



# Cambio Climático y Desarrollo

Implicaciones del Cambio Climático en la Cooperación para el Desarrollo

Autor: Francesco Filippi



Municipalistas  
por la Solidaridad  
y el Fortalecimiento  
Institucional

# **Cambio Climático y Desarrollo**

**Implicaciones del Cambio Climático en la Cooperación para el Desarrollo**

**Autor: Francesco Filippi**

**3ª edición**

Publica: Fundación MUSOL

Autor: Francesco Filippi

Maquetación: Orbita Impressors  
Jorge Riquelme

Fotógrafo: Benito Pajares

ISBN: 978-84-617-6559-1

Depósito legal: V-3188-2016



## **A. ¿Qué es el Cambio Climático? Historia y evidencias del Cambio Climático.**

A.1 ¿Cuáles son las actividades humanas que causan el Cambio Climático?

A.2 ¿Cuáles son las consecuencias del Cambio Climático?

A.2.1. Las evidencias de lo que está pasando: cómo ha cambiado el mundo.

A.2.2. Los escenarios futuros: cómo cambiará el mundo.

A.2.3. ¿Cuál es el coste económico del Cambio Climático?

A.3 Voces en contra ¿Y si nos estamos equivocando?

A.4 Recursos.

## **B. La lucha contra el Cambio Climático y contra sus efectos.**

B.1 La mitigación del Cambio Climático.

B.2 La adaptación al Cambio Climático.

B.3 El programa de pérdidas y daños.

B.3 Recursos

## **C. El Cambio Climático y la Comunidad Internacional.**

C.1 La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

C.1.1 Anexo I de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

C.1.2 Anexo II de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

C.2 El Protocolo de Kyoto:

C.2.1 Los objetivos de reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero de los países industrializados que firmaron y ratificaron el Protocolo de Kyoto.

C.2.2 ¿Cómo funciona el Protocolo de Kyoto?

C.2.2.1 El Comercio de Emisiones o Mercado del Carbono

C.2.2.2 El Mecanismo de Desarrollo Limpio

C.2.2.3 El Mecanismo de Aplicación Conjunta

C.2.3 Los mecanismos de control del Protocolo de Kyoto.

C.2.4 La adaptación al Cambio Climático en el Protocolo de Kyoto

C.2.4.1 Medidas prácticas actualmente en implementación para la adaptación al Cambio Climático, en el marco del Protocolo de Kyoto.

C.2.4.2. El Programa de Trabajo de Nairobi.

C.2.4.3. El Marco de Adaptación establecido en Cancún.

C.2.4.4 El programa Loss and Damage.

C.3 De Kyoto a París:

C.3.1 La Cumbre de Copenhague

C.3.2 La Cumbre de Cancún.

C.3.3 La Cumbre de Durban.

C.3.4 Las cumbres que prepararon el acuerdo de París.

C.4 El Acuerdo de París.

C.5 Recursos

#### **D. Las críticas al marco internacional de lucha contra el Cambio Climático.**

D.1 La falta de transparencia en la lucha contra el Cambio Climático.

D.2 La falta de eficacia de la lucha contra el Cambio Climático.

D.3 Las críticas a la esencia de los mecanismos internacionales de lucha contra el Cambio Climático.

D.3.1 Las críticas al enfoque de los mecanismos de lucha contra el Cambio Climático.

D.3.2 Las críticas ideológicas de los mecanismos de lucha contra el Cambio Climático.

D.4 Recursos.

#### **E. La Agenda 2030 para el desarrollo sostenible y el cambio climático.**

E.1 El proceso de convergencia de la agenda climática y la agenda de desarrollo.

E.2 El cambio climático y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

E.3 Recursos.

#### **F. Género y cambio climático.**

F.1 La adaptación al Cambio Climático y las mujeres.

F.2 La mitigación del Cambio Climático y las mujeres.

F.3 Recursos.

#### **G. El Cambio Climático y la Cooperación al Desarrollo.**

G.1 Cooperación al desarrollo “a prueba de clima” (Climate proof).

G.2. Cómo integrar la Mitigación del Cambio Climático en la Cooperación al Desarrollo.

G.3 Cómo integrar la Adaptación a los efectos del Cambio Climático en la Cooperación al Desarrollo.

G.4 La cooperación municipalista y el Cambio Climático.

G.5 Cooperación al desarrollo “libre de CO2”.

G.6 Los actores de la cooperación al desarrollo contra el Cambio Climático.

G.6.1 Indicaciones para la cooperación descentralizada pública (Ayuntamientos, Provincias, Fondos de cooperación, Comunidades Autónomas).

G.6.2 Indicaciones sobre iniciativas individuales que contribuyan a la lucha contra el Cambio Climático.

G.7 Recursos.



## A. ¿Qué es el Cambio Climático?

**E**l Cambio Climático es la mayor amenaza medioambiental a la que se enfrenta la Humanidad. Las emisiones constantes y desproporcionadas de Gases de Efecto Invernadero, están provocando graves modificaciones en el clima a nivel global. Sus consecuencias afectan a todo el planeta, sobre todo a las poblaciones más vulnerables, y se traducen, entre otros efectos, en inundaciones, sequías, huracanes y otros tipos de desastres naturales que dejan a la población desvalida y sin medios para subsistir.

Los **Gases de Efecto Invernadero** (GEI) son gases presentes, en su mayoría, en la atmósfera de forma natural.

Los **principales gases** que provocan el **Efecto Invernadero** son el vapor de agua, el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el metano (CH<sub>4</sub>), el ozono (O<sub>3</sub>) y los óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>). Recientemente, se han incorporado a la atmósfera nuevos gases de efecto invernadero de síntesis industrial, en particular: los clorofluorocarbonos (CFC), los hidroclorofluorocarbonos (HCFC), los hidrofluorocarbonos (HFC), los perfluorocarbonos (PFC), el Hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>) y el trifluoruro de nitrógeno (NF<sub>3</sub>).

La energía que recibimos del Sol calienta la Tierra. Una parte de esta energía se irradia nuevamente hacia la atmósfera, en forma de energía infrarroja. Sin embargo, los GEI absorben parte de esta energía y la retienen en la atmósfera, manteniendo más alta la temperatura de la Tierra. Como si fuesen las paredes y el techo de un invernadero, los GEI dejan pasar la luz del Sol, que entra en la atmósfera, pero no dejan salir la energía infrarroja que intenta salir de la atmósfera para dispersarse en el espacio.

El efecto invernadero permite mantener la temperatura media de la Tierra alrededor de los 15 grados centígrados. Si en la atmósfera no hubiera Gases de Efecto Invernadero, la temperatura media de la Tierra sería de -18 grados centígrados.

Sin embargo, la cantidad de GEI en la atmósfera está aumentando debido a las actividades humanas. Están aumentando sobre todo, el dióxido de carbono, el metano y el óxido nitroso. Su mayor presencia en la atmósfera intensifica el Efecto Invernadero natural, determinando el calentamiento global, o sea, un aumento pronunciado de la temperatura del planeta.

En resumen, el cambio climático es el fruto de desequilibrios en el balance energético de la Tierra, que son causados tanto por procesos y agentes naturales, es decir presentes de forma natural en la atmósfera, así como antropogénicos, es decir inducidos por la acción del ser humano. El forzamiento radiactivo cuantifica el cambio en los flujos de energía originados por variaciones en la acción de estos agentes, respecto al año 1750 (en el cual se considera que empieza la revolución industrial). El forza-

miento radiactivo expresa, en Watios por metro cuadrado de superficie terrestre, la diferencia entre la cantidad de calor que entra en la atmósfera y la que sale de ella. Un forzamiento positivo tiende a calentar el planeta, mientras que uno negativo tiende a enfriarlo. El forzamiento radiactivo antropogénico total (inducido por las actividades del ser humano) es positivo (2,3 W/m<sup>2</sup> desde 1750) conduciendo a una ganancia neta de energía por parte del sistema climático (Fundación Biodiversidad, 2013), que a su vez ha incrementado las temperaturas terrestres.

Los últimos datos disponibles indican que la tendencia en el período 1901–2012 sitúa el aumento de la temperatura media de la tierra (considerando tanto la temperatura en superficie de los océanos como la del suelo terrestre) en 0,89° C. El aumento se ha concentrado en los últimos 60 años, ya que el aumento de la temperatura entre 1951 y 2012 ha sido de 0,72°C (IPCC, 2013). Dichos datos fueron elaborados y publicados en 2013 por el Intergovernmental Panel on Climate Change o Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC), una organización internacional de asesoramiento en temas de Cambio Climático establecida por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y por la Organización Meteorológica Mundial (que fue galardonada con el Premio Nobel de la Paz en 2007). El IPCC en su informe anterior sobre el cambio climático, publicado en 2007, situaba el aumento de la temperatura en el período 1906-2005 entre los 0,56°C y los 0,92°C. Por ello, se puede afirmar que los nuevos datos y herramientas de análisis han confirmado en general la tendencia registrada en 2007.

Los efectos del **calentamiento global** son muchos y muy complejos, ya que inciden en numerosos factores conectados y que se retroalimentan. El término calentamiento global no recoge muchos efectos relacionados directamente con ese "calentamiento", como la intensificación de los fenómenos atmosféricos extremos (sequías, inundaciones), las olas de calor o las tormentas. Por eso, es preferible utilizar el término **Cambio Climático**, que incluye todos estos fenómenos, conscientes de que en la raíz de este proceso complejo está el calentamiento de la Tierra, a su vez originado por la intensificación del Efecto Invernadero, que tiene su causa en el aumento de los gases citados más arriba, producido en gran parte por las actividades humanas. En este sentido, en este kit nos referiremos al Cambio Climático como "un cambio del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima, observada durante períodos de tiempo comparables", según la definición utilizada por la Convención Marco sobre el Cambio Climático (Parry et al., 2007, p.28).

## A.1: ¿Cuáles son las actividades humanas que causan el Cambio Climático?

La causa principal del Cambio Climático es la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI). El uso de combustibles fósiles (el carbón, el petróleo y el gas natural) es la principal fuente de dichos gases. Sin embargo, muchas más actividades humanas tienen una repercusión directa en las emisiones de GEIs: entre otras la agricultura, la deforestación, los procesos industriales, y la eliminación de los residuos sólidos.

La principal fuente de dióxido de carbono (uno de los principales Gases de Efecto Invernadero) así como de óxidos de nitrógeno, es la **utilización de combustibles fósiles**, tales como el carbón o el petróleo. Hoy en día, dichos combustibles proporcionan la gran mayoría de la energía necesaria para hacer funcionar las industrias, mover los medios de transporte, y calentar nuestras casas y lugares de trabajo.

La combustión de dichos productos y sus derivados, además de producir dióxido de carbono, genera otros gases como el monóxido de carbono o los hidrocarburos. Si bien dichos gases no provocan un efecto invernadero, intervienen en los ciclos químicos, creando o destruyendo otros Gases de Efecto Invernadero (como el ozono), y acaban teniendo una relación indirecta con el calentamiento global.

Si bien la mayoría de los GEIs se produce durante la combustión de los combustibles fósiles, también el proceso de extracción, transporte, almacenamiento, procesamiento y distribución de dichos materiales

contribuye a la emisión de GEIs. Durante la extracción del petróleo y del carbón, por ejemplo, se liberan en la atmósfera importantes cantidades de metano, Gas de Efecto Invernadero.

La **deforestación** es otra fuente muy importante de Gases de Efecto Invernadero. Los árboles almacenan una cantidad muy grande de carbono, ya que están compuestos por este elemento en un 50 por ciento. Una vez talados, ese carbono regresa a la atmósfera, a través de la combustión o de la descomposición. Según cifras de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), todos los años se pierden unos 13 millones de hectáreas de bosques en todo el mundo, la mayor parte en las zonas tropicales (FAO, 2006). La tala de árboles, la sobreexplotación o la degradación de las florestas, contribuyen aproximadamente al 15 % de las emisiones de CO<sub>2</sub> (FAO, 2010). Además de favorecer también otros fenómenos adversos, como la erosión y degradación del suelo, la deforestación reduce la capacidad de absorción de CO<sub>2</sub> por parte de las plantas. Todas las plantas, en especial los árboles (por su tamaño, por su gran biomasa y su capacidad de crear madera), a través de la fotosíntesis, absorben el CO<sub>2</sub> y lo fijan en las ramas, los troncos o en la hojas, en forma de carbono. Pese a que los árboles también emiten CO<sub>2</sub> (en otro proceso llamado "respiración"), el balance es positivo, ya que las plantas absorben mucho más CO<sub>2</sub> del que emiten. Cabe mencionar que la FAO ha detectado un cambio de tendencia e indica que las emisiones netas de CO<sub>2</sub> procedentes de la deforestación y debidas al cambio de uso del suelo se han reducido en el período 2001-2010, gracias a los avances en la gestión forestal y en la reforestación, sobre todo en los países desarrollados, ya que la mayor pérdida de bosques se concentra en las zonas tropicales, especialmente en América Latina y África. En otras palabras, se siguen emitiendo enormes cantidades de GEI por la deforestación y el cambio de uso del suelo, pero dichas emisiones se han reducido ligeramente entre 2001 y 2010. Infelizmente, esta reducción ha sido superada por el aumento de las emisiones de otra actividad relacionada con el uso del suelo, la agricultura (Tubiello, 2014), que se detalla más abajo.

Algunos **procesos industriales**, además de requerir energía producida en gran parte a partir de combustible fósiles, son responsables de emisiones directas de CO<sub>2</sub>. Es el caso, por ejemplo, de la fabricación de cemento, proceso del cual procede la mayoría del CO<sub>2</sub> de origen industrial. El CO<sub>2</sub> es de origen fósil y se desprende durante la producción de la cal (u óxido de calcio) necesaria para fabricar cemento.

Existen algunos productos químicos desarrollados por la industria, que son potentes Gases de Efecto Invernadero. Se trata, por ejemplo, de los **Clorofluorocarbonos (CFC)**, utilizados en la refrigeración y como propelentes de aerosoles. Sin embargo, su efecto nocivo en la capa de ozono, ha impulsado fuertes restricciones en su uso por parte de la Comunidad Internacional (mediante el Protocolo de Montreal) y, hoy en día, la concentración atmosférica de estas sustancias está estabilizada. Infelizmente, los CFC han sido sustituidos con productos inocuos para el ozono pero que resultan tener un potente Efecto Invernadero (en particular, los hidroclorofluorocarbonos o HCFC). Además, nuevos gases han sido incorporados a la atmósfera, para los cuales, al tratarse de sustancias de síntesis industrial, no son conocidas fuentes naturales de emisión. Entre ellos, destacan los **hidrofluorocarbonos (HFC)**, los **perfluorocarbonos (PFC)** o el **hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>)**, cuyo potencial de Efecto Invernadero es mucho mayor que el del dióxido de carbono.

El potencial de efecto invernadero de cada gas se mide con el índice GWP (acrónimo del inglés Global-warming potential) y es una medida relativa de cuánto calor puede ser atrapado por un determinado gas de efecto invernadero para un período de tiempo determinado, en comparación con el dióxido de carbono. Por ejemplo, si un gas tiene un índice GWP a 100 años de 25, quiere decir que una molécula de dicho gas tiene un "efecto invernadero" a 100 años equivalente a 25 veces el efecto de una molécula de CO<sub>2</sub>. En otras palabras, al liberar en la atmósfera 1 molécula del gas considerado, es como si emitiéramos 25 moléculas de CO<sub>2</sub>.

Los **HFC**, en particular los HFC-23 (un tipo específico de HFC), tienen un GWP de 14.800 a 100 años, es decir una molécula de HFC en 100 años tiene un efecto invernadero equivalente al de 14.800 moléculas de CO<sub>2</sub>. Los HFC se originan en los equipos de refrigeración, tanto en estado operativo, como al final de su vida útil. Son utilizados como agentes propulsores en los aerosoles, y como material aislante en espumas para hogares y edificios.

Los **PFC**, en particular los PFC-318 (el PFC con mayor efecto invernadero) tienen un GWP de 10.300 a 100 años. La principal fuente de PFC es la producción primaria de aluminio y la incineración de plásticos y cerámicas. Otros focos minoritarios de contaminación tienen lugar en los equipos de refrigeración, en el sector electrónico y en los sistemas de extinción de incendios.

El **hexafluoruro de azufre (SF6)**, tienen un GWP de 22.800 a 100 años. La principal fuente de contaminación se produce en los equipos de distribución de energía eléctrica, ya que actúa como gas aislante. Desde un punto de vista industrial, las fuentes de contaminación se producen en: Procesos industriales de desgasificación del aluminio; Procesos siderúrgicos de fusión de magnesio y sus aleaciones; Procesos de plasma en la industria electrónica.

Uno de los últimos gases de síntesis industrial añadidos a la lista de gases de efecto invernadero es el **trifluoruro de nitrógeno (NF3)**, con un GWP de 17.200 a 100 años y una persistencia en la atmósfera muy larga, tanto que su GWP a 500 años alcanza los 20.700. Se usa en la industria microelectrónica y en la fabricación de pantallas planas de cristal líquido.

Cabe mencionar que los gases de síntesis industrial mencionados tienen un enorme efecto invernadero pero se encuentran en la atmósfera en cantidades muy reducidas.

La **ganadería** también produce Gases de Efecto Invernadero. El **ganado** vacuno es una de las fuentes principales de metano (un poderoso Gas de Efecto Invernadero, al tener un GWP de 25). El ganado vacuno, debido al complicado sistema digestivo, emite de 100 a 200 litros de metano cada día (McGrath, 2007). De hecho, numerosos estudiosos concentran sus esfuerzos en modificar la dieta del ganado, con el objetivo de mitigar las emisiones de metano durante el proceso digestivo.

Otra fuente importante de metano es el **cultivo de arroz**, debido a la degradación anaeróbica (esto es, en ausencia de oxígeno) de material orgánico que se produce en los campos inundados donde se cultiva mayoritariamente el arroz.

También el uso de **fertilizantes nitrogenados** en la agricultura, causa la emisión de Gases de Efecto Invernadero. Procesos provocados por bacterias en el suelo hacen que una cantidad relevante de los fertilizantes acaben como óxidos de nitrógeno en el aire, aumentando la cantidad de GEI en la atmósfera.

Las actividades agrícolas en general han aumentado sus emisiones en los últimos años, principalmente debido a la ampliación de los terrenos cultivados en los países en desarrollo y a las técnicas de cultivo aplicadas. Las emisiones agrícolas procedentes de la producción agropecuaria crecieron desde 4700 millones de toneladas de equivalentes de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub> eq) en 2001, a más de 5 300 millones de toneladas en 2011, un aumento del 14 por ciento (Tubiello, 2014, iii). En un escenario sin medidas de mitigación en la agricultura y sin mejoras substanciales en las técnicas aplicadas, las previsiones apuntan a que las emisiones procedentes de la producción agrícola aumentarán en un 50% entre 2010 y 2050 (Tubiello, 2014, iii). Los incrementos de emisiones de GEI en la agricultura compensan la reducción de las emisiones procedentes de los bosques y otros usos del suelo. Por ello, las emisiones de GEI procedentes de agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU, acrónimo en inglés de agriculture, forestry and other land use) han aumentado un 8 % entre 1990 y 2010 (Tubiello, 2014, 31). Ya que la mayor parte del aumento de las emisiones por las actividades agrícolas proviene de países en desarrollo, es importante abordar la mitigación de las emisiones en este sector y en estos países desde un punto de vista integral, considerando las problemáticas de seguridad alimentaria, resiliencia y desarrollo sostenible.

La **basura**, en particular el proceso de tratamiento y eliminación final de los residuos sólidos, también produce GEIs y contribuye al Cambio Climático. Cuando los residuos se entierran, éstos experimentan un proceso de descomposición en ausencia de oxígeno (o anaeróbica), que produce metano. Sólo los basureros modernos tienen sistemas de captación de metano. En la mayoría de los casos (pensamos, por ejemplo, en los basureros de los países pobres, donde la tecnología adecuada no está disponible o no es accesible), el metano se libera en la atmósfera. Un proceso parecido acontece cuando la degradación de **residuos humanos** se realiza en ambientes anaeróbicos.

## A.2: ¿Cuáles son las consecuencias del Cambio Climático?

El Cambio Climático ya es una realidad. Sus consecuencias afectan a millones de personas todos los días, y muchas de ellas se encuentran en países en vías de desarrollo. Si no actuamos para limitar el aumento de la temperatura global, los expertos prevén una intensificación de las consecuencias del Cambio Climático.

Identificar cuáles son los fenómenos determinados directamente por el Cambio Climático es complejo, porque otros factores pueden estar influyendo en los sistemas físicos, biológicos y humanos. Por ejemplo, se están encontrando cada vez más evidencias y pruebas de que el Cambio Climático provoca la reducción progresiva de los arrecifes de coral; sin embargo, no es fácil establecer diferencias entre los efectos relacionados con el clima y los que tienen que ver con otros factores, como la pesca excesiva o la contaminación del agua (Parry et al., 2007).

Numerosos investigadores, en particular los estudios del Intergovernmental Panel on Climate Change o Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC), afirman que los cambios observados en muchos sistemas se vinculan al calentamiento global y es improbable que dichos fenómenos sean determinados únicamente por la variabilidad natural del clima o de los sistemas. Podemos afirmar que el Cambio Climático, determinado por factores antropogénicos (provocado por las actividades humanas, y no por fenómenos naturales), ya está teniendo efectos en los sistemas humanos y naturales, de los cuales tenemos pruebas claras.

**Los efectos del Cambio Climático ya se están registrando** y se consideran comprobados científicamente, en base al análisis de millares de datos estadísticos de todo el mundo. A continuación describiremos los principales cambios observados en el clima y sus efectos ya comprobados.

Las diferentes previsiones que hacen los expertos a medio y largo plazo, basadas en diferentes escenarios de emisiones de GEI, nos ayudan a entender **qué podría pasar si no actuamos contra el Cambio Climático** o si no hacemos nada para adaptarnos a los efectos ya inevitables del fenómeno.

Todos estos efectos tendrán **costes de todo tipo (humanos, sociales, ambientales, económicos, etc.)** para la Humanidad, sobre todo para aquellas sociedades más expuestas a los efectos del Cambio Climático.

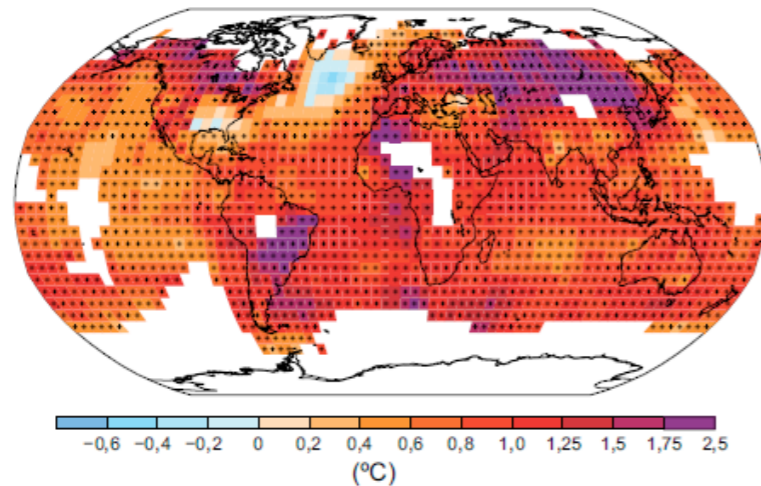
### A.2.1 Las evidencias de lo que está pasando: cómo ha cambiado el mundo.

Las temperaturas medias del aire y de los océanos han aumentado en 0,85° entre 1880 y 2012. Los hielos polares han disminuido constantemente en los últimos años, así como los glaciares, provocando un aumento del nivel del mar. Han aumentado las sequías y las olas de calor, así como las precipitaciones intensas y los fenómenos de oleaje extremo.

El Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC), en 2007, situaba en 0,74 ° el aumento de la temperatura en los últimos cien años. Los datos actualizados publicados en 2013 por el IPCC, indican que la temperatura media ha aumentado en 0,85° entre 1880 y 2012, combinando tanto la temperatura en superficie de los océanos y de los continentes.

En los últimos años, se ha generado un gran debate sobre la tendencia de las temperaturas en los últimos 10-15 años, ya que voces procedentes del reducido sector científico escéptico sobre el cambio climático indicaban que el aumento de la temperatura entre 1998 y 2012 habría frenado considerablemente. Debido a la variabilidad natural, las tendencias basadas en períodos de registros cortos son muy sensibles a las fechas de inicio y final y no reflejan, en general, las tendencias climáticas a largo plazo. Por ejemplo, la tasa de calentamiento durante los últimos 15 años (0,05 °C por decenio, entre 1998 y 2012), período que comienza con un fuerte efecto del fenómeno El Niño, es menor que la tasa registrada desde 1951 (0,12

(b) Cambio observado en la temperatura en superficie, 1901-2012



Fuente: IPCC, 2013, p.4.

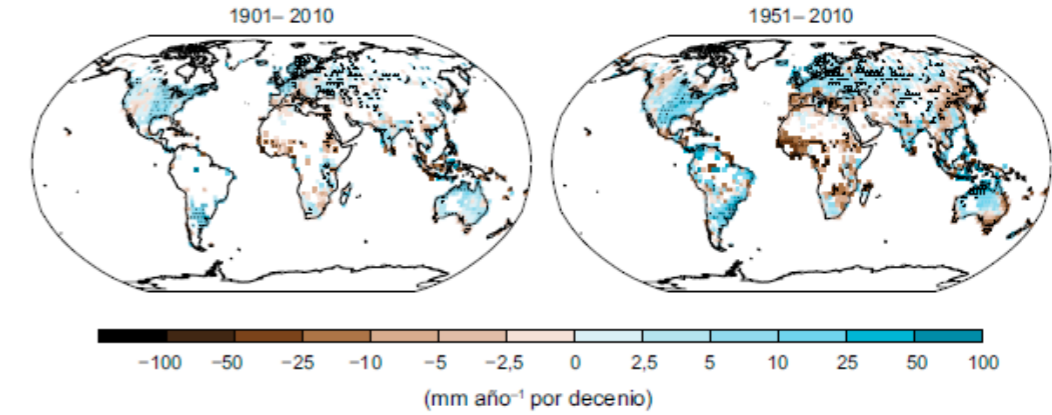
°C por decenio, entre 1951 y 2012) (IPCC, 2013). Tomando como fecha de inicio del breve período considerado un año en que se verificó el fenómeno de El Niño, los datos analizados no reflejan la tendencia general de calentamiento de las temperaturas. Además, en los últimos años, las estadísticas han confirmado que la tendencia al aumento constante de las temperaturas no se ha revertido, sino al contrario, se ha intensificado: entre 2015 y 2016, se han marcado repetidamente aumentos récord de las temperaturas medias globales mensuales. Por ejemplo, la temperatura media en el mes de enero 2016 excedió en 1,15 grados la media de los meses de enero del periodo 1951-1980 y en diciembre 2015 fue 1,1 grados superior. En febrero 2016 la superficie terrestre fue superior en 1,35 grados centígrados a la media de los meses de febrero del periodo 1951-1980, un incremento nunca registrado antes. Si bien este período fue marcado por el fenómeno del Niño, que también contribuyó a este aumento de las temperaturas, es ineludible que parte de la responsabilidad de esta tendencia es atribuible al calentamiento global.

Este fenómeno ha determinado un aumento del nivel del mar, a un ritmo de 2,8 mm por año y entre 1901 y 2010, el nivel medio global del mar se elevó 0,19 metros (IPCC 2013), debido al deshielo de los glaciares y de los hielos polares, así como por la expansión térmica del océano provocada por el calentamiento. De hecho, la superficie media anual del hielo marino del Ártico ha disminuido durante el período 1979-2012 en un rango del 3,5% y el 4,1% por decenio y el mínimo estival del hielo marino (hielo marino permanente) ha disminuido en un rango del 9,4% al 13,6% por decenio. Durante los tres últimos decenios, la regresión estival del hielo marino del Ártico no ha tenido precedentes y las temperaturas superficiales del mar han sido excepcionalmente elevadas, al menos en los últimos 1450 años (IPCC, 2013). La expansión térmica del océano se refiere a que el agua cuando se calienta, se dilata y por lo tanto ocupa más espacio. Aproximadamente mitad del aumento del nivel del mar es atribuible a este fenómeno. En resumen, el aumento del nivel del mar es causado por el deshielo y por la expansión térmica; ambos fenómenos están relacionados por el aumento de la temperatura.

Las precipitaciones siguen patrones muy variados que dificultan realizar conclusiones homogéneas. Sin embargo, las últimas mediciones realizadas por el IPCC consideran probable que, en promedio, sobre las zonas continentales de latitudes medias del hemisferio norte, las precipitaciones han aumentado desde 1901. Es probable que las precipitaciones hayan disminuido en el Mediterráneo, en África Subsahariana, en Centroamérica y en muchas zonas de Asia. Las variaciones en las precipitaciones anuales sobre tierra se han intensificado en los últimos 60 años. En otras palabras, en los últimos años los cambios son más rápidos y más marcados.

En general, han aumentado los fenómenos climáticos extremos: las sequías, los días y noches cálidas y las olas de calor han aumentado en todas las áreas, así como se ha incrementado la frecuencia de las precipitaciones intensas y las inundaciones, de los incendios forestales y de los altos valores extremos

Cambio observado en la precipitación anual sobre tierra.



Fuente: IPCC, 2013, p.6.

del nivel del mar.

Los cambios citados conllevan otras consecuencias. El deshielo de glaciares y de zonas de terreno congelado ha incrementado la cantidad y el tamaño de los lagos glaciares, así como ha aumentado la inestabilidad del suelo en regiones montañosas o de *permafrost*. La inestabilidad del *permafrost*, así como de los lagos árticos, es muy preocupante porque el terreno congelado o el hielo retienen grandes cantidades de gas metano. El descongelamiento del *permafrost* libera en la atmósfera los yacimientos de dicho gas, contribuyendo a aumentar el calentamiento global. Casi una tercera parte del Ártico está ocupada por lagos congelados que atrapan en el hielo grandes burbujas de metano. Cuando los lagos se descongelan por el aumento de las temperaturas, liberan en la atmósfera este gas, contribuyendo al calentamiento global.

El efecto del calentamiento global en el *permafrost* ha sido objeto de la atención de los medios de comunicación a raíz de una serie de explosiones que en Siberia causaron en 2015 grandes cráteres, inicialmente inexplicables. Los estudios apuntan a que la causa de estas explosiones es el gas metano retenido en el *permafrost*, debido al deshielo rápido del terreno por las altas temperaturas en la zona (Clark, 2015).

El deshielo del *permafrost* ha conllevado efectos totalmente inesperados. En 2016, las altas temperaturas registradas en Siberia y el consecuente deshielo provocaron que salieran a luz restos de animales y humanos congelados que albergaban la bacteria del Antrax (o carbunco), que puede resistir muchos años a temperaturas extremas. Las lluvias y los animales propagaron rápidamente la bacteria, provocando una epidemia entre miles de renos y contagiando al menos 20 personas, de las cuales hubo al menos un fallecimiento. Una epidemia tan grave no se registraba en Rusia desde la 2ª guerra mundial (El Mundo, 2016).

Las cambiantes precipitaciones o el derretimiento de nieve y hielo están alterando los sistemas hidrológicos, lo que afecta a los recursos hídricos en términos de cantidad y calidad. Muchas especies terrestres, dulceacuícolas y marinas han modificado sus áreas de distribución geográfica, actividades estacionales, pautas migratorias, abundancias e interacciones con otras especies en respuesta al cambio climático en curso (Field, 2014, 4).

La flora y la fauna se están desplazando lentamente a mayores alturas y hacia los polos. En el mar, la acidificación, los cambios de salinidad, de la circulación del agua, de los niveles de oxígeno han modificado la distribución y la abundancia de algas, plancton y peces.

El aumento de la temperatura afecta también a las actividades humanas. En las latitudes superiores del hemisferio norte, por ejemplo, la plantación de cultivos en primavera se está adelantando. Sobre la base de muchos estudios que abarcan un amplio espectro de regiones y cultivos, los impactos negativos del cambio climático en el rendimiento de los cultivos han sido más comunes que los impactos positivos. En particular, El cambio climático ha afectado negativamente al rendimiento del trigo y el maíz en muchas regiones y en el total global y los diversos períodos de rápidos aumentos en el precio de

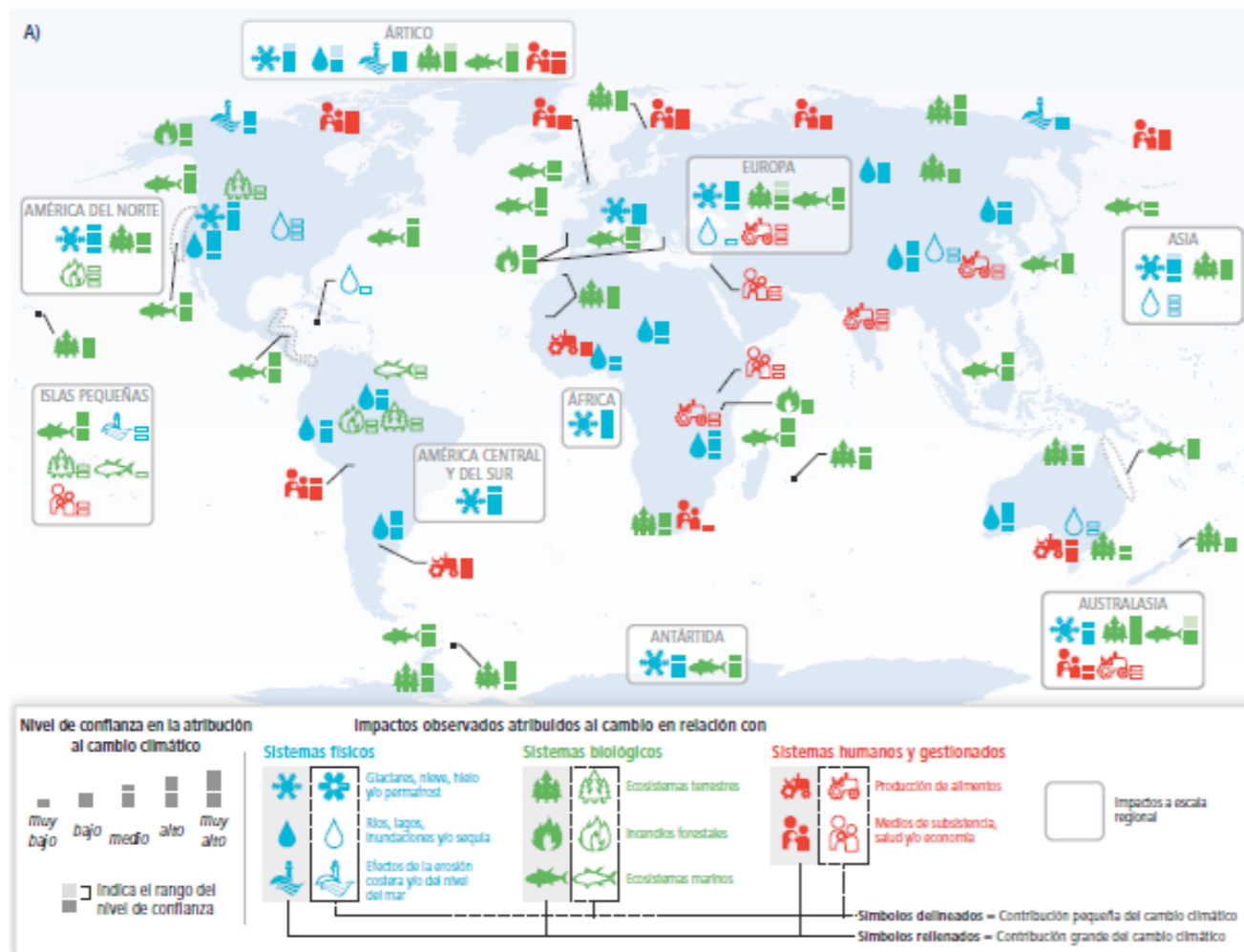


los alimentos y los cereales que siguen a episodios climáticos extremos en las principales regiones de producción indican que actualmente los mercados son sensibles, entre otros factores, a los valores climáticos extremos (Field, 2014, 4).

Con respecto a la salud, los efectos del cambio climático no están aún bien cuantificados. En algunas regiones, ha aumentado la mortalidad por calor (Europa) y se ha reducido la mortalidad asociada al frío. En el hemisferio norte se han modificado los calendarios de los pólenes alergénicos y se han alterado la distribución de algunas enfermedades transmitidas por el agua y vectores de enfermedades (Field, 2014). Además, ya se han registrado fenómenos inesperados, como el brote de ántrax en Rusia ya descrito y derivado del deshielo del permafrost en Siberia. Asimismo, los vectores de muchas enfermedades, como la malaria, el dengue, etc. se están propagando en nuevas zonas del planeta debido al aumento de las temperaturas.

Todos estos efectos se pueden vincular directamente al calentamiento global y forman parte del complejo fenómeno que llamamos Cambio Climático. Los resultados se basan en el análisis de millares de datos observacionales. Desgraciadamente, existen grandes diferencias geográficas en la disponibilidad y fiabilidad de los datos: los relativos a los países en vía de desarrollo son menos abundantes, factor que podría determinar una subestimación de los efectos del Cambio Climático en dichas áreas del planeta.

En general, los distintos efectos del cambio climático provocan la alteración de los ecosistemas, la desorganización de la producción de alimentos y el suministro de agua, daños a la infraestructura y los asentamientos, morbilidad y mortalidad, y consecuencias para la salud mental y el bienestar humano (Field, 2014). Si bien la variedad de efectos del cambio climático es muy amplia y en parte aún desconocida, este mapa resume los principales impactos en todo el planeta:



Fuente: Field, 2014, p. 7.

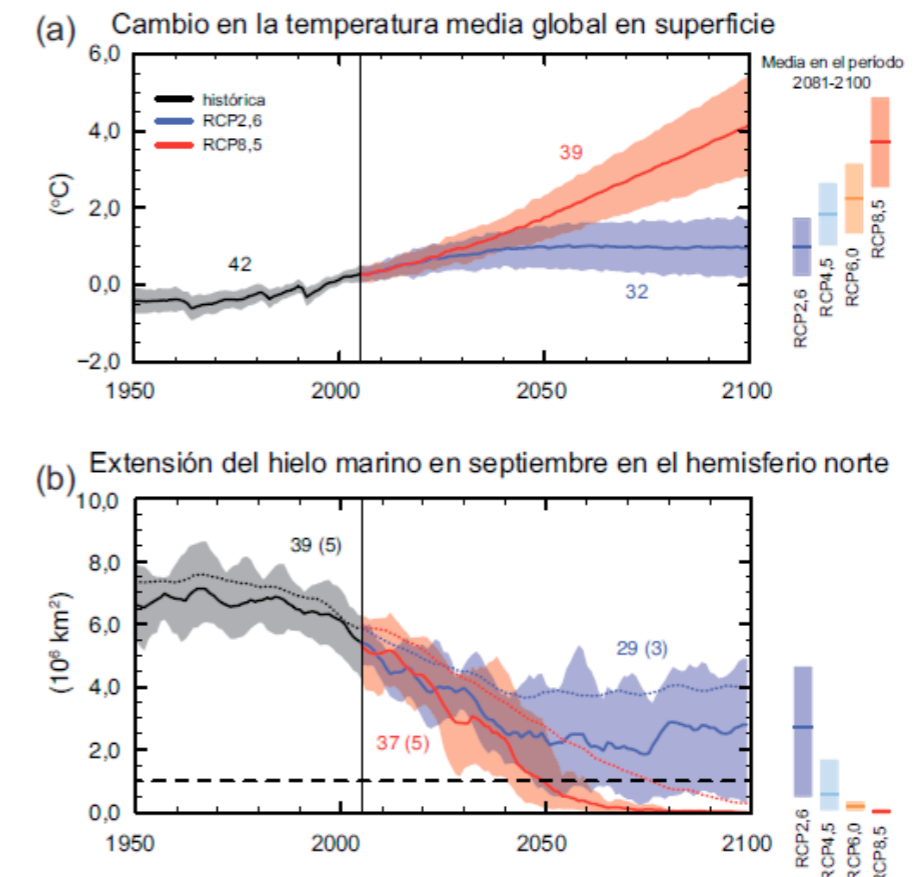
### A.2.2. Los escenarios futuros: como cambiará el mundo.

La acumulación de los Gases de Efecto Invernadero (GEI) en la atmósfera es un fenómeno que no se puede parar a corto plazo. Por ello, el aumento de la temperatura global es inevitable. Sin embargo, si no limitamos las emisiones de GEIs, el calentamiento podría ser mayor y el Cambio Climático tendría consecuencias catastróficas en muchas zonas del mundo.

La previsión de los efectos del Cambio Climático que la Humanidad verá hasta final del siglo XXI, depende de numerosos factores: los niveles de crecimiento económico, el incremento demográfico, la difusión de tecnologías limpias y la intensificación de las desigualdades regionales. Todos estos factores afectan a la cantidad de Gases de Efecto Invernadero (GEI) emitidos en la atmósfera y, por ende, a la intensidad del calentamiento global.

El Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) elaboró en 2013 diferentes escenarios, en base a los cuales hacer una proyección fehaciente de cuáles serían los efectos del Cambio Climático. Con respecto a la temperatura media del período 1850-1900, es probable que en 2100 la temperatura media sea 1,5° C superior en el mejor escenario, es decir con una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. El aumento de temperatura podría superar los 4°C, si consideramos el escenario peor, en el cual el sistema productivo se sigue basando en las fuentes de energías tradicionales (fósiles) y en el que se produce un crecimiento económico alto. Además, es prácticamente seguro que se produzcan temperaturas extremas calientes más frecuentes y frías menos frecuentes en la mayoría de las zonas continentales. Es muy probable que haya olas de calor con mayor frecuencia y más duraderas. Continuarán produciéndose temperaturas frías extremas en invierno de forma ocasional (IPCC 2013, p.18).

En los gráficos que reportamos a continuación, se muestra las tendencias de las temperaturas y de la extensión de los hielos marinos. Las líneas corresponden a los distintos escenarios (RCP2,6 es el escenario mejor y RCP 8,5 es el escenario peor), calculados en base a los patrones de emisiones de GEI que se seguirán en futuro.



Considerando cualquiera de los escenarios elaborados por el IPCC, existen fenómenos que seguramente se producirán, aunque con intensidad diferente y en tiempos variables.

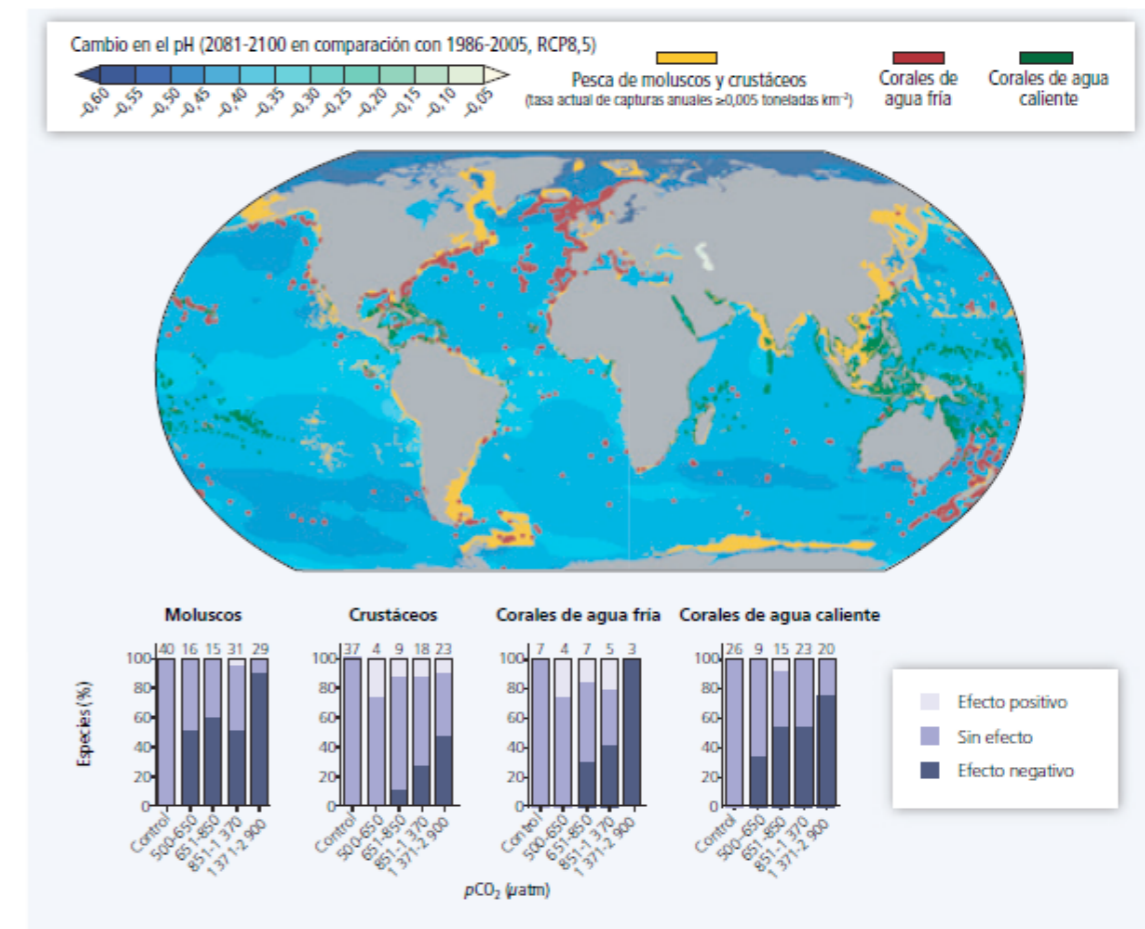
Los aumentos de temperatura, evaporación, nivel del mar y la variabilidad de las precipitaciones afectarán a los sistemas de agua dulce y su gestión (Parry, Canziani y Palutikof, 2007, p.37). La reducción de los glaciares y de las precipitaciones en forma de nieve, mermará la cantidad de agua almacenada en los glaciares y los bancos de nieve, afectando a las cuencas fluviales alimentadas por estas reservas, donde vive más de un sexto de la población mundial. El aumento del nivel del mar fomentará la salinización de las aguas subterráneas, reduciendo otra importante reserva de agua dulce. El aumento del nivel del mar facilitará también la salinización de los estuarios de los ríos, disminuyendo la disponibilidad de agua potable. Tanto las poblaciones costeras como los ecosistemas de estas zonas se verán fuertemente afectados por los fenómenos de inundación, inmersión y erosión. En conclusión, con respecto a los recursos hídricos, existen evidencias sólidas de que durante el siglo XXI se reducirán los recursos renovables de aguas superficiales y aguas subterráneas de forma sustancial en la mayoría de las regiones secas subtropicales. Este impacto aumentará la competencia por el agua entre los sectores, por ejemplo el consumo humano, el uso agrícola y para otras actividades productivas. Las proyecciones apuntan a que el cambio climático hará que disminuya la calidad del agua bruta y generará riesgos para la calidad del agua potable incluso con el tratamiento convencional, debido a los factores que interactúan: aumento de la temperatura; aumento de las cargas de sedimentos, nutrientes y contaminantes debido a las fuertes lluvias; mayor concentración de contaminantes durante las sequías; e interrupción del funcionamiento de las instalaciones de tratamiento durante las crecidas (Field, 2014).

Se prevé un aumento de la variabilidad de las precipitaciones con un incremento de la frecuencia de fenómenos extremos como las precipitaciones intensas y las sequías. Hasta un 20 % de la población mundial vive en zonas donde aumentará el riesgo de inundaciones durante el siglo XXI.

En general, en 2080, hasta 3,2 mil millones de personas podrán sufrir estrés hídrico, o sea, que la demanda de agua de estas poblaciones será superior a la disponibilidad. El deterioro de la cantidad y calidad del agua es un peligro particularmente fuerte en España.

Los efectos adversos del clima agravan el impacto de otros factores de estrés, como el crecimiento demográfico y los cambios en las actividades económicas (Parry, Canziani y Palutikof, 2007, p.38). Todos estos factores modificarán la gestión hídrica en muchas zonas del planeta. También los ecosistemas de agua dulce se verán afectados por el Cambio Climático. Aunque los ecosistemas tienen cierta capacidad de auto adaptación, de aquí al 2100 una multiplicidad de factores superará la capacidad de resistencia de los ecosistemas de agua dulce.

No serán sólo los ecosistemas de agua dulce los que sufrirán modificaciones a causa del Cambio Climático. Muchos factores relacionados con él (el aumento de la temperatura, la disminución del PH o acidificación de los océanos, el aumento de los incendios y de las inundaciones, etc.) y con las actividades humanas (la contaminación, la tala de forestas, etc.) constituirán una combinación sin precedentes que provocará la pérdida de biodiversidad mediante la extinción, la alteración de las interacciones entre las especies y la modificación de la autorregulación de los ecosistemas (Parry, Canziani y Palutikof, 2007). El cuadro muestra la previsión en cuanto a acidificación de los océanos y los efectos en diferentes especies para 2100:



(Fuente: Field, 2014, p.16).

Actualmente, la biosfera terrestre es un importante sumidero de carbono: la vegetación capta y fija, a través del proceso de fotosíntesis, ingentes cantidades de carbono existentes en la atmósfera, que quedan “secuestradas” en forma de biomasa. Es el principal mecanismo de autorregulación del sistema terrestre, que reduce el CO<sub>2</sub> en la atmósfera gracias a la acción de secuestro realizada por la vegetación. Se considera que los bosques de especies de madera dura y densa, especialmente en las zonas templadas del planeta, captan más CO<sub>2</sub>. También las praderas y el suelo, en particular cuando está compuesto por turba (Bronwyn, C. 2000), constituyen un importante depósito de carbono, ya que la materia orgánica de la turba retiene importantes cantidades de CO<sub>2</sub>. Sin embargo, los efectos del Cambio Climático que hemos descrito en los párrafos anteriores (precipitaciones, sequías, etc.), modificarán también la vegetación terrestre. La cantidad, distribución y calidad de la vegetación terrestre dependen también de la actividad humana, que constantemente incide en el uso del suelo, por ejemplo, deforestando, implantando cultivos y edificando zonas antes cubiertas por bosques o praderas. Este conjunto de factores podría afectar gravemente a la capacidad de retención de carbono por parte de la vegetación terrestre. Algunos autores (Lucht et al., 2006, P. 4) afirman que la vegetación con mayor potencial de retención de carbono podría reducirse ampliamente por causas ligadas al clima y de otra índole (uso del suelo, contaminación, introducción de especies ajenas en ecosistemas, frecuencia de los incendios, etc.). A mitad del siglo, la cantidad de CO<sub>2</sub> secuestrada por la biosfera terrestre empezará a disminuir. En algunas zonas del planeta, podría convertirse en una fuente de emisiones de CO<sub>2</sub> y este efecto contribuiría a aumentar considerablemente la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera.

