climático” busca principalmente (i) difundir información sobre el tema a través de publicaciones, seminarios y cursos; (ii) mejorar el concepto de reducción compensada de la deforestación a nivel nacional e internacional; (iii) evaluar el potencial de proyectos de carbono forestal que estén orientados a pequeños productores de la Amazonía; (iv) contribuir con las discusiones sobre la legislación brasilera en lo que se refiere a la construcción de una política nacional de cambio climático. Con el objetivo de ampliar su contribución para el debate sobre los cambios climáticos y su relación con la deforestación en Brasil, el IPAM lanzó, en diciembre de 2007, la página Web **Clima y Deforestación (www.climaedesmatamento.org.br)** estableciendo, de esta manera, un canal de comunicación dinámico entre formadores de opinión, gobierno, sociedad civil, comunidad internacional, academia y demás interesados en el tema. En ésta página Web también se encuentran las versiones electrónicas en portugués y español de la presente cartilla.

Tiraje de esta edición:
2.000 ejemplares