También los océanos ejercen un importante papel de captación y fijación de carbono. El fitoplancton realiza la fotosíntesis, del mismo modo que los árboles en tierra, captando CO<sub>2</sub> disuelto en el agua que en parte se deposita en los arrecifes coralinos o en las rocas sedimentarias, uno de los prin-

cipales sumideros de carbono del océano. No obstante, el Cambio Climático está modificando las corrientes de los océanos, en particular las corrientes verticales que promueven una mayor mezcla con las aguas profundas, afectando a la disponibilidad de nutrientes para el fitoplancton. Además, el aumento de CO<sub>2</sub> en la atmósfera se traduce también en un aumento en el agua de los océanos. El incremento de CO<sub>2</sub> hace el agua más ácida, perjudicando la formación de corales. El papel del agua del mar en el Cambio Climático no se limita a la captación de CO<sub>2</sub>. El mar emite una variedad de sustancias que se disuelven en la atmósfera, entre otros el dimetilsulfuro. Se trata de un gas de azufre producido por el plancton que en la atmósfera se oxida en partículas que reflejan la radiación solar. Una menor radiación solar en la superficie tiene un efecto de enfriamiento, contrario al calentamiento global. Los efectos del Cambio Climático en los océanos podrían afectar a la capacidad de la biosfera marina de frenar el Cambio Climático, reduciendo la capacidad de los océanos de secuestrar CO<sub>2</sub> y saturando la capacidad amortiguadora del océano, retroalimentando y haciendo más rápido el Cambio Climático.

Cabe destacar las consecuencias del Cambio Climático en la pérdida mundial de biodiversidad. La extinción de especies es un fenómeno irreversible y, por ello, de particular gravedad. Según los diferentes escenarios, nos enfrentamos a un peligro de extinción creciente según aumente el calentamiento global. En la peor de las hipótesis se podría llegar a la extinción del 15-40 % de las especies endémicas en lugares de mayor biodiversidad a nivel mundial.

Con respecto a la producción agrícola, los efectos del cambio climático varían en base a las zonas geográficas consideradas, siendo en general negativos. Si bien en regiones templadas el aumento de las temperaturas y de las precipitaciones pueden tener efectos positivos en el rendimiento de los cultivos de cereales y de los pastizales, en latitudes más bajas y en particular en el África Subsahariana, el estrés térmico, las sequías e inundaciones reducirán el rendimiento de cultivos y de la ganadería. Además, la variabilidad y el Cambio Climático también aumentan el riesgo de incendios, de brote de plagas y agentes patógenos que afectan de manera negativa a los alimentos, la fibra y la silvicultura (Parry, Canziani y Palutikof, 2007, p.41). Estos procesos aumentarán la inseguridad alimentaria de poblaciones ya hoy afectadas por graves índices de desnutrición.

Las zonas costeras son de las más vulnerables a los efectos del Cambio Climático. Tanto la población como los ecosistemas existentes de dichas zonas se verán afectados gravemente por fenómenos ligados al Cambio Climático. Cientos de millones de personas podrían verse afectadas directamente por el aumento del nivel del mar, por la intensidad de los ciclones tropicales, y por mayores oleajes y tormentas. Igualmente, dichos fenómenos, así como la acidificación de los océanos y su calentamiento, tendrán graves efectos en los ecosistemas costeros, como los manglares, los humedales, las marismas de agua salada y los arrecifes coralinos. La degradación de estos ecosistemas tendrá impactos socioeconómicos en las poblaciones que dependen de ellos para sobrevivir, ya que actividades económicas como la pesca o el turismo se verán afectadas sobre todo en los países en desarrollo, donde las poblaciones costeras viven en condiciones de mayor vulnerabilidad. La reducción global de las especies marinas y las reducción de la biodiversidad marina dificultará el mantenimiento de la productividad pesquera (Field, 2014).

En general, la fragilidad de los asentamientos humanos, las infraestructuras y los sectores productivos es mayor en las zonas costeras así como en otros lugares con mayores riesgos (cuencas fluviales con riesgo de inundaciones, etc.) o cuyas economías están estrechamente vinculadas a recursos relacionados con el clima (industrias agrícolas y de productos forestales). Donde aumente la intensidad y/o frecuencia de los fenómenos meteorológicos extremos con el Cambio Climático, aumentará el coste económico de tales fenómenos (Parry, Canziani y Palutikof, 2007, p.53).

Con respecto a la salud humana, las consecuencias mayores afectarán a las poblaciones más vulnerables por su situación socio económica y a los países más pobres. La mayoría de los efectos sobre la salud depende de los contextos geográficos específicos, aunque se pueden prever las siguientes consecuencias generales:

- Un aumento de la desnutrición y sus consiguientes trastornos, con implicaciones para el desarrollo y crecimiento de los niños y las niñas, ya que todos los aspectos de la seguridad alimentaria son afectados por el cambio climático, incluyendo el acceso y el uso de los alimentos y la estabilidad de sus precios. Los trabajadores asalariados cuya alimentación depende de la compra de alimentos son uno de los grupos más vulnerables a la variabilidad de los precios de los alimentos, incrementada por el cambio climático.
- Un aumento de muertes, enfermedades y lesiones a raíz de las olas de calor, las inundaciones, las tormentas, los incendios y las sequías.
- Un aumento de enfermedades diarreicas.
- Efectos mezclados en el ámbito (aumentos y disminuciones) y potencial de transmisión del paludismo en África.
- Un aumento de la frecuencia de enfermedades cardiorrespiratorias padecidas por los mayores
- Concentraciones de ozono a nivel del suelo debidas al Cambio Climático (Parry, Canziani y Palutikof, 2007, p.46).

El cambio climático afecta también a la seguridad humana. Los efectos del cambio climático, en particular los fenómenos meteorológicos extremos, ponen en riesgo la vida de las poblaciones más vulnerables. Las migraciones planificadas pueden ser una estrategia de adaptación pero cuando las poblaciones carecen de recursos para ello, aumentan los riesgos de desplazamientos forzados. El cambio climático incide negativamente en las causas de los conflictos, entre otros la pobreza, la desigualdad, el acceso a recursos naturales como el agua, aumentando los enfrentamientos entre grupos y las guerras civiles.

El impacto del cambio climático en los conflictos y en las migraciones forzadas no es fruto de un ejercicio teórico de abstracción. Kelley et al. (2015) ponen de manifiesto como las sequías que destruyeron la agricultura en el norte de Siria entre 2006 y 2010 provocaron la migración masiva de familias campesinas a las ciudades. Por la falta de políticas de apoyo a los migrantes internos, muchas de estas personas cayeron en la pobreza y el descontento social fue la chispa que hizo explotar el conflicto en Siria. La guerra civil se transformó en un conflicto internacional en los años siguientes y el país se convirtió en uno de los focos de actividad terrorista. De acuerdo a Kelley et al. (2015), la sequía en Siria se enmarca en la evolución del clima de la "Media luna fértil", que comprende territorios de los actuales países de Egipto, Israel, Cisjordania, la Franja de Gaza y Líbano, así como de partes del río Jordán, Siria, Irak, el sudeste de Turquía y el sudoeste de Irán. Los datos disponibles y las previsiones climáticas apuntan a un aumento de las sequías en esta región, que podría desaparecer como zona agrícola a final del siglo 21, reforzando las causas de conflicto en esta región inestable (Kelley et al., 2015).

Fenómenos motivados por el clima	Pruebas de impacto/vulnerabilidad actual	Otros procesos/factores de estrés	Impacto/vulnerabilidad futuros proyectados	Zonas, grupos afectados
<b>a) Cambios en los extremos</b>				
Ciclones tropicales, oleaje de tormentas	Pérdidas de vidas humanas y daños como consecuencias de inundaciones y vientos; pérdidas económicas; transporte, turismo; infraestructuras (por ejemplo, energía, transporte); seguros [7.4.2, 7.4.3, R7.2, 7.5]	Uso de los terrenos/densidad de la población en zonas propensas a inundaciones; defensa contra las inundaciones; capacidades institucionales	Aumento de la vulnerabilidad en zonas costeras propensas a tormentas; posibles efectos en asentamientos humanos, salud, turismo, sistemas económicos y de transporte, edificios e infraestructura.	Zonas costeras, asentamientos humanos y actividades; regiones y poblaciones con capacidades y recursos escasos; infraestructuras fijas; sector de los seguros
Precipitaciones extremas e inundaciones ribereñas	Erosión/deslizamiento de tierras; inundaciones de terrenos; asentamientos humanos; sistemas de transporte; infraestructuras [7.4.2, capítulos regionales]	Similares a las tormentas costeras más infraestructuras de drenaje	Similares a las tormentas costeras más infraestructuras de drenaje	Similares a las tormentas costeras
Olas de frío o de calor	Efectos sobre la salud humana; estabilidad social; necesidades de energía, agua u otros servicios (por ejemplo, almacenamiento de agua o alimentos); infraestructuras (por ejemplo, transporte de energía) [7.2, R7.1, 7.4.2.2, 7.4.2.3]	Control de diseño de edificios y de temperatura interna; contextos sociales; capacidades institucionales	Aumento de las vulnerabilidades en algunas regiones y poblaciones; efectos sobre la salud; cambios en las necesidades de energía	Zonas de latitudes medias; ancianos, poblaciones de individuos muy jóvenes y/o pobres.
Sequía	Disponibilidad de agua; medios de subsistencia, generación de energía, migración, transporte por agua [7.4.2.2, 7.4.2.3, 7.4.2.5]	Sistemas hídricos; usos competentes del agua; demanda de energía; restricciones en la demanda de agua	Desafíos en los recursos hídricos de las zonas afectadas; cambios en la ubicación de las poblaciones y actividades económicas; inversiones adicionales en el abastecimiento de agua.	Regiones áridas y semiáridas; zonas y poblaciones pobres; zonas con escasez de agua provocada por los seres humanos
<b>b) Cambios en las medianas</b>				
Temperatura	Demanda y costes de energía; calidad del aire urbano; deshielo del permafrost; turismo y recreación; consumo minorista; medios de subsistencia; pérdida del agua de retida [7.4.2.1, 7.4.2.2, 7.4.2.4, 7.4.2.5]	Cambios demográficos y económicos; cambios en el uso de los terrenos; innovaciones tecnológicas; contaminación del aire; capacidades institucionales.	Cambios en la demanda de energía; empeoramiento de la calidad del aire; impactos en los asentamientos humanos o medios de subsistencia que dependen del agua derretida; riesgos para los asentamientos humanos/infraestructuras a raíz del deshielo del permafrost en algunas regiones.	Vulnerabilidades muy diversas pero mayores en lugares y poblaciones con capacidades y recursos de adaptación limitados.
Precipitaciones	Medios de subsistencia agrícolas; intrusión salina; infraestructuras hídricas; turismo; suministros de energía [7.4.2.1, 7.4.2.2, 7.4.2.3]	Competencias de otras regiones/sectores; ubicación de recursos hídricos	Dependiendo de la región, aumento de las vulnerabilidades en algunas zonas por los efectos de la precipitación (por ejemplo, inundaciones, aunque pueden ser positivos), y disminución en otras zonas (véase lo mencionado para la sequía)	Regiones y poblaciones pobres
Aumento del nivel del mar	Usos de los terrenos costeros; riesgos de inundaciones; anegaciones; infraestructuras hídricas [7.4.2.3, 7.4.2.4]	Tendencias del desarrollo costero, asentamientos costeros y usos de los terrenos	Aumento de las vulnerabilidades a largo plazo en zonas costeras bajas	Igual a lo arriba mencionado

Tabla RT.1. Ejemplos seleccionados de impactos actuales y proyectados del cambio climático en la industria, los asentamientos humanos y las sociedades y su interacción con otros procesos [para el texto completo véase 7.4.3, T7.4]. El sombreado anaranjado indica “muy importante en algunas zonas y/o sectores”; el amarillo indica “importante”; el marrón claro indica que la importancia no está muy definida.

Fuente: Parry, Canziani y Palutikof, 2007, p.48.

### A.2.3 ¿Cuál es el coste económico del Cambio Climático?

Los daños determinados por el Cambio Climático tienen un coste económico muy alto y mermarán el crecimiento económico a medio-largo plazo. Este precio es mucho más alto de lo que cuesta poner en marcha las políticas necesarias para limitar el calentamiento global.

Hemos visto que la evidencia científica del cambio climático es irrefutable. El Cambio Climático es una amenaza global seria, y en los capítulos anteriores hemos visto cuáles pueden ser las consecuencias en las poblaciones del planeta, pero ¿es posible cuantificar los costes económicos del Cambio Climático? ¿El Cambio Climático supondrá una reducción de nuestro nivel de vida?

El economista británico Nicholas Stern en 2006 redactó por encargo del gobierno británico el Informe conocido como “Informe Stern” (el título original es *Stern Review on the Economics of Climate Change*)

sobre la economía del Cambio Climático (Stern, 2006), un texto de 700 páginas sobre el impacto del Cambio Climático en la economía mundial.

El Cambio Climático es el resultado de una externalidad negativa asociada con las emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Una externalidad negativa es un coste relacionado con la producción de bienes o con la prestación de servicios que no es asumido por el agente que realiza la actividad. Dicho coste se transfiere a otros, muy frecuentemente a la sociedad. El Cambio Climático es una externalidad negativa de todas aquellas actividades económicas que para ser llevadas a cabo provocan la emisión de Gases con Efecto Invernadero. El coste del Cambio Climático no es asumido por los productores de dichos bienes y servicios ni está reflejado en el precio practicado. El Cambio Climático es una externalidad muy peculiar que se diferencia de otras por varios motivos:

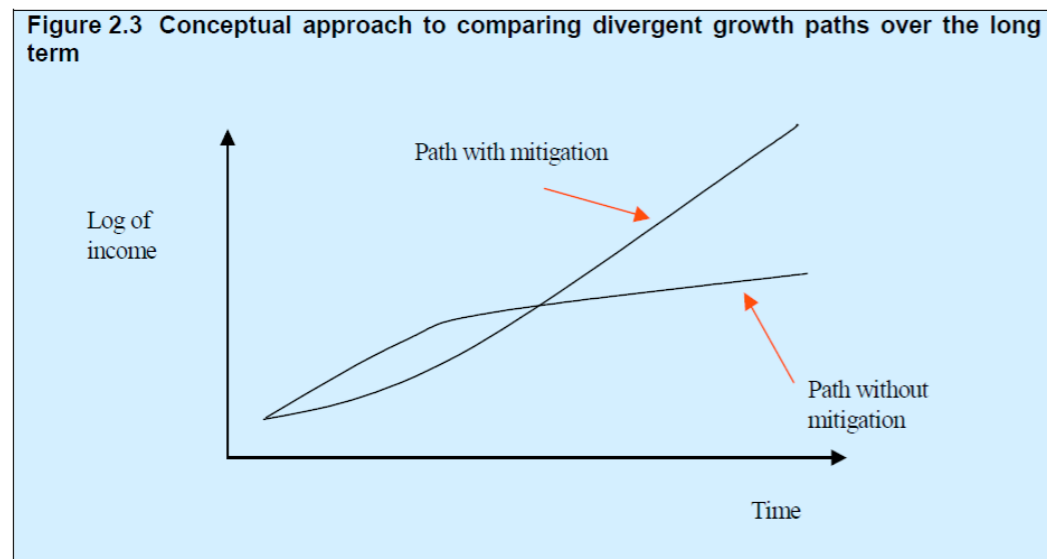
- Tanto las causas como las consecuencias del Cambio Climático son globales y las fronteras no circunscriben ni limitan el alcance del fenómeno.
- El impacto es a largo plazo y es duradero: si estuviéramos en condiciones de reducir las emisiones de GEI desde ahora, los efectos de los gases acumulados hasta la fecha en la atmósfera provocarían consecuencias, que son ya inevitables. Además, los impactos del Cambio Climático se producen a largo plazo y existe cierta incertidumbre sobre el alcance y las características de dichos efectos. Estamos hablando de una externalidad negativa, de un coste que repercutirá sobre las generaciones futuras.
- El impacto del Cambio Climático es muy amplio y depende de la interacción con otras dinámicas económicas y de los mercados, añadiendo complejidad al análisis económico del fenómeno.

La incertidumbre y los riesgos son grandes y existe un serio peligro de que el Cambio Climático provoque modificaciones naturales y sociales irreversibles con efectos económicos relevantes.

Stern (2006, p. 26) define el Cambio Climático como la consecuencia del fracaso del mercado. Tal y como comentábamos más arriba, muchas actividades económicas implican la emisión de Gases de Efecto Invernadero. En la medida en que éstos se acumulan en la atmósfera, la temperatura aumenta y los cambios del clima producidos por este fenómeno imponen costes a la sociedad. Pese a eso, los costes de las emisiones de GEI no son pagados por los emisores de dichos gases; los emisores de GEIs tampoco compensan a los que pierden debido al Cambio Climático. En este sentido, los que emiten GEIs no tienen ningún estímulo económico para reducir las emisiones. El Cambio Climático es un bien común: los que no pagan por el clima, no pueden ser excluidos de disfrutar de ello; al mismo tiempo, el hecho que una persona disfrute del clima no disminuye la posibilidad de disfrutar de ello por parte de otros. Los mercados no promueven automáticamente que los actores responsables de los GEIs compensen los daños a este bien común, el clima. En ausencia de reglamentación y/o de incentivos, los mercados de bienes relevantes como la tierra, la energía o la innovación tecnológica, no reflejan las consecuencias para el clima de determinadas decisiones de consumo o de inversión. En este sentido, el Cambio Climático es un ejemplo de fracaso del mercado con consecuencias en los bienes públicos, probablemente el mayor fracaso del mercado jamás acontecido.

Sin embargo, cabe preguntarse si costará más invertir en el corto plazo en la mitigación del Cambio Climático, reduciendo las emisiones de GEIs con el uso de tecnologías limpias, el cambio en los hábitos energéticos, etc., o, si valdrá la pena asumir los costes futuros de los efectos del Cambio Climático.

El gráfico que figura junto a estas líneas simula la tendencia del crecimiento económico en dos escenarios, uno en el que la sociedad no aplicará medidas de mitigación del Cambio Climático (path without mitigation), y otro en el que se adoptan medidas para estabilizar y reducir los GEIs (path with mitigation). Inicialmente, el crecimiento económico en un escenario que se invierte para reducir los GEIs es inferior, debido a los costes asumidos para mitigar el fenómeno. Sin embargo, en el otro escenario (en el que no



Fuente: Gobierno de Gran Bretaña. (2006). Stern Review on the Economics of Climate Change. P.35<sup>1</sup>

se toman medidas contra el calentamiento), con el tiempo los daños por el Cambio Climático se acumulan y merman el crecimiento económico, cuya tendencia a medio plazo pasa a ser inferior al crecimiento obtenido invirtiendo en mitigar el Cambio Climático.

En el apartado 3 "El Cambio Climático y los Objetivos de Desarrollo del Milenio" se describirán detenidamente las consecuencias del Cambio Climático en el desarrollo de los países pobres. Sin embargo, vale la pena citar algunas de las principales conclusiones a las cuales llega Stern (2006) con respecto al impacto económico del fenómeno en los países denominados en vía de desarrollo.

En un escenario optimista, en el que se conseguirá reducir el aumento de la temperatura gracias a los avances tecnológicos y a los cambios de hábitos, el coste del Cambio Climático en el Sureste asiático y en India será en 2100 del 2,5 % de PIB. En África y en Oriente Medio será del 1,9 %. En otras palabras, el PIB de las zonas citadas, en 2100 será inferior en un 2,5 % y en un 1,9 % respectivamente, con respecto al PIB que se hubiese registrado de no existir el Cambio Climático. En un escenario más realista, en el que la temperatura continuará aumentando, en el Sureste asiático y en India el PIB en 2100 sufrirá un recorte del 13 %; En África y en Oriente Medio será del 10 % (Stern, 2006, p. 108). El crecimiento económico incide directamente en la reducción del índice de pobreza. Un crecimiento económico sostenido es necesario para reducir la pobreza en una población en rápido crecimiento demográfico, como la de los países en vías de desarrollo. En África, por ejemplo, se calcula que un crecimiento económico del 5 % anual permitirá apenas mantener estable el número de pobres (entendemos como pobres a las personas que sobreviven con menos de 1 USD al día). Debido a los patrones vigentes en la distribución de la riqueza, caracterizados por una gran desigualdad en la cual la mayoría de la población se reparte una parte reducida de la riqueza, los recortes del PIB provocados por el Cambio Climático aumentarán sensiblemente el número de pobres en el planeta (Stern N., 2006, p. 109).

Los países desarrollados cuentan con más fondos para emprender estrategias de adaptación al Cambio Climático. Además, su economía depende de la agricultura (un sector productivo muy sensible al Cambio Climático), mucho menos que en las economías emergentes o pobres. Finalmente, los países desarrollados se encuentran en latitudes mayores, factor que los aleja de las temperaturas críticas que se alcanzarán fácilmente en las zonas más cercanas al ecuador.

<sup>1</sup>Traducción del gráfico: título: Comparación de pautas divergentes de crecimiento económico a largo plazo. Eje y: ingresos. Eje x: tiempo. Línea superior: pauta con mitigación. Línea inferior: pauta sin mitigación.

No obstante, los estudios indican que un aumento de la temperatura de 4-5° podría causar graves consecuencias económicas, tanto en los países pobres como en los ricos. Los efectos en la economía no se limitan a los daños directos causados por fenómenos como las sequías, las lluvias intensas o el aumento del nivel del mar que afectará las zonas costeras, al incremento del consumo de energía para hacer frente a olas de calor extremo o a las catástrofes ocasionadas por fenómenos extremos cada vez más frecuentes como los huracanes. Habrá consecuencias sistémicas que tendrán que ver con los mercados financieros (por ejemplo, con la cotización de las commodities) y con los seguros. El aumento de los fenómenos extremos, como los huracanes o las inundaciones, obligarán a los seguros a aumentar las primas, reducir las coberturas (con efectos negativos en otras partes de la economía) e incrementar el capital disponible para enfrentar fenómenos climáticos extremos cada vez más frecuentes y amplios. Las empresas pequeñas y medianas encontrarán cada vez mayor dificultad en obtener seguros para protegerse contra fenómenos cada vez más destructivos y frecuentes. Otros costes podrían ser ocasionados por las consecuencias de las migraciones forzadas causadas por los efectos del Cambio Climático en muchos países pobres o por los conflictos para el control de recursos cada vez más limitados debidos al calentamiento global, como el agua dulce.

Si no actuamos para mitigar el calentamiento global y no tenemos en cuenta la complejidad y variedad de efectos del Cambio Climático, a nivel global, las pérdidas económicas podrían llegar a un 20 % del PIB global anual. Cada tonelada de CO<sub>2</sub> causa daños valorados en 85 USD o más (60 €). Por el contrario, el coste de la adopción de medidas de reducción de las emisiones de gases invernadero para evitar las peores consecuencias del Cambio Climático, puede limitarse al 1%, aproximadamente, del PIB global cada año (Stern, 2006).

Estudios más recientes (IPCC, 2013), admitiendo las limitaciones y dificultades de la estimación del coste económico del cambio climático, apuntan a que las pérdidas económicas anuales para aumentos adicionales de la temperatura de alrededor de 2 °C (2100) están entre el 0,2% y el 2% de los ingresos. Es más probable que improbable que las pérdidas sean mayores, y no menores, que ese rango. Además, hay grandes diferencias entre los países y dentro de ellos (Field, 2014, 19).

### A.3: Voces en contra ¿Y si nos estamos equivocando?

Pese a las evidencias científicas que confirman la existencia del Cambio Climático, estudios critican los esfuerzos y los recursos que se están empleando para luchar contra el Cambio Climático. Para algunos, las previsiones sobre su evolución son exageradas. Otros relacionan este fenómeno con factores no relacionados con la actividad del ser humano. Ante estas dudas, tiene que prevalecer el principio de precaución: no actuar contra el Cambio Climático podría tener consecuencias catastróficas.

Los estudiosos de los efectos del Cambio Climático nos hablan de escenarios futuros, basados en previsiones más o menos probables. De hecho, los expertos del Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) siempre hablan de probabilidad con respecto a las previsiones que hacen, basadas en complejas interacciones de factores climáticos, sociales y económicos. Pese a que el IPCC considera como realidad científica el fenómeno, nunca da por seguras las previsiones que hace sobre su evolución y sus consecuencias futuras en los sistemas humanos y naturales.

Es comprensible que frente a un fenómeno tan complejo de entender y de prever, existan estudiosos y movimientos de opinión que cuestionan las previsiones o incluso que se aventuren a rechazar que el Cambio Climático sea causado por la actividad humana. Al mismo tiempo, hay escépticos que consideran las previsiones del IPCC demasiado optimistas y prevén desenlaces catastróficos en la evolución del fenómeno.

Resumiremos **cuatro** de las posiciones más escépticas con respecto a las investigaciones y previsiones del IPCC.

Hay estudiosos que afirman que el calentamiento de la Tierra es moderado y no es causado por el hombre (Singer y Avery, 2007). Quejándose de la escasa atención que les dedican los medios de comunicación, se basan en abundantes datos que indican la existencia de un ciclo de cambio del clima de 1500 años, causado por la variación de las manchas solares. La Tierra estaría pasando actualmente por un período de calentamiento cíclico, independiente de la acumulación de Gases de Efecto Invernadero y de las actividades humanas que los generan.

Otros han puesto de manifiesto que el Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) no es una entidad neutral y científica. Según estos estudiosos, muchos de los miembros del IPCC son burocratas y tecnócratas, sólo un tercio son científicos (Michaels, 2004), y tanto individuos como grupos interesados influyen en las conclusiones del IPCC, de las cuales se suprimen o ignoran evidencias que no sustenten el argumento principal del estudio.

Bjorn Lomborg tuvo mucha resonancia al publicar el libro *The skeptical Environmentalist*<sup>2</sup> (Lomborg, 2001). Lomborg, ex director de la organización ecologista Greenpeace, acepta la realidad del Cambio Climático y afirma que su origen es humano. Sin embargo, critica la histeria colectiva y el gasto enorme y apresurado que se ha destinado a mitigar el fenómeno sin tener claros los efectos reales de dicha inversión. Según Lomborg, existen otros problemas más graves y más urgentes, como la pobreza mundial, el SIDA o las armas nucleares, que deberían ser prioritarios para la Comunidad Internacional, en lugar del Cambio Climático. Otros autores, como Booker y North (2007), destacan que la alarma social creada por el Cambio Climático se inscribe en el advenimiento de la "era del miedo", una nueva era de superstición. En esta época de histeria y de miedos de masas se evocan escenarios apocalípticos. En este contexto, según los estudiosos citados, es difícil analizar de manera fría el riesgo real causado por el Cambio Climático y tomar las medidas más acertadas sin actuar de forma precipitada.

Cabe mencionar también a los estudiosos que critican el IPCC desde otro punto de vista, al acusarle de ser demasiado optimista y moderado en sus previsiones. Hay quien defiende que la evolución del clima no seguirá una trayectoria de cambios graduales y lentos, tal y como prevé el IPCC en la mayoría de sus escenarios. Al contrario, según estos estudiosos, las transiciones climáticas, mucho antes que apareciera el ser humano y sus actividades industriales, han sido bruscas y violentas. El Cambio Climático que estamos viviendo hoy podría seguir el mismo patrón ya que existen "puntos de inflexión", que una vez alcanzados, provocan vuelcos repentinos e irreversibles. Los modelos de cálculo usados por el IPCC no suelen tomar en cuenta dicho tipo de cambio. Un ejemplo de estos puntos de inflexión es la posible interrupción de la corriente del Golfo que tiene un papel mitigador del clima fundamental para Europa Continental y Septentrional. Pero este proceso se está viendo afectado por el deshielo del Ártico y Groenlandia. El agua dulce atrofia la corriente del Golfo porque diluye la salinidad e impide que se sumerja, ocasionando la ralentización o en el peor de los casos la interrupción de la circulación de los océanos del mundo. Si se llegara a este punto, es difícil prever las modificaciones del clima de Europa y de la Costa Este de América del Norte. Sin embargo, estaríamos enfrentando una modificación irremediable del clima a nivel global (Vasquez, 2009). Otro punto de inflexión que llevaría a una modificación rápida, radical e irreversible del clima, es la posible desaparición o drástica reducción de la Selva Amazónica, amenazada por la deforestación, por el aumento de CO<sub>2</sub> y por la sequía.

Las posiciones críticas y escépticas con respecto al Cambio Climático han logrado mucha visibilidad y difusión con la divulgación, en particular, de libros como "Las mentiras del Cambio Climático" de Jorge Alcalde (2007) o de videos como "The great global warming swindle"<sup>3</sup> del productor y director Martin Durkin.

<sup>2</sup>Traducción: el ambientalista escéptico.

<sup>3</sup>Traducción: El gran timo del cambio climático.

Sin embargo, existe evidencia científica de que la cantidad de CO<sub>2</sub> y de otros Gases de Efecto Invernadero acumulados en la atmósfera han llegado a niveles sin precedentes, debido a las emisiones provocadas por la actividad humana. Dichos gases tienen consecuencias inequívocas en el Efecto Invernadero y los datos disponibles permiten afirmar que se está registrando un aumento de la temperatura de la Tierra.

El V informe del IPCC, publicado entre 2013 y 2014, ha sido esclarecedor en este sentido y ha despejado cualquier duda sobre el origen humano del calentamiento global y sobre las efectivas tendencias de las temperaturas globales. El informe afirma que es extremadamente probable (95-100% de probabilidad) que las actividades humanas son la causa del calentamiento global. Además, el informe ha explicado los motivos por los cuales en el período 1998-2013 (15 años) el aumento de la temperatura ha sido inferior al incremento registrado en los años anteriores. En este período, la temperatura aumentó al ritmo de 0.04 grados centígrados por década, en lugar del ritmo de crecimiento de 0.18 grados de los años 90. Este dato sorprendió si se considera que las emisiones de gases invernadero mantuvieron su tasa de crecimiento ininterrumpida y dio margen a muchos escépticos del cambio climático para cuestionar la relación causal entre aumento de los Gases de Efecto Invernadero y aumento de la temperatura. Sin embargo, según el IPCC además de registrar un calentamiento multidecenal notable, la temperatura media global en superficie muestra una variabilidad decenal e interanual considerable (...). Debido a la variabilidad natural, las tendencias basadas en períodos de registros cortos son muy sensibles a las fechas de inicio y final, y no reflejan en general las tendencias climáticas a largo plazo. Por ejemplo, la tasa de calentamiento durante los últimos 15 años (0,05 [-0,05 a 0,15] °C por decenio, entre 1998 y 2012), que comienza con un fuerte efecto del fenómeno El Niño, es menor que la tasa registrada desde 1951 (0,12 [0,08 a 0,14] °C por decenio, entre 1951 y 2012) (IPCC, 2013, p. 3).

Los modelos climáticos han mejorado a lo largo de los años y el IPCC ha ido afinando sus previsiones en la medida en que las investigaciones científicas avanzaban, reduciendo el margen de incertidumbre sobre la influencia del ser humano en el clima. De hecho, el nivel de certeza a la hora de atribuir el cambio del clima a la influencia humana ha ido aumentando en los sucesivos informes de evaluación: en el tercer informe del IPCC (2001) se estimaba una probabilidad superior al 66%, en el cuarto (2007) superior al 90% y en el quinto y último (2013) superior al 95% (fundación Biodiversidad, 2013). En 2013, el IPCC ha establecido que la influencia humana en el clima ha sido la causa dominante (con una probabilidad superior al 95%) de más de la mitad del aumento observado en la temperatura superficial media global en el periodo 1951-2010 (IPCC, 2013).

En base a estas evidencias, en el presente estudio nos basaremos principalmente en los trabajos del IPCC, considerándolo como la institución internacional más legitimada políticamente (por enmarcarse en el sistema de las Naciones Unidas) y que ha realizado los estudios científicos más argumentados, comprobados y compartidos por la comunidad científica. Éstos sin ignorar las voces en contra y sin recordar que los informes del IPCC se basan en modelos informáticos complejos y amplios, que sugieren únicamente previsiones más o menos probables, pero nunca seguras.

#### A.4: Recursos.

##### Recursos audiovisuales:

"Kiribati", video del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo: <http://bcove.me/ctovgrc0>

Video "The great global warming swindle" ("El gran timo del cambio climático"): <http://www.youtube.com/watch?v=Dy-qe4zraFY>

##### Páginas web:

Blog sobre Cambio Climático: <http://climaticocambio.com/>

Dirección General CLIMA de la Comisión Europea: [http://ec.europa.eu/clima/sites/campaign/index\\_es.htm](http://ec.europa.eu/clima/sites/campaign/index_es.htm)

GapMinder: [www.gapminder.org](http://www.gapminder.org).

Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC): [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)

ONG Ecología y Desarrollo: [www.ecodes.org](http://www.ecodes.org)

Página web de la convención marco de las naciones unidas sobre el Cambio Climático: [www.unfccc.int](http://www.unfccc.int)

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo: [www.undp.org](http://www.undp.org)

Blog sobre Cambio Climático: [www.cambioclimatico.org](http://www.cambioclimatico.org)

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: [www.fao.org/forestry/climatechange/en/](http://www.fao.org/forestry/climatechange/en/)

Iniciativa de la cooperación inglesa en India "Climate Leaders": [www.climate-leaders.org](http://www.climate-leaders.org)

NASA: <http://climate.nasa.gov/effects/>

National Geographic: <http://www.nationalgeographic.es>

Centre Mediterrani d'Investigacions Marines i Ambientals: [www.icm.csic.es/bio/outreach\\_c.htm](http://www.icm.csic.es/bio/outreach_c.htm)

Registro estatal de emisiones y fuentes contaminantes del Ministerio de Agricultura, alimentación y medioambiente: <http://www.prtr.es>

## Bibliografía:

Alcalde, J. (2007). *Las mentiras del Cambio Climático*. Madrid: Libro libres.

Alerta en el norte de Rusia por un brote de ántrax que ya se ha cobrado la primera víctima mortal. (02/08/2016). El Mundo. Recuperado de <http://www.elmundo.es/salud/2016/08/02/57a074c346163f313f8b45b9.html>.

Bronwyn, C. (2000). *The case of the missing sink*. Consultada el 26/3/2011 en <http://www.mcgill.ca/reporter/32/15/roulet/>.

Clark Howard, B. (27 de febrero de 2015). *New Theory Behind Dozens of Craters Found in Siberia*. Recuperada de <http://news.nationalgeographic.com/news/2015/02/150227-siberia-mystery-holes-craters-pingos-methane-hydrates-science/>

FAO, (2006). *La deforestación contribuye al Cambio Climático*. Consultado el 02 de marzo de 2011 en <http://www.fao.org/newsroom/es/news/2006/1000385/index.html>.

FAO, (2010). *Roles of forests in climate change*. Consultado el 02 de marzo de 2011 en <http://www.fao.org/forestry/climatechange/53459/en/>.

FAO, (2015). *Evaluación de los recursos forestales mundiales 2015 compendio de datos*. Roma: FAO.

Field, C. B. (2014). *Cambio climático 2014 Impactos, adaptación y vulnerabilidad Contribución del Grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*. Ginebra: Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.

Fundación Biodiversidad et al., (2013). *Cambio Climático: Bases Físicas. GUÍA RESUMIDA DEL QUINTO INFORME DE EVALUACIÓN DEL IPCC GRUPO DE TRABAJO I*. Madrid: Fundación Biodiversidad.

Giddens, A. (2010). *La política del Cambio Climático*. Madrid: Alianza Editorial.

Gobierno de Gran Bretaña. (2006). *Stern Review on the Economics of Climate Change*. Página web de The National Archives, [http://www.hm-treasury.gov.uk/independent\\_reviews/stern\\_review\\_economics\\_climate\\_change/stern\\_review\\_report.cfm](http://www.hm-treasury.gov.uk/independent_reviews/stern_review_economics_climate_change/stern_review_report.cfm).

IPCC, 2007. *Cambio Climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático* [Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K. y Reisinger, A. (directores de la publicación)]. IPCC, Ginebra, Suiza, 104 págs.

IPCC, 2013. Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Stocker, T.F., D.

Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

IPCC, 2013: "Resumen para responsables de políticas. En: *Cambio Climático 2013: Bases físicas. Contribución del Grupo de trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*" [Stocker, T. F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S. K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex y P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, NY, Estados Unidos de América.

Hartmann, D.L., A.M.G. Klein Tank, M. Rusticucci, L.V. Alexander, S. Brönnimann, Y. Charabi, F.J. Dentener, E.J. Dlugokencky, D.R. Easterling, A. Kaplan, B.J. Soden, P.W. Thorne, M. Wild and P.M. Zhai, 2013. *Observations: Atmosphere and Surface*. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K.Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Ishler, V. (2008). *Carbon, methane emissions and the dairy cow*. Pennsylvania: Pennsylvania State University.

Kelley, C. P., Mohtadi S., Cane M., Seager R., Kushnir Y. (2015). *Climate change in the Fertile Crescent and implications of the recent Syrian drought*. London: Imperial College London.

La temperatura media global marca un récord en febrero. (14 de marzo de 2016). El País, recuperado de [http://elpais.com/elpais/2016/03/14/ciencia/1457936915\\_048657.html](http://elpais.com/elpais/2016/03/14/ciencia/1457936915_048657.html).

Lomborg B. (2001). *The skeptical Environmentalist*. Cambridge: Cambridge University Press.

Lucht, W., Schaphoff, S., Erbrect, T., Heyder, U., Cramer, W. (2006). *Terrestrial vegetation redistribution and carbon balance under climate change*. Consultado el 26/3/2011 en <http://www.cbjournal.com/content/pdf/1750-0680-1-6.pdf>.

McGrath, M. (2007). Vacas, eructos y hierba dulce. Consultado el 3 de marzo de 2011, BBC, en [http://news.bbc.co.uk/1/hi/spanish/science/newsid\\_6286000/6286094.stm](http://news.bbc.co.uk/1/hi/spanish/science/newsid_6286000/6286094.stm).

Michaels, P (2004). *Meltdown*. Washington DC: Cato Institute.

Parry, M.L., O.F. Canziani, J.P. Palutikof y Coautores (2007). *Resumen Técnico. Cambio Climático 2007: Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad. Aportes del Grupo de Trabajo II al Cuarto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático*, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden y C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido.

Ripa, I. (2011). *El Cambio Climático. Una realidad*. Madrid: WWF/Viceversa.

Singer, S.F. Avery, D.T., (2007). *Ustoppable Global Warming*. New York: Rowman y Littlefield.

Tubiello, F.N, et al. (2014). *Agriculture, Forestry and Other Land Use Emissions by Sources and Removals by Sinks*. Roma: FAO.



## B. La lucha contra el Cambio Climático y contra sus efectos

**L**uchar contra el Cambio Climático significa reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero para mitigar el calentamiento global. Asimismo hay que prepararse ante los efectos del Cambio Climático que ya son inevitables, y adaptarse a ellos.

En el apartado "Qué es el Cambio Climático: historia y evidencias del Cambio Climático" se ha puesto de manifiesto que a medida que avanza el Cambio Climático, ocurrirán mayores retrocesos en el desarrollo a gran escala. La magnitud y el alcance de estos retrocesos se pueden prever sólo en parte.

El Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) dedicó el Informe sobre el Desarrollo Humano 2007/2008 a la lucha contra el Cambio Climático, identificando claramente este fenómeno como la mayor amenaza al potencial de desarrollo y bienestar de la población mundial. Tal y como se ha descrito en el apartado "Qué es el Cambio Climático: historia y evidencias del Cambio Climático", el PNUD destaca que los reveses en el desarrollo humano no serán lineales, y sus poderosos efectos se retroalimentarán mutuamente (PNUD, 2007). Sin embargo, el PNUD reitera que es posible evitar los reveses catastróficos en el desarrollo humano. Hay dos requisitos para cambiar el escenario hacia una dirección más favorable. El primero es mitigar el Cambio Climático. El segundo requisito para evitar o mitigar el impacto de las consecuencias del cambio climático es la adaptación. En los últimos años, posteriormente a la publicación del Informe sobre el Desarrollo Humano 2007/2008 del PNUD (PNUD, 2007), ha tomado fuerza otro eje relacionado con la lucha contra el cambio climático, llamado Mecanismo para pérdidas y daños asociados con efectos del cambio climático, que explicamos más abajo.

### B.1 La mitigación del Cambio Climático.

La mitigación del Cambio Climático es la limitación y reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero y la mejora de los sumideros de dichos gases. Reducir la cantidad de Gases de Efecto Invernadero presente en la atmósfera permitirá limitar el calentamiento global y mitigar el Cambio Climático.

El IPCC pone un límite al aumento de la temperatura, para que sus consecuencias sean "aceptables". Si se consigue limitar el aumento de la temperatura global a 2°C por encima de los niveles preindustriales, se podrían evitar las consecuencias más graves previstas según los escenarios calculados por el IPCC. Si bien los modelos de cálculo y de previsión del IPCC son complejos y dejan amplio margen de error,



debido a la incertidumbre sobre la evolución de un fenómeno desconocido como el Cambio Climático, se debería aplicar el principio de precaución y se deberían aceptar como válidas las conclusiones científicas más verosímiles. En este sentido, la Comunidad Internacional, en las negociaciones internacionales sobre la lucha contra el Cambio Climático, ha asumido el límite de dos grados como el objetivo imprescindible que hay que cumplir para asegurar que los daños en los sistemas humanos y naturales no sean irreversibles y catastróficos. Este objetivo significa, en términos de concentración de Gases de Efecto Invernadero, estabilizar dichos gases en la atmósfera entre 445 y 535 partes por millón o ppm (la meta que se suele usar es de 450 ppm)<sup>4</sup>. Entre 2000 y 2010, gran parte del aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero fue causado por el uso del carbón como combustible fósil, tanto que se habla de “década del carbón”. Pese a ello, aún es posible lograr el objetivo de limitar el aumento de la temperatura a 2°C por encima de los niveles preindustriales. Para ello, el volumen total de gases de efecto invernadero presentes en la atmósfera no debe superar las 990 mil millones de toneladas totales de CO2 equivalente. Eso significa que es necesario invertir a corto plazo las tendencias de las emisiones de GEI, que siguen al alza (las emisiones mundiales han crecido más rápido entre 2000 y 2010 que en las décadas anteriores). En particular, los escenarios que limitan el aumento a los 2°C implican, por lo menos, entre un 40% a un 70% de reducción de emisiones para el 2050 (IPCC, 2013).

Asegurar que la mitigación del Cambio Climático esté entre las prioridades de la agenda política es difícil por el desfase entre la acción y los resultados. Eso implica que los políticos actuales piensen más allá del horizonte de tiempo definido por los ciclos políticos, porque los riesgos más graves del Cambio Climático no se verificarán muy probablemente durante sus respectivos mandatos políticos, aunque la aceleración del cambio climático registrado en los últimos años ha provocado graves catástrofes que han afectado la opinión pública y podrían revertir esta tendencia.

### 32 ¿Cómo reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero?

El Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) resume la gama de opciones que deben considerar los políticos para frenar el Cambio Climático.

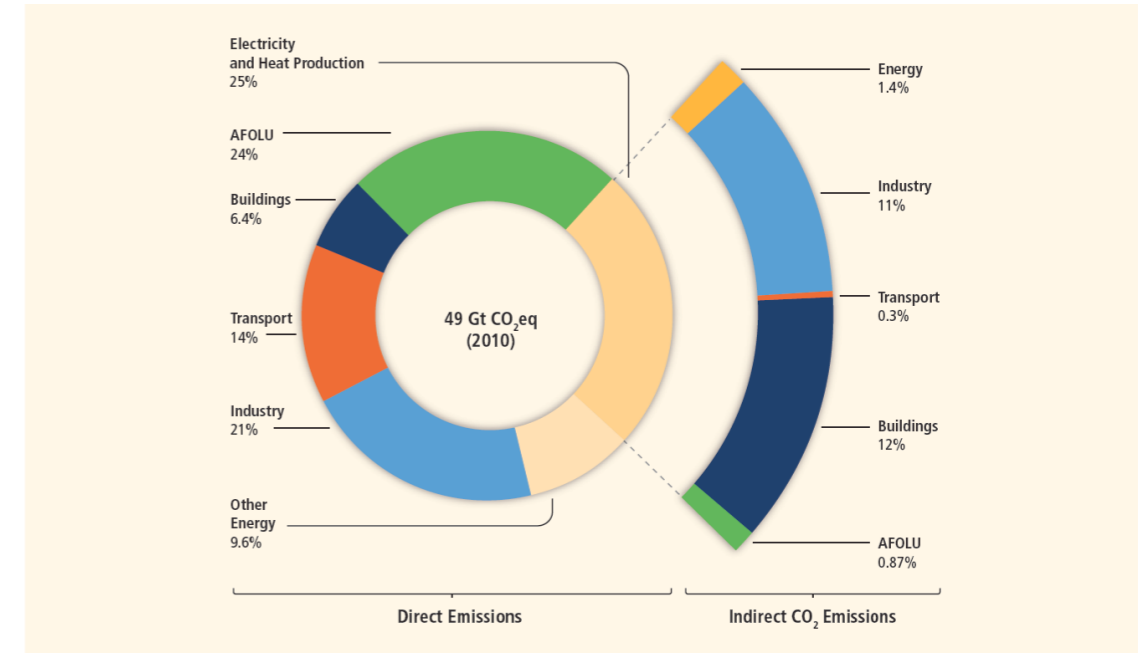
Las emisiones procedentes del uso de combustibles fósiles y de los procesos industriales han supuesto el 70% del aumento de las emisiones totales entre 1970 y 2010 (IPCC, 2014, 6). Dicho porcentaje se ha mantenido estable en los últimos años (2000-2010). Los sectores responsables de las emisiones en 2010 fueron: 35 % producción de energía, 24 % agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU, acrónimo en inglés de agriculture, forestry and other land use), 21 % industria, 14 % transporte, 6,4 % sector residencial. Si atribuimos las emisiones por la generación de energía y de calor a los sectores que los usan, industria y sector residencial incrementan sus porcentajes al 31 y 19 %, respectivamente.

El CO2 sigue siendo el principal gas de efecto invernadero antropogénico, ya que el 76 % de las emisiones reconducibles a la influencia humana de 2010 eran de este gas, seguido por el metano (16 %), N2O (6,2 %) y gases fluorados (2 %). Cabe recordar que el potencial de calentamiento global del metano, el N2O y de los gases fluorados es mucho más alto que el del CO2.

Si consideramos un escenario de futuro en el cual no se realizan esfuerzos adicionales de mitigación, la temperatura en 2100 aumentaría entre 3,7° y 4,8° respecto a los niveles preindustriales, y la concentración de gases de efecto invernadero estaría entre las 750-1300 ppm. En este escenario se superaría el umbral de aumento de 2° de la temperatura y de estabilización en 450 ppm de los GEI recomendados por los expertos para evitar efectos catastróficos del cambio climático. Mantener la temperatura debajo del umbral de 2° requiere reducir las emisiones globales en 2050 de entre 40 % y 70 % respecto a 2010. Para 2100 habría que alcanzar emisiones netas nulas o negativas (IPCC, 2014).

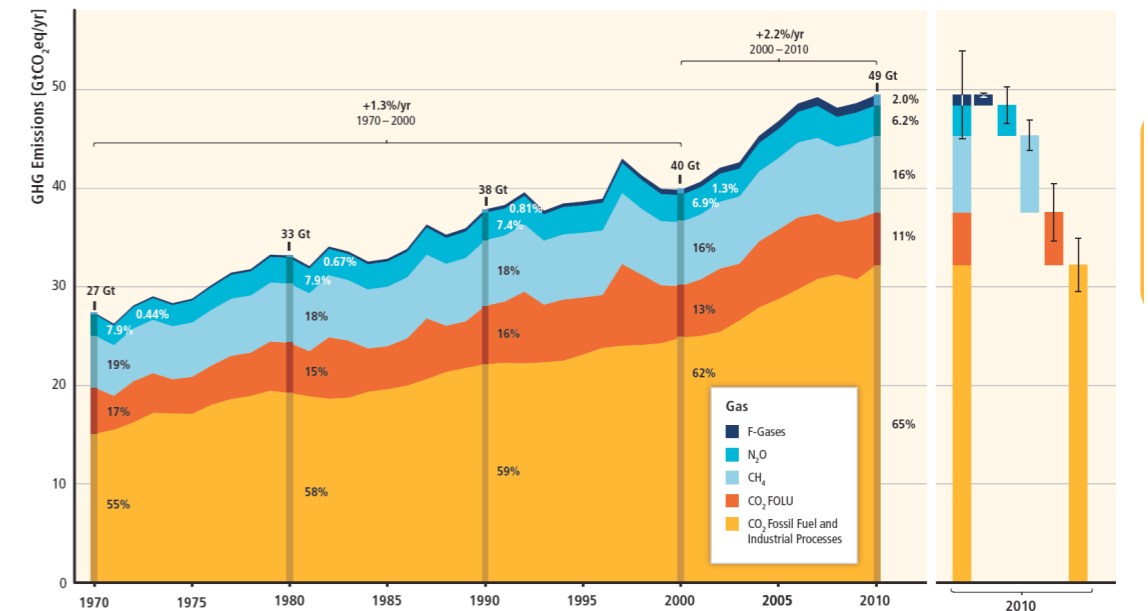
<sup>4</sup>La concentración de CO2 en la atmósfera se mide en Partes Por Millón (PPM). Se refiere a la cantidad de unidades de CO2 que hay por cada millón de unidades del conjunto.

Greenhouse Gas Emissions by Economic Sectors



(Fuente: IPCC, 2014, p. 11).

Total Annual Anthropogenic GHG Emissions by Groups of Gases 1970–2010



(Fuente: IPCC, 2014, p. 9).

La mitigación sólo puede lograrse si los consumidores y los inversores suplen su actual demanda energética mediante fuentes de energía con bajas emisiones de carbono. Según el IPCC (2007) la electricidad renovable, que cubría el 18% del suministro de electricidad en 2005, podría abastecer un 30-35% del suministro total de la electricidad en 2030. Greenpeace (Teske, Zervos y Schäfer, 2007) estima que el potencial de las energías renovables puede ser mayor. Es este sentido, sólo la industria global eólica experimenta actualmente un crecimiento anual de un 20-30%, y tiene claramente el potencial para llegar a más de lo que el IPCC indica. De hecho, más de la mitad de la nueva capacidad de producción de energía añadida en 2012, procedía de fuentes renovables, principalmente hidroeléctricas, solar y eólica, ya que dichas fuentes han tenido un importante desarrollo tecnológico en los últimos años (IPCC, 2014).

El IPCC asume que se establecerá a largo plazo un sistema de comercio de emisiones de CO2 en todo el mundo. Este sistema ya existe en el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático y del Protocolo de Kyoto, temas tratados detalladamente en el apartado “[El Cambio Climático y la Comunidad Internacional](#)”. En dichos apartados describimos ampliamente el funcionamiento de los mercados de emisiones de carbono. En breve, el mercado de carbono establece un techo a las emisiones de CO2 que un país puede realizar. El cumplimiento de dicho techo puede ser logrado, bien limitando o reduciendo las emisiones de CO2, o bien adquiriendo de países que contaminan poco los derechos de emisión que les “sobran”. Al existir un mercado de CO2, las emisiones tienen un precio que aumenta el coste de la generación de energía eléctrica a partir de combustibles fósiles (ya que estas fuentes emiten CO2). El precio de las emisiones de CO2 fijado por el mercado ha resultado ser muy volátil en estos años y se ha estabilizado en precios bajos: en la bolsa española de las emisiones de carbono, en marzo de 2016, el valor de una tonelada de CO2 era de aproximadamente 5 Euros. Lo que está claro es que si el precio del carbono aumenta, el precio de la electricidad generada a partir de combustibles fósiles se incrementa, y se estimulará la industria energética para que busque soluciones energéticas basadas en fuentes limpias.

El IPCC ha calculado que con un precio superior a 20 USD por tonelada se crearían estímulos para que la industria energética ampliara el uso de fuentes limpias, aunque es con un precio superior a 100 USD por tonelada de CO2, cuando la industria energética emplearía al máximo todas las fuentes energéticas limpias, generando la mayor reducción de emisiones. El IPCC afirma que si el objetivo para la estabilización de las emisiones es entre 450 y 550 PPM de CO2 (que correspondería aproximadamente a un aumento de 2 ° C), entonces el precio del carbono debe superar los 100 USD/tonelada de CO2. Incidir en el mercado de carbono, fijando su precio, podría facilitar la tarea de transformar la industria energética. El IPCC en 2014 reconocía que los mercados de carbono potencialmente pueden reducir las emisiones de la forma más económica pero admitía que las experiencias existentes no han tenido a corto plazo resultados destacables en la reducción de las emisiones, por distintos motivos: errores en el cálculo de la cuotas de emisiones, asignación gratuita de las cuotas de emisiones autorizadas, la crisis económica que redujo la demanda energética, la introducción de nuevas fuentes energéticas, etc. (todos ellos, aspectos tratados detalladamente más abajo). Al contrario, el IPCC (2014) reconoció que las políticas gubernamentales basadas en la imposición de impuestos sobre el carbono consiguieron en muchos países desacoplar el incremento de emisiones del incremento del PIB, sin ser regresivas.

Las opciones para reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero procedentes de la industria eléctrica son numerosas. La energía hidroeléctrica, eólica, geotérmica y solar son fuentes inagotables y más limpias con que contamos. Su promoción tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo, debería permitir la sustitución de las centrales alimentadas con combustibles fósiles (petróleo y carbón, principalmente).

El cambio de modelo energético es aún más urgente si pensamos que la extracción de petróleo se está realizando con técnicas cada vez más contaminantes, debido al progresivo agotamiento de los yacimientos más accesibles. Un ejemplo es Canadá. El aumento del precio del petróleo que tocó techo en 2008 y se mantuvo alto también entre 2011 y 2014, hizo que fuera viable en términos comerciales explotar las arenas asfálticas de Alberta, un tipo de yacimiento de petróleo muy costoso de utilizar. A diferencia de la extracción convencional a través de pozos, el petróleo se extrae de las arenas asfálticas mediante la eliminación de las capas superiores del suelo o utilizando vapor a alta presión para calentar las arenas subyacentes y reducir su viscosidad. Los requerimientos energéticos y la intensidad en Gases de Efecto Invernadero por barril de petróleo que se extrae de las arenas asfálticas, casi duplican los de la extracción convencional de petróleo. La exploración de estas arenas tuvo consecuencias importantes para la trayectoria de emisiones de Gases de Efecto Invernadero de Canadá (PNUD, 2007, p. 120). Estas formas de extracción son viables solo con precios del petróleo muy altos.

En esta fase de transición hacia fuentes de energía limpias y renovables, existe la necesidad de usar los combustibles fósiles de forma más limpia y eficiente. Las plantas de cogeneración alimentadas por

gas natural son un ejemplo de ello. La combustión de gas natural reduce al máximo la emisión de Gases de Efecto Invernadero, ya que libera menos dióxido de carbono (CO2) y óxido de nitrógeno (NOX) que el petróleo o el carbón (al contrario, el gas metano, que compone en gran parte el gas natural, liberado en la atmósfera es un gas con un alto efecto invernadero). El sistema de cogeneración permite aprovechar simultáneamente la electricidad y el calor. Las centrales de cogeneración de electricidad-calor pueden alcanzar un rendimiento energético del orden del 90%. La extracción de gas metano ha tenido avances tecnológicos importantes en los últimos años, cuyo impacto ambiental ha sido objeto de intensos debates. En particular, la técnica del “Fracking” ha sido empleada para aumentar la extracción de metano y sus efectos en cuanto a degradación del paisaje, contaminación del suelo y de los recursos hídricos han puesto de manifiesto cómo las medidas de reducción de las emisiones de CO2 no siempre son beneficiosas para otros aspectos medioambientales.

El IPCC menciona también a la energía nuclear como fuente de energía que reduce las emisiones de Gases de Efecto Invernadero y a las técnicas de captación y almacenamiento de carbono como medidas para que las centrales alimentadas por combustibles fósiles contaminen menos. Remitimos al apartado sobre [las críticas al enfoque de los mecanismos de lucha contra el Cambio Climático](#), donde se contextualizan dichas alternativas energéticas y tecnológicas, poniendo de manifiesto sus limitaciones.

En su informe de 2014 sobre mitigación, el IPCC (2014) indicó también a la tecnología de captura y almacenamiento de carbono (capture and storage o CCS). La CCS es un sistema mediante el cual se captura el CO2 procedente de los combustibles fósiles, antes o después de que sean quemados, y se “almacena” en el mar o bajo la superficie de la tierra (Greenpeace, 2007). Las técnicas para la captura dependen del combustible fósil usado y de qué industria se trata. En general, se puede capturar el carbono antes de la combustión, por ejemplo a través del proceso químico de conversión del carbón del estado sólido a gas, o después de la combustión, o con otros procesos (oxigenación). El problema principal no está tanto en la captura, sino en el almacenamiento. El carbono “capturado” se comprime y se debe transportar y almacenar en un lugar seguro, para evitar el escape del carbono a la atmósfera. Algunos de los sitios de almacenamiento que se están barajando, son:

<b>Acuíferos salinos profundos</b>	Estos son materiales porosos, los cuales contienen agua con elevada salinidad, y una gran capacidad de almacenamiento. Sin embargo, hay que conocer un poco sobre geología de los acuíferos salinos, y los acuíferos son una potencial fuente de energía geotérmica.
<b>Pozos de petróleo y gas agotados</b>	Estos son posiblemente la mejor opción. Sin embargo existe riesgo de fuga debido a la corrosión del cemento en los huecos cercanos o a través de los huecos abandonados. Las estimaciones globales de la capacidad de almacenamiento en las bolsas de petróleo varía de 126 a 400 GtCO2. La capacidad global comparable de almacenamiento en bolsas de gas se estima en 800 GtCO2. La combinación estimada de la totalidad de la capacidad de almacenamiento en pozos petroleros y de gas es probablemente del orden de 675 a 900 GtCO2 <sup>6</sup>
<b>Filonos de carbón</b>	El carbón contenido en las fracturas. El CO2 en estado de gas inyectado en los huecos puede introducirse en las fracturas del carbón y ser absorbido por este, liberando gases principalmente metano. Las emisiones de metano en las inmediaciones de las minas de carbón están bien documentadas. La inyección de CO2 en los filones de carbón puede incrementar la cantidad de metano que se lanza a la atmósfera. Sin embargo el metano tiene un potencial de calentamiento mucho más elevado que el del dióxido de carbono.
<b>Domos salinas</b>	Los domos salinos se producen cuando afloran a la superficie capas salinas originándose vertiginosamente como cúpulas. Estos tienen muy poca capacidad y no merece la pena el esfuerzo

Fuente: Greenpeace, 2007

Existen fuertes grupos de presión que intentan poner en la agenda internacional estas tecnologías. Su coste y su potencial difusión son muy amplios, porque podrían permitir a las industrias evitar un proceso de transición a fuentes limpias de energía, adoptando una tecnología que permita captar el CO<sub>2</sub> producido antes de su dispersión en la atmósfera. Es un sector con aplicaciones enormes, y grandes oportunidades de negocio.

Sin embargo, hay que tener precaución tanto en el ámbito financiero como ambiental. La captura y almacenamiento de carbono es una técnica cara: el proceso aplicado a la industria energética, por ejemplo, puede encarecer el coste de la electricidad entre un 40 y un 80 %. Además, esta tecnología actualmente reduce la eficiencia de las centrales eléctricas, aumentando entre un 10 y un 40 % el combustible necesario para producir energía. Los riesgos de una posible fuga del carbono almacenado bajo tierra o en las profundidades del mar, son enormes, en términos de acidificación del agua, degradación de los ecosistemas marinos y asfixia potencial de las plantas, los animales y los seres humanos. El riesgo de fuga del carbono aumenta los costes futuros de la tecnología, relacionada con el control y eventual reparación de vías de escape. Éste es un riesgo tenido seriamente en cuenta por Naciones Unidas. Considerando el potencial de almacenamiento de carbono existente (gran motivo por el cual esta técnica obtiene tanta atención del sector privado y público), se ha calculado que si las fugas de los "almacenes de carbono" están por encima del 1% (de la cantidad potencialmente almacenable) al año, la cantidad de CO<sub>2</sub> liberado sería más elevada que las emisiones admisibles pasado el 2100 (Greenpeace, 2007). Otros estudios destacan también el riesgo de que se el almacenamiento de CO<sub>2</sub> induzca seísmos. Además, Greenpeace destaca que la investigación sobre esta técnica puede desviar fondos de otros sectores más seguros, como las energías renovables o las redes eléctricas inteligentes. Si consideramos que antes de 2020 la tecnología de captura y almacenamiento de carbono no será competitiva en el mercado, podríamos estar perdiendo un tiempo precioso para revertir el aumento de los Gases de Efecto Invernadero (Greenpeace, 2007).

Además de la industria energética, cuya transición hacia un modelo limpio y basado principalmente en fuentes renovables es imprescindible, otros sectores deben adaptarse a nuevas maneras de funcionar para que se pueda lograr el objetivo de limitar a dos grados centígrados el aumento de la temperatura.

El transporte es uno de ellos. En general, es importante la promoción del transporte público colectivo y del transporte no motorizado (la bicicleta, por ejemplo), como alternativa al transporte motorizado privado. Eso requiere políticas de movilidad adecuadas así como una planificación urbana integral, que reduzca los desplazamientos mediante la creación de zonas urbanas compactas y favorezca el transporte no motorizado. El IPCC afirma que en Europa más del 30 % de los desplazamientos en coche se realizan para cubrir recorridos de menos de 3 km y más del 50 % para recorridos de menos de 5 km. Está claro que, donde las condiciones locales (climáticas, del territorio) lo permiten, existe un alto potencial de mitigación de las emisiones procedentes del transporte privado motorizado. La ampliación de sistemas de transporte público de gran capacidad (buses articulados, metro, tren) y la creación de vías rápidas para el transporte público motorizado, pueden incidir favorablemente en la reducción de las emisiones, reduciendo el uso de coches privados y aumentando la eficiencia energética del transporte público.

La innovación tecnológica en el desarrollo de coches más eficientes también tiene gran potencial en términos de mitigación del Cambio Climático: los coches híbridos, eléctricos, la mejora de aerodinámica y de los materiales, la reducción de la resistencia de las ruedas, mejoras en los motores en el aprovechamiento de los combustibles, podrían reducir a la mitad la cantidad de CO<sub>2</sub> emitida por km en los coches nuevos.

También el uso de biocombustibles favorece la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> durante el proceso de combustión. Sin embargo, hay que tener en cuenta la emisiones que se realizan durante todo el proceso de producción de los biocombustibles y los efectos colaterales de los cultivos para biodiesel que se describen detalladamente en el apartado sobre [las críticas al enfoque de los mecanismos de lucha contra el Cambio Climático](#).

Asimismo, el transporte aéreo puede contribuir sustancialmente a reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero, mejorando la tecnología, la operación y la gestión del tráfico aéreo. Entre otras, citamos las siguientes medidas: el uso de biodiesel y la mejora de la eficiencia de los aviones, la reducción de los tiempos de espera para el aterrizaje y en las pistas para despegue, y la optimización de las rutas. En el transporte marítimo también se pueden introducir mejoras en la eficiencia de los motores. Sin embargo, estas innovaciones sólo se podrán implementar en el largo plazo, debido a la larga vida útil de los barcos. En los trenes, la aerodinámica, la reducción del peso de los carruajes, la introducción de frenos que generan electricidad, el ahorro de energía a bordo, podrán contribuir a reducir las emisiones de estos medios de transporte.

Por otro lado, se puede actuar para que los edificios residenciales y comerciales emitan menos Gases de Efecto Invernadero. En este sector, se puede actuar en tres sentidos: reducir el consumo energético de los edificios; dotar los edificios de fuentes de energía renovables (pequeños sistemas eólicos, solares, etc.); controlar la emisión de Gases de Efecto Invernadero, (los gases de refrigeración usados en los refrigeradores y en los aires acondicionados, etc.).

Algunas medidas que van en este sentido son: la introducción de sistemas de iluminación, de aire acondicionado y electrodomésticos más eficientes, mejorar el aislamiento de los edificios o su ventilación (en los climas cálidos) a través de mejores diseños y materiales, promover sistemas de calefacción centralizados o urbanos que sean mucho más eficientes que los sistemas individuales, promover sistemas de cocción más eficientes (en los países en desarrollo, la cocción de alimentos es una importante fuente de gases de efecto invernadero). La adopción de normas de construcción estrictas en cuanto a emisiones de los edificios ha resultado ser muy beneficiosa y en algunos países desarrollados ha permitido reducir la demanda energética del sector residencial (IPCC, 2014). Los hábitos y los estilos de vida tienen un rol muy importante en este sector.

Respecto a la mitigación de las emisiones procedentes de las industrias, no es posible en este estudio resumir las medidas técnicas que se pueden tomar, por su amplia variedad y especialización técnica. La eficiencia energética o reducción del uso de electricidad para el proceso productivo, es uno de los retos principales de la industria, sobre todo de los sectores productivos intensivos en electricidad como la producción de acero, productos químicos, fertilizantes, cemento, papel, etc. Muchas de estas industrias se encuentran en países en desarrollo, donde el proceso de innovación es más lento, sobre todo en el caso de las empresas medianas y pequeñas que no tienen la capacidad para renovar su tecnología. Este punto queda demostrado claramente en el caso del carbón. En gran parte de los países industrializados que se adhieron en su momento al Protocolo de Kyoto, las industrias que más contaminan aún están sujetas a límites máximos de emisiones de CO<sub>2</sub>, que pueden lograr a través del mercado de emisiones de carbono (descrito detalladamente en el apartado dedicado al [Protocolo de Kyoto](#)). Sin embargo, otros países desarrollados (Estados Unidos, etc.) y los países en desarrollo no están sujetos a dichos límites de emisiones, y sus industrias no entran en mercados de las emisiones que estimulen la conversión a tecnologías más eficientes. Tampoco dichos países cuentan con reglamentación obligatoria o incentivos (subvenciones, incentivos fiscales, etc.) del gobierno que promuevan la mitigación de las emisiones procedentes de las industrias. En un contexto en que tanto los países desarrollados como los en desarrollo promuevan la investigación, el desarrollo y la implementación de tecnologías de bajo contenido de carbono, el potencial de mitigación del sector industrial es muy grande. Para ello, la cooperación internacional es fundamental, con el objetivo de favorecer el acceso a tecnología limpia por parte de los países pobres. De hecho, el IPCC (2014) indica que las emisiones del sector industrial podrían reducirse en un 25 % reemplazando la tecnología obsoleta en los países en desarrollo con la mejor tecnología disponible. Otro sector en la industria que puede promover la reducción de las emisiones, es mejorar la eficiencia en cuanto a emisiones de los materiales y mejorar la eficiencia en el uso, reciclaje y reutilización de materias primas. Si consideramos las emisiones de GEI como los gases fluorados, hay amplio margen para mejorar la eficiencia en la refrigeración y evitar fugas de estos gases, optimizando por ejemplo los procesos de gestión de recolección, reciclaje y sustitución de los refrigerantes.

La agricultura es otro sector donde se puede hacer mucho para promover la reducción de la emisión de Gases de Efecto Invernadero. Dicha reducción puede proceder tanto de la promoción de los sumideros de carbono como de la reducción específica de las emisiones a raíz de las actividades agrícolas. El secuestro de carbono en sumideros puede ser promovido aumentando los terrenos dedicados al pasto, la producción de tierra orgánica, la recuperación de terrenos degradados con sistemas de control de la erosión y el suministro de fertilizantes orgánicos. También es importante mejorar el cultivo del arroz, evitando los procesos de degradación anaeróbica de materia orgánica, y la gestión del ganado, reduciendo mediante nuevos alimentos, por ejemplo, la emisión de gases del sistema digestivo de los rumiantes (en parte formados por gases de efecto invernadero, tal y como se explica en el apartado ¿cuáles son las actividades humanas que causan el Cambio Climático?). Se pueden reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> de las explotaciones agrícolas, reduciendo el uso de combustibles fósiles sustituyéndolos por biomasa proporcionada por la actividad agrícola (residuos animales y vegetales). Si consideramos que la emisión de Gases de Efecto Invernadero procedentes de un producto agrícola depende también de los suministros necesarios para su producción, además de medidas relacionadas con el uso del suelo como sumidero de carbono, también se podrían mitigar las emisiones procedentes de la agricultura con la reducción en el uso de abonos y pesticidas. También el transporte de los productos agrícolas incrementa las emisiones relacionadas con su producción. En este sentido, acercar el lugar de producción al lugar de venta puede contribuir a reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> determinadas por el transporte de los productos. Existen interesantes experiencias de promoción de "productos agrícolas a kilómetros 0", fomentados por el Estado. La región italiana de Veneto, a partir de una propuesta popular de ley, ha adoptado una normativa que promueve el uso y la comercialización de productos locales en supermercados, comedores, restaurantes y mercados.

El IPCC identifica los bosques como otro potencial de reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero, a través de la captación del CO<sub>2</sub> en sumideros. En este sentido, aumentar la superficie forestal, permitirá una mayor captación de CO<sub>2</sub> y reducir la emisión de carbono determinada por la destrucción de estos sumideros. Eso se puede realizar plantando bosques en zonas originariamente no cubiertas, o reforestando zonas donde el bosque ha sido destruido. También aumentar la calidad de los bosques contribuye a este objetivo, mejorando su intensidad fertilizando los terrenos, por ejemplo, y aumentando la cobertura. En la gestión de los bosques para fines comerciales (producción de fibra, madera o biomasa o fines energéticos), es importante asegurar que la destrucción de sumideros de carbono para fines productivos no supere la captación de carbono en la vegetación en crecimiento. Aumentar la diferencia a favor de la cantidad de carbono captado puede contribuir a mitigar las emisiones a nivel global. Muchos países en desarrollo o emergentes cuentan con extensiones forestales considerables (es el caso, entre otros, de Brasil, Congo e Indonesia). Protegerlas y aumentarlas significa afectar importantes industrias madereras o planes de infraestructuras. El control y la supervisión de zonas tan grandes y remotas implican grandes inversiones públicas. Es importante compensar los países en desarrollo por esta tarea de protección de sumideros de interés global.

En general, el sector de la Agricultura, Silvicultura y otros usos del suelo, el IPCC (2014) apunta a que las medidas más eficaces y eficientes en la silvicultura son la reforestación, manejo sostenible de los bosques y reducción de la deforestación. En la agricultura, las medidas más eficaces y eficientes son la gestión de tierras de cultivo, la gestión de tierras de pastoreo y restauración de suelos orgánicos.

Pese a que existe incertidumbre sobre el peso específico de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero procedentes, directamente o indirectamente, de los residuos sólidos y de las aguas residuales, se sabe que la degradación y el tratamiento de dichos residuos emiten CO<sub>2</sub>, metano y N<sub>2</sub>O, tal y como se explica en el apartado ¿cuáles son las actividades humanas que causan el Cambio Climático?. Pese a las dificultades técnicas de medición e inventario de las emisiones de dichas fuentes, el IPCC considera que la reducción de las emisiones de los residuos sólidos y de las aguas residuales es importante para la mitigación del Cambio Climático. Además, destaca el potencial de los residuos para generar electricidad por incineración o a través del biogás, obtenido de los procesos de degeneración anaeróbica,

que puede ser utilizado para la generación de electricidad. Este tipo de aprovechamiento no es ajeno a críticas y riesgos, como se explica en el apartado sobre las críticas al enfoque de los mecanismos de lucha contra el cambio climático.

En general, la mitigación en este sector depende de la reducción de la cantidad de residuos producidos, a través de la reutilización, reciclaje y minimización de la producción de residuos, políticas en marcha en muchos países desarrollados. En los países en desarrollo, la cantidad de residuos es reducida por la actividad informal de recicladores que recuperan de la basura los materiales reciclables o reutilizables. El reciclaje, tanto en los países ricos como en los en vías de desarrollo, puede ser fácilmente potenciado. Con respecto a las aguas residuales, según los datos de ONU-Agua (<http://www.unwater.org/>), sólo el 63 % de la población mundial tiene acceso a saneamiento. En África, este porcentaje se reduce al 56 %. Ampliar la cobertura de dichos servicios podría reducir sensiblemente la emisión de Gases de Efecto Invernadero procedentes de esta fuente, además de tener importantes efectos positivos ambientales y en términos de salud.

La planificación de los asentamientos humanos, en particular en el ámbito urbano, es otro sector muy relevante para reducir las emisiones de GEI. Algunas medidas efectivas destacadas por el IPCC (2014) incluyen la planificación de las ciudades conyugando alta densidad residencial y de actividades productivas y que crean empleos, alcanzando una alta diversificación e integración en el uso del suelo.

En resumen, para mitigar el Cambio Climático y evitar que alcance niveles incontrolables, la Comunidad Internacional debe moverse rápidamente y de forma coordinada para modificar el modelo energético global y los patrones de desarrollo de numerosos sectores productivos y no productivos. En el apartado "El Cambio Climático y la Comunidad Internacional" se describen detalladamente las medidas que los países han tomado y que pretenden adoptar para la lucha contra el Cambio Climático.

## B.2 La adaptación al Cambio Climático.

La acumulación de Gases de Efecto Invernadero en la atmósfera ya está determinando un aumento de la temperatura global. El Cambio Climático es una realidad. Las medidas de adaptación se toman para hacer frente a un clima cambiante, por ejemplo a un aumento de las precipitaciones, temperaturas más altas, recursos hídricos más escasos o tormentas más frecuentes, en la actualidad o en previsión de esos cambios en el futuro. La adaptación tiene por objeto reducir el riesgo y los daños por impactos nocivos, actuales y futuros, de una manera rentable o explotando los beneficios potenciales

El término "adaptación", aplicado al Cambio Climático, es algo engañoso, porque literalmente implica reaccionar ante las consecuencias de dicho fenómeno una vez que éstas hayan ocurrido. En realidad, la adaptación para ser eficaz debe ser aplicada de forma anticipada y preventiva.

Como el Cambio Climático es ya una realidad, en todo el mundo la sociedad se enfrenta al desafío de adaptarse a sus impactos, ya que es inevitable que a lo largo de este siglo y después se produzca cierto grado de Cambio Climático, incluso aunque sean eficaces las medidas de mitigación que se adopten a nivel internacional en las próximas décadas. Aunque la adaptación es ahora inevitable y un complemento indispensable de las medidas de mitigación, no es una alternativa a la reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero. La adaptación tiene sus límites. Cuando se superan ciertos umbrales de temperatura, cabe esperar que algunos impactos del clima (por ejemplo, el desplazamiento de poblaciones a gran escala) se agraven y se vuelvan irreversibles (Comisión Europea, 2007).

Durante algún tiempo la adaptación era un tabú entre los ambientalistas, que la consideraban incompatible con los esfuerzos de mitigación del Cambio Climático. También en el marco de las negociaciones

internacionales sobre el clima, la adaptación era "el pariente pobre" de la reducción de las emisiones. La rápida intensificación de los efectos del Cambio Climático, ha situado prioritariamente la adaptación en la agenda internacional.

Las acciones para la adaptación deberían ser previstas y ejecutadas anticipadamente, deberían prever los efectos del Cambio Climático antes que éstos se verifiquen, aunque también la adaptación reactiva es importante. La adaptación debería basarse en el principio de precaución, siendo una intervención para prevenir o contener riesgos futuros.

La adaptación anticipada está relacionada con la diagnosis y la respuesta a las vulnerabilidades. La vulnerabilidad, a su vez, está relacionada con el riesgo: el riesgo de que sufra daños una actividad, un modo de vida o un recurso. Es un fenómeno económico y social, no sólo relacionado con el entorno físico. No podemos hablar de vulnerabilidad sin mencionar al mismo tiempo su opuesto, la resistencia o la capacidad de adaptación, la capacidad de afrontar cambios e impactos externos y de responder positivamente frente a ellos (Giddens, 2010, p. 190). Ésta se puede referir a la resistencia al impacto del Cambio Climático en un entorno físico. En este caso la adaptación puede traducirse, por ejemplo, en el reforzamiento de diques en previsión de un aumento de la vulnerabilidad ante inundaciones. La resistencia puede referirse también a individuos y grupos; por ejemplo, a la capacidad de un grupo de transformar sus modos de vida ante una determinada amenaza. Por ejemplo, un grupo de pequeños agricultores que cultivan una variedad de semillas diferentes, resistirá mejor que quienes dependan de un solo cultivo, si el calentamiento global modifica los factores climáticos que afectan a este cultivo. En este caso, promover la adaptación preventiva, puede significar trabajar con los agricultores para que desarrollen cultivos más resistentes a las amenazas climáticas previsibles.

El Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) de la Naciones Unidas en el III informe sobre Cambio Climático de 2001 (IPCC, 2001), clasificaba numerosas tipologías de adaptación, según diferentes criterios. Según la "intencionalidad" de la adaptación, ésta puede ser espontánea o promovida, automática o intencional, natural o guiada por políticas, pasiva o activa. Según la "temporalidad" de la adaptación, ésta puede ser reactiva o anticipada y según la duración del proceso, puede ser a corto y largo plazo, táctica o estratégica, debida a la contingencia o acumulativa. También el alcance de la adaptación define diferentes formas, local o territorialmente de amplio impacto. Las respuestas que la adaptación promueve ante una vulnerabilidad pueden ser diferentes: se pueden aplicar medidas de repliegue o refugio, de protección (por ejemplo, dotar personas que viven en zonas afectadas por inundaciones frecuentes de refugios temporales en zonas seguras), de restauración de las condiciones afectadas por el evento, etc.

En resumen, proponemos como definición sintética del concepto de adaptación, la propuesta de la Unión Europea en el Libro Verde "Adaptación al Cambio Climático en Europa: Opciones de actuación para la UE".

Las medidas de adaptación se toman para hacer frente a un clima cambiante, por ejemplo a un aumento de las precipitaciones, temperaturas más altas, recursos hídricos más escasos o tormentas más frecuentes, en la actualidad o en previsión de esos cambios en el futuro. La adaptación tiene por objeto reducir el riesgo y los daños por impactos nocivos, actuales y futuros, de una manera rentable o explotando los beneficios potenciales. Algunas de esas medidas consisten, por ejemplo, en utilizar de una manera eficaz recursos hídricos escasos, adaptar las normas de construcción vigentes para soportar futuras condiciones climáticas y fenómenos meteorológicos extremos, construir muros de contención de inundaciones y subir la altura de los diques frente a la subida del nivel del mar, desarrollar cultivos resistentes a las sequías, seleccionar especies forestales y prácticas que sean menos vulnerables a tormentas e incendios, elaborar planes de ordenación territorial y corredores para ayudar a las especies a migrar, etc. La adaptación puede comprender estrategias nacionales o regionales así como medidas prácticas a nivel de comunidad o individuos. Las medidas de

adaptación pueden ser anticipativas o reactivas. La adaptación se aplica tanto a sistemas naturales como humanos.

Tal y como se profundiza más adelante, también la resiliencia a los efectos del cambio climático se puede integrar en una perspectiva de adaptación climática. El IPCC define la resiliencia como "la capacidad de un sistema ecológico o social de absorber perturbaciones manteniendo la misma estructura y formas de funcionamiento básicas, la capacidad de autorganización y la capacidad de adaptarse a los estreses y los cambios" (IPCC, 2007). Por ejemplo, de acuerdo a Tyler et Al. (2013, 7), los sistemas alimentarios resilientes al clima son robustos frente a perturbaciones climáticas, se adaptan y reorganizan para responder a los estreses, y se recuperan rápidamente de eventos extremos. La resiliencia de un sistema complejo es difícil de evaluar anticipadamente porque no es una función simple de las características individuales del sistema, sino más bien una propiedad emergente de las interacciones entre los elementos del sistema a lo largo del tiempo. Desde luego que tras un evento extremo o un estrés, la resiliencia de un sistema se puede determinar comparando el estado y funcionamiento del sistema antes y después del impacto. La extensa bibliografía existente sobre la resiliencia al clima define múltiples tipologías de resiliencia y varios factores que favorecen la resiliencia. Entre ellas, destacamos los grupos de factores que ayudan a mejorar la resiliencia de los sistemas socioecológicos, citados por Tyler et Al. (2013, 7): (i) aprender a vivir con cambios e incertidumbre, como el aprender de las crisis y el desarrollar estrategias para hacerles frente; (ii) fomentar la diversidad en sus distintas formas, por ejemplo, fomentar la diversidad de instituciones para responder al cambio y crear espacios políticos para la experimentación o la diversidad de las fuentes de ingresos para reducir la dependencia, por ejemplo, de recursos costeros amenazados por el aumento del nivel del mar; (iii) combinar diferentes tipos de conocimientos para el aprendizaje, por ejemplo, mejorar la

capacidad de monitorear el ambiente y la de gestión participativa; y (iv) crear oportunidades de autorganización y vínculos entre las diferentes escalas, por ejemplo, la creación de una estructura de gobernanza de varios niveles y el desarrollo de la capacidad de autoorganización de los usuarios.

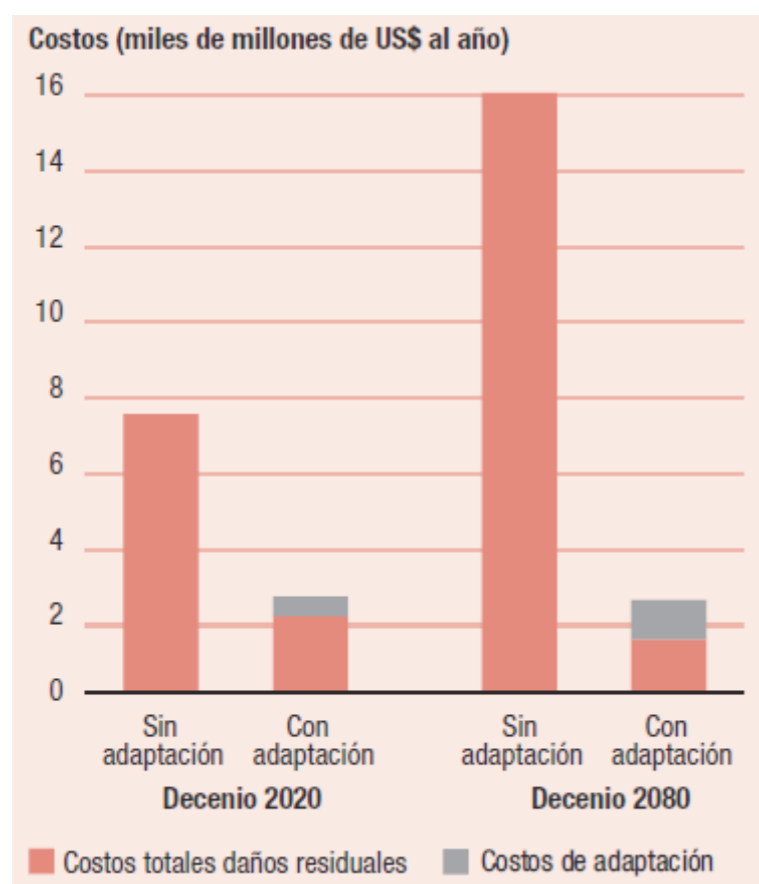
En el marco de la adaptación, también se maneja otro concepto fundamental para la lucha contra el Cambio Climático, que suele conocerse como «climate proofing» o concepto de «a prueba de clima». Con esta definición se hace referencia a garantizar la sostenibilidad de las inversiones a lo largo de toda su duración teniendo en cuenta explícitamente el Cambio Climático.

Los estados tienen un papel fundamental para asegurar que los sistemas naturales y humanos se adapten a los efectos inevitables del Cambio Climático, reduciendo los daños futuros.

La Unión Europea ha tomado decisiones en esta dirección instando a los estados miembros a que integren la adaptación a sus programas de infraestructura por motivos evidentes. La infraestructura como puentes, puertos y carreteras tienen una vida útil de entre 80 y 100 años, por lo que al construir las se deberán considerar las futuras condiciones del clima (PNUD, 2007, p. 170). Numerosos países europeos han tomado medidas importantes al constatar que las amenazas del Cambio Climático son reales e inminentes (o ya están presentes). La variedad de climas, ecosistemas y territorios que se encuentra en la Unión Europea, hace que el conjunto de países tenga que afrontar numerosas amenazas: el aumento de las lluvias en los países nórdicos y la intensificación de los fenómenos de lluvias intensas, que afectan la gestión hídrica del territorio en general y en llanuras aluvionales en particular; el aumento de la temperatura y el deshielo en los Alpes, que modifican el caudal de los ríos y las formas de vida y la economía local; la disminución de la disponibilidad de agua dulce combinada con el aumento de las temperaturas en los países del Mediterráneo; el aumento del nivel del mar que afecta a zonas costeras particularmente vulnerables por su bajo nivel sobre el mar. Las soluciones en términos de adaptación serán varias y adecuadas a cada contexto. Nos remitimos al caso de Holanda, citado en el Informe sobre el Desarrollo Humano 2007/2008 del PNUD, como ejemplo de que enfrentar los efectos del Cambio Climático es posible.

El poblado de Maasbommel, en la ribera del río Maas en Zeeland, al sur de los Países Bajos, ya se prepara para los cambios climáticos. Como la mayor parte del país, ésta es una zona baja vulnerable a la crecida del nivel del mar y del desborde de los ríos debido al aumento de las precipitaciones. En el paisaje predomina el agua y el sistema de diques que regulan su flujo. Por esa razón, los 37 hogares situados en la ribera del río tienen una característica especial: pueden flotar. Fijados a enormes pilotes de acero sumergidos en el lecho del río, los cimientos huecos de estas viviendas funcionan de manera similar a la quilla de una embarcación, lo que les permite flotar en el agua en caso de que ocurra una inundación. Las casas flotantes de Maasbommel constituyen un ejemplo de cómo una parte del mundo desarrollado se adapta al creciente riesgo de inundaciones que trae consigo el Cambio Climático. (PNUD, 2007, p. 167).

La adaptación al Cambio Climático requiere inversiones muy importantes en términos económicos. Sin embargo, no actuar para prevenir los daños provocados por los efectos del Cambio Climático, puede tener un coste mucho mayor. El gráfico muestra el coste de la adaptación en la Unión Europea, comparado con el coste de los daños que se debería soportar si no actúa.



Fuente: PNUD, 2007, p.172.

Si en los países desarrollados existen recursos y capacidades para emprender un proceso de larga escala de adaptación al Cambio Climático, el reto es asegurar que los países en desarrollo tengan el apoyo necesario para que adopten en sus territorios las medidas necesarias para evitar efectos catastróficos que impliquen un revés en la senda del crecimiento y del desarrollo.

Paradójicamente, son los países en desarrollo los que están experimentando los efectos del Cambio Climático primero y de forma más intensa, pese a que su contribución en la generación del fenómeno ha sido reducida, por la baja cantidad acumulada de emisiones de Gases de Efecto Invernadero.

Sin embargo, el PNUD destaca que el contraste con la adaptación en el mundo desarrollado y en los países pobres es abrumador. En Londres y Nueva York, se está protegiendo a la población contra los riesgos asociados al aumento del nivel del mar por medio de inversiones públicas en infraestructura. En los países pobres, la adaptación es más bien un asunto de autoayuda. Millones de personas con recursos apenas suficientes para alimentar, vestir y cobijar a su familia deben, además, dedicar dinero y trabajo a las actividades de adaptación (PNUD, 2007). Los campesinos han emprendido autónomamente medidas para aumentar la captación de agua de lluvia en zonas afectadas por sequías cada vez más frecuentes; otros, que viven y trabajan en zonas costeras, han decidido auto-gravarse con un impuesto para pagar obras de protección ante el oleaje cada vez más violento.

La planificación de la adaptación por parte de las autoridades nacionales es necesaria (aunque es una práctica aún incipiente) pero no es suficiente. Las poblaciones de los países pobres sufren condiciones socioeconómicas graves, que aumentan su vulnerabilidad y reducen su resistencia o su capacidad para enfrentarse a las amenazas determinadas por el Cambio Climático. En este sentido, la planificación del desarrollo y de la reducción de la pobreza es una prioridad para la lucha contra el Cambio Climático. Para fortalecer la capacidad de resistencia y recuperación de los sectores más pobres y vulnerables de la sociedad se requiere algo más que sólo promesas (...). En otras palabras, se precisa una reevaluación fundamental de las estrategias de reducción de la pobreza, con el compromiso de mejorar la equidad en el momento de abordar las disparidades sociales. Al igual que en otras áreas, las políticas de adaptación seguramente tendrán mejores resultados y atenderán mejor a las necesidades de los pobres cuando sean ellos los que identifiquen las prioridades e influyan en el diseño de las políticas. Tal como en el caso del desarrollo humano, las condiciones necesarias para que la adaptación tenga buenos resultados consisten en gobiernos responsables y sensibles y la promoción de la autonomía de la gente para mejorar sus propias condiciones de vida (PNUD, 2007, p. 175).

En la base de una planificación efectiva de la adaptación al Cambio Climático, el PNUD (2007) considera que hay 4 factores: la **información**, las **infraestructuras**, los **seguros de protección social** y las **instituciones de gestión de riesgo**. En los países pobres nos encontramos con un panorama diversificado, pero en general muy negativo en todos estos ámbitos.

La **información** que sirve para planificar la adaptación es principalmente de tipo meteorológico y climático. En África, se constata una falta de información que no permite monitorear el Cambio Climático en este continente, tal y como es reconocido por el mismo Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC). África es la región con la densidad más baja de estaciones meteorológicas del mundo. Esta disparidad se relaciona con desigualdades de otro tipo: el bajo acceso a educación media y superior, por ejemplo, limita el desarrollo de la investigación meteorológica en África.

Con respecto a las **infraestructuras**, el problema es aún más agudo. La mayor parte de las infraestructuras necesarias para proteger la población de las amenazas previstas a raíz del Cambio Climático (identificadas en los Programas Nacionales de Acción para la Adaptación, elaborados por los países pobres en el marco de las instituciones y acuerdos internacionales para la lucha contra el Cambio Climático), tiene costes elevadísimos que la mayoría de países en desarrollo no puede asumir. Se trata de la construcción de drenajes en la red vial en zonas lluviosas, protección contra el oleaje en las zonas costeras, etc., obras de gran envergadura. El sistema actual de financiación de la adaptación al Cambio Climático no está preparado para responder a estas necesidades, por su fragmentación en numerosos fondos y su escasa dotación económica (la financiación internacional de la adaptación se describe más adelante).

Muchos millones de personas pobres no pueden gestionar con buenos resultados, y con sus propios recursos, los actuales riesgos del Cambio Climático. La **protección social** constituye una parte integral de los planes de adaptación al Cambio Climático. Hay que evitar que las crisis temporales, que seguramente acontecerán debido a los efectos del Cambio Climático, se conviertan en indigencia a largo plazo. Los programas de protección social ejecutados en el marco de una estrategia de adaptación más general, cumplen una función crucial para ayudar a la población pobre a gestionar los riesgos y evitar dificultades a largo plazo en su desarrollo humano. Para ello, muchos países pobres precisan de asis-

tencia técnica y económica, aunque otros (en particular los países emergentes o de desarrollo medio) han emprendido autónomamente y con éxito programas similares.

La existencia de **instituciones** sólidas que tengan las capacidades de gestionar eficazmente los riesgos en caso de desastres es crucial. La experiencia pasada enseña que el mismo fenómeno climático puede tener consecuencias distintas en diferentes países. Es el caso, por ejemplo, del huracán Jeanne que en 2004 azotó tanto República Dominicana como Haití de forma simultánea. En R. Dominicana causó 23 muertos, aunque afectara 2 millones de personas. En Haití murieron 2 mil personas sólo en la ciudad de Gonaives. Problemas de gobernabilidad, limitada capacidad de reacción antes desastres y de prevención por parte de las instituciones públicas nacionales y locales, están en la base de estos resultados tan desastrosos en Haití. El apoyo institucional, el fortalecimiento de las capacidades tanto a nivel central como a nivel local, involucrando las comunidades y los barrios en la preparación para los desastres y en la gestión del territorio, son medidas fundamentales que deben ser apoyadas por la Comunidad Internacional.

Si bien son los Estados, y las organizaciones multilaterales, los que deben asumir la responsabilidad de la adaptación al Cambio Climático, el sector privado de los seguros juega un papel importante, tanto en los países desarrollados como en los en vías de desarrollo.

La intensificación de los fenómenos climáticos extremos y de las catástrofes de origen climatológico es innegable (Giddens, 2010). Los huracanes Katrina, Wilma y Rita hicieron que en 2005 se registrara el mayor número de reclamaciones a seguros de toda la historia. Aunque el coste soportado por los seguros no cubre la totalidad de los daños causados por las catástrofes (porque hay sectores, infraestructuras, etc. que no están aseguradas), las compensaciones recibidas de los seguros privados alivian el peso de las indemnizaciones aseguradas por el estado, garante último en caso de catástrofes. Las compañías de seguros están preocupadas por los riesgos que asumen al asegurar bienes y personas en zonas afectadas por el Cambio Climático. La escasa previsibilidad de los efectos del Cambio Climático reduce la fiabilidad de los modelos de gestión de riesgos de catástrofes usados por los seguros. Los seguros deberán buscar medidas innovadoras que permitan redistribuir el riesgo del asegurador, recurriendo al mercado financiero, y asegurar un nivel de capital suficiente para las indemnizaciones en caso de catástrofes. Los estados están interesados en facilitar este proceso de adaptación y en evitar que los seguros excluyan las catástrofes de sus pólizas. De esta manera, los estados podrán reducir su responsabilidad en caso de catástrofe, repartiéndola con el sector privado.

En los países en desarrollo, donde la vulnerabilidad al Cambio Climático es mayor, el número de pólizas es inferior porque en estos países el sector de los seguros está mucho menos desarrollado. Debería prestarse mayor atención a la ampliación del papel de los seguros en estos países. Asegurar por ejemplo a los agricultores africanos, podría mitigar su vulnerabilidad ante la variabilidad del clima. Esquemas públicos-privados de compartir los riesgos pueden ser la vía para beneficiar a las poblaciones más vulnerables y evitar que las catástrofes climáticas ahoguen estos grupos en las espirales de la pobreza.

Los organismos multilaterales implicados directa e indirectamente en la lucha contra el Cambio Climático están promoviendo procesos de adaptación en los países pobres. Los órganos de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, la FAO (organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), el Banco Mundial, etc. han promovido, entre otras iniciativas, la difusión de buenas prácticas de adaptación al Cambio Climático en países pobres, a través de bases de datos online. El objetivo es facilitar el acceso por parte de los países menos desarrollados a innovaciones y experiencias exitosas que puedan ser adaptadas a las circunstancias locales. Ya que dichas experiencias se pueden fácilmente integrar en las iniciativas de cooperación al desarrollo, algunos ejemplos de las buenas prácticas difundidas se encuentran en el apartado “El Cambio Climático y la Cooperación al Desarrollo”.

Las medidas de adaptación son específicas e individualizadas para cada territorio, grupo poblacional, sector, etc. No es posible trazar directrices generales sobre la adaptación, La adaptación es específica del lugar y el contexto, y no existe ningún método único para reducir los riesgos que resulte adecuado

para todas las situaciones (IPCC, 2014) La incorporación de la adaptación en la planificación y la toma de decisiones puede promover sinergias con el desarrollo y la reducción de riesgos de desastre.

Pese a que cualquier medida de adaptación es necesariamente específica, en el siguiente cuadro el IPCC (2014) resume ejemplos prácticos de medidas que inciden en distintos aspectos: la reducción de la vulnerabilidad ante las amenazas del cambio climático, la adaptación con cambios graduales y transformativos y la transformación de estructuras institucionales, sociales, etc. todos ellos entendidos como un continuum, un proceso de adecuación a un clima cambiante y a sus impactos.

Enfoques solapados	Categoría	Ejemplos	
Reducción de la vulnerabilidad y la exposición mediante desarrollo, planificación y prácticas, incluidas muchas medidas de bajo riesgo	Desarrollo humano	Mejor acceso a la educación, nutrición, servicios sanitarios, energía, vivienda segura y estructuras de asentamiento, y estructuras de apoyo social; Menor desigualdad de género y marginación en otras formas.	
	Alivio de la pobreza	Mejor acceso a los recursos locales y control de estos; Tenencia de la tierra; Reducción de riesgos de desastre; Redes de seguridad social y protección social; Regímenes de seguros.	
	Seguridad de los medios de subsistencia	Diversificación de los ingresos, activos y medios de subsistencia; Mejor infraestructura; Acceso a la tecnología y foros de toma de decisiones; Mayor capacidad de toma de decisiones; Prácticas relativas a los cultivos, la ganadería y la acuicultura modificadas; Dependencia de las redes sociales.	
	Gestión de riesgos de desastre	Sistemas de alerta temprana; Cartografía de peligros y vulnerabilidades; Diversificación de los recursos hídricos; Drenaje mejorado; Refugios contra inundaciones y ciclones; Códigos y prácticas de edificación; Gestión de tormentas y aguas residuales; Mejoras del transporte y la infraestructura vial.	
	Gestión de ecosistemas	Mantenimiento de humedales y espacios verdes urbanos; Forestación costera; Gestión de cuencas fluviales y embalses; Reducción de la intensidad de otros factores de estrés sobre los ecosistemas y de la fragmentación de los hábitats; Mantenimiento de la diversidad genética; Manipulación de los regímenes de perturbación; Gestión comunitaria de los recursos naturales.	
	Planificación espacial o de uso del suelo	Suministro de vivienda, infraestructuras y servicios adecuados; Gestión del desarrollo en las zonas inundables y otras zonas de alto riesgo; Planificación urbanística y programas de mejoras; Legislación sobre división territorial; Servidumbres; Áreas protegidas.	
	Estructural/física		<b>Opciones de ambientes ingenierizados y construidos:</b> Malecones y estructuras de protección costera; Diques para el control de crecidas; Almacenamiento de agua; Drenaje mejorado; Refugios contra inundaciones y ciclones; Elaboración de códigos y prácticas; Gestión de tormentas y aguas residuales; Mejoras del transporte y la infraestructura vial; Casas flotantes; Ajustes en centrales y redes eléctricas.
			<b>Opciones tecnológicas:</b> Nuevas variedades de cultivos y animales; Conocimientos, tecnologías y métodos indígenas, tradicionales y locales; Riego eficiente; Tecnologías de ahorro de agua; Desalinización; Agricultura de conservación; Instalaciones de almacenamiento y conservación de alimentos; Elaboración de esquemas y vigilancia de los peligros y vulnerabilidades; Sistemas de alerta temprana; Aislamiento de edificios; Refrigeración mecánica y pasiva; Desarrollo, transferencia y difusión de tecnología.
			<b>Opciones ecosistémicas:</b> Restauración ecológica; Conservación del suelo; Forestación y reforestación; Conservación y replantación de manglares; Infraestructura verde (por ejemplo, árboles de sombra, azoteas con jardines o huertos); Control de la sobreexplotación pesquera; Ordenación conjunta de la pesca; Migración y dispersión asistida de especies; Corredores ecológicos; Bancos de semillas, bancos de genes y otras medidas de conservación ex situ; Gestión comunitaria de los recursos naturales.
	Institucional		<b>Servicios:</b> Redes de seguridad social y protección social; Bancos de alimentos y distribución del excedente de alimentos; Servicios municipales con inclusión de agua y saneamiento; Programas de vacunación; Servicios esenciales de salud pública; Servicios médicos de emergencia mejorados.
		<b>Opciones económicas:</b> Incentivos financieros; Seguros; Bonos de catástrofe; Pago por los servicios ecosistémicos; Tarifación del agua como medida en favor del suministro universal y el uso correcto; Microfinanciación; Fondos para imprevistos en casos de desastre; Transferencias de efectivo; Asociaciones público-privadas.	
		<b>Leyes y reglamentos:</b> Legislación sobre división territorial; Normas y prácticas de edificación; Servidumbres; Regulaciones y acuerdos en materia de agua; Legislación en apoyo de la reducción de riesgos de desastre; Legislación en favor de la contratación de seguros; Derechos de propiedad definidos y seguridad respecto de la tenencia de la tierra; Áreas protegidas; Cuotas pesqueras; Consorcios de patentes y transferencia de tecnología.	
Social		<b>Políticas y programas nacionales y gubernamentales:</b> Planes de adaptación nacionales y regionales e incorporación general de la adaptación; Planes de adaptación subnacionales y locales; Diversificación económica; Programas de mejora urbana; Programas municipales de ordenación de los recursos hídricos; Planificación y preparación para casos de desastre; Ordenación integrada de los recursos hídricos; Ordenación integrada de las zonas costeras; Gestión basada en el ecosistema; Adaptación de la comunidad.	
		<b>Opciones educativas:</b> Sensibilización e integración en la educación; Equidad de género en la educación, Servicios de extensión; Intercambio de conocimientos indígenas, tradicionales y locales; Investigación en acción participativa y aprendizaje social; Plataformas de intercambio de conocimientos y aprendizaje.	
		<b>Opciones de información:</b> Elaboración de esquemas de peligros y vulnerabilidades; Sistemas de alerta temprana y respuesta; Vigilancia y teledetección sistemáticas; Servicios climáticos; Uso de observaciones climáticas indígenas; Composición de un escenario participativo; Evaluaciones integradas.	
Esferas de cambio		<b>Opciones de comportamiento:</b> Preparación de viviendas y planificación de la evaluación; Migración; Conservación del suelo y el agua; Desatascos de drenajes pluviales; Diversificación de medios de subsistencia; Prácticas relativas a los cultivos, la ganadería y la acuicultura modificadas; Dependencia de las redes sociales.	
		<b>Práctica:</b> Innovaciones sociales y técnicas, cambios de comportamiento o cambios institucionales y de gestión que produzcan modificaciones sustanciales en los resultados.	
		<b>Política:</b> Decisiones y medidas de carácter político, social, cultural y ecológico en sintonía con la disminución de la vulnerabilidad y el riesgo y el apoyo de la adaptación, la mitigación y el desarrollo sostenible. <b>Personal:</b> Presunciones, creencias, valores y visiones del mundo individuales y colectivos que influyan en las respuestas al cambio climático.	

(Fuente: IPCC, 2014, p. 31).

### B.3 El programa Loss and Damage.

Tal y como hemos explicado en el capítulo anterior, en los debates sobre el cambio climático, tanto a nivel nacional como internacional, por mucho tiempo la adaptación al cambio climático ha sido considerada como "el hermano pobre" de las políticas climáticas. Se ha dado prioridad a la mitigación del cambio climático, es decir se ha priorizado la puesta en marcha de medidas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, con el objetivo de limitar el aumento de las temperaturas (calentamiento global) y atenuar los efectos del cambio climático. Los esfuerzos dirigidos a adaptar las sociedades más vulnerables para que no sufran tanto los efectos más catastróficos del cambio climático, han sido menores. Debido a que los efectos del cambio climático se han ido intensificando, la adaptación ha ido asumiendo mayor peso e importancia. Sin embargo, según un estudio del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP) (Hodas R., "Bilateral Finance Institutions and climate change", UNEP 2012, disponible en la página web: <http://www.unep.org/pdf/dtie/BilateralFinanceInstitutionsCC.pdf>), en 2011 la financiación pública dirigida a la adaptación de los países en desarrollo representaba el 26 % de los fondos puestos a disposición para la lucha contra el cambio climático.

La adaptación ha sido criticada por muchos ambientalistas como una manera de desviar la atención (y los recursos) de la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, dando por perdida la batalla para frenar el cambio climático. Efectivamente, muchos "escépticos", que antes ponían en cuestión la realidad del cambio climático o disentían del origen antrópico del mismo, ahora prefieren defender la adaptación a los efectos del cambio climático y evitar de modificar radicalmente un modelo energético, productivo y de consumo basado largamente en los combustibles fósiles, causa principal del calentamiento global.

Debido a la rápida evolución del clima y a algunos fenómenos extremos que han azotado varias partes del planeta afectando fuertemente la opinión pública, este debate sobre "mitigación vs adaptación" está quedando obsoleto.

Las primeras señas de que algo nuevo se estaba introduciendo en el debate ya las encontramos en la cumbre climática de Cancún (2010), cuando las instituciones responsables de la aplicación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) decidieron estudiar potenciales mecanismos a nivel internacional para enfrentar las pérdidas y los daños originados por el cambio climático en los países en desarrollo (en la jerga de la CMNUCC, "loss and damage"), creando para ello el "Work programme on loss and damage".

Desde entonces los países en desarrollo han hecho de dicho programa su caballo de batalla, para pedir más fondos por parte de los países más industrializados para "compensar" las pérdidas (humanas y materiales) que sufren a causa del cambio climático.

Esta posición no sorprende y tiene una sólida justificación. Las emisiones de gases de efecto invernadero proceden de los países más industrializados (incluyendo entre ellos los países emergentes que se han sumado recientemente al grupo de los principales países contaminantes) pero los efectos del cambio climático afectan principalmente a los países más pobres y responsables sólo de una pequeña parte de las emisiones. El índice global de riesgo climático 2016 (o Global Climate Risk Index 2016) de la prestigiosa organización Germanwatch (disponible en inglés en el sitio web <http://germanwatch.org/en>), analiza varios indicadores relacionados con los fenómenos climáticos y en base a ellos ha elaborado una lista de los países más afectados por el cambio climático. En particular, el Global Climate Risk Index indica el nivel de vulnerabilidad ante eventos climáticos extremos influenciados por el cambio climático. Entre 1995 y 2014, nueve de los primeros diez países más afectados por el cambio climático fueron países en desarrollo, clasificados como de ingresos bajos y mediano-bajos por el Banco Mundial. Entre ellos, destacan países como Honduras, Myanmar y Haití, los tres países que encabezan el ranking, todos ellos países en desarrollo.

La cumbre de Doha, en 2012, fue precedida por eventos climáticos extremos que impactaron la opinión pública a nivel global, in primis el huracán Sandy, que, hemos de recordar, no afectó sólo a los Estados Unidos, sino arrasó también países en desarrollo como Jamaica y Haití.

Quizás influenciados por estos eventos, los delegados en Doha por primera vez prometieron que los países ricos compensarían a los países pobres por los efectos del cambio climático. Para frenar los entusiasmos, hay que aclarar que esta decisión es simplemente el inicio de un proceso para elaborar un mecanismo internacional de compensación, ya que quedaron muchas cuestiones por aclarar. Además, los países desarrollados, en particular los Estados Unidos, quisieron que en la declaración final de Doha no se hablase de mecanismos de compensación obligatorios o vinculantes.

Entre las cuestiones más relevantes, queda por aclarar si los fondos de compensación de pérdidas y daños saldrán de los fondos de la ayuda humanitaria. Además, será muy difícil aclarar cuando un fenómeno climático extremo está relacionado con el cambio climático y cuando no.

¿Es una buena noticia que el "Loss and damage" haya entrado en la agenda de las negociaciones internacionales sobre el clima?

Seguramente es una victoria para los países más pobres pero para que sea también una victoria para el clima hay que tener en cuenta varios aspectos.

Si compensar los daños del cambio climático se interpretará como una manera de rendirse ante el calentamiento global y como una forma de buscar alternativas supuestamente más económicas a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, esta decisión llevará a un agravamiento del cambio climático. Así, sus daños y pérdidas ya no serán compensables y cualquier medida de adaptación resultará insuficiente. En este sentido, vale la pena mencionar una noticia publicada por el periódico inglés The Guardian (26 de enero de 2013, se puede consultar en la pág. Web <http://www.guardian.co.uk>). Como ya se ha explicado detalladamente, en 2006, Lord Stern publicó por encargo del gobierno británico un detallado estudio sobre el impacto económico del cambio climático, que alertaba de que el coste del cambio climático superaría a medio plazo el precio que tenemos que pagar para limitar ahora las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Después de 7 años, durante los cuales la comunidad internacional no consiguió ni reducir ni estabilizar las emisiones de GEI, Lord Stern afirmó en el Fórum Económico de Davos de 2013 que sus previsiones estaban equivocadas y que el coste del cambio climático sería mucho más alto a causa de la inacción de la comunidad internacional.

Además, buena parte del éxito del programa "Loss and damage" tendrá que ver con el uso y la aplicación de los fondos con los cuales se pretenden compensar los países más pobres. Si su uso se basará en el asistencialismo y en la mera respuesta humanitaria a las catástrofes climáticas (necesaria pero insuficiente), su efecto será limitado. El programa deberá mejorar la resiliencia de los países pobres ante el cambio climático y fortalecer su capacidad de respuesta.

De otro lado, el programa "Loss and damage" podría también constituir un incentivo para los países industrializados para actuar y reducir sus emisiones de GEIs. Ruth Davis, de Greenpeace, destaca que el programa aún no está definido y para entender su alcance real hay que esperar. Sin embargo, Davis afirma que la decisión tomada en Doha llevará a los negociadores de los países industrializados a centrarse en que es de interés de todos reducir las emisiones para evitar grandes inversiones en compensar los efectos del cambio climático en los países más pobres (Greenpeace, 2013).

Seguramente, es imprescindible reconocer la importancia del programa "Loss and damage" para ayudar los países más pobres a hacer frente a los efectos catastróficos ya inevitables del cambio climático. La decisión tomada en Doha ha tenido consecuencias y en las siguientes cumbres el programa "Loss and damage" no ha salido de la agenda, hasta quedar plasmado en el Acuerdo de París (2015). Sin embargo es importante que el programa no reste recursos dirigidos a la mitigación y adaptación, porque la prioridad es evitar los daños y las pérdidas tanto en los países más pobres como en el resto. La declaración



en la cumbre de Doha (2012) de Ronald Jumeau, negociador de las Islas Seychelles, resumen bien el sentido de las reflexiones sobre el programa "Loss and damage":

"Si hubiésemos sido más ambiciosos a la hora de reducir las emisiones de los países ricos, no habríamos tenido que pedir tantos recursos para la adaptación. Si hubiésemos obtenido más recursos para la adaptación, no estaríamos ahora buscando dinero para compensar daños y pérdidas. ¿Cuál es el próximo paso? ¿Perder nuestras islas? "

En las COP de Varsovia y, de forma definitiva, en el Acuerdo de París, el mecanismo de pérdidas y daños obtuvieron importantes respaldos, que le han convertido en el tercer eje de la lucha contra el cambio climático, junto con la mitigación y adaptación. Remitimos al capítulo sobre el Acuerdo de París para una profundización sobre este mecanismo.

## B.4 Recursos

### Recursos audiovisuales:

Tukki, la huella ambiental (Fundación IPADE):

<http://www.fundacion-ipade.org/tukki/tukki-la-huella-ambiental-fragmentos>

### Páginas web:

Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC): [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)

The Midwest Rural Energy Council: [www.mrec.org](http://www.mrec.org)

Veneto Coldiretti: [www.veneto.coldiretti.it](http://www.veneto.coldiretti.it)

Greenpeace: [www.greenpeace.es](http://www.greenpeace.es)

GRID-Arendal, centro de información y comunicación del Gobierno de Noruega: [www.grida.no](http://www.grida.no)

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (informes): [hdr.undp.org](http://hdr.undp.org)

### Bibliografía:

Comisión Europea (2007). *Adapting to climate change in Europe*. Bruselas: Comisión de las Comunidades Europeas.

IPCC, 2014: Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

IPCC, 2014: Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad – Resumen para responsables de políticas. Contribución del Grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea y L.L. White (eds.)]. Organización Meteorológica Mundial, Ginebra, Suiza, 34 págs. (en árabe, chino, español, francés, inglés y ruso).

Kreft, S., Eckstein, D., Dorsch L., Fischer, L.. (2016). *GLOBAL CLIMATE RISK INDEX 2016 Who Suffers Most From Extreme Weather Events? Weather-related Loss Events in 2014 and 1995 to 2014*. Bonn: Germanwatch e.V.

Metz, B., Davidson, O.R., Bosch, P.R., Dave, R., Meyer, L.A.. (2007). *Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007*. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press.

Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2007). *Informe sobre Desarrollo Humano 2007-2008. La lucha contra el Cambio Climático: Solidaridad frente a un mundo dividido*. Nueva York: PNUD.

Simms, A., Magrath, J., Reid, H. (2004). *Up in smoke?*. London: New Economics Foundation.

Teske, S., Zervos, A., Schäfer, O. (2007). *[R]evolución energética perspectiva mundial de la energía renovable*. Utrecht: Greenpeace.

Tyler, S., Keller, M., Swanson, D., Bizikova, L., Hammill, A., Zamudio, A., et al. (2013). *Resiliencia climática y seguridad alimentaria. Un marco para la planificación y el monitoreo*. Winnipeg: International Institute for Sustainable Development.



## C. El Cambio Climático y la Comunidad Internacional.

**E**l Cambio Climático ha captado la atención de la Comunidad Internacional por su gravedad y por el potencial devastador de este fenómeno. Complejas negociaciones internacionales han creado un marco internacional vinculante para la lucha contra el Cambio Climático. En este sentido, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto han orientado los esfuerzos de la mayoría de los países hasta 2012. En 2012 el Protocolo de Kyoto ha terminado y la división de la Comunidad Internacional por muchos años ha impedido la continuidad de los compromisos de lucha contra el Cambio Climático. En 2015 se logró el Acuerdo Paris, que abre nuevas perspectivas para la lucha contra el cambio climático.

La principal confirmación de que el Cambio Climático es un fenómeno real y preocupante, causa de graves consecuencias ecológicas, económicas y sociales, es probablemente el amplio consenso que desde 1992 ha llevado a la mayoría de los países del planeta a negociar y crear un complejo sistema de reducción de las emisiones de Carbono, conocido como el Protocolo de Kyoto.

Existe un antecedente de envergadura parecida, el acuerdo de Montreal de 1987 con el cual la Comunidad Internacional se comprometió a reducir las emisiones de productos químicos perjudiciales para la capa de ozono (clorofluorcarbonados CFC). Gracias al acuerdo, los CFC fueron substituidos por otros compuestos químicos, y se consiguió empezar a revertir la tendencia a ampliarse del agujero en la capa de ozono. De hecho, fue a partir de la iniciativa medioambiental de Montreal cuando se desarrolló el IPCC (Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático), por iniciativa conjunta de dos agencias de Naciones Unidas: la Organización Meteorológica Mundial (WMO, su sigla en inglés) y el Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente (UNEP, su sigla en inglés). El IPCC emitió su primer informe sobre el Cambio Climático en 1990, como parte de los preparativos para la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro de 1992. En estos años el Cambio Climático empieza a entrar en el debate público y político y se comienza a forjar un consenso sobre la necesidad de reducir las emisiones de los Gases de Efecto Invernadero, pese a la oposición de importantes potencias como Estados Unidos y Rusia.

## C.1 La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

La lucha contra el Cambio Climático ha sido objeto de un acuerdo internacional llamado Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, en el cual la Comunidad Internacional se comprometió a estabilizar las concentraciones de Gases de Efecto Invernadero para evitar consecuencias peligrosas en el clima. 194 países y la Unión Europea han firmado la convención.

El primer acuerdo internacional sobre Cambio Climático es la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, presentada en la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro de 1992 y firmada por 166 países. Tanto España como la Unión Europea se adhirieron a la convención en 1992. Hoy en día, la convención cuenta con 195 firmas, 194 son estados y la Unión Europea, como organización de integración económica regional.

El texto completo de la Convención se puede consultar en español en la página web del IPCC (<http://unfccc.int>).

La convención ya en 1992 reconocía el Cambio Climático como un fenómeno real y causado por las emisiones de Gases de Efecto Invernadero procedentes de las actividades humanas. La convención afirmaba que el sistema climático es un recurso compartido cuya estabilidad está afectada por las emisiones industriales y de otro origen, de CO<sub>2</sub> y de otros gases de efecto invernadero. La convención reconocía además que se trataba de un fenómeno ya en marcha e irreversible por lo cual entre sus objetivos se incluya la adaptación a las consecuencias del Cambio Climático.

El objetivo de la Convención, definido en el artículo 2, es *"lograr, de conformidad con las disposiciones pertinentes de la Convención, la estabilización de las concentraciones de Gases de Efecto Invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al Cambio Climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible"*.

El artículo 3 de la Convención desglosa los principios que guiarán la acción de las partes para lograr el objetivo definido en el artículo 2. Para un análisis detallado de dichos principios remitimos al texto completo de la Convención. Sin embargo, es importante destacar algunos principios que han marcado y orientado las negociaciones internacionales que se han realizado desde 1992.

La Convención habla de la necesidad de actuar contra el Cambio Climático según una lógica de equidad y de conformidad con las responsabilidades comunes pero diferenciadas de los países firmantes. Llama a los países desarrollados a tomar la iniciativa, por su responsabilidad específica en la emisión de Gases de Efecto Invernadero. Pide además atención especial para los países en vía de desarrollo, por la vulnerabilidad y la carga adicional que supone la mitigación y la adaptación al Cambio Climático en sociedades más pobres y en los tejidos productivos menos vertebrados. En el artículo 3, la Convención hace especial hincapié en los países en vías de desarrollo, reiterando su derecho al desarrollo e invitando a las partes a cooperar para mitigar el Cambio Climático y sus efectos, sin perjudicar la senda de desarrollo y crecimiento y sin adoptar medidas discriminatorias ni restricciones encubiertas al comercio internacional. Teniendo en cuenta las dificultades de la ciencia en prever con seguridad los efectos y la evolución del Cambio Climático, la convención invita a las partes a aplicar el principio de precaución, según el cual "las partes deberían tomar medidas de precaución para prever, prevenir o reducir al mínimo las causas del Cambio Climático y mitigar sus efectos adversos. Cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, no debería utilizarse la falta de total certidumbre científica como razón para posponer tales medidas".

La Convención establece compromisos específicos comunes a todas las partes firmantes y también diferenciados. En conformidad con los principios enumerados en el artículo 2, la Convención define 2

grupos de países: los países enumerados en el anexo I de la convención, que incluye todos los países desarrollados y los países en transición a una economía de mercado (en general, los países que habían estado bajo la influencia de la Unión Soviética). Y los países enumerados en el anexo II de la convención, que son los países más ricos.

Entre los compromisos comunes a todas las 195 partes firmantes definidos por la Convención, vale la pena citar:

- La elaboración y actualización de inventarios nacionales de las emisiones antropógenas por las fuentes y de la absorción por los sumideros de todos los Gases de Efecto Invernadero.
- La elaboración y aplicación de planes nacionales y regionales (en el caso de la Unión Europea) con medidas orientadas a la mitigación del Cambio Climático y medidas para facilitar la adaptación adecuada al Cambio Climático; con respecto al compromiso de cooperar e invertir en la adaptación al Cambio Climático, la Convención hace referencia específica a la adaptación en África, por la vulnerabilidad de esta región a fenómenos climáticos extremos en grado de poner en riesgo millones de vidas humanas.
- Promover y cooperar para la investigación sobre el cambio climático y para el desarrollo y difusión de tecnologías, prácticas y modelos que mitigan el Cambio Climático en todos los sectores pertinentes, entre ellos la energía, el transporte, la industria, la agricultura, la silvicultura y la gestión de desechos;
- Proteger los sumideros de CO<sub>2</sub>, entre ellos los bosques, los océanos, la biomasa.
- Sensibilizar a la población, implicando a las Organizaciones No Gubernamentales, en la lucha contra el Cambio Climático.

Para los países industrializados especificados en el anexo I (países desarrollados y ex comunistas), se definen compromisos de reducción de las emisiones antropógenas de Gases de Efecto Invernadero, si bien en la Convención no se definen objetivos específicos y cuantificados de dicha reducción.

A los países más ricos (los definidos en el anexo II), la Convención les requiere un esfuerzo adicional, proporcionar recursos económicos suficientes para cubrir: los gastos en que los países en desarrollo pueden incurrir para realizar el inventario de las emisiones antropógenas de Gases de Efecto Invernadero, los costes de la adaptación al Cambio Climático y el coste del desarrollo o transferencia de tecnología limpia.

En general, todos los países que firman la Convención tienen el compromiso de informar de los avances realizados en la aplicación de la Convención, según el sistema de compromisos diferenciado que se ha explicado en los párrafos anteriores.

En resumen, la Convención de Naciones Unidas divide los países que firman el acuerdo en tres grupos: los países industrializados y en transición económica que deben reducir sus emisiones; los países desarrollados que tienen que contribuir económicamente para cubrir los costes en que incurrirán los países en desarrollo para cumplir los compromisos de mitigación y adaptación al Cambio Climático; los países en desarrollo, incluyendo China e India, cuyas responsabilidades se ciñen a los compromisos comunes a todas las partes.

La Convención, establece además un órgano responsable de la aplicación y desarrollo de las previsiones de la misma: la Conferencia de las Partes (Conference of Parties, o COP en inglés). La Conferencia examina periódicamente los informes de las partes sobre el cumplimiento de los compromisos adquiridos, facilita el intercambio de información y vela por la aplicación de instrumentos adicionales que se decidan a adoptar en el marco de la Convención. Los instrumentos adicionales principales que la

Conferencia de la Partes decidió adoptar son: el Protocolo de Kyoto y el acuerdo de París, de los cuales trataremos más adelante. Las reuniones periódicas de seguimiento de la aplicación de la Convención y del Protocolo, y de negociación de las medidas futuras de lucha contra el Cambio Climático, son llamadas "COP" por las siglas en inglés del órgano supremo de la convención, la "Conference Of Parties" (Conferencia de las Partes). Por ejemplo, en 2015 en París se celebró la COP21 (es decir la conferencia de la partes N° 21).

La Convención cuenta además con una secretaría con sede en Bonn, responsable de prestar asistencia a las partes y de las gestiones administrativas y contractuales, y de un Órgano Subsidiario de Ejecución encargado de ayudar a la Conferencia de las Partes en la evaluación y el examen del cumplimiento efectivo de la Convención.

La Convención ha establecido también un Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico, encargado de proporcionar a la Conferencia de las Partes y, según proceda, a sus demás órganos subsidiarios, información y asesoramiento oportunos sobre los aspectos científicos y tecnológicos relacionados con la Convención.

Entre los contenidos de la Convención merece destacar el espacio y el énfasis dedicados, en un artículo específico (el sexto), a la información, sensibilización y educación del público en general así como a la implicación de la sociedad en la respuesta al Cambio Climático. En el mismo artículo, se subraya además la importancia de formar a investigadores y científicos, técnicos y directivos, como expertos en el Cambio Climático.

Una de las principales críticas que se pueden hacer a la Convención, es que no prevé límites específicos de emisiones de Gases de Efecto Invernadero ni establece mecanismos para obligar a los países firmantes a disminuir sus emisiones. Sin embargo, la Convención dejaba la posibilidad de establecer herramientas adicionales para lograr los objetivos establecidos en el acuerdo internacional. La Comunidad Internacional no tardó en avanzar en el desarrollo mediante una actualización de la Convención, la más famosa es el Protocolo de Kyoto (1997). Por mucho tiempo probablemente se conoció más el Protocolo de Kyoto que la misma Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, de la cual el Protocolo es un addendum. El último desarrollo adicional de la Convención es el acuerdo de París, un verdadero hito de las negociaciones climáticas destinado a remplazar al Protocolo de Kyoto y a marcar la cooperación internacional en materia climática en los próximos decenios.

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático y su desarrollo en las Conferencias de las Partes han tenido en cuenta las necesidades específicas de los países en desarrollo y de los países en transición a un sistema de mercado, que pueden tener mayores dificultades en mitigar y adaptarse al Cambio Climático, tanto por la falta de recursos económicos como en relación a la carencia de tecnología y conocimientos adecuados en los países más pobres. Para asegurar la implementación de la Convención por todas las partes, se han establecido mecanismos de apoyo que tratan de resolver algunos cuellos de botellas importantes.

Tal y como se ha detallado en los párrafos anteriores, la Convención establece que los países desarrollados deben apoyar a los países pobres en la aplicación de la Convención. La asistencia financiera a los países con mayores dificultades para mitigar y adaptarse al Cambio Climático es prestada a través del Fondo para el Medio Ambiente Mundial, una entidad que responde a la Conferencia de las Partes. Es ésta la que establece las prioridades y los criterios de financiación del Fondo. El fondo apoya proyectos de mitigación del Cambio Climático, reduciendo las emisiones de Gases de Efecto Invernadero en áreas como las energías renovables, eficiencia energética, transporte sostenible, uso y manejo de tierras, bosques. El fondo apoya además la adaptación de los países en desarrollo tanto a corto como a largo plazo, promoviendo medidas de adaptación en las políticas y planes de desarrollo de los estados.

La Conferencia de las Partes ha establecido otros fondos, con objetivos más específicos pero gestionados también por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (o Global Environmental Facility):

- El Fondo Especial para el Cambio Climático, cuyas prioridades son: favorecer la adaptación al Cambio Climático, promover la transferencia de tecnologías, apoyar cambios y mejoras ambientales en sectores como la energía, transporte, industria, agricultura, bosques y gestión de residuos, favorecer la diversificación económica en países dependientes de los combustibles fósiles. Tanto gobiernos como ONGs u organizaciones de base de países no incluidos en el anexo I de la convención, pueden promover proyectos y pedir financiación del fondo.
- El Fondo para los Países menos Desarrollados (Least Developed Countries Fund) ha sido creado para apoyar los Programas de Acción para la Adaptación Nacional (NAPA en la sigla en inglés de National Adaptation Action Plan) de 49 países particularmente vulnerables al Cambio Climático por sus bajos ingresos, su alta vulnerabilidad económica y por la debilidad del capital humano. Se trata principalmente de los países subsaharianos, a los cuales hay que añadir Haití, Timor-Leste y Kiribati, que tienen necesidades específicas de apoyo para la adaptación.

Los Programas de Acción para la Adaptación Nacional, cuya elaboración es un requisito previo para acceder al Fondo para los Países menos Desarrollados, han sido elaborados con el apoyo de la Convención. La séptima Conferencia de las Partes, que tuvo lugar en Marrakech en 2001, ha puesto las bases para implementar las previsiones del artículo 4 de la Convención (que obliga a los países ricos a tener en cuenta las necesidades especiales de los países más pobres). Se estableció el Programa de Trabajo con los Países Menos Desarrollados, que incluye la preparación e implementación de los Programas de Acción para la Adaptación Nacional, el desarrollo y transferencia de la tecnología, el fortalecimiento de la capacidad de los servicios meteorológicos y hidrológicos de recopilar, analizar, interpretar y difundir información sobre el clima y el tiempo para apoyar los Programas de Acción para la Adaptación Nacional. El Programa también establece un marco de fortalecimiento de las capacidades de los países más pobres, apoyando la creación y fortalecimiento de secretariados o puntos focales nacionales para la lucha contra el Cambio Climático, promocionando la capacitación e investigación sobre el tema, etc.

El aspecto novedoso de los Programas de Acción para la Adaptación Nacional, elaborados en el marco del Programa de Trabajo con los Países Menos Desarrollados, es que dichos planes, además de tener en cuenta los modelos que permiten prever qué cambios climáticos afectarán determinados países y poblaciones, consideran como prioritario el nivel comunitario. La recopilación de información de las comunidades y organizaciones de base, la identificación de las capacidades existentes a este nivel, el reconocimiento de las comunidades de base como interlocutores clave, han permitido identificar planes basados en urgencias concretas, a nivel país y orientados a la acción.

La preocupación especial por la adaptación, ha determinado la creación de un fondo adicional, el fondo para la adaptación. Este fondo fue adoptado en el marco del Protocolo de Kyoto, motivo por el cual se habla de él en un apartado específico.

### C.1.1 Anexo I de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

El anexo I de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático define los países industrializados y en transición económica que deben reducir sus emisiones de Gases de Efecto Invernadero.

El anexo I de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático define los países industrializados y en transición económica que deben reducir sus emisiones de Gases de Efecto Invernadero. El Anexo I ha sido modificado desde la firma del Convenio. De hecho, la Conferencia de las

Partes ha incluido a posteriori algunos países que no constaban en la redacción inicial. Cabe recordar que los compromisos de reducción de los Gases de Efecto Invernadero fijados por la Convención son generales y no cuantificados. Los compromisos reales de reducción de las emisiones se lograron en el Protocolo de Kyoto. Los países que forman parte del anexo I son:

Australia	Grecia	Polonia*
Austria	Hungría*	Portugal
Bielorrusia	Islandia	Rumania*
Bélgica	Irlanda	Rusia*
Bulgaria	Italia	Eslovaquia*/**
Canadá	Japón	Eslovenia*/**
Croacia*/**	Letonia*	España
República Checa*/**	Liechtenstein**	Suecia
Dinamarca	Lituania*	Suiza
Comunidad Económica Europea	Luxemburgo	Turquía
Estonia*	Mónaco**	Ucrania*
Finlandia	Holanda	Gran Bretaña
Francia	Nueva Zelandia	Estados Unidos
Alemania	Noruega	

\*Países en proceso de transición a una economía de mercado.

\*\* Países añadidos al Anexo I en 1998, en una adenda adoptada por la COP 3.

### C.1.2 Anexo II de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

El anexo II de la Convención marco del las Naciones Unidas sobre Cambio Climático define cuales son los países que deben hacer un esfuerzo adicional a la reducción de sus emisiones. Estos países deben proporcionar apoyo a los países más pobres para que éstos se puedan adaptar al Cambio Climático y pongan en marcha modelos de desarrollo limpio.

A los países más ricos, la Convención les requiere un esfuerzo adicional: proporcionar recursos económicos suficientes para cubrir los gastos en que los países en desarrollo pueden incurrir para realizar el inventario de las emisiones antropógenas de Gases de Efecto Invernadero, los costes de la adaptación al Cambio Climático y del desarrollo o transferencia de tecnología limpia. Estos países son:

Australia	Alemania	Nueva Zelandia
Austria	Grecia	Noruega
Bélgica	Islandia	Portugal
Canadá	Irlanda	España
Dinamarca	Italia	Suecia
Comunidad Económica Europea	Japón	Suiza
Finlandia	Luxemburgo	Reino Unido
Francia	Holanda	Estados Unidos.

### C.2 El protocolo de Kyoto:

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático no definió los mecanismos para lograr los objetivos y compromisos tomados por los países que ratificaron la misma. La Comunidad Internacional elaboró un protocolo, llamado protocolo de Kyoto, donde se fijaron objetivos específicos y obligatorios de reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero para los países que más contribuyeron a la actual concentración de dichos gases en la atmósfera. En general, el compromiso fue de reducir las emisiones del 5,2 % respecto al año 1990. Algunos países, entre otros Estados Unidos, no aceptaron asumir dichos compromisos. El período de aplicación del Protocolo de Kyoto terminó en 2012. Algunos países acordaron ampliar su aplicación a la espera de que el acuerdo de París (2015) arranque y se convierta definitivamente en la nueva herramienta de cooperación internacional contra el cambio climático.

Después de la aprobación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, la Comunidad Internacional era consciente de que un acuerdo internacional sin compromisos claros y vinculantes de reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero, podía quedar en una simple declaración de intenciones.

Ya en 1995, en la reunión de la Conferencia de las Partes denominada “COP 1” en Berlín (la primera reunión de la Conferencia de las Partes, COP en su sigla en inglés, que es el órgano supremo para la implementación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático) se acordó que los países industrializados propondrían objetivos de reducción obligatoria de emisiones, para cumplir con los objetivos generales de la Convención.

Pese a la resistencia de los Estados Unidos, en 1997, durante la COP 3 en Kyoto (la tercera reunión de la Conferencia de las Partes), difíciles negociaciones permitieron llegar a un borrador de acuerdo para aprobar un addendum a la Convención, llamado Protocolo de Kyoto. El Protocolo plasmaba el acuerdo internacional para reducir las emisiones de los países industrializados en un promedio del 5,2 por ciento sobre los niveles de 1990, en el período comprendido entre 2008 y 2012.

Los países que según el protocolo de Kyoto tenían que reducir sus emisiones eran los países industrializados y en transición económica (los ex países comunistas), que forman parte del anexo I de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

Los países que habían firmado y ratificado la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático no estaban obligados automáticamente a aplicar el Protocolo de Kyoto. Sin embargo, para facilitar la entrada en vigor del protocolo y previendo las resistencias de muchos países a contraer obligaciones en términos de reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero, el Protocolo fue establecido de tal modo que entraría en vigor aunque no hubiera un consenso total de los países partes de la Convención. El artículo 23 del Protocolo estableció que el mismo entraría en vigor 90 días después de la fecha en que al menos 55 países partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático hubieran depositado la ratificación del Protocolo en Naciones Unidas, incluyendo necesariamente a países industrializados y en transición económica del anexo I de la Convención responsables de al menos el 55 % de las emisiones totales de CO2 en 1990 (porcentaje calculado sobre la emisiones de CO2 de los países incluidos en el anexo I de la Convención).

Sólo las Partes de la Convención que sean también Parte del Protocolo (es decir, que lo ratifiquen, acepten, aprueben o adhieran a ello) se ven obligadas por los compromisos del Protocolo.

Inicialmente, el Protocolo contó con 88 firmas; sin embargo los países industrializados que adhirieron no sumaban en el 55 % de las emisiones de CO2 de 1990, como se preveía por las normas de entrada en vigor del Protocolo. Los países en vía de desarrollo, como Bolivia y El Salvador, que no precisaban

hacer ninguna reducción de las emisiones, firmaron y ratificaron muy pronto el Protocolo. El Protocolo recibió el apoyo inmediato también de los países insulares, como las Isla Maldivas, Fiji y Tuvalu, debido al alto riesgo de desaparición o de daños catastróficos que sufren estos países a raíz del incremento del nivel del mar causado por el Cambio Climático.

Los diferentes intereses de los países paralizaron el Protocolo por muchos años, aunque fueron pocos países industrializados los que bloquearon la entrada en vigor del mismo. Mientras prácticamente la totalidad de los países industrializados firmaron el Protocolo muy pronto, así como la mayoría de los demás países, los Estados Unidos siempre mantuvieron una posición contraria a la suscripción de objetivos de reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>, anteponiendo a los riesgos causados por el Cambio Climático, el miedo de que la reducción de las emisiones significase perder competitividad frente a países emergentes como China. La posición de los Estados Unidos había quedado muy clara ya en la Cumbre de Río en 1992, cuando el presidente Bush decía que “el estilo de vida americano es innegociable” (citado en Rutledge, 2006, p. 10). Australia también se resistía por motivos parecidos a firmar el protocolo, insistiendo que los compromisos de reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> fuesen voluntarios. En este contexto, resultaba crucial la adhesión de Rusia. Rusia estaba negociando su entrada en la Organización Mundial del Comercio y necesitaba del apoyo de la Unión Europea. Al mismo tiempo, la Unión Europea, principal promotora de las negociaciones de Kyoto, necesitaba la participación Rusa para salvar el protocolo, ya que Rusia representaba el 17 % de las emisiones de CO<sub>2</sub> y su adhesión permitía la entrada en vigor del Protocolo. Hay un factor adicional a tener en cuenta. Los compromisos de reducción de las emisiones impuestas por el Protocolo tenían como referencia las emisiones del año 1990. Rusia, a consecuencia de la disolución de la Unión Soviética, de la contracción económica y del desmantelamiento de algunas de sus importantes industrias estatales, había reducido considerablemente sus emisiones después de 1991 y los objetivos de reducción estaban al alcance (Giddens, 2010, p. 218). Pese a que los Estados Unidos de América presionaban a Rusia para que no firmase el Protocolo, ésta se adhirió a Kyoto en 2004 y permitió que el Protocolo entrase en vigor el 16 de Febrero de 2005. En total, 192 países y una organización de integración económica regional (la Unión Europea) ratificaron el Protocolo. Los Estados Unidos figuran entre los países que firmaron el Protocolo pero nunca lo ratificaron, por lo que no fueron obligados a reducir sus emisiones según establece Kyoto.

Tal y como se ha señalado, si la Convención alentaba a los países miembros a reducir sus emisiones de Gases de Efecto Invernadero, el Protocolo de Kyoto obliga a los países industrializados que lo ratificaron a cumplir objetivos específicos y concretos de reducción de emisiones. Los objetivos vinculantes de reducción de todos los países industrializados han sido calculados de conformidad con sus responsabilidades comunes pero diferenciadas, sus capacidades respectivas y sus condiciones sociales y económicas, tal y como señala el Protocolo de Kyoto en su preámbulo. Los compromisos de cada país se fijaron en un anexo del Protocolo, llamado anexo B, en que, por ejemplo se define que, entre 2008 y 2012, los estados miembros de la Unión Europea, en su conjunto, deben reducir el 8 % sus emisiones, calculadas en base a las emisiones del 1990. Dentro de la Unión Europea, el compromiso de limitación de las emisiones netas de cada país varió en el marco del ejercicio, por parte de la Comunidad Europea, de la opción prevista en el artículo 4 del Protocolo, que permite redistribuir la carga en el seno de organizaciones regionales de integración económica, siempre que se cumpla el objetivo marcado inicialmente (reducción del 8% para toda el área comunitaria). A cada Estado, incluida España, se le exigió el cumplimiento de la cifra resultante de este acuerdo, con independencia del posible cumplimiento conjunto gracias a la reducción del resto de los Estados Miembros. El acuerdo interno a la UE obliga España a limitar el incremento de la emisiones entre 2008 y 2012 a un 15% más en relación a 1990.

### C.2.1 Los objetivos de reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero de los países industrializados que firmaron y ratificaron el Protocolo de Kyoto.

El Protocolo de Kyoto logró fijar objetivos específicos y obligatorios de reducción o limitación de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero, algo que la Convención no había conseguido. Cada país que ratificó el Protocolo, asumió compromisos diferenciados de reducción de las emisiones.

Parte	Compromiso cuantificado de limitación o reducción de las emisiones (% del nivel del año o período de base)
Alemania	92
Australia	108
Austria	92
Bélgica	92
Bulgaria*	92
Canadá	94
Comunidad Europea	92
Croacia*	95
Dinamarca	92
Eslovaquia*	92
Eslovenia*	92
España	92
Estados Unidos de América	93
Estonia*	92
Federación de Rusia*	100
Finlandia	92
Francia	92
Grecia	92
Hungría*	94
Irlanda	92
Islandia	110
Italia	92
Japón	94
Letonia*	92
Liechtenstein	92
Lituania*	92
Luxemburgo	92
Mónaco	92
Noruega	101
Nueva Zelanda	100
Países Bajos	92
Polonia*	94
Portugal	92
Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte	92
República Checa*	92
Rumania*	92
Suecia	92
Suiza	92
Ucrania*	100

\* Países que están en proceso de transición a una economía de mercado.

Fuente: Protocolo de Kyoto de la Convención marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

### C.2.2 ¿Cómo funciona el Protocolo de Kyoto?

El funcionamiento del Protocolo de Kyoto es complejo y sus normas y procedimientos demoraron años en ser definidos en largas negociaciones internacionales. El Protocolo fue firmado en 1997 pero su funcionamiento fue definido en 2001. La definición de las normas de funcionamiento del Protocolo permitió que muchos países decidiesen ratificar el acuerdo

y que el Protocolo entrara finalmente en vigor en 2005. Entre otras previsiones, el Protocolo estableció algunos mecanismos dirigidos a facilitar el logro de los compromisos de reducción de las emisiones. Se trata de los mecanismos de flexibilidad: el mercado de emisiones, el mecanismo de desarrollo limpio y el mecanismo de aplicación conjunta.

Debido a la complejidad de las negociaciones que permitieron la aprobación del Protocolo de Kyoto, incluso después de su adopción, quedaron pendientes numerosas cuestiones. El protocolo especificaba los compromisos de cada país y esbozaba los mecanismos que permitirían lograr los objetivos de reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Sin embargo, las normas necesarias para su funcionamiento no habían sido pactadas aún y muchos países se resistían a ratificar el tratado sin saber con qué normas funcionarían los mecanismos de Kyoto. Paralelamente a las Conferencias de las Partes (COP) de la Convención marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, se organizaron las negociaciones para poner en marcha los mecanismos establecidos por el Protocolo de Kyoto. Éstas culminaron finalmente en la COP7 con la adopción de los Acuerdos de Marrakech (2001), donde se establecían normas detalladas para la aplicación del Protocolo de Kyoto.

Tal y como se señaló en el respectivo apartado, la Conferencia de las Partes (COP) es el órgano supremo de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Mientras que la Conferencia de las Partes (COP) se refiere a las Partes signatarias de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, la Reunión de las Partes (MOP, Meeting of the Parties) se refiere a las Partes signatarias del Protocolo de Kyoto y es el órgano responsable para el seguimiento y aplicación del Protocolo, ya que, cabe recordar, que sólo las partes que han ratificado el Protocolo de Kyoto están obligadas a alcanzar los compromisos fijados en él. Ya que las reuniones de la COP de la Convención ocurren anualmente y sirven habitualmente como reunión de las partes del Protocolo de Kyoto (como define el artículo 13 del Protocolo), se hace referencia a las sesiones de la "Conferencia de las Partes que sirve como Reunión de las Partes" (CMP o COP/MOP, por sus siglas en inglés). En estos casos, los países que son Partes de la Convención pero no Partes del Protocolo únicamente pueden participar como observadores, ya que la CMP es el órgano supremo del Protocolo de Kyoto. Las funciones de la CMP son parecidas a las funciones de la COP para la Convención. La primera reunión de de la CMP tuvo lugar en Montreal (Canadá) en 2005, simultáneamente a la 11ª reunión de la COP. Los órganos creados por la Convención para facilitar su aplicación y seguimiento, también sirven al Protocolo de Kyoto y a su órgano supremo, la CMP. En este sentido, la Secretaría en Bonn, el Órgano subsidiario para la implementación y el Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico, apoyan tanto al órgano supremo de la Convención (COP), como al órgano supremo del Protocolo de Kyoto (CMP).

Sin embargo, a diferencia de la Convención, el Protocolo de Kyoto definió mecanismos concretos para lograr los objetivos de reducción de los Gases de Efecto Invernadero. La correcta implementación de dichos mecanismos ha requerido la creación de órganos específicos dotados de capacidades técnicas adecuadas, descritos en el apartado "Los mecanismos de control del Protocolo de Kyoto".

El Protocolo define como Gases de Efecto Invernadero: el Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el Metano (CH<sub>4</sub>), Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC) y el Hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>). En la Enmienda de Doha al Protocolo de Kyoto (adoptada en 2012) las partes actualizaron la lista de gases reconocidos por el Protocolo, añadiendo un nuevo gas de efecto invernadero (de síntesis industrial), el trifluoruro de nitrógeno (NF<sub>3</sub>), cuya limitación se integró y controló en el marco del nuevo período de reducción de las emisiones bajo el paraguas del Protocolo de Kyoto. Tal y como profundizaremos más adelante, la ampliación del Protocolo de Kyoto fue objeto de la Enmienda de Doha y previó un segundo período de reducción de las emisiones que cubre los años 2012-2020.

En el marco del protocolo se han definido también las fuentes de dichos gases, reunidos por sectores responsables de las emisiones. Dicha recopilación sin embargo no es exhaustiva y deja la posibilidad de que nuevas fuentes sean identificadas. Las fuentes especificadas en el Protocolo son:

## Sector Energía

### Quema de combustible

Industrias de energía

Industria manufacturera y construcción

Transporte

Otros sectores

Otros

### Emisiones fugitivas de combustibles

Combustibles sólidos

Petróleo y gas natural

Otros

## Procesos industriales

Productos minerales

Industria química

Producción de metales

Otra producción

Producción de halocarbonos y hexafluoruro de azufre

Consumo de halocarbonos y hexafluoruro de azufre

Otros

## Utilización de disolventes y otros productos

## Agricultura

Fermentación entérica

Aprovechamiento del estiércol

Cultivo del arroz

Suelos agrícolas

Quema prescrita de sabanas

Quema en el campo de residuos agrícolas

Otros

## Desechos

Eliminación de desechos sólidos en la tierra

Tratamiento de las aguas residuales

Incineración de desechos

Otros.

Las fuentes de Gases de Efecto Invernadero citadas por el Protocolo, están explicadas en el capítulo "¿cuales son las actividades humanas causa del Cambio Climático?".

Para facilitar la medición de los Gases de Efecto Invernadero y su evolución, el Protocolo define que las emisiones antropógenas de los Gases de Efecto Invernadero sean expresadas en "dióxido de carbono equivalente". Esta unidad de medición indica el "potencial de calentamiento global" de cada uno de los Gases de Efecto Invernadero, en comparación con el dióxido de carbono. El "potencial de calentamiento global" define el efecto de calentamiento integrado a lo largo del tiempo que produce una liberación instantánea de 1kg de un gas de efecto invernadero, en comparación con el causado por el CO<sub>2</sub>. Los Gases de Efecto Invernadero distintos del dióxido de carbono son convertidos a su valor de dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>eq) multiplicando la masa del gas en cuestión por su potencial de calentamiento global.

Según el Protocolo, los países deben lograr los objetivos de reducción de las emisiones tomando medidas aplicadas a nivel nacional en conformidad con las circunstancias nacionales. El artículo 2 del Protocolo, sugiere algunas políticas que van en este sentido (fomento de la eficiencia energética, protección y mejora de los sumideros y depósitos de los Gases de Efecto Invernadero como los bosques y forestas, promoción de modalidades agrícolas sostenibles, etc.), dejando la planificación específica de las mismas a cada país miembro. Cabe mencionar que el Protocolo destaca la vulnerabilidad de los Países en Desarrollo frente al Cambio Climático y a las medidas que se adopten para la mitigación del fenómeno. En este sentido, el Protocolo compromete a los países industrializados a aplicar las políticas y medidas de reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero, "de tal manera que se reduzcan al mínimo los efectos adversos, comprendidos los efectos adversos del Cambio Climático, efectos en el comercio internacional y repercusiones sociales, ambientales y económicas, para otras partes, especialmente las partes que son países en desarrollo" (Protocolo de Kyoto, Art. 2).

Si bien el Protocolo de Kyoto prevé que los países miembros deben lograr los compromisos contraídos aplicando medidas y políticas a nivel nacional, se ofrece a las partes la posibilidad de lograr los objetivos de reducción de los Gases de Efecto Invernadero mediante mecanismos basados en el mercado. El Protocolo de Kyoto establece tres Mecanismos de Flexibilidad para facilitar a los Países del Anexo I de la Convención (países desarrollados y con economías en transición de mercado que se han comprometido a limitar o reducir sus emisiones) la consecución de sus objetivos de reducción y limitación de emisiones de Gases de Efecto Invernadero.

Los tres Mecanismos son: el Comercio de Emisiones, el Mecanismo de Desarrollo Limpio y el Mecanismo de Aplicación Conjunta. Estos Mecanismos son instrumentos de carácter complementario a las medidas y políticas nacionales o regionales (en el caso de Unión Europea) que constituyen la base fundamental del cumplimiento de los compromisos bajo el Protocolo de Kyoto.

La justificación de su inclusión en el Protocolo de Kyoto, tiene su base en el carácter global que supone el reto del Cambio Climático y, por lo tanto, el efecto, independiente de su origen, que tienen las reducciones de emisiones sobre el sistema climático. De esta forma, se permite que los países con objetivos de reducción y limitación de emisiones que consideren particularmente oneroso reducir las emisiones en su propio país, puedan optar por pagar un precio más económico para reducir las emisiones en otros.

El objetivo que se persigue con la introducción de estos Mecanismos en el Protocolo de Kyoto, es doble: por un lado, con carácter general, buscan facilitar a los países del Anexo I del Protocolo (países desarrollados y países con economías en transición de mercado), el cumplimiento de sus compromisos de reducción y limitación de emisiones, y por otro lado, también persiguen apoyar el desarrollo sostenible de los países en desarrollo, países no incluidos en el Anexo I, a través de la transferencia de tecnologías limpias<sup>5</sup>.

5 Los Mecanismos de Flexibilidad. (ND). Consultado el 8 de mayo de 2011. <http://www.marm.es/es/cambio-climatico/temas/mecanismos-de-flexibilidad-y-sumideros/los-mecanismos-de-flexibilidad/default.aspx#para1>

Los acuerdos alcanzados en la COP7 con la adopción de los Acuerdos de Marrakech (2001), definieron también unos principios básicos que todos los países partes del Protocolo de Kyoto deben utilizar en caso de aplicación de los mecanismos de flexibilidad establecidos. Dichos principios son:

- los Mecanismos del Protocolo de Kyoto no presuponen la creación, para las Partes del Anexo I (los países industrializados), de ningún tipo de derecho o título de emisión.
- El principio de complementariedad cualitativo, por el que la utilización de los Mecanismos ha de ser complementaria con las medidas internas para la reducción o limitación de emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Este principio responde a la preocupación de evitar que los Mecanismos se convirtieran en un instrumento para la no adopción de políticas y medidas nacionales de lucha frente al Cambio Climático. Sin embargo, hay que resaltar que, en los Acuerdos de Marrakech, no se menciona ninguna limitación cuantitativa al uso de estos Mecanismos.
- El principio de abstenerse de utilizar la energía nuclear en proyectos desarrollados bajo el marco del Mecanismo de Desarrollo Limpio y de la Aplicación Conjunta.
- El principio de equidad, al establecerse que, las Partes del Anexo I (los países industrializados), adoptarán políticas y medidas de reducción de emisiones de manera que disminuyan las desigualdades por habitante entre los países en desarrollo, y los de los países desarrollados.<sup>6</sup>

Además de los compromisos adoptados en Kyoto en términos de reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero, favoreciendo así la mitigación del Cambio Climático, el Protocolo (así como la Convención) favorecen los esfuerzos de la Comunidad Internacional en favor de la adaptación al Cambio Climático, en particular de los países pobres, más vulnerables a los efectos adversos del Cambio Climático. Este tema se trata en un apartado específico.

Tanto la Convención como el Protocolo han tenido en cuenta las dificultades específicas de los países menos desarrollados en adaptarse a los efectos del Cambio Climático. El Protocolo se ha dotado de un "Programa de Acción para los Países Menos Desarrollados" que incluye la preparación de Planes nacionales de adaptación (NAPAs) y se enlaza con un Fondo específico para los Países menos Desarrollados. Del tema se habla más detalladamente en el apartado dedicado a la Convención, ya que el Programa de Acción para los Países Menos Adelantados se ha creado y es gestionado bajo la supervisión de la Conferencia de las Partes en el marco de la Convención.

Tanto la Convención (artículo 4.5) como el Protocolo de Kyoto (artículo 10) tienen una especial preocupación para favorecer la transferencia de tecnologías entre las partes, en particular a favor de los países en desarrollo. Prácticamente en cada Conferencia de las Partes (COP) se han tomado decisiones sobre el desarrollo y transferencia de tecnologías. Ya en la COP 1, antes de la entrada en vigor del Protocolo de Kyoto y en el marco de la Convención, el "mandato de Berlín" incluía entre sus prioridades crear redes de centros tecnológicos, hacer un inventario de proyectos de desarrollo/transferencia de tecnologías. En la COP4 en Buenos Aires se emprendió un amplio proceso consultivo de todas las partes con workshops regionales en todo el mundo, con el objetivo de recopilar sugerencias y recomendaciones sobre una variedad de asuntos relacionados con la promoción, acceso y financiación de tecnologías para la mitigación y la adaptación. Entre otros temas destacamos las siguientes cuestiones que fueron ampliamente debatidas: la remoción de las barreras a la transferencia de tecnologías, la creación de un mecanismo de transferencia de tecnología en el marco de la convención, la promoción, apoyo técnico y capacitación a los países en desarrollo, etc. La COP7 de 2001 en Marrakech finalmente estableció un marco de im-

6 (Los Mecanismos de Flexibilidad. (ND). Consultado el 8 de mayo de 2011. <http://www.marm.es/es/cambio-climatico/temas/mecanismos-de-flexibilidad-y-sumideros/los-mecanismos-de-flexibilidad/default.aspx#para1>).



plementación de la tecnología ambiental. Creó un Grupo de Expertos para la Transferencia de Tecnología (Expert Group on Technology Transfer), encargado de fortalecer la cooperación de todas las partes, implicar a las partes en iniciativas de cooperación para acelerar el desarrollo y difusión de tecnología, know-how y buenas prácticas y facilitar la realización de proyectos y programas que soporten estos fines.

La capacitación, la eliminación de barreras de tipo legal, administrativo, técnico, la facilitación del flujo de información sobre las tecnologías y el estudio de las necesidades tecnológicas, son las prioridades principales definidas en Marrakech, en parte llevadas a cabo.

En la COP16 de Cancún (México, diciembre 2010) se acordó finalizar el mandato del Grupo de Expertos para la Transferencia de Tecnología y se constituyó un nuevo mecanismo para el desarrollo y la transferencia de tecnología que facilite la mitigación y la adaptación al Cambio Climático. El Mecanismo Tecnológico comprende un Comité Ejecutivo para la Tecnología y un Centro y Red de Tecnología Climática.

El Comité promueve el desarrollo y uso de nuevas tecnologías y busca aumentar la inversión pública y privada en la investigación tecnológica. Su funcionamiento fue definido en la Cumbre de Durban (2011). En particular, el Comité apoya en el diagnóstico de necesidades de desarrollo de tecnologías y realiza análisis de las temas técnicos y políticos relacionados con el desarrollo y la transferencia de tecnologías para la mitigación y adaptación; identifica y recomienda acciones para promover el desarrollo de tecnologías y su transferencia para facilitar la mitigación y la adaptación; recomienda líneas directrices en políticas y programas relacionadas con el desarrollo y la transferencia de tecnología, con particular consideración para los países menos desarrollados; promueve la colaboración entre gobiernos, empresas, ONGs, universidades, etc. para el desarrollo y la transferencia de tecnología; recomienda acciones para superar las barreras al desarrollo y transferencia de tecnologías; apoya en el desarrollo de planes internacionales, regionales y nacionales de desarrollo y transferencia de tecnología, poniendo a disposición buenas prácticas y orientaciones al respecto.

En cuanto al Centro de Tecnología Climática, este facilita la creación de una red de redes, iniciativas y organizaciones sectoriales, internacionales y nacionales y ha sido integrado en el PNUMA, el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (decisión tomada en la Cumbre de Doha, en 2012). Su funcionamiento ha sido definido en 2013 en la Cumbre de Varsovia. El Centro responde principalmente a las solicitudes de apoyo de los países en desarrollo. Sus funciones son asesorar los países en desarrollo en la identificación de las necesidades tecnológicas; formar y capacitarlos países en desarrollo para la identificación de las necesidades tecnológicas, seleccionar las tecnologías más aptas y adecuadas a sus necesidades, operar y mantener dichas tecnologías; facilitar la implementación de tecnologías existentes en los países en desarrollo. El centro, además, favorece la creación de colaboraciones entre centros tecnológicos para mejorar el intercambio y el desarrollo de tecnologías para la mitigación y adaptación al cambio climático.

También se han desarrollado las previsiones de publicidad, participación de la sociedad civil y sensibilización previstas, tanto por la Convención (artículo 6) como por el Protocolo de Kyoto (artículo 10), que llamaban a educar e implicar todas las partes interesadas en las políticas relacionadas con el cambio climático. En 2002, se adoptó el programa de Nueva Delhi para sensibilizar a la sociedad y facilitar el acceso a la información sobre Cambio Climático.

### C.2.2.1 El Comercio de Emisiones o Mercado del Carbono.

El comercio de emisiones permite a los países industrializados adquirir créditos de otros países para alcanzar los compromisos adquiridos en Kyoto. De esta manera, los países que reducen sus emisiones más de lo comprometido pueden vender los créditos de emisiones excedentarios a los países que consideren más difícil o más oneroso satisfacer sus objetivos.

El uso de este Mecanismo, contemplado en el Art. 17 del Protocolo, permite a los países industrializados (países incluidos en el anexo I de la Convención) adquirir créditos de otros países para alcanzar, de forma eficiente desde el punto de vista económico, los compromisos adquiridos en Kyoto. De esta manera, los países que reduzcan sus emisiones más de lo comprometido podrán vender los créditos de emisiones excedentarios a los países que consideren más difícil o más oneroso satisfacer sus objetivos.

El sistema de comercio regulado en el Artículo 17 del Protocolo de Kyoto contempla un instrumento ambiental cuyas ventajas ambientales y la certidumbre sobre los resultados alcanzados, vienen dadas por el establecimiento de una cuota total de derechos de emisión asignados, que representan el límite global de las emisiones autorizadas por el régimen.

En otras palabras, los países que han ratificado el Protocolo de Kyoto han asumido objetivos obligatorios de limitación y/o reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Dichos objetivos cuantificados en el anexo B del Protocolo se expresan en Derechos de Emisión. Los Derechos de Emisión se dividen en "Unidades de Cantidad Atribuida" (AAU en su sigla en inglés, Assigned Amount Units), cada una equivalente a una tonelada de dióxido de carbono equivalente. Sin entrar en los complejos detalles que definen las normas de cálculo específicas para los países en transición a una economía de mercado y para los países con emisiones procedentes del cambio de uso del suelo, de la deforestación, etc., en general, los países industrializados contaban con un número de Unidades de Cantidad Atribuida para el período 2008-2012 equivalente a 5 veces el porcentaje definido en el anexo B del Protocolo de emisiones antropogénicas de dióxido de carbono equivalente procedentes de las fuentes definidas por el Protocolo, calculado sobre las emisiones emitidas en 1990. En este sentido, el volumen total de derechos de emisión que se ponen en "circulación" se sitúa por debajo de lo que correspondería a un escenario de emisiones tendenciales. El volumen autorizado es el objetivo medioambiental, y da valor económico al derecho de emisión al crear escasez de AAU.

Por ejemplo, si un país en 1990 emitía 100 toneladas de dióxido de carbono equivalente y su objetivo definido en el anexo B del Protocolo para el período 2008-2012 era de reducir las emisiones al 92 % del valor registrado en 1990 (92 toneladas), sus Unidades de Cantidad Atribuida ascienden a 460. Si este país es particularmente virtuoso y consigue reducir sus emisiones de dióxido de carbono equivalente en un porcentaje mayor a lo establecido (por ejemplo del 90 %), le "sobrarán" 10 Unidades de Cantidad Atribuida, que podrá vender a un país que no ha conseguido cumplir sus compromisos de reducción de las emisiones, al cual le faltan Unidades de Cantidad Atribuida para cumplir sus objetivos.

Además de las Unidades de Cantidad Atribuida (asignadas a cada parte), los países industrializados (partes del anexo I de la Convención) pueden comercializar también otras unidades contables reconocidas por Kyoto, todas ellas equivalentes a 1 tonelada de dióxido de carbono equivalente. Se pueden comercializar las Unidades de Reducción de Emisiones (ERU por su sigla en inglés, Emission Reduction Unit), fruto de proyectos de aplicación conjunta y las Reducciones Certificadas de Emisiones (CER, por su sigla en inglés, Certified Emission Reduction), generadas por proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio. Estas dos tipologías de unidades (ERUs y CERs) son generadas por los otros mecanismos de flexibilidad definidos por Kyoto, descritos detalladamente en los respectivos apartados. Los países industrializados pueden comercializar también las Unidades de Absorción (RMU por su sigla en inglés, Removal Unit), relacionadas con los sumideros de Gases de Efecto Invernadero, entendidos como procesos de extracción de la atmósfera de dichos gases y su almacenamiento. El Protocolo de Kyoto considera como sumideros ciertas actividades (LULUCF por la sigla en inglés de Land Use, Land-Use Change and Forestry), cuya promoción permite emitir unidades contables (las RMU o Unidades de Absorción) que pueden ser comercializadas y facilitan el cumplimiento de los compromisos de reducción de emisiones. Las actividades que Kyoto considera como sumideros son el uso del suelo y el cambio del uso del suelo (por ejemplo, cuando una superficie de uso agrícola es sustituida por una plantación de árboles), la silvicultura (creación de nuevos bosques, gestión forestal y gestión de tierras agrícolas, entre otras), la gestión de pastizales, etc. que se traducen en una captura del CO<sub>2</sub> presente en la atmósfera y su almacenamiento posterior en forma de materia vegetal.

Para evitar que un país industrializado venda un número excesivo de unidades y ponga en riesgo el cumplimiento de sus propios compromisos de emisiones, el Protocolo de Kyoto establece que cada país debe mantener una reserva adecuada de Unidades de Cantidad Atribuida, Unidades de Reducción de Emisiones, Reducciones Certificadas de Emisiones y/o Unidades de Absorción.

En el marco del Protocolo de Kyoto se han establecido sistemas de seguimiento y de registro de las transferencias y adquisiciones de las unidades aceptadas en el mercado de emisiones. Se trata de los Registros de Derechos que llevan la contabilidad de los derechos de emisión en circulación: cuántos hay y a quién pertenecen. El registro de Unidades de Cantidad Atribuida, Unidades de Reducción de Emisiones y Unidades de Absorción se realiza a nivel nacional por parte de la entidad designada por cada país parte del anexo I de la convención. Las Reducciones Certificadas de Emisiones, procedentes de los proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio, se incluyen en un registro centralizado gestionado por el Executive Board del Mecanismo de Desarrollo Limpio, con sede en Bonn. Además de registrar la propiedad de las unidades contables establecidas por el Protocolo para crear un mercado de emisiones, estos registros entregan oficialmente las unidades a partir de la cuenta del vendedor a la del comprador. Los registros constituyen la columna del sistema de mercado del carbono.

El Protocolo de Kyoto se ha dotado de un sistema de control que verifica que todas las transacciones de las Unidades y Derechos de Emisión descritas, se realicen de forma segura y según la normativa del protocolo. Se trata del *International Transaction Log*, que recibe de los registros nacionales todas las propuestas de transacción, las revisa y las acepta o rechaza, permitiendo al registro nacional terminar la transacción, inscribiéndola o cancelándola. De esta manera se previenen abusos en el comercio de derechos de emisiones y se garantiza la transparencia necesaria para que este mecanismo de flexibilidad contribuya globalmente a la reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero.

66 Tal y como hemos descrito, el comercio de derechos de emisión es un instrumento de mercado, mediante el que se crea un incentivo o desincentivo económico que persigue un beneficio medioambiental: que un conjunto de plantas industriales reduzcan colectivamente las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera. Este mecanismo ha sido reconocido como válido y promovido por el Protocolo de Kyoto. Los países o regiones (en el caso de la Unión Europea) que han ratificado compromisos de reducción o limitación de sus emisiones también pueden usar a nivel interno este mecanismo, para favorecer a los actores productivos y económicos en la tarea de reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>. Sistemas de comercio de las emisiones pueden ser establecidos como instrumentos a nivel regional y nacional. En estos sistemas, los gobiernos establecen obligaciones en términos de emisiones que deben ser logrados por las entidades participantes. El sistema europeo de comercio de las emisiones es el mayor sistema existente y vale la pena describirlo brevemente, para entender las repercusiones directas que tiene en la economía de todos los países miembros, incluida España.

La Unión Europea desde el inicio ha sido un actor especialmente activo en la promoción e implementación del Protocolo de Kyoto así como en la negociación del Acuerdo de París.

Coherentemente con esta directriz política asumida por la Unión, las instituciones comunitarias han diseñado un sistema propio de comercio de los derechos de emisión, coherente con el integrado en el sistema definido por Kyoto. Inicialmente, se implementó una primera fase experimental o "de aprendizaje" que tuvo lugar entre 2005 y 2008. La segunda fase, que se inició en 2008 y acabó en 2012, ha sido mucho más rigurosa y ha inspirado numerosos esquemas de comercio del carbono creados en otros países. Actualmente ya está en marcha una tercera fase, empezada en 2013 y que finaliza en 2020, que prevé una reducción de las emisiones de 20 % respecto al año 2005.

De hecho, la Unión Europea (UE) basa gran parte de su política climática en el sistema de mercado de los derechos de emisión (llamado EU ETS). Vale la pena recordar que no se trata de un sistema nuevo para la UE, ya que mecanismos parecidos funcionan en la política agrícola común (cuotas lecheras) y en la política pesquera (cuotas de capturas).

Con ayuda de este régimen EU ETS, la Comunidad y los Estados miembros pretenden respetar los compromisos de reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero contraídos en el marco del Protocolo de Kyoto. Las instalaciones que realizan actividades en los sectores de energía, producción y transformación de metales férreos, industrias minerales, fabricación de pasta de papel, papel y cartón están sujetas obligatoriamente a este régimen de comercio de derechos.

Desde el 1 de enero de 2005, toda instalación que lleva a cabo alguna de las actividades citadas en el párrafo anterior, que dé lugar a emisiones especificadas en relación con dicha actividad, está obligado a solicitar un permiso expedido a tal efecto por una autoridad nacional competente. Las autoridades concederán el permiso si consideran que el titular de la instalación es capaz de garantizar el seguimiento y la notificación de las emisiones. El permiso conlleva para la empresa obligaciones específicas, las más importantes son: la obligación de notificar a la autoridad nacional las emisiones generadas y la obligación de restituir, en los cuatro primeros meses de cada año, los derechos de emisión equivalentes a las emisiones totales del año precedente.

Los derechos de emisión (es decir el derecho a emitir, desde una instalación afectada por este régimen, una determinada cantidad de gases a la atmósfera) son distribuidos a los países miembros en una cantidad limitada. Tanto para la fase 2005-2007 como para la fase 2008-2012, la asignación de los derechos de emisión ha sido realizada por la Unión Europea en base a los Planes Nacionales de Asignación de Derechos de Emisión, previsiones realizadas por los gobiernos de cada estado miembro que cuantifican las emisiones previstas y calculan la necesidad de reducción de las mismas en base a los objetivos tomados por cada país en Kyoto, expresada en toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente. Dichos planes calculan la cantidad de derechos de emisión que se deberá distribuir a las industrias afectadas por el régimen EU ETS. Por ejemplo, el compromiso anual de España para con el Protocolo de Kyoto durante el periodo comprendido entre 2008 y 2012 ascendió a 332,79 millones de toneladas equivalentes de CO<sub>2</sub>, mientras que la cifra de emisiones totales de Gases de Efecto Invernadero era de 427,9 millones de toneladas en 2004. La diferencia que España debe cubrir entre estas dos cifras anuales es, por lo tanto, de 95,11 millones de toneladas. La Comisión Europea autorizó a España a asignar para todo el período 2008-2012, derechos de emisión equivalentes a 152 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente. La asignación a cada una de las empresas obligatoriamente incluidas en el sistema EU ETS, estaba definida en el Plan de Asignaciones presentado y aprobado por la Comisión Europea. Para el período 2008-2012, la presión de las industrias de los sectores incluidos en el sistema ha conseguido que la asignación de derechos fuese gratuita. Así, cada una de las industrias obligadas a ello, recibió los derechos de emisión asignados de forma gratuita por parte del estado. Sin embargo, una de las principales novedades para el tercer período del sistema EU ETS (2013-2020) es que parte de los derechos de emisión son subastados. En 2013, en general el 40 % de los derechos fueron subastados y este % aumentará progresivamente. En cada tipología de industria este % varía: por ejemplo, en 2013 en las industrias manufactureras el 80 % de los derechos se asignó aún de forma gratuita porque se considera que este sector perdería mucha competitividad si fuera obligado a adquirir en subasta la totalidad de los derechos. Este porcentaje disminuirá anualmente hasta llegar al 30 % en 2020. En la industria manufacturera la deslocalización de la producción es relativamente sencilla así como es sencillo importar las manufacturas de países terceros (que no pertenecen a la UE) y por lo tanto el sector está expuesto al riesgo de "Carbon Leakage" o fuga del carbono: las empresas pueden decidir producir en (o importar de) los países donde las emisiones no están limitadas o sometidas a sistemas restrictivos como el EU-ETS. Por ello, a estos sectores se permite el acceso gratuito a los derechos de emisión. En el sector de la aviación solo se subastará el 15 % de los derechos durante la totalidad del período 2013-2020. Otros sectores no han tenido estas ventajas. Desde 2013, las empresas de generación de energía deben comprar todos sus derechos: la experiencia demuestra que ya trasladaban el coste hipotético de los derechos a sus clientes, incluso cuando los recibían gratis (UE, 2013). Los países ingresados en la UE en 2004 pueden aplicar excepciones y asignar derechos gratuitos a centrales eléctricas existentes, a pacto de que inviertan el importe equivalente a los derechos asignados, a la modernización de su sector eléctrico.

La legislación de la UE prevé eliminar progresivamente la asignación gratuita para 2027.

Las industrias pueden vender y comprar dichos derechos. El hecho que el sistema EU ETS fije el valor total de derechos de emisión asegura que éstos tengan un valor. A final de cada año, la compañía debe entregar una cantidad de derechos de emisión suficiente para cubrir sus emisiones totales. Si no lo hace, las autoridades competentes imponen fuertes multas. Si las compañías reducen sus emisiones, pueden conservar los derechos de emisión "ahorrados" para cubrir necesidades futuras o venderlos a otras compañías que los necesiten. Según la Comisión Europea, que se ha dotado de un Comisario ad hoc para el Cambio Climático, este mecanismo de mercado asegura que las emisiones sean efectivamente reducidas donde es más económico hacerlo, entre los 30 países donde opera el sistema EU ETS. Cabe recordar que el número de derechos de emisión se reduce poco a poco, provocando que el total de emisiones de Gases de Efecto Invernadero disminuya también. Se calcula que en 2020 las emisiones serán un 20 % inferiores a las de 2005.

Si bien no todas las industrias están obligadas a entrar en el sistema europeo de mercado de carbono, los sectores productivos incluidos son responsables de casi la mitad de las emisiones de CO<sub>2</sub> en la Unión Europea y del aproximadamente el 40 % de las emisiones totales de Gases de Efecto Invernadero.

Con el objetivo de hacer más eficaz el sistema en la lucha contra el Cambio Climático, la Comisión Europea ha implementado algunas importantes novedades para el mercado de carbono europeo, para el tercer período del EU ETS (2013-2020). Ya hemos mencionado el abandono de la asignación total gratuita de los derechos de emisión y la adopción de la subasta para una parte de los derechos de emisión (aunque condicionada al riesgo de fuga de carbono de cada sector productivo, según una lista que se actualiza cada 5 años). Además, nuevas industrias han sido incluidas en el sistema EU ETS (su sigla en inglés es European Union Emissions Trading System), como las industrias petroquímicas y del aluminio, si bien los gobiernos nacionales pueden excluir del sistema las plantas de tamaño reducido.

Mención a parte merece la aviación: el sistema incluye las emisiones de los vuelos dentro y entre los países que participan en el EU ETS, si bien prevé para la aviación un volumen de emisiones específico y separado el volumen previsto para las instalaciones productivas fijas.

Además, prevé contabilizar también las emisiones de los vuelos en el espacio aéreo europeo con destino u origen en un país fuera de la UE, excepto los vuelos con los países en desarrollo cuyo tráfico aéreo contabiliza por menos del 1% del tráfico aéreo global.

Además, desde 2013 se pueden comerciar también las emisiones de otros Gases de Efectos Invernadero PFCs y NO<sub>2</sub> (inicialmente sólo contaban las emisiones de CO<sub>2</sub>). En resumen, para el tercer período del EU ETS (2013-2020), el EU ETS cubre los siguientes gases y sectores:

### Gases de efecto invernadero y sectores cubiertos

#### Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) procedente de:

- generación de calor y electricidad;
- sectores de consumo energético intensivo, como refinerías de petróleo, acerías y plantas de producción de hierro, aluminio, otros metales, cemento, cal, vidrio, cerámica, pasta y papel, cartón, ácidos y productos químicos orgánicos a granel;
- aviación civil.

**Óxido nítrico (N<sub>2</sub>O)** procedente de la producción de ácido nítrico, adípico, glioxílico y glioxal.

**Perfluorocarbonos (PFC)** de la producción de aluminio.

Fuente: UE, 2013, p. 3.

La asignación de derechos de emisión ya no es realizada en base a Planes Nacionales propuestos por los estados miembros ya que es la Comisión Europea que establece la cuota total de derechos y centraliza la asignación de los derechos, previendo una reducción del volumen total de derechos del 1,74 % cada año para el período 2013-2020. Cabe recordar también que la Comisión Europea tomó la decisión de atrasar las primeras subastas de derechos de emisión porque tuvo en cuenta que la crisis económica generó un sobrante de derechos de emisión procedentes del anterior período 2008-2012. El gran volumen de derechos en circulación redujo su precio en el mercado de carbono, reduciendo la efectividad del sistema ya que si el carbono es demasiado económico las empresas no tienen estímulos para reducir sus emisiones ya que pueden adquirir fácilmente derechos. Por ello, se tomó la decisión entre 2013 y 2014 de atrasar la subasta de 900 millones de derechos a los años 2019-2020, reduciendo las subastas de 2014 en 400 millones, las de 2015 en 300 y las de 2016 en 200 millones. Finalmente, se ha previsto mejorar los mecanismos de supervisión del mercado de carbono, para evitar abusos y distorsiones del mismo.

Según la legislación aplicable de la UE, al menos la mitad de los ingresos de las subastas y el total de los ingresos por derechos subastados al sector de la aviación se deben dedicar a la lucha contra el cambio climático en Europa o en otros países. Los Estados miembros deben informar a la Comisión del uso que hacen de sus ingresos. Alemania, por ejemplo, gasta una gran parte de los beneficios de sus subastas en proyectos relacionados con el cambio climático en países en desarrollo y en economías emergentes (UE, 2013).

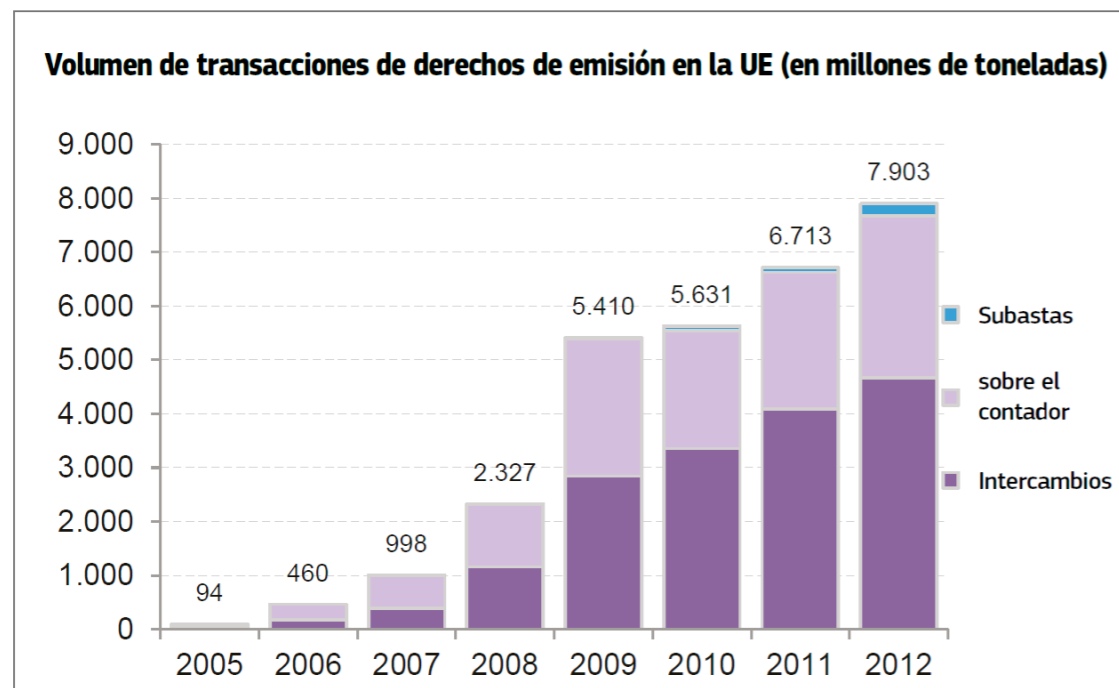
El 88 % de los derechos que se subastan se repartirán entre los Estados miembros en función de su porcentaje de emisiones verificadas procedentes de instalaciones del ETS en 2005. Un 10 % se asignará a los Estados miembros de la UE de menor riqueza como una fuente adicional de ingresos que les ayudará a reducir la dependencia del carbono en sus economías y a adaptarse al cambio climático. El 2 % restante se concede como un «plus de Kioto» a los nueve Estados miembros de la UE que en 2005 habían reducido sus emisiones de gases de efecto invernadero al menos un 20 % por debajo del nivel de sus períodos o años base del Protocolo de Kioto. Estos países son: Bulgaria, Chequia, Eslovaquia, Estonia, Hungría, Letonia, Lituania, Polonia y Rumanía (UE, 2013).

Como hemos mencionado anteriormente, el sistema europeo de mercado del carbono se integra en el mecanismo de flexibilidad previsto por el Protocolo de Kyoto. Los créditos procedentes de los sistemas de flexibilidad de Kyoto llamados Mecanismo de Desarrollo Limpio y Mecanismo de Aplicación Conjunta se pueden comercializar en el sistema europeo y pueden ser usados para lograr los techos globales de emisiones previstos en el marco del EU ETS. Para el futuro, la Unión Europea busca consolidar el mercado de carbono a nivel global, buscando ampliar el mercado de carbono a otros países. Para el 2018 se tiene previsto unir completamente el EU ETS al sistema de mercado de carbono de Australia y se está negociando la articulación con el mercado Suizo. La tendencia hacia una mayor integración de los mercados de carbono es clara, sin bien existen numerosos mercados nacionales o subnacionales (en China, Estados Unidos, etc.) que carecen de articulación con el EU ETS, que sigue siendo el mayor mercado de carbono en el mundo. Cabe recordar que Croacia ha entrado en el sistema EU ETS.

Con respecto al registro y control de las transacciones realizadas en el marco del sistema EU ETS, actualmente funciona de forma muy similar al sistema previsto por el mecanismo de flexibilidad previsto por el Protocolo de Kyoto. Registros nacionales realizan y registran las transacciones; en particular están constituidos por bases de datos en red donde se registran los planes centralizados de la Comisión Europea para el período 2013-2020; las cuentas de privados y empresas donde se entregan los derechos; las transacciones o transferencias de derechos de una cuenta a otra; las emisiones de CO<sub>2</sub> de cada industria; la conciliación anual de derechos de emisión y emisiones efectivas, por la cual cada industria debe entregar derechos suficientes para cubrir las emisiones efectuadas. Un sistema centralizado de supervisión, el Community Independent Transaction Log (CITL) controla que todas las transacciones se realicen según las normas del EU ETS. Este sistema está integrado en el sistema

establecido por el Protocolo de Kyoto, ya que las transacciones del sistema europeo son reconocidas automáticamente en el sistema global previsto por el Protocolo.

Aunque el mercado de emisiones no tiene una gran visibilidad entre el público en general, las cantidades intercambiadas de dinero y de toneladas de CO2 equivalente ya han alcanzado valores considerables.



Fuente: Bloomberg New Energy Finance. Datos obtenidos Bloomberg, ICE, Bluenext, EEX, GreenX, Climex, CCX, Greenmarket y Nordpool. También se tienen en cuenta estimaciones de UNFCCC y Bloomberg New Energy Finance.

El El mercado de los créditos generados por el del Mecanismo de Desarrollo Limpio (Reducciones Certificadas de Emisiones) continúa siendo el segundo segmento más importante del mercado global de carbono.

Su posicionamiento en el mercado de carbono confirma el éxito de este mecanismo de flexibilidad previsto por Kyoto, particularmente beneficioso para los países en desarrollo.

VOLUMEN DE TRANSACCIONES (MILLONES DE TONELADAS DE CO2) Y VALORES (MILES DE MILLONES DE €) DEL MERCADO GLOBAL DE CARBONO 2009-2010:

Segmentos del mercado	2009		2010		Cambio %	
	Volumen	Valor	Volumen	Valor	Volumen	Valor
Mercado Europeo (EU ETS)	5.509	74,0	5.505	80,0	-0,1%	8,1%
Mercado MDL (RCE)	1.144	13,0	1.153	13,0	0,8%	0,0%
Mercado MDL primario	245	2,0	149	1,0	-39,2%	-50,0%
Mercado MDL secundario	899	11,0	1.004	12,0	11,7%	9,1%
AAUs	136	1,0	19	0,2	-86,0%	-80,0%
Bolsa Voluntaria de Chicago (CCX)	41	0,0	1,6	0,0003	-96,1%	-99,0%
Mercado Estadounidense (RGGI)	809	1,3	178	0,3	-78,0%	-76,9%
Mercado Nueva Gales del Sur (NSW)	33		29		-12,1%	
<b>Todos los mercados</b>	<b>7.672</b>	<b>89,3</b>	<b>6.886</b>	<b>93,5</b>	<b>-10,3%</b>	<b>4,7%</b>

(Fuente: Boletín del mercado de carbono N° 27 enero 2011. Federación de Cajas de ahorro Vasco-Navarras. P 2.)

### C.2.2.2 El Mecanismo de Desarrollo Limpio.

El mecanismo de desarrollo limpio es un mecanismo de flexibilidad del protocolo de Kyoto basado en proyectos. El mecanismo permite a los países desarrollados invertir en oportunidades de reducción de las emisiones, de bajo coste, en los países en desarrollo, recibiendo créditos por las reducciones fomentadas. Los países desarrollados pueden usar estos créditos para cumplir los objetivos previstos por el Protocolo de Kyoto.

Uno de los tres mecanismos de flexibilidad, basados en un sistema de mercado, previstos por el Protocolo de Kyoto es el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) o Clean Development Mechanism (CDM, en inglés). Así como el mecanismo de implementación conjunta (otro mecanismo de flexibilidad previsto por Kyoto), se basa en proyectos. Igual que los demás mecanismos de flexibilidad, sólo pueden ser usados para complementar los compromisos de reducción de las emisiones en su propio territorio, aceptados por los países industrializados que han ratificado el Protocolo de Kyoto. Hay que destacar que el Protocolo de Kyoto, aunque no fija ningún techo máximo cuantificado en el uso de lo mecanismo de flexibilidad, prevé que dichos mecanismos sean complementarios (y no sustituyan) a los esfuerzos de reducción de las emisiones a nivel nacional, con el objetivo de reducir los costes de la disminución de las emisiones.

El Mecanismo de Desarrollo Limpio permite a un país industrializado (los países incluidos en el Anexo I de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático) invertir en proyectos de reducción o captación de emisiones en un país en desarrollo (llamados “países no anexo I”, no incluidos en el anexo I) mediante la compra de CERs (Certificats of Emissions Reduction o Reducciones Certificadas de Emisiones), generados por dichos proyectos. Cada CER equivale a una tonelada de CO2 equivalente. Hablamos de CO2 equivalente porque los proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio pueden contribuir a limitar las emisiones de cualquiera Gas de Efecto Invernadero. Los CERs se pueden intercambiar en el mercado de las emisiones de carbono y ayudar así al país industrializado que los adquiera a cumplir su compromiso de reducción de las emisiones.

El principio básico del Mecanismo de Desarrollo Limpio es simple. El mecanismo permite a los países desarrollados invertir en oportunidades de reducción de las emisiones, de bajo coste, en los países en desarrollo, recibiendo créditos por las reducciones fomentadas. Los países desarrollados usaron estos créditos para cumplir los objetivos previstos por el Protocolo de Kyoto para el período 2008-2012, reduciendo los recortes de emisiones que los países desarrollados deberían realizar en su territorio, y los países que ampliaron la vigencia del Protocolo de Kyoto puede utilizar dicho mecanismo. Ya que normalmente las oportunidades de reducción de las emisiones son menos caras en los países pobres, el mecanismo aumenta la eficiencia económica de las reducciones de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Ya que las emisiones contribuyen al Cambio Climático independientemente de donde ocurren, el impacto a nivel global es el mismo, contribuyendo al mismo tiempo al desarrollo sostenible del país pobre donde se ejecute el proyecto. Un proyecto del Mecanismo de Desarrollo Limpio puede prever por ejemplo la electrificación de una zona rural a través de paneles solares o la instalación de calentadores más eficientes.

#### Artículo 12 del Protocolo de Kyoto:

1. Por el presente se define un mecanismo para un desarrollo limpio.
2. El propósito del mecanismo para un desarrollo limpio es ayudar a las Partes no incluidas en el anexo I a lograr un desarrollo sostenible y contribuir al objetivo último de la Convención, así como ayudar a las Partes incluidas en el anexo I a dar cumplimiento a sus compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones contraídos en virtud del artículo.

### 3. En el marco del mecanismo para un desarrollo limpio:

- a) Las Partes no incluidas en el anexo I se beneficiarán de las actividades de proyectos que tengan por resultado reducciones certificadas de las emisiones; y
- b) Las Partes incluidas en el anexo I podrán utilizar las reducciones certificadas de emisiones resultantes de esas actividades de proyectos para contribuir al cumplimiento de una parte de sus compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones contraídos en virtud del artículo 3, conforme lo determine la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo.

4. El mecanismo para un desarrollo limpio estará sujeto a la autoridad y la dirección de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo y a la supervisión de una junta ejecutiva del mecanismo para un desarrollo limpio.

5. La reducción de emisiones resultante de cada actividad de proyecto deberá ser certificada por las entidades operacionales que designe la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo sobre la base de:

- a) La participación voluntaria acordada por cada Parte participante;
- b) Unos beneficios reales, mensurables y a largo plazo en relación con la mitigación del Cambio Climático; y
- c) Reducciones de las emisiones que sean adicionales a las que se producirían en ausencia de la actividad de proyecto certificada.

6. El mecanismo para un desarrollo limpio ayudará según sea necesario a organizar la financiación de actividades de proyectos certificadas.

7. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo en su primer período de sesiones deberá establecer las modalidades y procedimientos que permitan asegurar la transparencia, la eficiencia y la rendición de cuentas por medio de una auditoría y la verificación independiente de las actividades de proyectos.

8. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo se asegurará de que una parte de los fondos procedentes de las actividades de proyectos certificados se utilice para cubrir los gastos administrativos y ayudar a las Partes que son países en desarrollo particularmente vulnerables a los efectos adversos del Cambio Climático, a hacer frente a los costos de la adaptación.

9. Podrán participar en el mecanismo para un desarrollo limpio, en particular en las actividades mencionadas en el inciso a) del párrafo 3 supra y en la adquisición de unidades certificadas de reducción de emisiones, entidades privadas o públicas, y esa participación quedará sujeta a las directrices que imparta la junta ejecutiva del mecanismo para un desarrollo limpio.

10. Las reducciones certificadas de emisiones que se obtengan en el período comprendido entre el año 2000 y el comienzo del primer período de compromiso podrán utilizarse para contribuir al cumplimiento en el primer período de compromiso.

Este mecanismo se basa por lo tanto en proyectos, que pasan por un proceso riguroso y público de control y registro, para ser reconocidos oficialmente como proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio (y expedir las Reducciones Certificadas de Emisiones que se pueden intercambiar en el mercado de carbono). El proceso asegura que el proyecto expide Reducciones Certificadas de Emisiones que corresponden a una reducción de las emisiones real, medible y verificable. Además, un principio fundamental que debe ser respetado por cada proyecto del Mecanismo de Desarrollo Limpio, es que las reducciones de las emisiones producidas gracias al proyecto, son adicionales a las que se habrían verificado sin

el proyecto. Esta norma asegura que la reducción de las emisiones antropógenas de Gases de Efecto Invernadero (GEI) por las fuentes es superior a la que se produciría de no realizarse las actividades del proyecto registrado. Además, asegura que no se expidan Reducciones Certificadas de Emisiones para reducciones que se hubiesen dado independientemente del proyecto. El órgano supervisor del Mecanismo de Desarrollo Limpio, la Junta Directiva, se ha dotado de un herramienta común que puede ser usada para comprobar que la limitación de las emisiones promovida por un proyecto del Mecanismo, es adicional a la que se produciría sin proyecto. Esta metodología de comprobación de la "adicionalidad ambiental" identifica las alternativas al proyecto (anexo 1), confirma que el proyecto no obtendría la financiación necesaria sin el Mecanismo de Desarrollo Limpio (paso 2). Comprueba además que existan barreras (técnicas, etc.) que impidan la ejecución del proyecto sin el Mecanismo de Desarrollo Limpio (paso 3), y que no se puedan realizar proyectos alternativos similares sin el Mecanismo (paso 4).

Diferentes actores intervienen en la gestión del Mecanismo de Desarrollo Limpio. A continuación, describiremos los **principales responsables de la gestión de los proyectos del Mecanismo**.

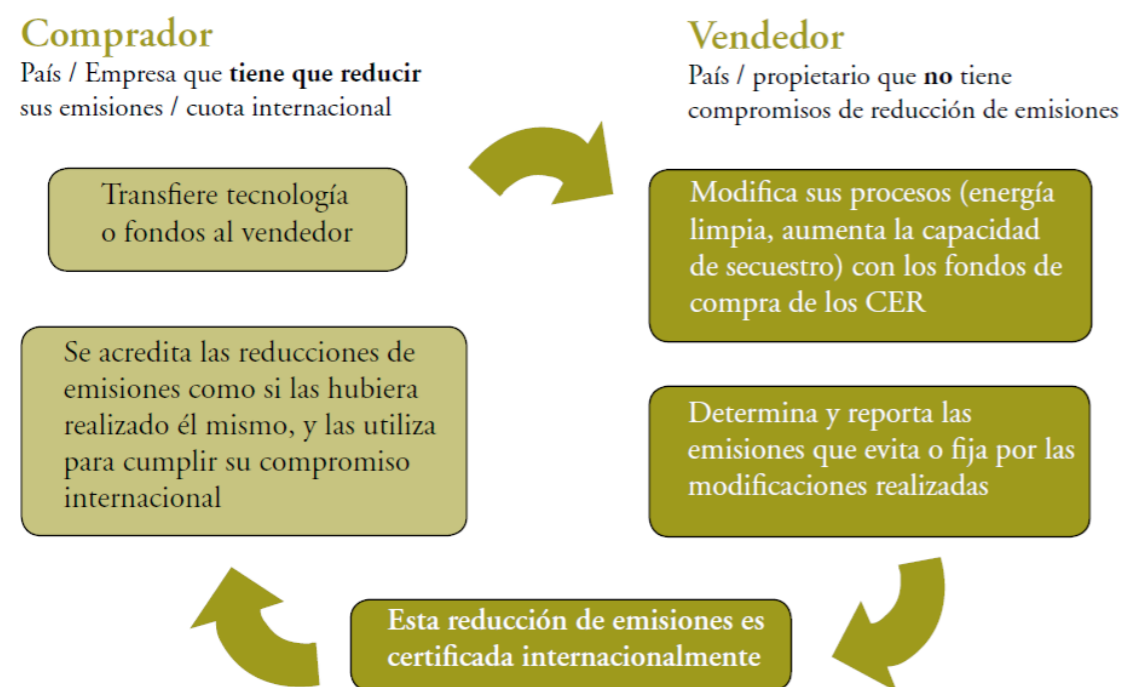
El Mecanismo de Desarrollo Limpio se ha dotado de un órgano supremo para su gestión y supervisión (ya previsto por el mismo Protocolo), llamado Junta Ejecutiva, que ha facilitado metodologías, instrumentos y normas para la aplicación del Mecanismo. La Junta responde directamente a la Conferencia de las Partes que sirve como reunión de los países miembros del Protocolo (CMP), órgano supremo del Protocolo. La Junta ha creado además numerosos grupos que se ocupan de temas específicos: un grupo se ocupa de la elaboración de metodologías; otro se ocupa de los proyectos que incluyen acciones de reforestación, etc. La Junta es la entidad que registra oficialmente los proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio y que expide las Reducciones Certificadas de Emisiones a los participantes en los mismos.

Cada país que ha ratificado el Protocolo de Kyoto, para poder participar del Mecanismo de Desarrollo Limpio, debe definir una Autoridad Nacional Designada. Dicha Autoridad analiza los proyectos y decide su adhesión a los mismos. Las cartas de aprobación de un proyecto por parte de la Autoridad Nacional Designada del país industrializado y del país en desarrollo implicados, certifican que cada país ha ratificado el Protocolo de Kyoto y que la participación en el proyecto es voluntaria, criterios necesarios para que un país pueda participar en el Mecanismo de Desarrollo Limpio. La Autoridad del país en desarrollo que recibe en su territorio el proyecto, debe confirmar además que la acción contribuye al desarrollo sostenible.

La Junta Ejecutiva del Mecanismo de Desarrollo Limpio acredita además a Entidades Operacionales Designadas (EOD), para que éstas validen las propuestas de proyecto según la normativa del Mecanismo, pidan el registro a la Junta Ejecutiva y verifiquen que las reducciones de emisiones previstas por un proyecto han sido logradas, certificándolas y pidiendo a la Junta Ejecutiva la emisión de las Reducciones de Emisiones Certificadas (CER) correspondientes.

Un proyecto, para ser considerado como válido por el Mecanismo de Desarrollo Limpio, pasa numerosas fases. Muy resumidamente, un proyecto puede ser promovido y diseñado por una entidad pública o privada (según la normativa, los formularios y las metodologías de monitoreo, cumplimiento de la adicionalidad ambiental, etc. establecidas por la Junta Ejecutiva del Mecanismo) y debe ser aceptado previamente tanto por la Autoridad Nacional Designada del país que adquirirá las Reducciones Certificadas de Emisiones, como por la Autoridad del país donde se implementará el proyecto. Una vez recibida la aprobación de ambas Autoridades Nacionales, se asigna a una de las Entidades Operacionales Designadas autorizadas por la Junta Ejecutiva del Mecanismo de Desarrollo Limpio el papel de verificar que el proyecto cumple con todos los criterios del Mecanismo. La Entidad Operacional Designada propone a la Junta Ejecutiva del Mecanismo el registro del proyecto. Si no hay objeciones por parte de la Junta y se efectúa la inscripción en el registro, el proyecto se ejecuta, monitoreado por la entidad promotora. A final del proyecto la Entidad Operacional Designada verifica que se hayan cumplido las previsiones de limitación de las emisiones y certifica la reducción de las emisiones. Dicho certificado y el informe de verificación son sometidos por la Entidad Operacional Designada a la Junta Ejecutiva del Mecanismo,

con una solicitud de expedición de Reducciones de Emisiones Certificadas (CER). La Junta Ejecutiva controla el cumplimiento de todas las normas y expide los CER correspondientes a favor del país industrializado implicado.



Fuente: Procórdoba Agencia para la promoción de las exportaciones. (ND). Negocios y Proyectos bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL). Córdoba: Procórdoba. P. 12.

En 2016, el Mecanismo de Desarrollo Limpio contaba ya con más de 7.600 proyectos registrados y la Junta Ejecutiva había expedido más de 1.600 millones de Reducciones de Emisiones Certificadas, equivalentes, cada una, a una tonelada de CO<sub>2</sub>. Los países industrializados que han apoyado la mayor parte de los proyectos del Mecanismo para lograr más fácilmente sus compromisos de reducción de las emisiones, son Inglaterra (promotora del 32 % de los proyectos registrados), Suiza (21 %) y Holanda (9 %). Según la información disponible en la página web de la Convención, España en mayo de 2014 estaba implicada en el 3 % de los proyectos registrados. En cuanto a los países en desarrollo receptores de los proyectos del Mecanismo, China recibía el 50 % de las acciones, seguida por India (20 %) y Brasil (4 %) (UNFCC, 2014). En mayo de 2014, menos del 2,5 % de los proyectos registrados se implementaba en África. La escasa representatividad de los proyectos implementados en África en el marco del Mecanismo de Desarrollo Limpio, es uno de los motivos por los cuales la Conferencia de las Partes del Protocolo de Kyoto decidió en 2010 emprender el Nairobi Framework (NF), un programa de trabajo específico de varias agencias de Naciones Unidas que pretende apoyar los países subsaharianos para que participen más en el Mecanismo de Desarrollo Limpio. El fortalecimiento de las Autoridades Nacionales Designadas, la captación de inversiones, el intercambio de información son algunas de las prioridades del Nairobi Framework. Existen otras iniciativas que promueven el fortalecimiento de las capacidades de los países en desarrollo para que se logre una mayor diversificación de la distribución territorial de los proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), ya que éstos aseguran importantes inversiones directas y transferencias de tecnología a favor del desarrollo sostenible, como las acciones del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

Los proyectos MDL implementados se integran en gran parte (73,6 % del número total de proyectos) en el sector energético, promoviendo principalmente el uso de fuentes renovables: construcción de centrales eólicas, hidroeléctricas, biogás, etc. También la gestión de los residuos sólidos es un sector donde se están implementando muchos proyectos (12,24 % del total), fomentando sobre todo la captación y

la utilización del gas generado en la degradación de los desechos (el gas metano, gas de alto efecto invernadero) (UNFCC, 2014). El Mecanismo de Desarrollo Limpio también admite algunas actividades forestales: forestación o reforestación de tierras degradadas, conversión de tierras agrícolas a sistemas agroforestales y plantaciones forestales, entre otras. Las actividades de proyecto MDL forestales están sujetas a modalidades y procedimientos específicos, porque la captación y secuestro de CO<sub>2</sub> en sumideros como son las forestas son medidas temporales, ya que antes o después dichas forestas liberarán la cantidad de CO<sub>2</sub> secuestrada.

Cabe destacar que el Mecanismo de Desarrollo Limpio es la principal fuente de financiación del Fondo para la Adaptación creado en el marco de la Convención para financiar proyectos y programas de adaptación al Cambio Climático en los países más vulnerables y más pobres que han ratificado el protocolo de Kyoto. El 2 % de la recaudación procedente de la comercialización de las Reducciones de Emisiones Certificadas (CER) es destinado a financiar dicho fondo.

Existen numerosos beneficios adicionales de la inversión en proyectos de mitigación del Cambio Climático a través del Mecanismo de Desarrollo Limpio, a favor de los Países en Desarrollo. En particular, cabe destacar el papel del Mecanismo en promover la transferencia de tecnología y conocimientos no disponibles en los países beneficiarios. Se estima que el 30 % de los proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio en curso en junio de 2010, implicaba la transferencia de tecnología limpia a favor de los países en desarrollo. Los países de origen de la tecnología transferida son varios, los principales son Alemania, EEUU, Japón, Dinamarca y China. De hecho, la mayoría de los países industrializados tienden a recibir Reducciones de Emisiones Certificadas (CER) de países a los cuales ha provisto de tecnología (UNFCCC, 2010).

Además, el Mecanismo de Desarrollo Limpio busca evitar el fenómeno llamado “Carbon leakage” o “fuga del carbono”, que ocurre cuando se registra un aumento de las emisiones de CO<sub>2</sub> en un país como resultado de la reducción de las emisiones en otros países por la aplicación de políticas climáticas estrictas. Si los costes de las emisiones aumentan en un país, otro puede tener ventajas de mercado aplicando políticas climáticas menos restrictivas. Si la demanda sigue inalterada, la producción de ciertos bienes puede moverse a países donde la emisión de Gases de Efecto Invernadero tiene costes menores.

### C.2.2.3 El Mecanismo de Aplicación Conjunta

*El mecanismo de aplicación conjunta es parecido al mecanismo de desarrollo limpio. Este mecanismo permite implementar proyectos de reducción de las emisiones en otro país industrializado. Fue diseñado para que se beneficiasen en particular los países en transición a una economía de mercado (países ex comunistas). Las reducciones sirven a los países industrializados para cumplir los objetivos de reducción de sus emisiones fijados en el Protocolo de Kyoto.*

El mecanismo de flexibilidad conocido como mecanismo de Aplicación Conjunta (joint implementation, en inglés), es previsto por el artículo 6 del Protocolo de Kyoto. Al igual que el Mecanismo de Desarrollo Limpio y el mercado de emisiones, fue previsto con el objetivo de facilitar el cumplimiento de los compromisos de limitación de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero por parte de los países industrializados.

El mecanismo permite a un país industrializado adquirir Unidades de Reducción de Emisiones (ERU por su sigla en inglés, Emission Reduction Unit) generados por proyectos de reducción de las emisiones implementados en otro país industrializado (incluido en el anexo B del Protocolo de Kyoto). Cada Unidad de Reducción de Emisiones equivale a una tonelada de CO<sub>2</sub> equivalente y puede ser comercializada en el mercado de emisiones. Las Unidades sirven a los países industrializados para cumplir los objetivos de reducción de sus emisiones fijados en el Protocolo de Kyoto.

Hay que recordar que el anexo B del protocolo de Kyoto define compromisos de reducción o limitación de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero para numerosos países industrializados y en proceso de transición al mercado (ex países comunistas), todos ellos responsables de gran parte de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero globales. Sin embargo, hay diferencias sustanciales entre los países incluidos en el anexo B. En algunos países los costes para la reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero son inferiores a los de otros. En la práctica, ello promueve la implementación de proyectos en los países de Europa oriental y de la antigua Unión Soviética –las “economías en transición”– pagados por países de Europa occidental y América del Norte. Los gobiernos patrocinadores recibirán créditos que podrán aplicar a sus objetivos de emisión; las naciones receptoras obtendrán inversión extranjera y tecnología avanzada (pero no créditos para conseguir sus propios objetivos de emisión; deben hacerlo ellos mismos). El sistema presenta ventajas, como la flexibilidad y la eficiencia. Muchas veces es más barato realizar obras de eficiencia energética en los países en transición, y conseguir mayores recortes de las emisiones de esa manera.

El mecanismo de Aplicación Conjunta es parecido al Mecanismo de Desarrollo Limpio, aunque su ámbito geográfico de aplicación se limita a los países industrializados.

Para poder acceder a este mecanismo de flexibilidad, las partes deben satisfacer numerosos requisitos (haber ratificado el Protocolo de Kyoto, crear un registro nacional de los proyectos de Aplicación Conjunta, haber sometido el inventario de fuentes de Gases de Efecto Invernadero, etc.). Si el país “destinatario” de un proyecto de Aplicación Conjunta satisface todos los criterios de elegibilidad, este mismo país puede verificar que el proyecto cumple los requisitos del mecanismo y expedir las Unidades de Reducción de Emisiones (ERU) a favor del país promotor. En caso contrario, interviene un comité de supervisión del mecanismo de Aplicación Conjunta (Joint Implementation Supervisory Committee, JISC), que, a través de entidades independientes autorizadas, controla que el proyecto haya cumplido todos los requisitos y autoriza el país donde se ha implementado el proyecto a expedir las ERU a favor del país promotor.

Al igual que para el Mecanismo de Desarrollo Limpio, uno de los criterios más importantes para que un proyecto pueda ser considerado en el Mecanismo de Aplicación Conjunta es que demuestre que las reducciones de emisiones o remociones de CO<sub>2</sub> no se hubieran producido sin el proyecto.

Además, los países que deseen usar el mecanismo deben elaborar un procedimiento adecuado para aprobar los proyectos de Aplicación Conjunta y designar un Punto Focal que valide las iniciativas.

Cabe mencionar que en 2009, el comité de supervisión del mecanismo de Aplicación Conjunta (Joint Implementation Supervisory Committee, JISC, órgano responsable de la gestión del mecanismo bajo la supervisión de la Conferencia de las Partes que han ratificado el Protocolo) ha introducido la posibilidad de implementar al amparo de este mecanismo Programas de Actividades de Aplicación Conjuntas. Los Programas proporcionan un marco para realizar Proyectos de Aplicación Conjunta que se pueden replicar, logrando una economía de escala que disminuye los costes de realización.

El ciclo de los proyectos del Mecanismo de Aplicación Conjunta es similar al ciclo de los proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio, aunque la verificación de la implementación de los proyectos incumbe a los propios países o al comité de supervisión del mecanismo de Aplicación Conjunta, dependiendo de si el país puede acceder a la vía simplificada o no, tal y como se ha descrito en los párrafos anteriores. Las actividades de los proyectos se encuadran en 15 categorías o sectores, como los de generación de energía eléctrica, fabricación de clinker y cemento, petroquímica, refinado del petróleo, gestión de residuos, agroforestal, etc.

Según la información disponible en la página web de la Convención, en mayo de 2011, los proyectos en curso del Mecanismo de Aplicación Conjunta eran 429. La mayoría de ellos eran implementados en Rusia (124), Ucrania (79) y República Checa (59). España contaba con 3 proyectos en su territorio. Los proyectos en curso en mayo de 2011, permitían expedir 115.672 Unidades de Reducción de Emisiones (ERU) al año. La mayor parte de los proyectos promovía la captación y uso de los gases producidos en los vertederos y la mejora de la eficacia de industrias energéticas.

### C.2.3 Los mecanismos de control del Protocolo de Kyoto.

La obligatoriedad de los compromisos de reducción de las emisiones contraídos por los países que ratificaron el Protocolo de Kyoto, exigió la creación de un sistema de control de la aplicación del acuerdo.

En la descripción de los mecanismos de flexibilidad previstos por el protocolo de Kyoto se explica cómo funciona cada uno de ellos, describiendo los organismos responsables de la supervisión y control del mercado de emisiones, del Mecanismo de Desarrollo Limpio y del Mecanismo de Aplicación Conjunta.

Sin embargo, el Protocolo de Kyoto se ha dotado de organismos y mecanismos que facilitan la implementación de todas las previsiones del texto.

La principal novedad introducida por el Protocolo de Kyoto son los compromisos obligatorios de reducción o limitación de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero que los países industrializados han suscrito al ratificar el Protocolo. Si la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático constituía una declaración de intenciones con escasas repercusiones concretas en los patrones de emisión de Gases de Efecto Invernadero, el Protocolo de Kyoto pretendía dar un paso más al obligar los países industrializados a reducir sus emisiones en el período 2008-2012. Para asegurarse que dichos compromisos se cumplan, el Protocolo se ha dotado de un “mecanismo para cumplimiento del Protocolo de Kyoto”. Su funcionamiento ha sido objeto de largas negociaciones entre las partes. En este sentido, la previsión expresa de procedimientos particulares para garantizar el correcto cumplimiento de las obligaciones internacionales, refuerza las expectativas respecto a la efectividad y a la equidad de los compromisos asumidos por las Partes, a la vez que constituye una señal clara para aquellas que se muestran reticentes a su aplicación (Campins Eritja, 2007, p.2).

Aunque el Protocolo se ejecuta bajo la supervisión del órgano supremo llamado Conferencia de las Partes en calidad de Reunión de las Partes del Protocolo, este órgano no era el más adecuado para resolver controversias sobre el cumplimiento o mala aplicación de los compromisos de los países, ya que la Conferencia se reúne una vez al año y su estructura y contexto político no es el más adecuado.

Si bien el Protocolo de Kyoto (artículo 18) ya preveía el establecimiento de un Mecanismo de Cumplimiento, las partes llegaron a un consenso sobre su estructura y funcionamiento durante la Conferencia de las Partes en calidad de Reunión de las Partes del Protocolo celebrada en Nairobi en 2006.

El mecanismo creado es uno de los más amplios, novedosos y rigurosos sistemas de cumplimientos para un acuerdo internacional medioambiental. El Comité de Cumplimiento del Protocolo de Kyoto tiene dos componentes: el grupo de “facilitación” (facilitative branch) comprende la diplomacia preventiva, la facilitación y el asesoramiento a las Partes del Protocolo; y el grupo de control de cumplimiento de forma “coercitiva”, que se ocupa de la aplicación forzosa en caso de incumplimiento de protocolo (enforcement branch).

Un objetivo importante del mecanismo de control es la función preventiva que trata de prevenir los incumplimientos de las obligaciones del Protocolo, identificando las dificultades que han tenido los Estados y que los han llevado a una situación de incumplimiento. El objetivo primero es tratar con el Estado que incumple, cuanto antes y más arriba, en vez de arreglar controversias frente a un Estado que incumple. Por ello las ideas de prevención y asistencia están siempre en el núcleo duro del mecanismo de control. Ahora bien, también se prevén sanciones, cuya existencia pretende tener ante todo un carácter disuasorio. Pero éstas sólo serán empleadas como último recurso (Peyro Llopis, 2009, p. 67).

Cada grupo está formado por 10 miembros (un representante de cada una de las cinco regiones reconocidas por Naciones Unidas: África, Asia, América Latina y Caribe, Europa Central y Oriental, Europa Occidental y otros; un miembro de los estados insulares en desarrollo, dos miembros de los países incluidos en anexo I y dos miembros de los países no incluidos en el anexo I). Los dos

grupos componen también un plenario, cuyo trabajo es apoyado por un buró formado por el presidente y vice-presidente de cada grupo. Las decisiones en el plenario y en el grupo de facilitación se toman por mayoría de al menos tres cuartos de los miembros. En el grupo de acción coercitiva, además del consenso de al menos tres cuartos de los miembros, se requiere que voten a favor la mayoría de los países parte del anexo I y la mayoría de los países que no forman parte del anexo I.

El Comité de Cumplimiento evalúa cuestiones sometidas por los grupos de expertos que revisan los inventarios anuales de los Gases de Efecto Invernadero de los países miembros, así como cuestiones enviadas por los países sobre ellos mismos o sobre otros países. El Comité remite al grupo pertinente cada cuestión, aunque el grupo con capacidad coercitiva puede remitir las cuestiones al grupo de facilitación.

En general, el grupo de acción es responsable de determinar, en caso de contestación, si una parte incluida en el anexo I ha cumplido o no sus compromisos de reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero, si ha cumplido o no las normas metodológicas y de información a la Conferencia de las partes sobre el inventario de las emisiones y si ha cumplido los criterios de elegibilidad para acceder a los mecanismos de flexibilidad.

El grupo de facilitación tiene como objetivo apoyar a las partes en la aplicación del protocolo y promover que todos los países miembros cumplan los compromisos. Es responsable de resolver cuestiones sobre las medidas de los países del anexo I que pretenden mitigar los efectos adversos en los países en desarrollo de las iniciativas de reducción de las emisiones; resuelve también cuestiones sobre la complementariedad de los mecanismos de flexibilidad usados por los países del anexo I, adicionalmente a las medidas domésticas. Además, el grupo de facilitación puede alertar sobre el posible incumplimiento de los compromisos de reducción de las emisiones o de las normas de información a la Conferencia de las Partes sobre las emisiones.

En el caso del grupo con capacidad coercitiva, cada tipo de incumplimiento requiere una acción específica. En el caso en que el grupo determine que una parte no ha cumplido sus objetivos de reducción de las emisiones y sus emisiones exceden el valor máximo asignado, se declara la parte en incumplimiento y se le requiere que durante el segundo período de reducción de las emisiones (a partir de 2013, ya que el primer período es el 2008-2012) compense la diferencia detectada entre las emisiones reales y las permitidas, añadiendo un 30 % adicional. Además, el país debe presentar un plan de acción para cumplir el Protocolo y se suspende su acceso al mercado de emisiones hasta que la parte resuelva el incumplimiento. En el caso en que el grupo de expertos que revisa los informes anuales de los países detecte el incumplimiento de los objetivos de reducción, el país tiene 100 días para adquirir en el mercado de carbono derechos de emisión suficientes para subsanar el incumplimiento. Si un país ha usado un mecanismo de flexibilidad sin cumplir los requisitos previstos, su acceso a los mismos será suspendido. Las decisiones del grupo son públicas.

El grupo de facilitación no puede emprender acciones de este tipo. Sólo puede proporcionar apoyo técnico y financiero a las partes o formular recomendaciones.

#### C.2.4 La adaptación al Cambio Climático en el Protocolo de Kyoto.

La mitigación del Cambio Climático no fue el único objetivo del Protocolo de Kyoto. En el acuerdo se remarcó también la importancia de la adaptación al Cambio Climático y se tomaron medidas para favorecer este proceso, en particular de los países en vías de desarrollo.

Si bien la importancia y la relevancia de la adaptación a los efectos adversos del Cambio Climático es un tema tratado más detenidamente en el apartado "E. La lucha contra el Cambio Climático y contra sus efectos", vale la pena describir brevemente las acciones que se han decidido tomar en este sentido en el marco del Protocolo de Kyoto.

El Protocolo de Kyoto, al desarrollar la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, incluyó compromisos firmes tanto con respecto a la mitigación del Cambio Climático (fijando objetivos obligatorios de reducción y limitación de la emisiones de Gases de Efecto Invernadero, para los países que han ratificado el Protocolo), así como en relación a la adaptación a los efectos ya inevitables del calentamiento global. La preocupación mayor con respecto a la adaptación al Cambio Climático se refiere a los países en desarrollo, más vulnerables a los efectos del calentamiento global, tal y como se explica detalladamente en el apartado C. El Cambio Climático y los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

El Protocolo ha buscado poner en práctica el principio plasmado por la Convención según el cual las responsabilidades de los países firmantes son comunes pero diferenciadas y ha implicado a los países más ricos en la creación de mecanismos por los cuales son los países más desarrollados los que apoyan (y financian) la adaptación de los países más pobres. Reducir el impacto de los cambios del clima ya en curso y aumentar la resistencia a los cambios futuros, es el compromiso del Protocolo y de la Convención.

La promoción de la adaptación ha sido objeto de numerosas Conferencias de las Partes. En este capítulo, trataremos muy brevemente de cómo se está implementando actualmente la adaptación al Cambio Climático (en particular, bajo la responsabilidad del órgano de la Convención llamado Órgano Subsidiario de Ejecución), del Programa de trabajo de Nairobi y del novedoso Marco de Adaptación de Cancún.

##### C.2.4.1 Medidas prácticas actualmente en implementación para la adaptación al Cambio Climático, en el marco del Protocolo de Kyoto.

En el Protocolo de Kyoto se buscó mejorar la financiación de la adaptación al Cambio Climático, implicando a los países desarrollados en su promoción. En 2007 se creó el Fondo para la Adaptación, financiado con una comisión sobre los proyectos del mecanismo de desarrollo limpio.

Con respecto a la financiación de la adaptación, actualmente existen varios fondos que proveen financiación para este tipo de actividades en general o para los países menos desarrollados, en particular. Dichos fondos (el Fondo Especial para el Cambio Climático, el Fondo para los Países menos Desarrollados, etc.) se han descrito a grandes rasgos en el apartado dedicado a la Convención. Sin embargo, el fondo específico para la adaptación (Fondo para la Adaptación, creado en 2007 en la COP13 en Bali) ha sido creado en el marco del Protocolo de Kyoto y vale la pena hacer referencia a ello.

El Fondo pretende financiar actuaciones concretas (programas y proyectos) a favor de la adaptación en los países en desarrollo que han ratificado el Protocolo de Kyoto. El Fondo se financia principalmente a través de una "comisión" del 2 % que se aplica a las Reducciones Certificadas de Emisiones, generadas por los proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio.

Representantes de los países más afectados por el Cambio Climático (países menos desarrollados, países pobres cuyo territorio se extiende sobre pequeñas islas en alto riesgo debido al aumento del nivel del mar provocado por el calentamiento global, etc.) forman parte del Consejo (o Adaptation Fund Board, en inglés) que gestiona y supervisa la utilización del fondo. El Consejo ha creado dos comités, uno para gestionar y captar fondos así como para supervisar la aplicación del código de conducta al Fondo (Ethics and Finance Committee – EFC en inglés); otro para revisar los programas y proyectos de adaptación a financiar, según las prioridades y normas definidas por el Consejo.

El Consejo ha creado también un Grupo para la Acreditación. Los proyectos o programas de adaptación pueden ser propuestos e implementados bajo la supervisión de entidades nacionales o multilaterales (Entidad Implementadora Nacional o Entidad Implementadora Multilateral) que respetan estándares de capacidad institucional de gestión, capacidad financiera y transparencia. La acreditación según dichos criterios es realizada por el Grupo para la Acreditación, formado por expertos independientes.



El Consejo colabora con el Banco Mundial y con el Fondo Mundial Ambiental para la gestión e implementación del Fondo.

El Fondo obtuvo 331 millones de USD (2015) y financió proyectos en 54 países, incluyendo 12 pequeños estados insulares en desarrollo y 19 países clasificados como menos desarrollados ([www.adaptation-fund.org](http://www.adaptation-fund.org)). Las Entidades Ejecutoras (normalmente agencias o entidades públicas, aunque también hay ejemplos de proyectos en los cuales participan ONGs u organizaciones de base o comunitarias) proponen y, una vez aprobado, implementan los proyectos y programas de adaptación bajo la supervisión de una Entidad Implementadora Nacional o una Entidad Implementadora Multilateral (previamente acreditada por el Fondo). Es la Entidad Implementadora la que formalmente propone el proyecto/programa al Fondo, con el apoyo expreso del país beneficiario. Según las líneas estratégicas del Fondo, las acciones a financiar deben surgir de necesidades y prioridades detectadas a nivel nacional por los países beneficiarios. Deben tener en cuenta las estrategias del país de desarrollo sostenible, de reducción de la pobreza, de adaptación al Cambio Climático. Se priorizan además proyectos con repercusiones positivas de tipo ambiental, económico o social. El nivel de vulnerabilidad de la zona beneficiaria o el nivel de urgencia frente a los efectos del Cambio Climático, son criterios aplicados para la selección de los proyectos.

El primer proyecto fue aprobado en noviembre de 2010. Entre los proyectos ya aprobados por el Fondo, mencionamos: la protección de áreas costeras afectadas por la erosión en Senegal; la introducción de tecnologías (recolectores de lluvias, etc.) e innovaciones (variedad de cultivos resistentes a la sequía y a las enfermedades, etc.) agrícolas para hacer frente a la variabilidad del clima en Eritrea y a la intensificación de los fenómenos atmosféricos extremos; la estabilización de suelos afectados por la erosión, la instalación de mecanismos de almacenamiento de agua y sistemas de alerta temprana en zonas urbanas pobres de Honduras donde la población se enfrenta a largos períodos de sequías, así como inundaciones y derrumbes por lluvias extremas.

Para promover los esfuerzos de adaptación de los países más vulnerables, el Órgano Subsidiario de Ejecución ha tomado otras medidas: se ha creado una web que permite identificar fácilmente las oportunidades de financiación de la adaptación por parte de los países en desarrollo ([http://unfccc.int/adaptation/implementing\\_adaptation/adaptation\\_funding\\_interface/items/4638.php](http://unfccc.int/adaptation/implementing_adaptation/adaptation_funding_interface/items/4638.php)), ya que, como hemos visto resumidamente en este trabajo, existen diferentes fuentes de financiación con prioridades, enfoques y centros de gestión diferentes. En la web de la Convención se ha creado también un apartado (<http://maindb.unfccc.int/public/adaptation>) donde se pueden consultar las estrategias de adaptación adoptadas por ciertas comunidades, ciudades o países para enfrentar las amenazas más comunes relacionadas con el calentamiento global (inundaciones, erosión del suelo, sequías, aumento del nivel del mar, etc.). El objetivo es difundir información práctica y útil para enfrentar amenazas comunes y facilitar la elaboración de proyectos y programas.

En el acuerdo de París (2015), detalladamente descrito más abajo, el fondo recibió un importante respaldo económico e institucional. Del punto de vista institucional, varios países (Italia, Alemania, Suecia, etc.) prometieron fondos adicionales por un total de 75 millones de USD. Además, el Acuerdo de París, en las cláusulas 60 y 61, reconoce expresamente el trabajo de fondo y prevé la continuidad de mismo en el marco del Acuerdo.

#### C.2.4.2. El Programa de trabajo de Nairobi

La adaptación al Cambio Climático de los países más pobres es una preocupación fuerte de la Comunidad Internacional ya que se espera que las peores consecuencias de la variabilidad del clima se registren en dichos países, por las condiciones de vulnerabilidad de las poblaciones. El programa de trabajo de Nairobi busca favorecer la adaptación en los países más pobres.

El Programa de trabajo de Nairobi fue emprendido por el órgano de la Convención llamado Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico. Debido a la preocupación de que los países en

desarrollo no cuentan con capacidades técnicas e institucionales para evaluar, prever y prevenir los efectos del Cambio Climático, el Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico pretende con el Programa:

- 1 - Promover el conocimiento y la evaluación del impacto, vulnerabilidad y adaptación del Cambio Climático en los países en desarrollo.
- 2 - Tomar decisiones soportadas sobre base científicas sobre medidas y acciones prácticas.

El Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico anima a que diferentes organizaciones e instituciones (ONGs, comunidades, sector privado, etc.) se impliquen en la adaptación. De hecho, el programa de trabajo de Nairobi difunde información sobre el trabajo de diferentes partners a favor de la adaptación y los actores del sector privado que pueden pedir ser admitidos como colaboradores del Programa.

#### C.2.4.3. El Marco de Adaptación establecido en Cancún.

Si bien inicialmente la adaptación no centraba la misma atención de la Comunidad Internacional, que parecía más preocupada de la mitigación del Cambio Climático, en las cumbres sobre el clima de los últimos años se ha puesto mayor énfasis en este aspecto. En 2010, en la cumbre de Cancún, la adaptación estuvo en el centro de las negociaciones.

En la Conferencia de las Partes realizada en Cancún en 2010, se estableció que la adaptación es una prioridad al mismo nivel que la mitigación. En Cancún las partes han establecido un Marco de trabajo para la Adaptación, fruto de 3 años de negociaciones, que reitera y fortalece la acción en el marco de la Convención y del Protocolo a favor de la adaptación. Este trabajo, según el Marco, debe tener en cuenta las necesidades y urgencias de los países particularmente vulnerables.

Los principales grupos de acciones definidos por el Marco diseñado en Cancún son:

**La Implementación:** Los países menos desarrollados deben capitalizar la experiencia acumulada en la elaboración de los Planes Nacionales de Adaptación (NAPAs) para formular e implementar planes actualizados. Otros países en desarrollo deberían usar las mismas metodologías.

**Diseñar un programa de respuesta a daños y pérdidas** relacionadas con el Cambio Climático que podrían afectar a los estados pobres.

**El Apoyo:** implicar a los países ricos en habilitar nuevos mecanismos de financiación, transferencia de tecnologías y capacitación para implementar acciones de adaptación a todos los niveles (local, nacional, regional).

**Las instituciones:** crear un Comité Internacional para la Adaptación que promueva acciones fortalecidas y coherentes con el marco de Cancún. Fortalecer los centros y redes regionales, así como crear o fortalecer las instituciones nacionales responsables de la adaptación.

**Los Principios:** el marco debe actuar de forma coherente con las necesidades detectadas a nivel local y nacional, ser participativo y transparente, tener en cuenta la equidad de género, los grupos, comunidades y ecosistemas vulnerables. Integrar el conocimiento generado por la ciencia, así como el conocimiento disponible a nivel local, tradicional e indígena, en las comunidades. La adaptación debe integrar el desarrollo económico, social y ambientalmente sostenible.

**La Implicación de las partes interesadas:** todas las partes y todos los actores (públicos, privados, sociedad civil etc.) tienen que implicarse en la implementación del Marco a todos los niveles.

La creación del Comité Internacional para la Adaptación fue especialmente interesante por el trabajo realizado por el mismo. Prestó apoyo técnico para la valoración de impactos, vulnerabilidades y riesgos, planificación, monitoreo y evaluación de las acciones de adaptación. Asimismo facilitó el acceso, inclusive de los países menos desarrollados, a los fondos internacionales existentes para financiar la adaptación. El comité ha promovido que los Planes Nacionales de Adaptación incluyeran los conocimientos ancestrales de las poblaciones indígenas. Además ha promovido que se conyugaran los planes macroeconómicos de diversificación productiva (enfoque top-down) con medidas de refuerzo de los medios de vida (enfoque bottom-up), favoreciendo la resiliencia ante el cambio climático (UNFCC, 2015).

### C.3 El futuro de la lucha contra el Cambio Climático.

Los compromisos vinculantes de reducción de las emisiones establecidos por el Protocolo de Kyoto terminaron en 2012. Desde 2007, la Comunidad Internacional buscaron consenso sobre el futuro de la lucha contra el Cambio Climático, mediante la implementación de un programa de trabajo llamado la ruta de Bali. Después de muchas cumbres que decepcionaron las expectativas, en 2015 la COP21 en París ha logrado un acuerdo prácticamente universal sobre el cambio climático.

El período considerado por el primer compromiso tomado en el marco del Protocolo de Kyoto, terminó en 2012. En 2007, en la Conferencia de las Partes que tuvo lugar en Bali, los países definieron las líneas directrices para las negociaciones del futuro de la Convención y del Protocolo.

Se habló de la "Hoja de ruta de Bali" (Bali road map, en inglés), adoptada por las partes, que incluyó varias decisiones previsoras que representaban las diversas áreas de trabajo que son fundamentales para alcanzar un futuro seguro para el clima. La Hoja de Ruta de Bali incluyó el "Plan de Acción de Bali", que trazaba el curso de un nuevo proceso de negociación dentro de la Convención. También incluyó las negociaciones dentro del Protocolo de Kyoto, que se centraban en nuevos compromisos de reducción de emisiones cuantificados para países industrializados, así como negociaciones sobre el trabajo en curso relacionado con temas claves que incluyen la tecnología, la adaptación, y la reducción de emisiones provenientes de la deforestación. En resumen, la hoja de ruta de Bali representaba un nuevo proceso de negociación para reemplazar a Kyoto, cuya fecha límite era inicialmente 2009.

Para facilitar las negociaciones que permitieran la puesta en práctica completa, eficaz y sostenida de la Convención mediante una acción de cooperación a largo plazo, fue creado un nuevo órgano subsidiario, el Grupo de Trabajo Especial sobre la cooperación a largo plazo en el marco de la Convención (AWG-LCA por sus siglas en inglés). El Plan de Acción de Bali se centraba en los temas ya tratados por la Convención: mitigación, adaptación, tecnología y financiación. Con respecto a la mitigación, el Plan de acción de Bali preveía que el debate considere los compromisos y acciones de reducción de las emisiones, tanto de los países desarrollados como de los países en desarrollo; éstos últimos aceptarían compromisos de limitación de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero, medida no prevista anteriormente. Con respecto a la tecnología y a la financiación de mitigación y adaptación en los países más pobres, también la transferencia de tecnología y los recursos financieros por parte de los países desarrollados se preveía que debían ser sometidos a rendición de cuentas y verificación. Esto significaba un alejamiento de la trayectoria pasada, cuando gran parte de la financiación se efectuaba a través de los aportes voluntarios y el quantum de tecnología transferida no era mensurable. Por lo tanto, a partir de Bali, el financiamiento y la tecnología debía de estar sujetos a las condiciones de MRV o "mensurables, notificables y verificables" (Winkler, 2008, p.29). Tal y como se ha dicho, paralelamente a las negociaciones del Plan de Acción de Bali en el marco de la Convención, también se hicieron negociaciones en marcha dentro del Protocolo de Kyoto, para ampliar su vigencia.

Las Partes en el Protocolo de Kyoto tomaron nota en la COP en Bali en 2007 de las conclusiones del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) que se necesitaban com-

promisos de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero entre 25 y 40%, por debajo de los niveles de 1990, de parte de los países industrializados para el período posterior a 2012 a fin de limitar un aumento global en la temperatura promedio, en donde las emisiones de Gases de Efecto Invernadero alcanzarían su nivel más alto dentro de los próximos 10 a 15 años antes de que disminuyan (Carpenter, 2008).

#### C.3.1 La cumbre de Copenhague

La cumbre de Copenhague puso de manifiesto las profundas divisiones de la Comunidad Internacional sobre el futuro de la lucha contra el Cambio Climático. En 2012 terminaron los compromisos vinculantes de reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero previstos por el Protocolo de Kyoto. En Copenhague no se consiguió llegar a un acuerdo sobre los mecanismos que asegurarán la reducción de las emisiones después de 2012.

Tal y como se ha citado en los párrafos anteriores, el objetivo de la Comunidad Internacional marcado en 2007 en Bali era llegar a adoptar un acuerdo, en 2009, en la 15ª Conferencia de las Partes (que sirve también de reunión de los miembros del Protocolo de Kyoto) de Copenhague.

Infelizmente, las negociaciones no permitieron llegar a un acuerdo acorde a las expectativas, objetivos y principios establecidos en las hojas de ruta para el futuro de la Convención y para los compromisos post-2012 en el marco del Protocolo de Kyoto.

El acuerdo cerrado en Copenhague no fue un acuerdo legalmente vinculante y tampoco comprometió las partes a lograr un acuerdo vinculante que sucediera al Protocolo de Kyoto a partir de 2012. El acuerdo no incluyó compromisos obligatorios de reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero; sólo reconoció la necesidad de limitar el calentamiento global a 2°C (sin establecer que este límite sea un objetivo formal) y la necesidad de invertir la tendencia al alza de los Gases de Efecto Invernadero en la atmósfera. Se estableció que los países industrializados presentarían en 2010 sus "promesas" de reducción de las emisiones para 2020, sin prever penalizaciones o mecanismos coercitivos para aquellos países que fallen los objetivos de reducción. Los países en desarrollo se comprometieron en someter en 2010 las acciones de mitigación que se comprometen a implementar para ralentizar el aumento de sus emisiones de carbono. Tampoco se estableció cuál debería ser el año respecto al cual se calculará la reducción de las emisiones (1990, por ejemplo, como en el Protocolo de Kyoto). El acuerdo tampoco establece el año a partir del cual las emisiones deberán llegar a su punto máximo para después disminuir en términos absolutos, para poder limitar el crecimiento de la temperatura a 2°C. En Copenhague se evitó hablar de objetivos a largo plazo (para 2050 por ejemplo) de reducción de las emisiones.

El acuerdo fue logrado por 5 países (Estados Unidos, China, India, Brasil y Sudáfrica), poco antes del cierre de la cumbre en una apresurada negociación de un texto de mínimos y los demás países fueron invitados a "tomar nota" del acuerdo (de hecho, la mayoría de los países, 193, reconocieron el acuerdo).

Dos de las previsiones más concretas del acuerdo son: la promesa de habilitar en los próximos años una cuantiosa ayuda a los países pobres para sobrellevar el impacto del Cambio Climático y mitigar el fenómeno. Sin embargo no se establecieron los compromisos de aportación al fondo de cada nación. Se llegó también al acuerdo para establecer un sistema riguroso y transparente de información a la Convención sobre los progresos de los países ricos en el cumplimiento de las promesas de reducción de las emisiones, mientras los países en desarrollo se comprometieron a aportar informes anuales respetuosos con la soberanía nacional. Otro logro destacable de la cumbre, es el consenso sobre el rol crucial de la deforestación en el aumento de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero, siendo necesario frenar la destrucción de las forestas y recaudar fondos para ello, implicando a los pueblos indígenas en las medidas contra la deforestación.

La Unión Europea, que pretendía en Copenhague comprometer todas las partes a cerrar un acuerdo vinculante y promovía un compromiso de reducir a la mitad las emisiones hasta 2050 (tomando como año de referencia el 1990, como en el Protocolo de Kyoto), demostró su decepción, aunque se adhirió al acuerdo. El líder europeo, Gordon Brown, demostraba su decepción con los resultados de la cumbre de Copenhague declarando que unos pocos países mantuvieron un chantaje a los demás que impidió lograr un acuerdo a la altura del desafío. De estos pocos países, la referencia clara es a China y a otros países en desarrollo que rechazaron asumir objetivos de limitación de las emisiones de carbono e insistieron en aumentar la aportación de los países ricos en apoyo a la mitigación de y adaptación al cambio climático, de los países en desarrollo.

En las negociaciones, de hecho, se pusieron de manifiesto las diferentes posiciones de los países industrializados y de los países en desarrollo, con respecto a numerosos aspectos del futuro de la lucha contra el Cambio Climático, después de 2012.

Por ejemplo, los países ricos preferían que se elaborara, firmara y ratificara un nuevo acuerdo único para el post-Kyoto, que implique a todos los países. Sin embargo, los países en desarrollo preferían extender el Protocolo de Kyoto y aumentar los compromisos de reducción de las emisiones, añadiendo un acuerdo separado que implicara a los Estados Unidos en objetivos obligatorios de reducción de las emisiones y aumentara el apoyo para los países más pobres. Los países ricos propusieron reducir para 2020 sus emisiones entre 14 y 18 % respecto a 1990. China y otros países en desarrollo pedían un compromiso de reducción de al menos el 40 % por parte de los países más ricos. La hoja de ruta de Bali parecía haber logrado que en los nuevos acuerdos post-2012 se fijaran objetivos de limitación de las emisiones también para los países en desarrollo, entre los cuales hay gigantes como China, India o Brasil cuyas emisiones son muy relevantes. De hecho el IPCC proyecta que entre dos tercios y tres cuartos del incremento de las emisiones energéticas de CO<sub>2</sub> entre 2000 y 2030, van a provenir de las regiones no incluidas en el Anexo I, de los países en desarrollo). Sin embargo, en la negociación de medidas de mitigación es donde se registraron muchas diferencias entre países ricos y en desarrollo, durante todo el proceso de preparación de la cumbre de Copenhague. Hay principios y conceptos en materia de mitigación que la hoja de ruta de Bali no había definido claramente. Dichas ambigüedades han originado discrepancias entre los países, sobre todo entre países desarrollados y en desarrollo. Es interesante notar que cuestiones singulares pueden ser entendidas de maneras diferentes; cada país suele aplicar el método más favorable a él, originando posicionamientos difíciles de acercar. Con respecto a la mitigación existen diferencias entre los países en varios aspectos.

Si se desea cuantificar responsabilidades y capacidades, importa qué patrón de medida se elija para aproximar estos conceptos. El resultado numérico para un país dado difiere, según si tenemos en cuenta:

- Qué fuentes de emisiones (solo energía o también uso de la tierra, cambio del uso de la tierra y silvicultura (UTCUTS): para muchos países en desarrollo el volumen de emisiones de CO<sub>2</sub> aumenta considerablemente si se consideran también las acciones de uso de la tierra, cambio del uso de la tierra y silvicultura, debido a las amplias áreas de territorio cubiertas por florestas que caracterizan algunos países en desarrollo, donde el aprovechamiento de los bosques o el cambio de uso del suelo representan importantes actividades emisoras de CO<sub>2</sub>. En Brasil, por ejemplo, donde la Amazonia cubre una porción importante del territorio, el total de emisiones y absorciones agregadas de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O, sin considerar las emisiones generadas por el cambio de uso del suelo y la silvicultura, es de 658.976,00 Gg de CO<sub>2</sub> equivalente. Incluyendo las emisiones generadas por el cambio de uso del suelo y la silvicultura, las emisiones totales pasan a 1.477.056,00 Gg de CO<sub>2</sub> equivalente. En cambio, en otros países las florestas constituyen un sumidero de carbono que compensa o supera las emisiones de Gases de Efecto Invernadero de otros sectores. Es el caso de Guatemala que emite 14.742,18 Gg de CO<sub>2</sub> equivalente, valor que pasa a negativo si consideramos uso del suelo y la silvicultura (24.803,64 Gg de CO<sub>2</sub> equivalente).

- Qué marco temporal (emisiones anuales o acumulativas): países en desarrollo, como Brasil, basan su abordaje de compartir las cargas en términos de reducción o limitación de las emisiones en la contribución histórica al cambio de temperatura por cada país. Quienes históricamente han contribuido más al calentamiento global, deben reducir más sus emisiones. La diferencia fundamental es el uso de las emisiones históricas acumulativas, en vez de las emisiones anuales actuales. La contribución histórica al calentamiento global es determinada por las emisiones acumuladas, no por las emisiones en un año dado, ya que hay países que actualmente tienen un peso importante en las emisiones globales, si bien hasta hace pocos años sus emisiones eran muy bajas (en particular los países emergentes).
- Y a qué escala (emisiones nacionales o per cápita): algunos países en desarrollo piden que en lugar de fijar objetivos de reducción cuantificadas, a partir de 2012, cada país reciba una asignación de CO<sub>2</sub> anual, calculada sobre el número de habitantes. Para estos países, hay que reconocer un derecho igualitario de cada persona de utilizar la atmósfera como patrimonio común mundial. En un abordaje puro per cápita, no hay referencia a los niveles de emisión actuales, sino solo un presupuesto mundial asignado igualitariamente a los países, sobre la base de la población. Este sistema ofrece más beneficios para las naciones de mucha población y bajo nivel de emisiones per cápita (muchos países en desarrollo se encuentran en esta situación). Vale la pena subrayar que India y China afirmaron que no iban a considerar ninguna otra metodología que no fuera per cápita. El argumento fundamental basado en la equidad sostiene que cada persona debería tener el mismo derecho de usar la capacidad de absorción de la atmósfera (Winkler, 2008).

Otras críticas se pueden hacer al decepcionante acuerdo de Copenhague. Si bien el acuerdo obliga a considerar agricultura y actividades forestales (cabe recordar que agricultura y deforestación son responsables de un tercio de las emisiones globales) en el cálculo de los objetivos de reducción de las emisiones, no se establece nada con respecto a la aviación y al transporte naval (sectores responsable de al menos el 5 % de las emisiones globales). El acuerdo de Copenhague tampoco estableció medidas para aumentar el volumen de proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio, el único mecanismo de flexibilidad del Protocolo de Kyoto que pretende beneficiar al desarrollo sostenible de los países pobres. No se tomó una decisión sobre la inclusión en los proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio de acciones de preservación de las florestas o de almacenamiento de carbono (tecnología ampliamente discutida y discutible que permitiría almacenar bajo tierra o en los océanos cantidades importantes de la CO<sub>2</sub> producidas en procesos de combustión como los de las centrales eléctricas). Tampoco se decidió la creación de fondos específicos para la preservación de las florestas, pese a que la protección de estos sumideros de carbono ha sido asumida como prioritaria por el acuerdo (Wynn y Hemming, 2009).

En la cumbre de Copenhague se tuvo que ampliar el mandato de los Grupos ad hoc creados en el marco de la cumbre de Bali, para facilitar las negociaciones Post Kyoto, con el objetivo de lograr un acuerdo de mayor envergadura en 2010, en la Cumbre de Cancún o Conferencia de las Partes que sirve de reunión de los miembros de Kyoto (COP16/CMP6).

### C.3.2 La cumbre de Cancún.

Las decepcionantes conclusiones de la cumbre de Copenhague en 2009 redujeron las expectativas de la ciudadanía en vista de la cumbre de Cancún en 2010. Sin embargo, en Cancún se llegó a un acuerdo que devolvió cierta credibilidad al proceso de negociación. En Cancún se marcó una nueva ruta para decidir el futuro de la lucha contra el Cambio Climático y se aceptaron compromisos voluntarios de reducción de las emisiones.

La decepción vivida en la cumbre de Copenhague en 2009 y las dificultades en las negociaciones previas caracterizaron la cumbre de Cancún, que tuvo lugar del 29 de noviembre al 10 de diciembre de

2010. La cumbre correspondía a la Conferencias de las Partes (COP) número 16 y a Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el Protocolo de Kyoto (CMP) número 6.

La parálisis en las negociaciones después de la cumbre de Copenhague no permitía encarar la cita de Cancún con mucho optimismo y se temía que las partes no llegasen a ningún acuerdo sobre el futuro del Protocolo de Kyoto y de la lucha al Cambio Climático en general, desperdiciando 20 años de negociaciones internacionales sobre el clima.

Debido probablemente a las muy bajas expectativas del evento, el acuerdo que se logró en Cancún fue saludado positivamente y fue recibido con cierta sorpresa por muchos.

En realidad, el acuerdo que se ha logrado en Cancún con el apoyo de todas las partes con excepción de Bolivia, no ha permitido grandes avances en los compromisos de mitigación y adaptación al Cambio Climático, pero ha conseguido devolver cierta credibilidad al proceso de negociación del post-Kyoto y cierta confianza en el sistema de Naciones Unidas responsable de dicho proceso de negociación. Se trata, en cierta manera, de una nueva hoja de ruta, que ha dado nuevo optimismo y refuerza las pautas del proceso que deberá llegar a un acuerdo compartido para el futuro de la lucha contra el Cambio Climático. En este sentido se trata de un acuerdo parecido a la hoja de ruta de Bali. A continuación resumimos **los principales puntos de los acuerdos tomados en Cancún.**

Con respecto a la continuación del Protocolo de Kyoto, en Cancún se acordó ampliar el mandato del Grupo Especial de Trabajo sobre los Futuros Compromisos de las Partes del Anexo I en el marco del Protocolo de Kyoto (AWG-KP), encargado de facilitar un acuerdo que comprometa a los países industrializados a asumir nuevos objetivos obligatorios de reducción de las emisiones después de 2012, en que finalizó el período para lograr los compromisos de reducción previstos por el Protocolo de Kyoto. En Cancún, además, se aceptaron e integraron oficialmente en el sistema de Naciones Unidas, los compromisos de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero que muchos países asumieron después de la Cumbre de Copenhague en 2009. La Unión Europea (UE), por ejemplo, se comprometió a recortar del 20 % las emisiones contabilizadas en 1990. La UE se comprometió además a aumentar la reducción al 30 % si otros países toman medidas similares y demuestran su voluntad de hacer un esfuerzo en la mitigación del Cambio Climático. Los Estados Unidos habían prometido reducir sus emisiones el 17 %, tomando como referencia el año 2005. Sin embargo, este año de referencia sólo sirve a los Estados Unidos como referencia a nivel interno, ya que en Cancún se estableció que para las reducciones a implementar después de 2012 el año de referencia será el 1990.

La suma de las reducciones a que se han comprometido voluntariamente los países, según numerosos análisis, no resultaba ser suficiente para limitar el aumento de la temperatura media mundial en 2° C, límite máximo sugerido por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático para evitar catástrofes mayores. Este límite ha sido reconocido en la Cumbre de Cancún y mencionado en el acuerdo, sin embargo, los compromisos tomados por los países (que además son compromisos voluntarios, no legalmente vinculantes y modificables en el futuro) no resultaban suficientes para lograr un calentamiento global de "sólo" 2° C, tal y como destacan analistas independientes como PricewaterhouseCoopers (Vidal, J., 2010, p.1) o la plataforma de la sociedad civil llamada Climate Action Tracker (Chen C. et al., 2011, p.1). En el acuerdo de Cancún, se reconoce esta crítica y se "Insta a las Partes del anexo I a que eleven el nivel en la reducción de las emisiones a alcanzar individual o conjuntamente, a fin de reducir su nivel agregado de emisiones de Gases de Efecto Invernadero en una proporción acorde con "las indicaciones del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, conviniendo además aumentar los esfuerzos para que se logre un acuerdo sobre nuevos objetivos obligatorios de reducción de las emisiones," lo antes posible, y a tiempo para que no haya una interrupción entre el primer período de compromiso (2008-2012, previsto por el Protocolo de Kyoto) y el segundo" (Medidas adoptadas por la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el Protocolo de Kyoto en su sexto período de sesiones. Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el Protocolo de Kyoto. 2011. P.3). En Cancún también los países en desarrollo estuvieron de acuerdo en adoptar medidas para reducir en el futuro sus emisiones. Sin embargo, no se adoptaron compromisos

concretos en este sentido, aunque los países en desarrollo someterán al sistema de NN.UU. sus compromisos de reducción y podrán pedir apoyo para implementar las medidas de mitigación planificadas.

También el Mecanismo de Desarrollo Limpio fue objeto de las negociaciones. Se reiteró su relevancia para después de 2012 y la importancia de facilitar que los proyectos del Mecanismo se implementen en los países más pobres, y no mayoritariamente en los países emergentes, como está pasando actualmente. Los proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio podrán incluir actividades de secuestro de carbono, ámbito muy polémico por la escasa seguridad y viabilidad técnica de estos mecanismos.

En Cancún se acordó además crear un nuevo fondo, el "Green Climate Fund", cuya dotación económica no fue establecida en la cumbre. Esta decisión fue vista como una victoria de los países en desarrollo, ya que se estableció que en el comité de gestión del fondo la mayoría de países presentes fuera de países en desarrollo.

Otra "victoria" de los países en desarrollo (en particular, de aquellos que cuentan con importantes recursos forestales en sus territorios) fue el respaldo acordado al programa de Naciones Unidas contra la deforestación, llamado REDD (Reducing Emissions from Deforestation and Degradation). El principio de base del esquema es que los países ricos paguen a los países en desarrollo para evitar la deforestación, evitando así la emisión de CO2 procedente de la destrucción de este sumidero de carbono. El programa REDD ha pasado a llamarse REDD Plus, por su evolución e inclusión progresiva de otras actividades relacionadas con las forestas: la gestión forestal, la conservación y fortalecimiento de los stocks de carbono acumulados en las forestas. Destacan además otros beneficios adicionales derivados de la gestión sostenible de las forestas: la conservación de la biodiversidad, la implicación de los pueblos indígenas en la gestión forestal y en modelos de desarrollo favorables a los pobres.

En Cancún se acordó fortalecer el mecanismo de transferencia de tecnología, aunque su financiación y su alcance real no se han aclarado. Se creó un Mecanismo para la Tecnología, cuyo funcionamiento será establecido por un Comité Ejecutivo para la Tecnología y Centro y Red Para la Tecnología del Clima, de los cuales ya se ha hablado más arriba.

Pese a la importancia de algunas decisiones tomadas en Cancún, los temas clave de las negociaciones fueron aplazados.

No se tomaron decisiones sobre los mecanismos concretos y vinculantes a partir de 2012 y no se logró un acuerdo entre los países sobre objetivos obligatorios de reducción de las emisiones.

### C.3.3 La cumbre de Durban.

La cumbre de Durban parecía destinada a un rotundo fracaso de las negociaciones. Sin embargo, se consiguió in extremis un acuerdo de mínimos que prevé empezar un nuevo proceso de negociación para lograr un acuerdo legalmente vinculante que entrará en vigor en 2020 y que implicará todos los principales países emisores de Gases de Efecto Invernadero. Se decidió además ampliar el Protocolo de Kyoto, pero sin muchos países miembros como Rusia, Canadá o Japón. De hecho, Canadá ha decidido adelantar su salida del Protocolo sin respetar los compromisos vinculantes de reducción de las emisiones para el período 2008-2012.

La cumbre de Durban tuvo lugar del 28 de noviembre al 9 de diciembre de 2011, aunque las negociaciones para lograr una declaración compartida se alargaron dos días más. La cumbre correspondía a la Conferencias de las Partes (COP) número 17 y a la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el Protocolo de Kyoto (CMP) número 7.

La cumbre tuvo lugar en un contexto internacional marcado por la crisis de la deuda de los estados en la Unión Europea y por las noticias de que la recesión económica volvería a afectar a los países del viejo

continente. Las reuniones de preparación de la cumbre, que normalmente permiten prever las posibilidades y los contenidos de los acuerdos, habían sido decepcionantes y se habían hecho muy pocos avances para acercar las posiciones de los países en cuanto a temas clave como la continuidad del Protocolo de Kyoto después de 2012, la creación de un nuevo acuerdo internacional de reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero que incorporara países excluidos por el Protocolo, como India, China o Brasil (cuyas emisiones ya son muy importantes) y la puesta en marcha del fondo global "Green Climate Fund" para financiar mitigación y adaptación en los países en desarrollo, que había sido anunciado en la cumbre de Cancún.

Debido al difícil contexto global y a los éxitos negativos de las reuniones previas, la cumbre estuvo muy poco presente en los medios de comunicación. En las agendas políticas nacionales pasó desapercibida y el evento no obtuvo mucha atención de la opinión pública europea.

El desinterés político, de la opinión pública y de los medios de comunicación que caracterizó este evento decisivo para el futuro de la lucha contra el Cambio Climático, ha sido muy significativo y confirma la "paradoja de Giddins" sobre el Cambio Climático. Como los peligros que representa el calentamiento global no son tangibles, inmediatos ni visibles en el curso de la vida cotidiana, por muy formidables que puedan parecer, muchos se cruzarán de brazos y no harán nada al respecto (Giddens, 2010). Aunque cada día tenemos noticia de eventos atmosféricos extremos que afectan a miles de personas, relacionados con el Cambio Climático, estos acontecimientos son percibidos como remotos y alejados de nuestra realidad. Los datos y la información científica de que ya se dispone confirman la realidad del Cambio Climático pero no contribuyen a mejorar la percepción de este fenómeno. Las elites políticas que gobiernan los países tampoco parecen tener conciencia de la gravedad del fenómeno y tienen dificultad en actuar de forma estratégica y a largo plazo en la lucha contra el Cambio Climático. La "crisis climática" se interpreta como completamente desvinculada de la crisis económica y financiera, y se tiende inexorablemente a priorizar la búsqueda de soluciones para ésta última, dejando en segundo lugar la respuesta al fenómeno del Cambio Climático que, en pocos años, podría exacerbar gravemente las dificultades de la recuperación económica en los países ricos y emergentes, así como comprometer los avances en términos de desarrollo humano en los países más pobres.

El desarrollo de la cumbre en Durban reflejó el contexto descrito. La fecha de finalización del evento era el 9 de diciembre, sin embargo las negociaciones continuaron hasta el 11 y las crónicas de los últimos días reportaron numerosas anécdotas y algunas sorpresas.

Uno de los elementos más novedosos que a pocos días del cierre parecía caracterizar la cumbre, era el acercamiento de China, así como de numerosos países en desarrollo e insulares, a la Unión Europea. La Unión Europea mantuvo su tradicional posición a favor de una prórroga del Protocolo de Kyoto a través de un nuevo período de reducciones obligatorias de las emisiones, impulsando al mismo tiempo la elaboración de un nuevo instrumento legalmente vinculante que implicara tanto a los países desarrollados como a los países en desarrollo, en particular los emergentes. China durante la cumbre mostró apertura para la elaboración de un nuevo instrumento de derecho internacional, legalmente vinculante, y pareció tener disponibilidad en comprometerse en el marco de dicho instrumento a reducir y limitar sus emisiones. Si, en los días anteriores, el frente (liderado por los Estados Unidos) de los países contrarios a un acuerdo internacional que obligara a la reducción de las emisiones había impedido cualquiera compromiso, el cambio de posicionamiento de China aisló los Estados Unidos y parecía facilitar la vía para un acuerdo.

La cumbre no llegó a redactar conclusiones compartidas antes del día de cierre del evento. Las negociaciones prosiguieron el 10 y el 11 de diciembre, mientras las crónicas de los principales medios de comunicación reportaban los problemas logísticos que este atraso conllevaba: reuniones de importancia realizadas mientras se desmontaban las estructuras preparadas para la conferencia y delegados que abandonaban los trabajos para no perder el avión y no prorrogar su estancia en Durban, pese a la trascendencia de las decisiones que se tenía que tomar en la cumbre, síntoma de que pocos líderes

políticos compartían la gravedad del Cambio Climático y la urgencia de actuar de forma coordinada. En las últimas horas, se habló de que circulaba un borrador falso de declaración final, que hizo perder tiempo precioso para llegar a un acuerdo.

La declaración final de Durban, negociada in extremis, destaca un general desacuerdo de las principales potencias mundiales sobre los puntos principales de la lucha contra el Cambio Climático. Sin embargo, teniendo en cuenta los antecedentes y el desarrollo de la cumbre que hacían prever un fracaso rotundo de las negociaciones, hay que valorar el hecho que se haya llegado a una declaración y a algunas conclusiones que no dejan morir las negociaciones para el futuro de la lucha contra el Cambio Climático.

En Durban se acordó por primera vez que países desarrollados y países en desarrollo trabajarán para elaborar un acuerdo legalmente vinculante para todas las partes, en el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. El aspecto novedoso de esta nueva hoja de ruta es que se previó claramente que el nuevo acuerdo fuera de aplicación obligatoria para todas las partes, incluyendo los países emergentes como India, China y Brasil. En Durban se acordó que la fecha límite para la elaboración del nuevo acuerdo fuera el 2015 y que su entrada en vigor sea en 2020, y se estableció un grupo de trabajo *ad hoc* para su preparación. El alcance de los compromisos de mitigación y adaptación que se deberán incluir en el nuevo acuerdo no fue definido en Durban ni se estableció algún objetivo claro de reducción de las emisiones.

Además, hay un grave problema con respecto al período entre 2012 (cuando acaba el Protocolo de Kyoto) y el 2020 (cuando debería empezar el nuevo acuerdo). Hasta 2020 los únicos objetivos de reducción o limitación de las emisiones son los compromisos voluntarios que algunos países han asumido después de la Cumbre de Copenhague de 2009. Su aplicación voluntaria pone serias dudas sobre el efectivo cumplimiento de los compromisos.

En Durban se acordó la ampliación del Protocolo de Kyoto para un nuevo período de reducción obligatoria de las emisiones, con el objetivo de asegurar una limitación de los Gases de Efecto Invernadero por parte de los países desarrollados hasta la aprobación del nuevo instrumento legalmente vinculante previsto en Durban (en vigor en 2020). Sin embargo, la Unión Europea (principal promotora de esta ampliación del Protocolo) se quedó casi sola en el segundo período acordado ya que las otras grandes potencias miembros del Protocolo y que forman parte del Anexo I (países desarrollados para los cuales el Protocolo implica reducciones obligatorias de las emisiones, tal y como Rusia, Canadá y Japón) han decidido no renovar sus compromisos en vista de un nuevo período en el marco del Protocolo. Si los miembros del Protocolo de Kyoto obligados a reducir sus emisiones en el período 2008-2012 fueron los países que representaban aproximadamente el 25 % de las emisiones globales de Gases de Efecto Invernadero, el segundo período del Protocolo acordado en Durban sólo cubre aproximadamente el 15 % de las emisiones, debido a las salidas de Rusia, Canadá y Japón.

En resumen, para el período 2012-2020, el único instrumento legal existente para la reducción de las emisiones limitará su alcance a pocos países. Ya eran claras las limitaciones del Protocolo debido a que países como Estados Unidos, China o India no formaban parte del Protocolo o, aun siendo miembros, no tenían obligación de reducir sus emisiones. Después de 2012 este instrumento legal es aún más restringido su alcance, dejando los principales emisores de Gases de Efecto Invernadero sin compromisos legales. La transición de dichos países a una economía baja en carbono dependerá exclusivamente de compromisos voluntarios de reducción de las emisiones, difícilmente verificables y sin sanción alguna en caso de incumplimiento.

Cabe destacar un avance positivo logrado en Durban con respecto al Protocolo: al listado de Gases de Efecto Invernadero objeto del acuerdo, se ha añadido el trifluoruro de nitrógeno (NF3), un gas utilizado en la fabricación de pantallas de plasma y de algunos paneles solares. El NF3 tienen un poder de calentamiento 17.200 veces superior al del CO2 y su producción se ha disparado precisamente por ser un gas fuera de Kioto.

En Durban se avanzó en la puesta en marcha de la polémica decisión tomada en 2010 en la cumbre de Cancún de incluir la captura y almacenamiento del Carbono como actividad elegible para el Mecanismo de Desarrollo Limpio. En Durban se adoptaron las modalidades y los procedimientos para que las actividades de captura y almacenamiento del Carbono generen Reducciones Certificadas de Emisiones (CERs), que se pueden comercializar en el mercado del carbono.

En Durban se trató también de poner en marcha el Green Climate Fund, ya anunciado en las cumbres anteriores y dirigido a canalizar fondos hacia los países más pobres para financiar la adaptación al Cambio Climático y la transición a un desarrollo bajo en carbono. Pese a los importantes compromisos financieros tomados en las cumbres anteriores, en Durban la Comunidad Internacional se limitó exclusivamente a definir los mecanismos de funcionamiento del fondo, que tendrá personalidad jurídica propia y autonomía, quedando integrado en el marco establecido por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. No se aclararon cuáles serán las fuentes de financiación del Fondo ni los plazos para dotar de recursos este instrumento.

El resultado de Durban fue desde todos los puntos de vista un acuerdo de mínimos, que no dejó morir la esperanza de tener un acuerdo vinculante para la reducción de las emisiones; de otro lado, sin marcar avances concretos en este sentido.

Pocos días después de la cumbre de Durban, Canadá, país miembro del Protocolo de Kyoto y obligado en virtud de ello a reducir sus emisiones de carbono de un 6 % antes de 2012 (con respecto a los niveles de 1990), anunció su salida del Protocolo de Kyoto. Canadá, incapaz de reducir sus emisiones y apostando, al contrario, por la explotación de sus reservas petrolíferas, se declaró indisponible a pagar para compensar sus emisiones excedentes, anunciando la salida del Protocolo.

Una de las pocas novedades positivas de la Cumbre provino de la sociedad civil. En Durban, iniciativas ciudadanas como la Caravana Transafricana de Esperanza, han llevado a la cumbre la voz de las comunidades, pueblos y ciudades africanas afectadas por los efectos del Cambio Climático, representando un importante síntoma de vitalidad de la sociedad civil africana y apuntando a otro sistema y proceso capaz de convertir nuestras economías a modelos bajos en carbono.

### C.3.4 Las cumbres que prepararon el acuerdo de París.

**El compromiso tomado en Durban (2011) de lograr para 2015 un nuevo acuerdo global con objetivos vinculantes que entren en vigor desde 2020, orientó el trabajo en las siguientes cumbres de Doha, Varsovia y Lima a través del Ad hoc Working Group on the Durban Platform for Enhanced Action. Además, destaca la prórroga del Protocolo de Kyoto para un reducido número de países, el impulso al programa REDD+ así como la creación de un mecanismo para la compensación de los daños y pérdidas causados por el cambio climático en los países pobres.**

La decisión tomada en la Cumbre de Durban de lograr un nuevo acuerdo en 2015 que entre en vigor en 2020, orientó los trabajos de las cumbres de Doha, Varsovia y Lima. En Doha (2012), la Ruta de Bali fue reformulada y se reunió en un único grupo de trabajo toda la labor de negociación para lograr el acuerdo previsto para 2015, es decir en el Ad Hoc Working Group on the Durban Platform for Enhanced Action (creado en la cumbre de Durban). Dicha decisión pareció corroborar la voluntad de lograr el acuerdo comprometido el año anterior en Durban.

En Doha se aprobó una enmienda al Protocolo de Kyoto, conocida como el "Doha Amendment to the Kyoto Protocol", que permitió la creación de un segundo período de reducción obligatoria de las emisiones de gases de efecto invernadero para los años 2013-2020 y la revisión de la lista de gases de efecto invernadero (con la inclusión de nuevos gases ya mencionados más arriba), tal y como se habían comprometido las partes en Durban. Si para el primer período (2008-2012) el compromiso general de

reducción de las emisiones respecto al 1990 fue del 5 %, para el segundo período (2013-2020) las partes han acordado un compromiso de reducción general del 18 %. Cabe recordar que sólo una parte de los países que ratificaron el Protocolo de Kyoto se han adherido al segundo período de reducción de las emisiones. De hecho, la Unión Europea se ha quedado prácticamente sola en la prórroga del Protocolo de Kyoto. Considerando además que los compromisos voluntarios pactados en Copenhague por varios países son insuficientes para lograr limitar el aumento de la temperatura a +2° respecto a la temperatura pre-industrial, el Ad Hoc Working Group on the Durban Platform for Enhanced Action priorizó el trabajo para mejorar las promesas de reducción de las emisiones, reduciendo el desfase determinado por la ausencia de objetivos vinculantes entre 2013 y 2020 (llamado en inglés "pre-2020 ambition gap").

En Varsovia (2013), se dio seguimiento a la decisión tomada en Cancún de fortalecer el programa REDD+, creando el "Warsaw Framework for REDD+". Entre otras decisiones, se previeron mejoras a los complejos sistemas de monitoreo, revisión y verificación de las efectivas reducciones de las emisiones propiciadas por los proyectos REDD+ y se promovió la financiación por resultados, estableciendo una plataforma web de información sobre los proyectos REDD+ para favorecer la transparencia sobre dichos resultados de mitigación (<http://redd.unfccc.int/>). Cabe destacar además que en Varsovia se invitaron las partes a utilizar los CERs, generados por los proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio, para compensar el "pre-2020 ambition gap", es decir para reducir las emisiones antes del nuevo acuerdo previsto para 2020 y no poner en riesgo el objetivo de limitar el calentamiento global a +2°. Además, de cara al nuevo acuerdo, en Varsovia se definió la hoja de ruta de las negociaciones y se decidió adelantar las etapas para asegurar el éxito del complejo proceso de negociación, intensificando los trabajos de preparación a nivel nacional e internacional. La última y quizás más destacada y novedosa decisión que subrayamos de la cumbre de Varsovia es el establecimiento, por primera vez, de un mecanismo para la compensación de los daños y pérdidas sufridos por los países pobres a raíz de los efectos del cambio climático ("Warsaw International Mechanism for Loss and Damage"). Esta decisión reafirmó la necesidad de "compensar" los países más pobres por las consecuencias de un fenómeno en gran parte causado por los países ricos, facilitando el camino que permitiría el reconocimiento del mecanismos de pérdidas y daños en el Acuerdo de París.

En la COP20 de Lima, los países en desarrollo lograron que en la declaración final, denominada "Llamado de Lima a la Acción Climática", estuvieran reflejados algunos de sus "caballos de batalla", que fueron muy importantes porque la Cumbre de Lima tenía como objetivo preparar el Acuerdo de París. Es muy importante para los países en desarrollo que en el preámbulo del "Llamado de Lima a la Acción Climática" se hiciera referencia expresa a los principios de la Convención, entre ellos al principio de la equidad y las responsabilidades comunes pero diferenciadas. En la hoja de ruta para lograr nuevos acuerdos sobre objetivos obligatorios de reducción de las emisiones no se mencionaba este principio y, en Lima, volvió a tener la importancia que merece.

En el párrafo tres del "Llamado de Lima a la Acción Climática", se "subraya el compromiso de alcanzar un acuerdo ambicioso en 2015 que refleje el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas según las respectivas capacidades, a la luz de las diferentes circunstancias nacionales". El texto se refiere a la previsión de que en 2015, en la cumbre de París, se adoptaran nuevos acuerdos vinculantes ("con fuerza legal") con compromisos obligatorios de reducción de las emisiones para cada país. Dichos objetivos de reducción o limitación de las emisiones se denominaron en Lima 'Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional' (en inglés Intended Nationally Determined Contributions, INDCs). El párrafo citado asegura que los INDCs serán obligatorios para todos los países pero diferenciados según las distintas responsabilidades. El inciso "a la luz de las diferentes circunstancias nacionales" escondió un gran debate entre países en desarrollo y en desarrollados. Los últimos querían asegurarse que países en desarrollo pero con recursos y emisiones cada vez mayores (por ejemplo, India, Brasil, etc.), fueran obligados a asumir INDCs. Los primeros no querían demasiadas ataduras a sus emisiones, de acuerdo con el principio de las responsabilidades diferenciadas.

El "Llamado de Lima a la Acción Climática" recogió las preocupaciones de los países en desarrollo, afirmando en el preámbulo la "determinación de fortalecer las medidas de adaptación a través del protocolo, otro instrumento jurídico o un resultado acordado con fuerza legal bajo la Convención a ser adoptadas en el vigésimo primer período de sesiones de la Conferencia de las Partes (noviembre-diciembre de 2015)". La adaptación no requiere solo de recursos económicos y muchas veces la transferencia de tecnología y know-how es muy importante. En Lima se reconoció expresamente la necesidad de que la adaptación se abordara en un acuerdo vinculante.

Pese a la férrea oposición de los países más ricos, ya en la cumbre de 2013 en Varsovia se había empezado a trabajar oficialmente en un mecanismo de daños y perjuicios ("Warsaw International Mechanism for Loss and Damage"). El "Llamado de Lima a la Acción Climática" reconoció la importancia de este mecanismo en el preámbulo y dejó las puertas abiertas a que en el acuerdo previsto para la cumbre de 2015 en París se incorporara un mecanismo legal y obligatorio para la compensación de daños y pérdidas relacionadas con el cambio climático a favor de los países más pobres.

En la COP20 de Lima las autoridades locales fueron protagonistas del Evento de Alto Nivel sobre la Agenda de Acción de Cambio Climático y obtuvieron importantes reconocimientos de su rol, como la recién estrenada "Zona de actores no estatales para la acción climática" o NAZCA, una herramienta para aumentar la visibilidad de la riqueza de las acciones climáticas que llevan a cabo ciudades, regiones, empresas e inversores, con el objetivo de capturar y catalizar la acción en apoyo del acuerdo de París. Pese a los reconocimientos mencionados anteriormente, este dinamismo y el peso real de la acción climática de los gobiernos locales no encontró en el "Llamado de Lima a la Acción Climática" un espacio adecuado que otorgara a estos actores el espacio que les corresponde en las negociaciones internacionales sobre el clima. El "Llamado de Lima a la Acción Climática" contenía referencias al papel de los actores "subnacionales" pero careció de mecanismos o herramientas concretas para apoyar estos esfuerzos o integrarles en espacios de las negociaciones internacionales, para expresar sus propuestas y opiniones en materia, sin perjuicio de las competencias ejercidas por los Estados centrales en materia de tratados internacionales.

## C.4 El Acuerdo de París.

### C.4.1 La COP 21 y el acuerdo de París.

En diciembre de 2015, las expectativas mundiales sobre el futuro de la cooperación internacional para la lucha contra el cambio climático se centraban en París, ciudad anfitriona de la Conferencia de las Partes de la Convención Marco número 21. De acuerdo al mandato dado en 2011 para que el "Ad Hoc Group on the Durban Platform for Enhanced Action" (ADP), o Grupo de Trabajo Especial sobre la Plataforma de Durban para una Acción Reforzada, facilitara el trabajo para un nuevo acuerdo global, 2015 era el año límite establecido para lograr dicho acuerdo, que entraría en vigor después de 2020, y que tenía que ser global (aplicable a todos los países), vinculante y firmado en el marco de la Convención. Después del gran fracaso de Copenhague en 2009, la atención estaba centrada en la cumbre de París, donde se corría el riesgo de que la diplomacia climática, en general, y, en particular, la Convención Marco perdieran toda su credibilidad. Un fracaso de la cumbre de París en lograr un nuevo acuerdo, escenificaría la incapacidad de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y de sus organismos para gobernar y articular la lucha contra el cambio climático, un desafío esencialmente global que requiere necesariamente de la colaboración de todos los países.

En la cumbre, caracterizada por la ya tradicional frenética actividad de los negociadores, la diplomacia francesa tuvo un papel muy importante y en el proceso de negociación se utilizaron distintas técnicas para poder superar las diferencias entre los países. Para entender la dificultad de las negociaciones, es

interesante mencionar algunas de las técnicas empleadas. Por ejemplo, los organizadores crearon unos "Confesionarios", es decir unos espacios totalmente confidenciales donde los delegados de los países podían reunirse con los diplomáticos franceses y hablar "desde el corazón", con la máxima privacidad. Se utilizaron además unos espacios llamados "Informal informals", donde pequeños grupos de negociadores de distintos países se encargaban de resolver las dudas sobre pequeñas partes del texto del acuerdo, a veces un solo párrafo, resolviendo los corchetes que en los borradores del acuerdo indican las frases con desacuerdos de las partes. Finalmente, cuando la diplomacia francesa se dio cuenta que no había avances suficientes, se utilizó una técnica tradicional Zulu empleada para resolver disputas comunitarias, los "Indabas". Grupos de hasta 80 delegados se reunieron paralelamente para resolver las dudas y desacuerdos que quedaban sobre el texto del acuerdo. Finalmente cabe mencionar que la creación de la "Coalition of high ambition" tuvo un rol muy importante en impulsar el acuerdo, reuniendo transversalmente a países en desarrollo, muchos de ellos países menos desarrollados, y desarrollados (Unión Europea, Estados Unidos, etc.), para lograr el consenso. La "Coalition of high ambition" facilitó las negociaciones, permitiendo por ejemplo a los países menos desarrollados defender sus posiciones mediante la coalición ya que sus delegaciones eran demasiado pequeñas para presenciar en todas los eventos paralelos organizados para llegar al acuerdo.

El anuncio de que se había logrado un acuerdo vinculante suscrito por todas las partes, es decir todos los países miembros de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, bautizado como Acuerdo de París, fue recibido como un gran éxito de la Cumbre y el primer acuerdo desde la Convención Marco, de carácter realmente global.

Un análisis más detallado del acuerdo, nos permite entender el alcance y las limitaciones del acuerdo.

La cumbre de París tuvo dos productos: una "decisión", que acompaña al Acuerdo de París y que describe el trabajo preliminar que los países deberán realizar antes de que el acuerdo entre en vigor a partir de 2020; el "Acuerdo de París" o "Paris Agreement", anexo de la decisión, que establece nuevos compromisos a partir de 2020 y válidos, potencialmente, para todo el siglo.

### C.4.2 La obligatoriedad del acuerdo.

El acuerdo de París se adopta en el marco de la Convención Marco de Naciones Unidas contra el Cambio Climático. En este sentido, no se trata de un tratado internacional adicional, sino de un desarrollo adicional de la CMNUCC, como lo fue en su momento el Protocolo de Kyoto. El lenguaje usado en la decisión y en el Acuerdo corrobora la obligatoriedad del mismo. En la decisión, en el artículo 1.1, la conferencia de las partes "decide adoptar" el Acuerdo y en el artículo 1.8 se definen los preparativos para "la entrada en vigor del Acuerdo". En los artículos 20 y 21 del Acuerdo, se señala la necesidad de "Ratificación, aceptación o aprobación de los Estados y de las organizaciones regionales de integración económica que sean Partes en la Convención", confirmando que las partes aceptan ser obligadas por el acuerdo, según el derecho internacional. Pese a ello, algunas previsiones de la decisión y del acuerdo son más débiles que otras. Algunos compromisos son marcados por el verbo "Deberán" otros por la forma "Deberían", por lo que tenemos un texto con cláusulas vinculantes y otras no vinculantes. Además, de forma parecida a lo previsto por el Protocolo de Kyoto, el Acuerdo de París entrará en vigor "Al trigésimo día contado desde la fecha en que no menos de 55 Partes en la Convención, cuyas emisiones estimadas representen globalmente por lo menos un 55% del total de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, hayan depositados sus instrumentos de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión".

Es importante destacar que los objetivos nacionales de reducción de las emisiones no están incluidos en el Acuerdo de París. Como profundizamos más abajo, cada país está obligado a definir objetivos de reducción de las emisiones nacionales ("contribución determinada a nivel nacional") y preparar políticas para lograrlos. Sin embargo, los objetivos de reducción de las emisiones en sí están incluidos en un registro público, diferenciado del Acuerdo. La Unión Europea abogó para que las contribuciones determinadas a nivel nacional formaran parte del Acuerdo pero no fue posible porque, si el Acuerdo de París las

hubiera incluido, en los Estados Unidos el acuerdo tendría que haber sido votado por el Senado, donde probablemente hubiera sido rechazado. El hecho que los compromisos de reducción de las emisiones no fueran incluidos en el Acuerdo de París, permitió al gobierno norteamericano evitar el voto en el Senado sobre el Acuerdo y por lo tanto garantizó la firma estadounidense.

#### C.4.3 "Nuevos" términos en el Acuerdo y en la decisión.

Tanto el Acuerdo como la decisión tienen breves preámbulos. Si bien no contienen cláusulas obligatorias, el lenguaje utilizado es interesante y da la idea del difícil equilibrio entre posiciones muchas veces muy distantes de los distintos países. El preámbulo del acuerdo hace referencia a la "Madre tierra", término promovido por Bolivia, país que inicialmente rechazaba el acuerdo y que, también gracias a estas cesiones (entre otras más trascendentales), acabó aceptando el acuerdo. El preámbulo hace referencia también a la importancia de los estilos de vida sostenibles, probablemente haciendo referencia a las emisiones per capita muy bajas de países emergentes como la India, respecto a las emisiones per capita de los países desarrollados. Además, se hace referencia a la necesidad de una reconversión justa de la fuerza laboral, ya que la transición a una economía baja en carbono requiere, entre otras cosas, dejar de extraer carbón, lo que conlleva impactos en los medios de vida actuales de las comunidades mineras.

#### C.4.4 El ambicioso objetivo de limitación del aumento de la temperatura.

Quizás la principal sorpresa del acuerdo de París fue la introducción en el artículo 2 del Acuerdo de la intención de limitar el aumento de la temperatura global a 1,5° respecto a la temperatura preindustrial:

Mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático.

Esta previsión es un avance basado en el acuerdo no vinculante de Cancún en 2010 en el cual se preveía mantener las temperaturas debajo de los 2 grados de aumento. Para poder desplegar políticas públicas acordes a este límite de la temperatura más ambicioso, el artículo 21 de la decisión:

Invita al Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático a que presente, en 2018, un informe especial sobre los efectos que produciría un calentamiento global de 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero.

La definición del límite de aumento de la temperatura fue objeto de duras negociaciones. Los científicos alertaron en París de que un aumento de 2° pondría en riesgo de que se derritan de forma irreversible los hielos de los polos y hay que recordar que Groenlandia tiene una capa de hielo equivalente a un aumento del nivel del mar de 7 metros. Por ello, los pequeños países insulares cuyo territorio tiene pocos metros sobre el nivel del mar, presionaron mucho para que el objetivo obligatorio fuese de limitar el aumento de la temperatura a 1,5° respecto a las temperaturas pre-industriales. Al contrario, los países productores de petróleo, en particular Arabia Saudí, se opusieron fuertemente a este límite que supondría cortar radicalmente y a corto plazo el uso de combustibles fósiles ya que la temperatura global ya ha alcanzado un aumento de 1° respecto a la temperatura preindustrial.

#### C.4.5 El principio de la responsabilidad común pero diferenciada.

El principio de la responsabilidad común pero diferenciada, como ya hemos analizado anteriormente, es uno de los principios rectores de la CMNUCC, por lo que debía de tener una aplicación clara en el Acuerdo de París. Además, fue la base de las reivindicaciones de los países en desarrollo y de los países

emergentes durante las negociaciones. Sin embargo, la aplicación del principio fue radicalmente diferente respecto al Protocolo de Kyoto y respecto a la CMNUCC en general. La CMNUCC divide los países en tres grupos: los países relacionados en el anexo I de la Convención, los del anexo II y de las partes "no anexadas", es decir los países en desarrollo. El Protocolo de Kyoto profundiza aún más la división ya que solo los países del "Anexo B" están obligados a cumplir objetivos obligatorios de reducción de las emisiones durante el primer período (2008-2012) o durante el segundo período, según el acuerdo de Doha (2013-2020). Países como China o India, en el Protocolo de Kyoto no tenían que cumplir objetivos vinculantes de reducción de las emisiones y estaban sometidos únicamente al llamamiento general de la CMNUCC a todas las partes para que contribuyeran a la mitigación del cambio climático.

En cambio, el Acuerdo de París abandona la visión binaria entre países anexo I y no anexo I, no hace referencia a ninguna lista de países ni confecciona nuevas listas. La aplicación del principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas es más dinámica y reconoce la mayor heterogeneidad de los niveles de desarrollo de los países que se ha venido afirmando desde 1992 (firma CMNUCC) hasta la fecha.

El presente Acuerdo se aplicará de modo que refleje la equidad y el principio de las responsabilidades comunes pero diferenciadas y las capacidades respectivas, a la luz de las diferentes circunstancias nacionales.

Ya que las circunstancias cambian, los países que se enriquecieron deben aportar más a la mitigación, incluyendo países como China, India, Brasil, Corea del Sur, etc. anteriormente excluidos de los compromisos de reducción de las emisiones. Esta evolución no diluye el principio de diferenciación de las responsabilidades: "todas las partes deben emprender y comunicar esfuerzos ambiciosos" de reducción de las emisiones, pero cada uno en base a su nivel de desarrollo. La mitigación es finalmente un compromiso obligatorio de todos los países, aunque por las responsabilidades actuales e históricas, el acuerdo de París deja bien claro que los países más ricos deben reducir más sus emisiones. La expresión "a la luz de las diferentes circunstancias nacionales" es clave para entender como el Acuerdo de París interpreta y aplica el principio de las responsabilidades diferenciada, de acuerdo a una visión dinámica y más flexible del mismo, totalmente coherente con el alcance del medio-largo plazo del acuerdo.

#### C.4.6 Objetivos ambiciosos y a largo plazo.

El Protocolo de Kyoto preveía períodos de reducción de las emisiones claramente marcados y de corto plazo (primer período: 2008-2012; segundo período, aceptado por muy pocos países: 2013-2020). El Acuerdo de París tiene un alcance temporal más amplio que además se basa en compromisos ambiciosos:

Las Partes se proponen lograr que las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero alcancen su punto máximo lo antes posible, teniendo presente que los países en desarrollo tardarán más en lograrlo, y a partir de ese momento reducir rápidamente las emisiones de gases de efecto invernadero, de conformidad con la mejor información científica disponible, para alcanzar un equilibrio entre las emisiones antropógenas por las fuentes y la absorción antropógena por los sumideros en la segunda mitad del siglo, sobre la base de la equidad y en el contexto del desarrollo sostenible y de los esfuerzos por erradicar la pobreza.

Este compromiso implica que en algún momento entre 2050-2100 se llegue a un balance neto de emisiones nulo. La referencia a los sumideros pone de manifiesto que se deberá captar y almacenar el exceso de CO2 emitido en la atmósfera para lograr el balance neto cero y refuerza la importancia estratégicas de los bosques y otros sumideros.

Para llegar a un balance neto de emisiones nulo entre 2050-2100, el Acuerdo de París no fija compromisos vinculantes de reducción de las emisiones para cada país, tal y como hizo el Protocolo de Kyoto



para los países desarrollados. El Acuerdo de París fija el objetivo global a medio largo plazo y obliga a los países a alinear sus políticas nacionales a dicho objetivo, sin especificar cómo cada país debe reducir sus emisiones (en qué sectores, etc.) ni asignando compromisos específicos de reducción de las emisiones a cada país. Además de marcar el objetivo global, el Acuerdo de París obliga en el artículo 4.9 a los países a presentar sus objetivos de reducción de las emisiones y sus planes para lograrlos cada cinco años. Estos planes se llaman "Contribuciones determinadas a nivel nacional", denominación que remarca que el compromiso de reducción se debe plantear por parte de cada país de acuerdo a sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus capacidades respectivas, a la luz de las diferentes circunstancias nacionales. El Acuerdo de París obliga a considerar no solo las diferentes circunstancias nacionales sino también los resultados del "balance mundial", es decir las emisiones globales. El balance mundial orientará los países sobre los pasos efectivos en la reducción de las emisiones y, si dichos pasos resultan ser insuficientes para lograr los objetivos globales, entonces los países estarán obligados a modificar las "Contribuciones determinadas a nivel nacional" y hacerlas más ambiciosas. El artículo 14 prevé que se:

Hará periódicamente un balance de la aplicación del presente Acuerdo para determinar el avance colectivo en el cumplimiento de su propósito y de sus objetivos a largo plazo ("el balance mundial").

El primer balance mundial está previsto para 2023 y se repetirá cada 5 años, si bien, como especificamos más abajo, debido a la insuficiente ambición de las contribuciones presentadas por los países antes de la cumbre de París, se fijó un primer análisis en 2018 y la primera actualización al alza en 2020. Cada balance mundial aportará información a las partes para que actualicen y mejoren su "Contribuciones determinadas a nivel nacional", para asegurar que se cumpla el objetivo del acuerdo, expresado en temperatura (máx. 2ºgrados de aumento respecto a la temperatura preindustrial, y preferentemente 1,5º) o en plazo para lograr el balance neto de emisiones (2050-2100). El Acuerdo define además que las contribuciones se inscribirán en un registro a parte, detalle que permitió a los Estados Unidos adherirse al Acuerdo sin necesidad de pasar por su Senado.

El artículo 4.4 aclara que los países desarrollados deben hacer el esfuerzo mayor de acuerdo al principio de las responsabilidades comunes pero diferenciadas, sin embargo una de las grandes novedades del acuerdo de París es que todos los países están obligados a reducir sus emisiones, en particular están obligados a inscribir cada 5 años sus "Contribuciones determinadas a nivel nacional", a partir de 2020.

Otro aspecto relevante de las "Contribuciones determinadas a nivel nacional" es que el artículo 4.3 del Acuerdo obliga a que cada nueva contribución sea más ambiciosa que la anterior. De esta manera, cada país deberá presentar cada cinco años a partir de 2020 una contribución con compromisos de reducción de las emisiones mayores que reflejen "la mayor ambición posible", hasta cumplir los objetivos de medio-largo plazo ya descritos.

En resumen, el acuerdo de París prevé un abordaje bastante diferente del Protocolo de Kyoto. En el Protocolo de Kyoto se aborda la mitigación de manera top-down, de arriba para abajo se definieron los compromisos cuantificados de reducción de las emisiones de cada país (además del objetivo global), por un período de tiempo específico y relativamente corto (5 años, en el caso del primer período 2008-2012). El acuerdo de París adopta un abordaje mixto y de largo plazo. Un enfoque top-down en el sentido de que impone a los países objetivos obligatorios de carácter general: el límite de los 2º centígrados (y la ambición de limitar el aumento de la temperatura a 1,5º) así como el plazo para lograr el balance neto de emisiones nulo (2050-2100). Un enfoque bottom-up porque deja a cada país la autonomía de alinearse a estos objetivos macro de acuerdo a sus circunstancias nacionales, registrando ante los organismos de la Convención Marco su compromiso cuantificado en términos de reducción de las emisiones, por períodos de cinco años, hasta cumplir los objetivos macro citados. Además, dichos compromisos (Contribuciones determinadas a nivel nacional) se actualizan obligatoriamente cada 5 años a la luz, no solamente de las circunstancias nacionales (concepto que aplica el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas de la CMNUCC), sino también de la evolución de las emisiones y del calentamiento

global, analizados por el IPCC con el mandato expreso del acuerdo de París. Este mecanismo pretende incentivar una senda virtuosa de reducción de las emisiones en cada país, cada vez más ambiciosa y de medio-largo plazo, evitando así el vacío que ha dejado el Protocolo de Kyoto después de la conclusión del período de reducción de las emisiones 2008-2012.

#### C.4.7 El vacío después del Protocolo de Kyoto y los modestos objetivos de las Contribuciones determinadas a nivel nacional.

Si bien es el Acuerdo de París que plasma las Contribuciones determinadas a nivel nacional como la herramienta principal para la planificación de la mitigación del cambio climático en cada país y su alineamiento a los objetivos global de limitación del aumento de la temperatura, las Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional surgieron algunos años antes en las negociaciones. Ya en la COP19 de Varsovia de 2014, los países acordaron "iniciar la preparación de sus contribuciones determinadas a nivel nacional" con suficiente antelación a la Conferencia de las Partes Nº 21 de París 2015. Para octubre 2015 los países tenían que presentar sus contribuciones y la gran mayoría lo hicieron: se presentaron 162 Contribuciones determinadas a nivel nacional, que cubren a 189 países (la Unión Europea presenta una contribución conjunta para los 28 países) y el 98,8 % de las emisiones globales. Por ejemplo, la Unión Europea se compromete en su contribución a reducir antes del 2030 en 40% sus emisiones con respecto a los niveles alcanzados en 1990. Sin embargo, el análisis del conjunto de contribuciones presentadas no es alentador porque los compromisos de reducción de emisiones que cada país hizo no son suficientes para limitar a 2º el aumento de temperatura, tal y como destaca Climate Action Tracker (<http://cait.wri.org>) así como el informe de síntesis de las contribuciones de la misma CMNUCC presentado antes de la COP21.

Las Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional presentadas tienen la capacidad de limitar el aumento previsto de la temperatura 2,7 grados Celsius en 2100, de ninguna manera es suficiente pero es mucho menos que la estimación de 4, 5 o más grados de calentamiento previstos por muchos antes de las Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional. (Christiana Figueres, Secretaria Ejecutiva de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático).

La falta de ambición de las contribuciones presentadas antes de la COP21 fue objeto de las negociaciones y, en la Decisión de París, los países acordaron realizar un encuentro en 2018 para revisar las contribuciones a la luz del objetivo de largo plazo (párrafo 20). La decisión además invita a los países a aumentar la ambición de sus contribuciones antes de 2030. Si bien está claro que cada país deberá presentar contribuciones nacionales actualizadas y más ambiciosas que las anteriores cada cinco años, el acuerdo de París no aclara a que año se referirán los objetivos de reducción de las emisiones de las futuras contribuciones y deja a futuras negociaciones establecer los plazos de los períodos de reducción de las emisiones fijadas por el Acuerdo.

#### C.4.8 Transparencia y mecanismos de control de las Contribuciones determinadas a nivel nacional y la transparencia.

En el artículo 13.1 del acuerdo, las partes pactaron mejorar la transparencia en el seguimiento de los compromisos de reducción de las emisiones. Los países desarrollados pusieron énfasis en que, sin obligaciones de "reporting", las contribuciones determinadas a nivel nacional no tienen sentido. Hasta el acuerdo de París, solo los países desarrollados tenían obligación de presentar informes sobre los avances en la mitigación. El artículo 13.1 del Acuerdo de París mejora el marco de transparencia y el artículo 13.7 establece que todos los países deben medir periódicamente sus emisiones y los avances de acuerdo a las contribuciones determinadas a nivel nacional. La decisión de París (párrafo 91) establece que los informes se deben presentar cada 2 años.

Tal y como hemos descrito, el acuerdo adoptado es legalmente vinculante pero no la decisión que lo acompaña ni los objetivos nacionales de reducción de emisiones, que están incluidos en un registro público de las contribuciones determinadas a nivel nacional. No obstante, el mecanismo de revisión de los compromisos de cada país sí es jurídicamente vinculante para tratar así de garantizar el cumplimiento de las contribuciones determinadas a nivel nacional. El acuerdo prevé informes cada dos años sobre los avances en la reducción de las emisiones pactadas en las contribuciones determinadas a nivel nacional, pero no prevé sanciones en caso de incumplimiento de dichos compromisos. Palabras como "Sanciones" o "Castigos" han sido excluidas del acuerdo de París, fomentando las críticas de muchas organizaciones de la sociedad civil y constituyendo un gran punto débil del acuerdo. Muchos analistas consideran que para su efectivo cumplimiento será suficiente la presión social tanto de la sociedad civil como de los otros países, es decir de los demás estados, ya que el Acuerdo de París es el fruto del consenso global sobre la necesidad de invertir cuanto antes la tendencia al aumento de la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera y llegar así a un balance neto nulo de emisiones. La falta de mecanismos coercitivos en caso de incumplimiento de las contribuciones determinadas a nivel nacional deja incertidumbre sobre la efectividad del acuerdo, aunque es innegable el gran consenso con que contó el Acuerdo y su capacidad de articular y aglutinar las expectativas de la totalidad de países a nivel global. El consenso quedó escenificado tanto en la conclusión de la COP21 en París así como en la ceremonia de alto nivel organizada el 22 de abril 2016 en Nueva York para la firma del acuerdo, durante la cual 174 estados más la Unión Europea firmaron el mismo día el acuerdo. El período de firma fue establecido desde el 22 de abril de 2016 al 21 de abril 2017. Después de la firma, los estados deben ratificar el acuerdo de acuerdo a los procedimientos nacionales. El Acuerdo prevé que entre en vigor una vez se depositen en Naciones Unidas los instrumentos de ratificación de al menos 55 países responsables de al menos el 55% de las emisiones de gases de efecto invernadero. En octubre 2016, con la ratificación del Acuerdo por parte del Parlamento Europeo, se superaron los mínimos previstos tanto en cuanto al número de países y organizaciones regionales así como en cuanto al % de emisiones, permitiendo que entrara en vigor el Acuerdo de París. Cabe destacar la diferencia entre el tiempo que tomó el Protocolo de Kyoto para entrar en vigor y el Acuerdo de París: el Protocolo de Kyoto necesitó aproximadamente 7 años para lograr las ratificaciones mínimas necesarias para entrar en vigor, el acuerdo de París menos de un año.

#### C.4.9 La adaptación y la financiación.

El artículo 14 del acuerdo define que la conferencia de las partes hará un "balance mundial" de los esfuerzos hecho por todos los países a partir de 2023 y cada 5 años. El balance no se limita a los esfuerzos en cuanto a mitigación, es decir sobre el cumplimiento de los compromisos de reducción de las emisiones previstos por las contribuciones determinadas a nivel nacional de cada país. El balance mundial determinará:

"El avance colectivo en el cumplimiento de su propósito y de sus objetivos a largo plazo ("el balance mundial"), y lo hará de manera global y facilitadora, examinando la mitigación, la adaptación, los medios de aplicación y el apoyo, y a la luz de la equidad y de la mejor información científica disponible" (artículo 14 del acuerdo de París).

Por lo tanto, adaptación y recursos puestos a disposición son también objeto del "balance mundial". En este sentido, el mecanismo de revisión implantado por el acuerdo de París es integral y los estados deberán rendir cuentas también de las acciones llevadas a cabo para adaptarse al cambio climático así como de los recursos económicos puestos a disposición para financiar mitigación y adaptación del cambio climático de los países más vulnerables. Si analizamos el resto del texto del acuerdo, nos encontramos que el balance mundial incluye también la revisión de otros asuntos de gran importancia, como el "Desarrollo de tecnología y su transferencia a las Partes que son países en desarrollo".

El Acuerdo de París prevé en el artículo 7 un novedoso objetivo en cuanto a adaptación, componente que confirma su peso creciente en las negociaciones al quedar plasmado de esta forma en el Acuerdo de París. El artículo 7 prevé un objetivo mundial de adaptación y destaca la importancia de la adaptación para el desarrollo sostenible.

Por el presente, las Partes establecen el objetivo mundial relativo a la adaptación, que consiste en aumentar la capacidad de adaptación, fortalecer la resiliencia y reducir la vulnerabilidad al cambio climático con miras a contribuir al desarrollo sostenible y lograr una respuesta de adaptación adecuada en el contexto del objetivo referente a la temperatura que se menciona en el artículo 2. (artículo 7 del acuerdo de París).

El artículo destaca además la importancia de la adaptación de los países en desarrollo particularmente vulnerables al cambio climático. Llama la atención la referencia a los conocimientos ancestrales, en particular a los de los países indígenas, que deberán ser considerados para definir las estrategias de adaptación, definidas:

Las Partes reconocen que la labor de adaptación debería llevarse a cabo mediante un enfoque que deje el control en manos de los países, responda a las cuestiones de género y sea participativo y del todo transparente, tomando en consideración a los grupos, comunidades y ecosistemas vulnerables, y que dicha labor debería basarse e inspirarse en la mejor información científica disponible y, cuando corresponda, en los conocimientos tradicionales, los conocimientos de los pueblos indígenas y los sistemas de conocimientos locales, con miras a integrar la adaptación en las políticas y medidas socioeconómicas y ambientales pertinentes, cuando sea el caso (artículo 7.5 del acuerdo de París).

También la referencia a las cuestiones de género y a la participación es llamativa y es fruto de la incidencia de la sociedad civil, ya que los instrumentos anteriores, entre ellos el Protocolo de Kyoto, no han considerado de forma tan clara estos aspectos.

El artículo, en los párrafos 7.10 y siguientes, invita a las partes a presentar y actualizar periódicamente comunicaciones sobre la adaptación, integradas en las contribuciones determinadas a nivel nacional u mediante otros instrumentos. El artículo parece ser una exhortación y no una obligación. Sin embargo, considerando que el balance mundial previsto obligatoriamente cada cinco años incluirá la adaptación, las partes de acuerdo de París deberán informar la COP sobre los avances en adaptación, de acuerdo a los mecanismos recomendados por el artículo 7 u otros.

Con respecto a la financiación de la lucha contra el cambio climático, el artículo 9 del acuerdo, establece la obligación por parte de las partes que son países desarrollados de proporcionar recursos a los países en desarrollo para mitigación y adaptación. Cada país desarrollado tiene la obligación de informar cada dos años de los recursos comprometidos para financiar la adaptación y mitigación de los países en desarrollo. Además, los otros países que contribuyan a la financiación, sin ser países desarrollados, pueden voluntariamente comunicar los recursos aportados, cada dos años, en un claro reconocimiento de la creciente heterogeneidad de los países en desarrollo y del papel de los países emergentes y en desarrollo que han empezado a ser donantes en la ayuda al desarrollo y también en los fondos para hacer frente al cambio climático. Tal y como para los compromisos de reducción de las emisiones, los nuevos esfuerzos de apoyo deberán ser más ambiciosos que los anteriores, procurando un proceso al alza de la transferencia de recursos a los países más pobres. El artículo 9.3, si bien destaca la variedad posible de fuentes de financiación, destaca "teniendo en cuenta el importante papel de los fondos públicos", especificación que se ha incluido de cara a los países, como los denominados "bolivarianos", críticos con los mecanismos de mercado, a los cuales haremos referencia más abajo. En la Decisión, párrafo 54, se cuantifica el importe que deberá lograr en total la financiación de mitigación y adaptación al cambio climático a partir de 2020, al menos 100.000 millones de dólares anuales.

#### C.4.10 El mecanismo de pérdidas y daños en el Acuerdo de París.

El artículo 8 del acuerdo introduce por primera vez en un acuerdo internacional vinculante sobre el cambio climático, un caballo de batalla de los países en desarrollo, es decir el mecanismo de Pérdidas y los Daños. El Acuerdo de París reconoce y asume el Mecanismo Internacional de Varsovia para las Pérdidas y los Daños, lanzado en la COP de Varsovia (COP19, 2013) e invita a "reforzar la comprensión, las medidas y el apoyo ... con respecto a las pérdidas y los daños relacionados con los efectos adversos del cambio climático" (art. 8.3 del acuerdo de París). El reconocimiento por primera vez del concepto de la compensación por pérdidas y daños en el Acuerdo, no obstante es acompañado por una aclaración tajante en el párrafo 52 de la Decisión, impuesta por los países desarrollados preocupados por la reclamación de indemnizaciones económicas ingentes por fenómenos relacionados con el cambio climático:

El artículo 8 del Acuerdo no implica ni da lugar a ninguna forma de responsabilidad jurídica o indemnización (párrafo 52, decisión, Acuerdo de París).

Es evidente que este párrafo de la decisión resta eficacia al mecanismo al excluir la compensación económica sistemática de daños y pérdidas debidas al cambio climático, a favor de los países en desarrollo. Sin embargo, no deja sin efectos al mecanismo, cuya inclusión en el Acuerdo conserva un gran valor simbólico y práctico. El valor simbólico del reconocimiento del mecanismo de Pérdidas y los Daños en el Acuerdo se refiere a que se reconoce implícitamente una responsabilidad moral de los países ricos en los daños y pérdidas en los países pobres derivados el cambio climático, y da un mensaje claro de que los países menos desarrollados no serán dejados solos ante los efectos del cambio climático sino serán apoyados con estrategias para abordar las pérdidas y los daños. Se reconoce también que hay y habrá efectos del cambio climático a los cuales no es posible adaptarse, frente a los cuales solo queda buscar una forma de "compensación", corroborando una toma de consciencia importante sobre el nivel tan avanzado del cambio climático. El reconocimiento del mecanismo es también un estímulo, para países ricos y en desarrollo, para poner en marcha un proceso sistemático de adaptación al cambio climático de todos los sectores y ámbitos para reducir daños y pérdidas, así como para reducir las emisiones y evitar los daños más catastróficos que provocaría un calentamiento global superior a 2° centígrados.

El valor de la inclusión del mecanismo en el acuerdo no es exclusivamente simbólico. La COP21 ha requerido al comité ejecutivo del mecanismo de elaborar informes sobre algunos aspectos de interés específico. Cabe mencionar que el comité ejecutivo fue creado en el seno de la CMNUCC y es el encargado de impulsar y gestionar el mecanismo de pérdidas y daños; su conformación fue establecida en la COP20 (Lima, 2014) e incluye 10 países del anexo 1 de la CMUNCC (países desarrollados y economías en transición, es decir países ex soviéticos) y 10 países no incluidos en el anexo 1, en general países en desarrollo, de los cuales 2 de cada área geográfica (África, Asia-Pacífico, América Latina y Caribe), 1 del grupo de "Pequeños estados insulares en desarrollo", 1 del grupo de los "Países menos adelantados" (países con los indicadores de desarrollo humano más bajos, cuya lista es definida periódicamente por el Consejo Económico y Social de Naciones Unidas) y 2 miembros adicionales de otros países no incluidos en el anexo 1 de la CMNUCC. En particular, la COP21 ha pedido al comité ejecutivo del mecanismo establecer un centro de coordinación de la transferencia del riesgo ("clearing house") que sirva de repositorio de información sobre los seguros y la transferencia del riesgo para facilitar los esfuerzos de las Partes por elaborar y aplicar estrategias de gestión del riesgo integrales. Además, la decisión de la COP21 pidió al comité ejecutivo que estableciera una task force para desarrollar recomendaciones para una estrategia integral de aviso, reducción y gestión de las migraciones relacionadas con los impactos adversos del cambio climático, una clara referencia a los que se han denominado "Refugiados climáticos". El enfoque del mecanismo de pérdidas y daños parece estar orientado a la gestión integral de los riesgos, tal y como establece claramente también el artículo 8.4 del Acuerdo de París.

4. Por consiguiente, las esferas en las que se debería actuar de manera cooperativa y facilitativa para mejorar la comprensión, las medidas y el apoyo podrán incluir:

a) Los sistemas de alerta temprana;

b) La preparación para situaciones de emergencia;

c) Los fenómenos de evolución lenta;

d) Los fenómenos que puedan producir pérdidas y daños permanentes e irreversibles;

e) La evaluación y gestión integral del riesgo;

f) Los servicios de seguros de riesgos, la mancomunación del riesgo climático y otras soluciones en el ámbito de los seguros;

g) Las pérdidas no económicas;

h) La resiliencia de las comunidades, los medios de vida y los ecosistemas.

(Acuerdo de París, art. 8.4).

Es significativa la referencia directa a la resiliencia, en este caso climática, dimensión ineludible del desarrollo sostenible. Asimismo, cabe destacar la vinculación del mecanismo de pérdidas y daños a la preparación a desastres, incluyendo la alerta temprana. La referencia a los fenómenos de evolución lenta es significativo ya que normalmente los daños y pérdidas relacionadas con el cambio climático se vinculan más a los fenómenos extremos pero existen tendencia en el clima que paulatinamente provocan pérdidas igual de significativas. La referencia al rol de los seguros en la gestión de pérdidas y daños, es doble. Existe una referencia directa a los seguros de riesgos, con una mención interesante a mancomunar o compartir el riesgo climático; además, la evaluación y gestión integral del riesgo es en parte funcional y necesaria para el desarrollo de servicios de seguros de riesgo. El énfasis en los seguros es coherente con otras iniciativas internacionales, como la denominada "Insuresilience", neologismo procedente de insu- (insurance, seguros en inglés) y resilience (resiliencia), promovida por el G7 a partir del encuentro en Alemania (Elmau, junio 2015), que prevé crear mercados eficientes de seguros contra riesgos climáticos y el uso inteligente de productos basados en los seguros por parte de las poblaciones y activos expuestos a riesgos climáticos en los países en desarrollo.

No obstante, de la lista de aspectos a considerar establecida por el Acuerdo, el elemento más destacado es la integralidad. Una aproximación a las pérdidas y ganancias no se puede limitar a los seguros.

Los seguros están diseñados para gestionar pérdidas y daños causados por eventos cuando no se puede prever donde y cuando éstos ocurren. Los seguros en general no son viables para eventos o procesos que se desarrollan lentamente o que es altamente probable que ocurran de acuerdo a diferentes escenarios climáticos. La experiencia demuestra que los seguros son más pertinentes en el marco de una gestión del riesgo integral que incluya evaluación del riesgo, alerta temprana, reducción del riesgo, transferencia del riesgo y rehabilitación. Inclusive para los eventos atmosféricos, los seguros no son adecuados para eventos de gran alcance que ocurren con alta frecuencia, tal y como inundaciones desastrosas recurrentes. La resiliencia y las prevención de pérdidas y daños en esos casos es una manera más eficiente para lidiar dichos riesgos. (Warner, Schaefer y Zissener, 2016, 5)

La COP21 parece haber plasmado estas apreciaciones en la decisión y en el acuerdo, apostando por una estrategia integral de pérdidas y daños.

Además, la COP21 hizo suyas las recomendaciones del comité ejecutivo del mecanismo de Varsovia de pérdidas y ganancias, en particular la que invita los países a poner a disposición los recursos necesarios para implementar la agenda del Comité Ejecutivo. La agenda del comité ejecutivo del mecanismo se convierte en la hoja de ruta en cuanto a pérdidas y daños, por lo que analizar dicha agenda permite comprender cómo se pretende desarrollar el mecanismo pese a las condicionantes estrictas impuestas por los países más ricos, que ya hemos citado. La agenda es coherente con el enfoque "integral" que hemos destacado.

El primer plan bianual del comité tiene 9 esferas de acción, entre ellos la comprensión de la forma en que las pérdidas y los daños relacionados con los efectos adversos del cambio climático afectan a los países en desarrollo particularmente vulnerables. La segunda esfera de la agenda se refiere específicamente a la gestión del riesgo y prevé mejorar la comprensión de los enfoques de gestión integral del riesgo (evaluación, reducción, transferencia, retención) y promover esos enfoques, con inclusión de instrumentos de protección social y enfoques transformacionales, al desarrollar la resiliencia a largo plazo de los países, las poblaciones vulnerables y las comunidades. En esta esfera se incluye la comprensión de la aportación de los seguros al mecanismo de pérdidas y daños. La quinta esfera de acción vincula claramente el mecanismo de pérdidas y daños con la ayuda humanitaria, al prever mejorar la comprensión de las necesidades de capacidad y coordinación para la preparación ante las pérdidas y los daños relacionados con los fenómenos extremos y graduales, la respuesta a ellos y el aumento de la resiliencia, entre otras cosas mediante la recuperación y rehabilitación. El análisis y previsión de los desplazamientos de población causados por el cambio climático son objeto de la esfera 6 del plan de acción del comité, elemento que corrobora la pertinencia de esta temática. El análisis de los fenómenos graduales y de las pérdidas no económicas relacionadas con el cambio climático es objeto de dos esferas de acción. La esfera 7 da una visión clara de la integridad y amplitud del enfoque del mecanismo de daños y pérdidas, que va mucho más allá de la "indemnización" a los países pobres por parte de los países ricos, y vincula gestión del riesgo, ayuda humanitaria así como instrumentos propios del sector privado.

Esfera de acción 7: Impulsar la gestión integral del riesgo, difundiendo información sobre las herramientas y los instrumentos financieros que abordan los riesgos de pérdidas y daños relacionados con los efectos adversos del cambio climático a fin de facilitar la financiación en los casos de pérdidas y daños de conformidad con las políticas de cada región y país en desarrollo, teniendo en cuenta los esfuerzos nacionales necesarios para establecer entornos propicios. Esas herramientas e instrumentos financieros pueden comprender: la capacidad de gestión integral del riesgo, con mancomunación y transferencia de riesgos; los seguros contra riesgos de catástrofes; la financiación para contingencias; los bonos climáticos y su certificación; los bonos para catástrofes; y los enfoques de financiación para aumentar la resiliencia del desarrollo al clima, entre otros enfoques innovadores.

Entre los instrumentos mencionados, es llamativa la referencia directa no solo a los seguros, sino también a otros instrumentos, financieros y más sofisticados, que, según la agenda, pueden ser utilizados para reducir daños y pérdidas del cambio climático. La referencia por parte del comité de gestión, que es parte del sistema creado por la CMNUCC, a los bonos para catástrofes otorga legitimidad a esta herramienta financiera. Estos bonos, también llamados «cat bonds», surgieron por parte de las aseguradoras para hacer frente a riesgos de eventos catastróficos que tienen muy pocas posibilidades de ocurrir, como terremotos o huracanes (Delgado, Ruiperez, 2013). El inversor obtiene un rendimiento muy alto, a cambio de asumir un riesgo también alto. Si el evento catastrófico no ocurre, el inversor recupera el capital más el rendimiento pactado. Si el evento catastrófico ocurre, la inversión será utilizada para sufragar los costes ocasionados por el evento y el inversor pierde el capital.

El plan de acción prevé que se elabore un plan de cinco años para abordar pérdidas y daños, con acciones en cada una de las esferas mencionadas.

En resumen, la decisión de la COP21 y el Acuerdo de París, otorgan claramente al mecanismo de pérdidas y daños el estatus de "tercer pilar" de las políticas climáticas, junto con la mitigación y la adaptación, sin por ello comprometer los países ricos a desembolsar ingentes sumas para pagar indemnizaciones sistemáticas por los daños sufridos por los países pobres por el cambio climático, sino impulsando la gestión integral del riesgo, incluyendo mecanismos como los seguros o los basados en el mercado como los "bonos catástrofes", y vinculando el mecanismo de pérdidas y daños a la ayuda humanitaria.

#### C.4.11 Los mecanismos de mercado y el mecanismo de desarrollo sostenible.

El Protocolo de Kyoto introducía los mecanismos de flexibilidad, caracterizados por basarse en el mercado de carbono, mediante los cuales los países obligados a reducir sus emisiones, podían adquirir "Bonos de carbono" generados por proyectos de mitigación implementados en otros países. Entre los mecanismos de flexibilidad, destacaba el mecanismo de desarrollo limpio, dirigido a orientar las inversiones de los países del anexo B del protocolo hacia los países en desarrollo, para promover proyectos de reducción de las emisiones, que al mismo tiempo promovieran el desarrollo local.

El acuerdo de París marca claramente una línea de continuidad en cuanto a los mecanismos basados en el mercado creados por el Protocolo de Kyoto. En el artículo 6 del Acuerdo, se abre la posibilidad a que los países "Participen voluntariamente en enfoques cooperativos que entrañen el uso de resultados de mitigación de transferencia internacional para cumplir con las contribuciones determinadas a nivel nacional" (Acuerdo de París, art. 6.2). La nueva nomenclatura ("resultados de mitigación de transferencia internacional" sustituye los "mecanismos de mercado") parece procurar "limpiar" la imagen de los mecanismos de mercado, afectados por múltiples problemas que pusieron en entredicho su aportación efectiva a la reducción de las emisiones y al desarrollo limpio. De hecho, el Acuerdo de París, citas entre las obligaciones de las partes que apliquen, voluntariamente, los mecanismos de mercado las de "Promover el desarrollo sostenible y garantizar la integridad ambiental y la transparencia, también en la gobernanza, y aplicar una contabilidad robusta que asegure, entre otras cosas, la ausencia de doble cómputo", resumiendo en una frase varios de los puntos que resultados ser conflictivos en la aplicación de los mecanismos de mercado. En particular, el artículo 6.4 del Acuerdo, define la creación de un mecanismo "para contribuir a la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero y apoyar el desarrollo sostenible", que parece sustituir o, al menos, incluir bajo un paraguas más amplio, el mecanismo de desarrollo limpio. El párrafo 6 del artículo 6 prevé que parte de los fondos devengados por el mecanismo de desarrollo sostenible sean utilizados para financiar la adaptación así como para sufragar los costes de transacción para utilizar dicho mecanismo, de los países más vulnerables. Esta previsión es parecida a la del Protocolo de Kyoto, que financiaba el fondo para la adaptación con un porcentaje de los bonos generados por los proyectos del mecanismo de desarrollo limpio. Más allá de estas similitudes, la referencia al "desarrollo sostenible" en el nombre del mecanismo parece reforzar aquellos aspectos del mecanismo de desarrollo limpio que resultaron ser más débiles, precisamente la aportación efectiva al desarrollo local y no solo a la reducción de las emisiones. El Acuerdo de París al referirse específicamente al concepto de desarrollo sostenible, aclara mucho más que tipo de co-beneficio se requiere al uso de resultados de mitigación de transferencia internacional para cumplir con las contribuciones determinadas a nivel nacional, ya que las componentes del desarrollo sostenible son claras y además remiten a la agenda 2030 de desarrollo sostenible, como profundizamos más adelante. Para entender el alcance del énfasis del acuerdo en el co-beneficio del desarrollo sostenible, será crucial la definición de los instrumentos prácticos, en particular los que deben asegurar la transparencia del mecanismo, de acuerdo al párrafo 2 del artículo 6 del acuerdo. Si la rendición de cuentas de los proyectos realizados en el marco del mecanismo de desarrollo sostenible se limitará a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero lograda, y no incluirá la rendición de cuentas sobre el impacto en el desarrollo sostenible, el énfasis del Acuerdo sobre el co-beneficio del desarrollo sostenible quedará en entredicho y dependerá de la buena voluntad de las partes involucradas su puesta en práctica. Si, al contrario, los mecanismos de reporting de los proyectos realizados en el marco del mecanismo de desarrollo sostenible incluirán obligatoriamente la rendición de cuentas sobre el co-beneficio en términos de desarrollo sostenible, las partes estarán condicionadas a diseñar y ejecutar proyectos de mitigación claramente orientados al desarrollo sostenible, superando parte de los problemas que afectaron los proyectos del mecanismo de desarrollo limpio en el marco del Protocolo de Kyoto.

En el Acuerdo de París, la aplicación de los mecanismos de mercado no se limita a la continuidad o adaptación del mecanismo de desarrollo limpio ya creado por el Protocolo de Kyoto y los demás mecanismos de flexibilidad que entren en la definición de enfoques cooperativos que entrañen el uso de resultados de mitigación de transferencia internacional. En general, el acuerdo destaca la importancia

de los sumideros de carbono. En el artículo 4, ya citado anteriormente, se especifica que las partes se proponen alcanzar un equilibrio entre las emisiones antropógenas por las fuentes y la absorción antropógena por los sumideros en la segunda mitad del siglo. Los esfuerzos para llegar a un balance neto nulo no se centran exclusivamente en la reducción de las emisiones sino abarca también los sumideros. El artículo 5 profundiza en este sentido, previendo la responsabilidad de las partes de aumentar los sumideros y reservorios de gases de efecto invernadero, incluyendo los bosques. En cuanto a los bosques, el mismo artículo adopta un enfoque avanzado, que incluye la deforestación y la degradación de los bosques, y de la función de la conservación, la gestión sostenible de los bosques, y el aumento de las reservas forestales de carbono en los países en desarrollo, así como de los enfoques de política alternativos, como los que combinan la mitigación y la adaptación para la gestión integral y sostenible de los bosques. Para ello, además de los mecanismos convencionales, el párrafo 2 del artículo 5 incluye la posibilidad de usar "los pagos basados en los resultados". Esta es una referencia clara al mecanismo REDD+, el mecanismo para reducir las emisiones de la deforestación y la degradación de bosques en países en desarrollo, promovido por Naciones Unidas, entre otros, ya descrito anteriormente, que encuentra así en el Acuerdo un respaldo explícito de cara a los próximos años, si bien este mecanismo no ha sido exento de críticas.

#### C.4.12 El Acuerdo de París, en siete puntos.

El Acuerdo de París, en la medida en que los órganos de la CMNUCC establecerán los mecanismos para su aplicación, será objeto de múltiples interpretaciones y está destinado a marcar de forma inequívoca el futuro de la lucha al cambio climático a largo plazo. Para cerrar el presente capítulo, resumimos en siete puntos los aspectos más relevantes del acuerdo (Bodansky, 2016):

- 1 Es un instrumento legalmente vinculante, si bien contiene muchos artículos no vinculantes.
- 2 Es un acuerdo global que no se limita solo a los países desarrollados, como el Protocolo de Kyoto, sino incluye a los países en desarrollo, responsables de un porcentaje de emisiones en aumento.
- 3 Establece una arquitectura estable y de largo plazo de lucha contra el cambio climático, mientras el Protocolo de Kyoto se limitaba a un período específico y corto.
- 4 La arquitectura establecida impulsa un "Círculo virtuoso" de acuerdo al cual, cada 5 años, las partes analizan los avances globales y planifican nuevos compromisos, cada vez más ambiciosos.
- 5 El acuerdo abandona la visión estática basada en listas de países cerradas de la CMNUCC y del Protocolo de Kyoto en cuanto a diferenciación entre países, a favor de una metodología que toma en cuenta los cambios en las circunstancias y las capacidades de los países, y pone en práctica la diferenciación de forma específica para cada componente.
- 6 Establece un marco claro de transparencia y rendición de cuentas. Los estados estarán incentivados a cumplir sus contribuciones determinadas a nivel nacional porque si no las cumplirán, será sujetos a la presión de sus "pares" (los demás países partes del Acuerdo) y de la opinión pública.
- 7 La arquitectura institucional creada en París para el futuro de la lucha contra el cambio climático cuenta con un respaldo de los estados prácticamente universal. Alcanzar un nivel tan alto de consenso es casi inédito.

## C.5 recursos

### Recursos audiovisuales:

Video del proyecto Luz Verde (México).

<http://youtu.be/fp6iuc12ccE>

Vídeo sobre una experiencia de adaptación al Cambio Climático en Nicaragua.

<http://www.youtube.com/watch?v=NWJ08AasRr8>

### Páginas web consultadas:

Acuerdo de París: <http://newsroom.unfccc.int/>

Adaptation Fund o Fondo para la adaptación: <http://www.adaptation-fund.org/>

Adaptation Learning Mechanism (ALM): <http://www.adaptationlearning.net/>

Agencia Reuters <http://in.reuters.com/>

BBC News: <http://news.bbc.co.uk>

Blog sobre el Cambio Climático: [www.cambio-climatico.com](http://www.cambio-climatico.com)

CAIT Climate Data Explorer (base de datos sobre cambio climático): <http://cait.wri.org>

Carbon Brief: [www.carbonbrief.org](http://www.carbonbrief.org)

Climate Action Network (CAN) <http://www.climateactionnetwork.org/>

Climate Action Tracker: [www.climateactiontracker.org](http://www.climateactiontracker.org)

Climate Change Capital: <http://www.climatechangecapital.com/home.aspx>

Conexión COP: <http://conexioncop.com>

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, página sobre la adaptación al cambio climático: <http://unfccc.int/adaptation/>

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, página sobre el Mecanismo de Desarrollo Limpio: <http://cdm.unfccc.int>

Cumbre de Cancún: <http://cc2010.mx/>

Cumbre de Durban: [www.cop17durban.com](http://www.cop17durban.com)

Cumbre de Copenhague: <http://www.denmark.dk/en/menu/Climate-Energy/COP15-Copenhagen-2009/cop15.htm>

Dirección General CLIMA de la Comisión Europea: <http://ec.europa.eu/clima>

Eldies Communities: <http://community.eldis.org/cbax/>

Finanzas Carbono. Plataforma sobre Financiamiento de Carbono para América Latina <http://finanzascarbono.org>

Forests Policy and Practice, <http://forests-l.iisd.org/>

Fundación IPADE: [www.fundacion-ipade.org](http://www.fundacion-ipade.org)

Generalitat Valenciana: <http://www.cma.gva.es/web/indice.aspx?nodo=52048&idioma=C>

Global Environmental Facility [www.thegef.org](http://www.thegef.org)

The Guardian (sección Ambiente): [www.guardian.co.uk/environment/](http://www.guardian.co.uk/environment/)

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino: [www.marm.es](http://www.marm.es)

Naciones Unidas [www.un.org/wcm/content/site/climatechange/gateway](http://www.un.org/wcm/content/site/climatechange/gateway)

Iniciativa de la Región de Murcia sobre Cambio Climático: [www.ecorresponsabilidad.es](http://www.ecorresponsabilidad.es)

International Carbon Action Partnership <http://www.icapcarbonaction.com/>

Oneclimate: <http://oneworldgroup.org/oneclimate>

Organización Meteorológica Mundial: [www.wmo.int](http://www.wmo.int)

Point Carbon: [www.pointcarbon.com/](http://www.pointcarbon.com/)

Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA-UNEP): [www.unep.org](http://www.unep.org)

Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo: <http://www.undp.org/climatechange/>

Programa REDD (Reducing Emissions from Deforestation and forest Degradation): [www.un-redd.org/](http://www.un-redd.org/)

Plataforma sobre REDD+ en el marco de la Convención: <http://redd.unfccc.int/>

Sendeco2: [www.sendeco2.com/](http://www.sendeco2.com/)

United Nations – Blog: [www.un.org/climatechange/blog/index.asp](http://www.un.org/climatechange/blog/index.asp)

#### Bibliografía:

Bonizella, B., Dobardzic, S., (2011). ACCESSING RESOURCES UNDER THE LEAST DEVELOPED COUNTRIES FUND. Washington, DC: THE GLOBAL ENVIRONMENT FACILITY.

Bonizella, B., Dobardzic, S., (2011). ACCESSING RESOURCES UNDER THE SPECIAL CLIMATE CHANGE FUND. Washington, DC: THE GLOBAL ENVIRONMENT FACILITY.

Boos, D., Broecker, H., Dorr, T., Sharma, S., (2014). *How are INDCs and NAMAs linked?*. Eschborn: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.

Naciones Unidas. (1998). *PROTOCOLO DE KYOTO DE LA CONVENCION MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO*. Ginebra: FCCC.

United Nations Office at Geneva. (2009). Annual report of the administrator of the international transaction log under the Kyoto Protocol. Note by the secretariat. Ginebra.

Comisión Europea. (2010) COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN AL PARLAMENTO EUROPEO Y AL CONSEJO Régimen de Comercio de Derechos de Emisión de la UE: Hacia un marco de supervisión del mercado más sólido. Bruselas.

Comisión Europea. (2004) DECISIÓN DE LA COMISIÓN de 27 de diciembre de 2004 relativa al plan nacional de asignación de derechos de emisión de Gases de Efecto Invernadero notificado por España de conformidad con la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo. Bruselas.

Boletín del mercado de carbono Nº 27 enero 2011. Federación de Cajar de ahorro Vasco-Navarras.

United Nations Framework Convention on Climate Change. (2010). The Kyoto Protocol Mechanisms. International emissions trading. Clean Development Mechanism. Joint Implementation. Bonn: UNFCCC.

United Nations Framework Convention on Climate Change. (2010). THE CONTRIBUTION of the Clean Development Mechanism under the Kyoto Protocol TO TECHNOLOGY TRANSFER. Bonn: UNFCCC.

Campins Eritja, M., (2007). EL MECANISMO DE CUMPLIMIENTO DEL PROTOCOLO DE KYOTO: UN NUEVO PASO EN ARAS AL CONTROL DE CUMPLIMIENTO DE LOS ACUERDOS INTERNACIONALES AMBIENTALES. REVISTA ELECTRÓNICA DE ESTUDIOS INTERNACIONALES, 14, 1-6. <http://www.reei.org/reei%2014/CampinsEritja%28reei14%29.pdf>

Peyro Llopis, A. (2009). Los mecanismos de control del cumplimiento de las obligaciones previstas en el Protocolo de Kyoto. En Brotons, A. R., Fernández Egea, R. M., El Cambio Climático y el derecho internacional y comunitario (pp. 61-85). Madrid: los autores; Fundación BBVA.

Adaptation Fund Board. (2010). OPERATIONAL POLICIES AND GUIDELINES FOR PARTIES TO ACCESS RESOURCES FROM THE ADAPTATION FUND. Washington DC: AFD.

Bodansky, D., (2016). *THE PARIS CLIMATE CHANGE AGREEMENT: A NEW HOPE?*. Arizona: Arizona State University.

Framework Convention on Climate Change. (2011). Progress made in implementing activities under the Nairobi work programme on impacts, vulnerability and adaptation to climate change. Bonn: UNFCCC.

Carpenter, C., (2008). La Hoja de Ruta de Bali: Los temas claves en negociación. En La Hoja de Ruta de Bali: Los temas claves en negociación (pp. 1-18). PNUD: Nueva York.

C.N.718.2012.TREATIES-XXV II.7.c Enmienda de Doha al Protocolo de Kyoto, Doha, Dubai, 8 de diciembre de 2012.

Delgado, N., Ruipérez, D. (2013) *La rentabilidad de los «bonos catástrofe» alcanza el 15%*, La Razón. Recuperado de: <http://www.larazon.es/economia/la-rentabilidad-de-los-bonos-catastrofe-alcanza-el-15-YJ4380441?sky=Sky-Junio-2016?sky=Sky-Junio-2016#Ttt1WFWlbpLybP3L>

El Régimen de Comercio de Derechos de Emisión de la UE (ETS). Bruselas: Acción por el Clima, Unión Europea.

Harvey, F. (2015). *Paris climate change agreement: the world's greatest diplomatic success*. Recuperado de <http://www.theguardian.com/environment/2015/dec/13/paris-climate-deal-cop-diplomacy-developing-united-nations>

Yeo, S. (2016). *Paris agreement on climate change: What happens next?* Carbon Brief: recuperado de <http://www.carbonbrief.org/paris-agreement-on-climate-change-what-happens-next>.

United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) (2014). *Informe del Comité Ejecutivo del Mecanismo Internacional de Varsovia para las Pérdidas y los Daños relacionados con las Repercusiones del Cambio Climático*. Varsovia: Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico.

United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) (2014). EXECUTIVE BOARD ANNUAL REPORT 2014 CLEAN DEVELOPMENT MECHANISM. Bonn: United Nations Climate Change Secretariat.

United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) (2015). *Adaptation committee Enhancing coherent action on adaptation 2012-2015 2015 Overview Report*. Bonn: United Nations Climate Change Secretariat.

Warner, K., Schaefer, L., Zissener, M., (2016). *COP 21: Understanding insurance in the Paris Package*. MCII. Recuperado de [http://www.climate-insurance.org/fileadmin/mcii/pdf/COP-21/MCII\\_Paris\\_analysis\\_insurance.pdf](http://www.climate-insurance.org/fileadmin/mcii/pdf/COP-21/MCII_Paris_analysis_insurance.pdf)

Wynn, G. y Hemming, J., (2009). FACTBOX - What was agreed and left unfinished in U.N. climate deal. Consultado el 21 de mayo de 2011. <http://in.reuters.com/article/2009/12/20/idINIndia-44872920091220?sp=true>.

Wynn, G. (2015). *Decoding the Paris climate deal: What does it mean?*. Consultado el 12 de junio 2016. <https://www.evernote.com/shard/s154/sh/ba9d13bd-81c1-49d4-96ca-455227e2f72d/4f09913c045416701040cee-c528a9d61>

Winkler, H., (2008). *Negociaciones para la mitigación del Cambio Climático, con acento en las opciones para los países en desarrollo*. En *La Hoja de Ruta de Bali: Los temas claves en negociación* (pp. 25-57). PNUD: Nueva York.

Chen, C., Hare, B., Hagemann, M., Höhne, N., Moltmann, S., Schaeffer, M., (2011). CANCUN CLIMATE TALKS - KEEPING OPTIONS OPEN TO CLOSE THE GAP. Climate Action Tracker.

Vidal, J., (2010). Fifty-five countries pledge to cut greenhouse emissions. Obtenida el 24 de mayo de 2011, de <http://www.guardian.co.uk/environment/2010/feb/02/55-countries-greenhouse-emissions-pledge>.

Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el Protocolo de Kyoto. (2011). *Informe de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el Protocolo de Kyoto sobre su sexto período de sesiones, celebrado en Cancún del 29 de noviembre al 10 de diciembre de 2010. Adición: Segunda parte: medidas adoptadas por la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el Protocolo de Kyoto en su sexto período de sesiones*. Cancún.

Durban climate deal impossible, say US and EU envoys. Obtenido el 24 de mayo de 2011, de <http://www.guardian.co.uk/environment/2011/apr/28/durban-climate-deal-impossible>.

Victor, D. G., (2011). Why the UN can never stop climate change. Obtenido el 24 de mayo de 2011, de <http://www.guardian.co.uk/environment/2011/apr/04/un-climate-change>.



## D. Las críticas al marco internacional de lucha contra el Cambio Climático.

Luchar contra el Cambio Climático es necesario y urgente. No obstante, los mecanismos puestos en marcha por la Comunidad Internacional han sido objeto de numerosas críticas que cuestionan la transparencia, la eficacia y la propia esencia de las políticas climáticas internacionales.

Si bien prácticamente ningún país pone en cuestión la necesidad de dotarse de mecanismos de colaboración internacional para luchar contra el Cambio Climático, el Protocolo de Kyoto, sus mecanismos de flexibilidad, su funcionamiento y al Acuerdo de París, han recibido críticas de muchos actores.

Se pueden reunir las numerosas y variadas críticas en tres grupos: las críticas a la transparencia del sistema internacional de lucha contra el Cambio Climático; las críticas a su eficacia y las críticas a la esencia del sistema.

### D.1 La falta de transparencia en la lucha contra el Cambio Climático.

La lucha contra el Cambio Climático mueve importantes cantidades de fondos, invertidos en proyectos ejecutados en muchos sitios del mundo, según metodologías y ciclos de gestión complejos. Es un marco en que personas sin escrúpulos pueden actuar con cierta facilidad, mermando los efectos de los esfuerzos de muchas personas e instituciones.

Empezamos esta resumida reseña de los principales cuestionamientos al sistema que la Comunidad Internacional ha establecido para luchar contra el Cambio Climático, por una de las críticas tal vez menos obvias, que tiene que ver con la corrupción en la lucha contra el Cambio Climático.

¿Por qué la corrupción representa un riesgo para la respuesta al Cambio Climático? Como se analiza en profundidad en el Informe Global de la Corrupción, las iniciativas de prevención y respuesta ante el Cambio Climático tendrán un alto costo. Cuando se inyectan enormes cantidades de dinero en mercados y mecanismos financieros nuevos, que no han sido probados, siempre existe el riesgo de corrupción. Según algunas estimaciones, las inversiones totales vinculadas únicamente con iniciativas de mitigación del Cambio Climático ascenderán a casi US\$ 700.000 millones para 2020 (aproximadamente 500.000 €). Se realizarán inversiones públicas de no menos de US\$ 250.000 millones al año (aproximadamente 178.000 €) a través de nuevos canales nunca probados y sin demasiada coordinación. A su vez, ya exis-

ten presiones para "acelerar" las soluciones, lo que aumenta el riesgo de corrupción. Los riesgos de corrupción también son altos debido al nivel de complejidad, falta de claridad y novedad que acompaña a muchas de las cuestiones climáticas (Transparency International, 2011, p. xxviii).

Existen en definitiva muchos sectores escasamente reglamentados y conocidos, que podrían favorecer prácticas corruptas. La organización Transparency International en su "informe de la corrupción de 2011" dedicado al cambio climático, hablan de la debilidad de una gobernabilidad global del Cambio Climático en un contexto donde, además de las iniciativas más conocidas (la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, etc.) existen centenares de acuerdos infra e inter nacionales concernientes el Cambio Climático. En el marco de la misma Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático existen graves carencias de transparencia, no compensadas por la visibilidad del tema: en Copenhague, los delegados oficiales enviados por los cinco países que más contaminan superaron en más del triple a los enviados por los cinco países que se consideran más afectados por el Cambio Climático (Transparency International, 2011, p. xxx). Otros factores amenazan y merman las negociaciones en el marco de la Convención y del Protocolo de Kyoto: el papel de los grupos de presión o lobby. En Estados Unidos, a nivel nacional, tan solo los intereses de petróleo y gas asignaron a actividades de lobby durante 2009 un presupuesto ocho veces mayor que el sector de energía no contaminante. En la Unión Europea, durante un importante proceso deliberativo sobre políticas climáticas que se desarrolló en 2004, los grupos empresarios contribuyeron al debate con más del doble de documentos sobre políticas que las organizaciones ambientalistas (Transparency International, 2011, p. xxxi). Los mercados de carbono tienen valores que ascienden a centenas de millares de millones de Euros. Estos volúmenes y el hecho que se trata de mercados nuevos que reciben cuantiosos fondos públicos, favorece malas prácticas. El Régimen de Comercio de Derechos de Emisión de la Unión Europea es un ejemplo claro de cómo el mercado de las emisiones puede ser viciado por intereses creados. La Unión Europea asignó una cantidad desproporcionada de derechos de emisión de carbono, tal y como se explicó también en el apartado dedicado al mercado de las emisiones. La consecuencia de este error en la asignación, fue que las principales empresas energéticas de Europa obtuvieron unas ganancias extraordinarias del orden de millares de millones de euros. G. Escribano argumentaba en el periódico Expansión del 12 de abril de 2011 que las empresas españolas sometidas al comercio de emisiones en 2010 contaminaron un 11% menos respecto a 2009 y tuvieron un saldo positivo al vender 28,8 millones de derechos de emisión, equivalentes a 403 millones de euros. Las eléctricas fueron el sector que más partido ha sacado a la bolsa de CO<sub>2</sub>, ganando 28 millones de euros (Escribano, p. 6).

La multitud de fondos para la adaptación al Cambio Climático, en particular de los países más pobres, creados en el marco de la Convención y del Protocolo, gestionados según diferentes normas de gobernabilidad y de intervención, dificultan la rendición de cuentas y la transparencia operativa.

Vale la pena también hacer referencia al sector forestal, que según los avances logrados en Cancún tendrá mucha importancia en el post-Kyoto, a partir del apoyo ya acordado entre las partes al programa de Naciones Unidas llamado "Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation" o REDD, que podría permitir generar y vender en el mercado de emisiones, derechos de emisión generados por proyectos de gestión o conservación forestal sostenible. La gobernabilidad forestal es altamente compleja debido a los fuertes intereses que alimentan una corrupción endémica. Tanto los proyectos del REDD como los proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio se desarrollan en países en desarrollo, donde la institucionalidad es más débil y favorece las prácticas corruptas. En el caso de los proyectos del REDD, se realizarán además en zonas remotas, enfrentando intereses fuertes relacionados con la tala y comercialización de maderas. Es necesario reforzar los mecanismos de control y monitoreo, evitando que los proyectos sean sobrevalorados o que los derechos de emisión generados sean contabilizados doblemente o sean comercializados de forma fraudulenta. En el caso de la explotación forestal son riesgos especialmente intensos, que se acompañan del peligro que una vez terminados los proyectos de protección forestal, se retome la tala legal o ilegal en una determinada zona, o que la presencia de los proyectos empuje las actividades ilícitas hacia zonas más remotas y menos controladas.

## D.2 La falta de eficacia de la lucha contra el cambio climático.

Los abusos en la aplicación de los mecanismos de flexibilidad creados por el Protocolo de Kyoto, el alcance reducido de los compromisos adquiridos por los países en el marco del Protocolo y la exclusión de éste de grandes contaminantes como los Estados Unidos, son algunas de las críticas a la eficacia del actual marco de lucha contra el Cambio Climático.

La entrada en vigor del Protocolo de Kyoto en 2005 fue saludada casi unánimemente como el inicio de una acción vigorosa contra el Cambio Climático, basada en objetivos y mecanismos vinculantes y obligatorios para los países industrializados (para los que ratificaron el Protocolo, recordamos que los Estados Unidos nunca lo hicieron).

La inversión de muchos países para cumplir los objetivos de reducción de las emisiones de carbono es ingente. Pero, ¿se ha logrado la reducción deseada de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero?

Tal y como recordamos en los párrafos anteriores, el Protocolo de Kyoto entró en vigor en 2005, una fecha relativamente reciente, y el período establecido para realizar las reducciones pactadas y plasmadas en el anexo B del Protocolo, fue desde 2008 a 2012. La mayor parte de los países apenas realizaron progresos con el fin de alcanzar los modestos objetivos establecidos (Giddens, 2010, P218). Se estima que en Estados Unidos, las emisiones crecieron un 13 % entre 1990 y 2008, anulando cualquier progreso que los países de la UE alcanzaron entre 2008-2012 (Giddens, A., 2010, P219). El hecho que países industrializados como Estados Unidos no se hayan comprometido a reducir sus emisiones, así como países emergentes (como China o India), a nivel global, mermó los avances de los países que ratificaron el Protocolo de Kyoto. Si bien la práctica totalidad de los países adheridos al Protocolo de Kyoto cumplió sus compromisos, muchas veces (como en el caso de España) acudiendo al mercado de carbono, desgraciadamente, eso no fue suficiente para estabilizar o revertir las emisiones de gases de efecto invernadero porque otros países no se habían comprometido en Kyoto y que aumentaron sus emisiones. Esta situación es aún más evidente en el segundo período del Protocolo de Kyoto (2013-2020), al cual se ha adherido prácticamente sólo la UE, dejando grandes potencias emergentes sin límites de emisión de gases de efecto invernadero de aplicación obligatoria hasta 2020 (año en que empezarán a aplicarse los compromisos del Acuerdo de París).

De hecho, después de la reducción temporal de las emisiones registrada en 2009 por el parón económico global, las emisiones alcanzaron nuevos records. El mayor crecimiento se debe al incremento de las emisiones de los países emergentes, China e India en particular. Pese a eso, el calentamiento global sigue siendo una amenaza gestada en los países desarrollados, principalmente los del mundo occidental. Los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) representaron el 40% del CO<sub>2</sub> generado en el mundo, aunque solo contribuyeron en una cuarta parte sobre el incremento constatado en 2010. Cada ciudadano/a de la OCDE genera de media unas 10 toneladas de ese gas, mientras en China y la India esa cifra cae hasta las 5,8 y las 1,5 toneladas, respectivamente. Para contener el calentamiento a menos de dos grados, las emisiones anuales no deberían exceder las 32 Gt en 2020. A este paso será muy difícil lograr este objetivo. Hay que considerar además que el 80% de las emisiones previstas en el sector energético para 2020 ya están garantizadas: proceden de centrales que están en marcha o en construcción y que tendrán capacidad para emitir más de tres cuartas partes del total de emisiones de dióxido de carbono permitidas para la próxima década. Esta tendencia implica el 50% de posibilidades de que las temperaturas medias en el planeta aumenten hasta más de cuatro grados centígrados el próximo siglo, con consecuencias catastróficas para los sistemas humanos y naturales del planeta (Balsells, 2011).

En este sentido, para evitar que la temperatura de la tierra suba más de 2 ° C (límite indicado por Naciones Unidas como máximo para evitar consecuencias mayores en los sistemas humanos y naturales), será fundamental el cumplimiento así como la ambición de los compromisos que cada país propondrá en el marco del Acuerdo de París.



También los mecanismos de flexibilidad basados en el mercado definidos por Kyoto y que tendrán continuidad en el marco del Acuerdo de París, con el objetivo de facilitar el cumplimiento de los compromisos de reducción de las emisiones, han recibido feroces críticas. En el capítulo [La falta de transparencia en la lucha contra el Cambio Climático](#) se hace referencia a algunas de ellas. Vale la pena citar otros aspectos críticos de estos mecanismos que han afectado gravemente a su eficacia a la hora de contribuir a la reducción de las emisiones.

Según la organización no gubernamental inglesa Sandbag, el sistema europeo de comercio de emisiones, sigue fallando en controlar las emisiones de carbono y está acumulando un enorme exceso de derechos de emisión que permitirá a las empresas sometidas obligatoriamente al sistema, seguir contaminando varios años más. Según los datos comunicados por la Unión Europea, en 2010 las emisiones de CO2 incluidas en el sistema europeo de comercio de emisiones estaban muy por debajo del volumen de derechos de emisión distribuidos por la UE a las empresas sometidas al esquema, debido a los efectos de la crisis económica que ha reducido substancialmente las emisiones. Los 126 millones de toneladas de CO2 equivalente que "han sobrado" pueden ser ahorrados por las empresas que así acumulan "derechos a contaminar" en el futuro o pueden vender dichos derechos aumentando sus beneficios (Sandbag, 2011).

También el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) ha sido muy criticado. Recordamos que por sus características y objetivos primordiales, el MDL es el único mecanismo que permite a países industrializados invertir en países en desarrollo en proyectos para reducir las emisiones de carbono y al mismo tiempo favorecer el desarrollo sostenible.

La plataforma europea de incidencia en temas relacionados con el Cambio Climático, la CAN o Climate Action Network, con sede en Bruselas, ha creado un observatorio de los proyectos implementados en el marco del MDL. En abril de 2011, la CAN denunciaba que en la zona de un proyecto realizado en Honduras, que prevé la captación de gas metano y la sustitución de los combustibles fósiles en el aserradero de una plantación de palma de aceite del grupo Dinant, fueron asesinados 23 campesinos. Las investigaciones confirmaron que al menos 5 de ellos fueron asesinados por las fuerzas de seguridad privada del grupo Dinant. Los inversores anunciaron su retirada (en particular un banco alemán que financiaría el proyecto). Sin embargo, el comité ejecutivo responsable de aprobar los proyectos que se inscriben oficialmente en el mecanismo MDL (y así generan derechos de emisión) rechazó tener en cuenta las denuncias de numerosas organizaciones de derechos humanos, declarándose incompetente en evaluar la efectiva contribución al desarrollo sostenible de los proyectos MDL (competencia que correspondería exclusivamente a las autoridades del país receptor). Las organizaciones ambientalistas y de derechos humanos están insistiendo para que se revise el mandato del comité y para que se incluyan normas más rígidas para comprobar que los proyectos MDL no violan los derechos humanos y excluir los proyectos que lo hagan.

Obviamente, el ejemplo trágico que reportamos no puede ser generalizado, pero identifica graves carencias en la evaluación ex - ante, on going y ex - post de los proyectos MDL, sobre todo en países donde la debilidad de las instituciones locales pone en duda la capacidad de validar la efectiva aportación al desarrollo sostenible de estos proyectos.

Además de las críticas a ejemplos negativos de proyectos MDL como el citado en los párrafos anteriores, se han detectado otras debilidades del mecanismo, que afectan su eficacia a la hora de promover el desarrollo sostenible en los países pobres. De hecho los países menos desarrollados han participado muy poco en el MDL (los proyectos se implementan en gran parte en los países emergentes, como China, India o Brasil), debido a:

- Los altos costes de transacción y los complejos requisitos del proceso de gestión de los proyectos, previstos por el MDL, exceden las capacidades financieras y técnicas de los países menos desarrollados.

- Los países ricos demandan proyectos de bajo coste y de largo alcance, discriminando los proyectos menores que podrían desarrollarse más fácilmente en los países menos desarrollados.
- Los proyectos que pretenden sustituir el uso de biomasa no renovables (por ejemplo el uso de madera para la cocción), así como los proyectos de reforestación, son penalizados en el MDL (están sujetos a normas estrictas por su dudosa aportación a la efectiva reducción de las emisiones y se limita la cantidad de créditos que pueden generar dichos proyectos), mientras la agricultura no se incluye en dicho mecanismo, limitando así el acceso de muchos países menos desarrollados.
- Las emisiones iniciales en los países menos desarrollados son bajas y el potencial de reducción es reducido. Este factor limita la expedición de créditos de carbono.

### D.3 Las críticas a la esencia de los mecanismos internacionales de lucha contra el Cambio Climático.

El enfoque y la orientación ideológica en base a los cuales se ha estructurado el marco de lucha contra el Cambio Climático son objeto de críticas que ponen en cuestión la esencia de las actuaciones de la Comunidad Internacional.

Se puede fácilmente intuir que aquellas organizaciones y personas que no comparten el consenso científico según el cual el Cambio Climático es un fenómeno real y determinado por las actividades humanas, critican los esfuerzos económicos y diplomáticos que se realizan para encontrar un marco común a nivel mundial para mitigar un fenómeno dudoso (según ellos). En este apartado no ampliaremos la información sobre estas posiciones, que ya fueron descritas en el apartado [Voces en contra ¿Y si nos estamos equivocando?](#).

Nos concentraremos en dos tipos de críticas a la esencia de los mecanismos de lucha contra el Cambio Climático, que se pueden delinear a partir de la amplia literatura existente sobre el tema. El primer tipo de **crítica** se concentra en cuestionar **el enfoque** de los mecanismos existentes, que no considerarían lo suficiente los elementos realmente cruciales para lograr detener el calentamiento global. Dichos factores cruciales serían la transición a una economía basada en fuentes de energía renovables, el uso de los impuestos al carbono para fomentar el cambio de sistema productivo y el desarrollo de la tecnología, y el control de las emisiones procedentes de los sectores llamados "difusos".

Otro grupo de **críticas** concentra su objeción en **la ideología** que vertebra los mecanismos internacionales, que podemos definir como una ideología basada en el mercado, ya que la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, el Protocolo de Kyoto y el acuerdo de París prevén mecanismos de flexibilidad que permiten comprar y vender derechos de emisión, o "derechos a contaminar", como los definen las voces críticas.

#### D.3.1 Las críticas al enfoque de los mecanismos de lucha contra el Cambio Climático.

El énfasis que el marco internacional de lucha contra el Cambio Climático ha puesto en aspectos como el mercado de emisiones, no es equivalente a la importancia dada a otros factores o medidas potencialmente muy importantes para mitigar y adaptarse al Cambio Climático: la transferencia de tecnologías limpias y la aplicación de impuestos sobre el carbono son dos de ellas.

Las críticas al enfoque con que los mecanismos internacionales han emprendido la lucha contra el Cambio Climático son varias. Sin la presunción de hacer una revisión exhaustiva de estas críticas, describiremos brevemente los temas principales que han sido objeto de cuestionamiento.

La medida "estrella" del Protocolo de Kyoto es el mercado de las emisiones, mecanismo que debería permitir una reducción de las emisiones optimizando los costes de este proceso. Dicho mecanismo ha tenido continuidad en el Acuerdo de París. Se estableció un sistema internacional de compra y venta de emisiones, en el cual se integran sistemas nacionales o regionales. El principal mercado existente es el de la Unión Europea, llamado ETS-UE. Sin embargo, no todas las industrias ni todos los sectores están obligados a cumplir determinados "techos" de emisiones permitidas. Las industrias que están sometidas al mercado de emisiones en la Unión Europea son responsables de aproximadamente el 50 % de las emisiones de CO<sub>2</sub> y el 40 % de las emisiones de los otros Gases de Efecto Invernadero. Estas industrias son centrales térmicas, de cogeneración, otras instalaciones de combustión de potencia térmica superior a 20MW (calderas, motores, compresores...), refinerías, coquerías, siderurgia, cemento, cerámica, vidrio y papeleras. Claramente, estos sectores representan un porcentaje muy significativo de las emisiones totales. No obstante, los responsables de aproximadamente la mitad de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero quedan excluidos del mecanismo. En gran parte se trata de los denominados "sectores difusos", difíciles de integrar en un sistema obligatorio de comercio de emisiones basado en un techo máximo. Nos referimos al transporte (público y, sobre todo, privado), al sector residencial (los hogares), comercial (las tiendas) e institucional (los edificios públicos), a la agricultura, a los residuos y al sector relacionado con la emisión de gases fluorados.

¿Cómo reducir las emisiones procedentes de estos sectores particularmente difíciles de someter a un mercado de emisiones obligatorio?

El gobierno de España, al correr un serio riesgo de no lograr el objetivo de contener el aumento de las emisiones a un +15 % respecto al 1990 (objetivo asumido en el seno de la Unión Europea en el marco de los objetivos de Kyoto), en el Plan de Medidas Urgentes de la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia, Horizonte 2007-2012-2020, fomentó los compromisos voluntarios de reducción de las emisiones por parte de aquellos sectores no incluidos en el sistema de mercado de las emisiones, haciendo énfasis en la mejora de la imagen corporativa al adherirse a este esquema voluntario.

La Unión Europea ha establecido políticas y estrategias para la reducción de las emisiones de dichos sectores. Por ejemplo, ha obligado a las industrias que usan gases fluorados a aplicar normas específicas que persiguen controlar y limitar las emisiones de dichos contaminantes, durante todo el ciclo de vida de los gases. Se trata de normas que obligan por ejemplo a hacerse cargo de los productos que contienen gases fluorados una vez haya acabado su vida útil, para asegurar la recuperación o una adecuada disposición final de los contaminantes. Con respecto al transporte, la Unión Europea también ha identificado una serie de acciones complementarias al mercado de emisiones. Ha fijado objetivos de reducción de las emisiones para los coches nuevos (incentivando la construcción de coches cada vez más eficientes) y obliga a las autoridades públicas a tomar en cuenta las emisiones a la hora de adquirir medios de transporte. Además, se está promoviendo la innovación tecnológica y la elaboración de combustibles que emitan menos Gases de Efecto Invernadero, como el Biodiesel.

Sin embargo, con respecto al biodiesel, la Unión Europea ha tenido que redimensionar el entusiasmo inicial, al ver cómo la demanda de aceites vegetales para fabricar combustibles tenía efectos perversos. Para abastecer el mercado, zonas de forestas o pastos se han convertido en zonas agrícolas, destruyendo importantes sumideros de carbono y reservas de biodiversidad. Tal y como en el caso de los combustibles fósiles, las emisiones de carbono del biodiesel se deben calcular tomando en cuenta todo el "ciclo de vida" (no considerando sólo su uso final como combustibles). Las emisiones de CO<sub>2</sub> procedentes de la conversión de tierras a uso agrícola pueden incrementar mucho las emisiones de la producción de biodiesel. En otros casos, productos agrícolas alimentarios han sido usados, o han sido sustituidos con producciones, para la fabricación de biodiesel, determinando un aumento de los precios de los alimentos o el desplazamiento de los cultivos a zonas anteriormente cubiertas por forestas o pastos. Si se considera que una parte importante de los aceites vegetales se produce en países en desarrollo, que cuentan con grandes extensiones de tierra, zonas ricas en biodiversidad y grandes sumideros de carbono, los efectos de la demanda de

biodiesel pueden ser muy graves en los sistemas naturales, sociales y económicos locales. Es el caso de México, donde algunos analistas argumentan que la demanda de maíz en Estados Unidos para la producción de etanol, ha impulsado un aumento del precio de este grano básico. Las consecuencias para la economía mexicana ha sido grave, teniendo en cuenta la importancia del maíz en la alimentación local (Bertinat, 2007).

Todas estas medidas, de eficacia muy incierta y con graves efectos colaterales, han llevado a algunos estudiosos a buscar medidas alternativas y potencialmente más eficaces.

Algunos de ellos han retomado la idea de un sistema de compra y venta de cuotas de carbono, basado en una asignación fija o "racionamiento del carbono", que se aplicaría de manera universal a toda la población. Cada miembro de la población tendría una asignación anual de carbono para utilizar la energía destinada al consumo doméstico y los viajes. Esta asignación sería la misma para todos los adultos, y los niños tendrían una cuota inferior. Hay diferentes variantes de este sistema: quienes diseñan un sistema que abarca todos los individuos (Hillman y Fawcett, 2004), otros incluyen también las organizaciones (Fleming, 2006) y algunos que excluyen los viajes de avión en el cómputo de las emisiones a restar a la asignación de cada persona (Starkey y Anderson, 2005). Los individuos (u organizaciones) virtuosas que ahorren derechos de emisión, los podrían vender en un mercado de las emisiones. En este sistema el papel del gobierno es esencial, tanto para fijar las cuotas que corresponden a cada uno (cuotas que se reducirían progresivamente para obligar a la población a emitir menos Gases de Efecto Invernadero) como para supervisar el cumplimiento de dichas cuotas. Sin bien la tecnología puede ayudar a implantar un sistema de este tipo, su coste, su complejidad y el riesgo de fraudes es elevado. Además, es un sistema que tiende a favorecer a los ricos, ya que al disponer de mayores recursos, puede comprar derechos de emisión más fácilmente, manteniendo inalterados sus patrones de contaminación. En definitiva, se trata de un sistema poco práctico.

Existe un debate, de hecho, entre los autores que defienden el papel de los mercados de emisiones y los que ponen mayor énfasis en el papel de los impuestos al carbono.

Los regímenes tributarios tendrán un papel importante en el fomento de la innovación (Giddens, 2010, p. 175) y en el control de la dirección que tome el modelo energético y productivo. Se pueden identificar dos tipos de impuestos directos al carbono.

El primer grupo son los impuestos cuya recaudación se destina mayoritariamente a fines ambientales, por ejemplo al desarrollo de tecnologías renovables, de eficiencia energética, etc. El segundo tipo son los impuestos dirigidos a influir en los comportamientos de manera compatible con la lucha contra el Cambio Climático. Pueden ser punitivos o servir como incentivos. Por ejemplo, los impuestos que gravan los coches más contaminantes pretenden orientar a las personas hacia coches más eficientes. Otro ejemplo son los impuestos sobre los combustibles, que pretenden reducir el kilometraje recorrido. En general, dichos impuestos contribuyen a eliminar las externalidades medioambientales. Tal y como se ha explicado detalladamente en el apartado ¿Cuál es el coste económico del Cambio Climático?, una externalidad negativa es un coste relacionado con la producción de bienes o con la prestación de servicios que no es asumido por el agente que realiza la actividad. Dicho coste se transfiere a otros, muy frecuentemente a la sociedad. El Cambio Climático es una externalidad negativa de todas aquellas actividades económicas que para ser llevadas a cabo provocan la emisión de Gases con Efecto Invernadero. El coste del Cambio Climático no es asumido por los productores de dichos bienes y servicios, ni está reflejado en el precio. Los impuestos al carbono permiten mitigar el coste del Cambio Climático y permiten aproximarse a los precios reales, aunque es muy difícil calcular los verdaderos precios de los productos que adquirimos cotidianamente porque el proceso de fabricación es largo y complejo, muy frecuentemente globalizado. Los impuestos al carbono se inscriben además en el principio de "quien contamina paga". Es un enfoque muy diferente del mercado de emisiones, que, al contrario, permite a los principales contaminantes adquirir derechos de emisión a actores que contaminan menos, sin incentivar una reducción de las emisiones por parte de todas las partes implicadas.

Añadir impuestos al carbono puede ser una medida muy impopular. Sin embargo, se pueden sustituir impuestos existentes con impuestos ambientales. Por ejemplo, si hoy en día la estructura de la recaudación fiscal se basa en los impuestos sobre el trabajo, se podría reducir la presión sobre esta fuente de riqueza y sustituir dicha reducción con impuestos al carbono.

Un estudio realizado en los Estados Unidos, calcula que si en 2005 se hubiese aplicado un impuesto sobre el contenido en carbono de los combustibles de 55 USD por tonelada métrica de CO<sub>2</sub>, la recaudación habría sido suficiente para reducir casi un 11 % el impuesto sobre la renta (Metcalf, 2007).

¿Los impuestos al carbono funcionan? ¿Promueven realmente la reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero?

Los países del norte de Europa (Finlandia, Suecia, Noruega e Islandia) fueron pioneros en la aplicación de impuestos al carbono, pero no todas las experiencias ni todos los modelos tuvieron el mismo éxito.

El único país que registró una reducción real de las emisiones a raíz de la aplicación de impuestos sobre el carbono, fue Dinamarca. La clave del éxito parece estar en que estos ingresos tributarios fueron destinados a fines medioambientales, ya que se usaron para subvencionar la innovación tecnológica y las prácticas ahorradoras de energía.

La innovación hacia modelos productivos, de transporte, de habitabilidad "bajos en carbono", aparentemente promovida con éxito gracias a la aplicación de impuestos medioambientales, nos lleva a otra tema objeto de críticas.

¿Estamos poniendo suficiente énfasis en desarrollar tecnología limpia que reduzca las emisiones de carbono en todos los ámbitos de nuestra vida? O, más bien, los sistemas creados a nivel internacional buscan aplazar en el tiempo esta revolución tecnológica, admitiendo mecanismos de flexibilidad (basados en el mercado de emisiones, por ejemplo) que no promueven, como se supone que deberían, la investigación e innovación de las tecnologías?

Tanto el Protocolo de Kyoto como el Acuerdo de París, han tomado en cuenta la innovación tecnológica y el acceso a tecnologías limpias. De hecho, en el acuerdo de París la transferencia e intercambio de tecnologías limpias es objeto de los mecanismos de rendición de cuentas previstos por el Acuerdo:

...el balance mundial a que se refiere el artículo 14 se tendrá en cuenta la información que se comunique sobre los esfuerzos relacionados con el apoyo al desarrollo de tecnología y a su transferencia a las Partes que son países en desarrollo.

(Acuerdo de París, artículo 10).

Pese a estas intenciones reiteradas en las cumbres sobre el Cambio Climático, es innegable que el desarrollo y acceso a la tecnología no se ha promovido con la misma determinación con que, por ejemplo, se ha creado un mercado de las emisiones o se han fijado objetivos de reducción o limitación de las emisiones.

La Unión Europea ha tomado un papel más activo en la promoción de las nuevas tecnologías, creando líneas de financiación y fondos para su desarrollo y comercialización (el fondo "NER300", el Plan SET, el fondo de capital riesgo llamado GEEREF, etc.).

Muchos autores reclaman un papel más activo de los estados, de los marcos internacionales de lucha contra el Cambio Climático, de las empresas privadas, en la promoción de una verdadera revolución tecnológica que permita una transición a una sociedad "baja en carbono".

El Green New Deal Group de Inglaterra es un grupo interdisciplinar de estudiosos del Cambio Climático y de la energía y de las finanzas, que sostiene que el mundo se encuentra frente a una "tormenta perfecta", resultado de una coyuntura de factores: un crisis financiera debida a la reducción drástica

del crédito, un Cambio Climático que aumenta su velocidad y una producción de petróleo que se está acercando al punto máximo y al agotamiento. Con este panorama, el Green New Deal Group reclama un plan de inversiones y de acción tan urgente y de envergadura similar al New Deal de Roosevelt después de la crisis de 1929. Dicho plan se debería centrar en la innovación tecnológica y en la transición a una economía y a una sociedad que no dependa de los combustibles fósiles. Se trataría de una transición de una economía basada en los servicios financieros a otra, que constituya un motor para la transformación ambiental. Los estudios de este grupo no se limitan al argumentar los efectos positivos de esta transición en la lucha contra el Cambio Climático, sino que amplían sus análisis a los beneficios sociales (mayor igualdad, más trabajo, etc.) que el cambio debería traer (New Economics Foundation, 2010).

Al hacer referencia a la relación entre innovación energética y transición hacia un modelo basado en energías renovables, es claro que la política energética tiene un papel fundamental en la lucha contra el Cambio Climático. Las nuevas tecnologías deberán permitir alimentar las sociedades con energía producida de fuentes "bajas en carbono". Los sistemas de transporte y de los hogares deberán adaptarse a este modelo, funcionando con energía limpia (electricidad producida con fuentes renovables) y transformándose en pequeñas centrales eléctricas.

El reto tecnológico tiene muchos "frentes", e identificar fuentes de energías renovables es uno de los retos principales. Actualmente, contamos con un desarrollo considerable de ciertas fuentes: hidroeléctrica, eólica, geotérmica, energías procedentes de las olas o mareas y biocombustibles. Algunas de ellas son erráticas (aunque cada vez más consolidadas, como la eólica) o provocan problemas colaterales graves (como los biodiesel, que han afectado al mercado mundial de alimentos). Otras dependen de condiciones locales que no se verifican en todos los países (hidroeléctrica, eólica, geotérmica, energías procedentes de las olas o mareas, que dependen de las características del territorio y climáticas locales).

El desarrollo de nuevos combustibles está aún muy atrasado. El hidrógeno por ejemplo es indicado por algunos analistas como el combustible de futuro (Rifkin, 2002), pese a que aún las redes de distribución y la comercialización de equipos que funcionen con este carburante, son muy limitadas. Los biocombustibles han sido muy criticados por los efectos en el mercado de los alimentos y en la deforestación; sin embargo se está investigando para desarrollar biocombustibles "de segunda generación", que se van a elaborar a partir de mejores procesos tecnológicos y materias primas que no se destinan a la alimentación y se cultivan en terrenos no agrícolas o marginales. En biocombustibles se investiga mucho, debido entre otras cosas al impulso de la Unión Europea que pretende sustituir el 20% de los combustibles convencionales por combustibles alternativos para 2020. Ya se habla de biocombustibles de tercera y cuarta generación. Los «biocombustibles de tercera generación» utilizan métodos de producción similares en cultivos bioenergéticos específicamente diseñados o «adaptados» (a menudo por medio de técnicas de biología molecular) para mejorar la conversión de biomasa en biocombustible. Un ejemplo es el desarrollo de los árboles «bajos en lignina», que reducen los costes de tratamiento de la materia prima y mejoran la producción de etanol. Los «biocombustibles de cuarta generación» simplemente llevan la tercera generación un paso más allá. La clave es la «captación y almacenamiento de carbono (CAC)», tanto a nivel de la materia prima como de la tecnología de proceso. La materia prima no sólo se adapta para mejorar la eficiencia de proceso, sino que se diseña para captar más dióxido de carbono, a medida que el cultivo crece.

La energía solar también es vista como una fuente renovable del futuro. Sin embargo, su evolución necesitaría retomar fuerza, porque esta energía existe desde hace 30 años pero representa sólo el 1 % de la energía producida total (Giddens, 2010, p. 160), tomando como ejemplo a países como Alemania, que ha conseguido que la energía solar llegue a la mitad de la producción energética total (Merino, 2014). Tiene además el problema de que necesita sistemas de almacenaje de la energía producida (tal y como otras fuentes renovables), para que esté disponible cuando las redes lo necesiten y no cuando la radiación solar permita. Los sistemas de almacenaje de la energía infelizmente están aún en una fase inicial, pero son un sector de investigación imprescindible para mejorar la eficiencia de nuestras redes eléctricas.

En este trabajo no tomamos en consideración la energía nuclear como alternativa sostenible a las fuentes de energía basadas en combustibles fósiles, ni dedicaremos mucho espacio al dilema sobre su uso. Simplemente, damos prioridad a la necesidad de desarrollar las fuentes de energías renovables. Con respecto a la energía nuclear, los atrasos en encontrar una solución definitiva y razonable para los residuos nucleares producidos por el proceso, limitan su uso generalizado y afectan su imagen y aceptación en la opinión pública. La necesidad de encontrar zonas seguras (sin riesgos sísmico o de otro tipo), así como los altos costes iniciales, también limitan su aplicación. Los problemas de seguridad siguen siendo un tema delicado, tanto por sus repercusiones reales en caso de accidente como por su impacto en la opinión pública. Además no hay que olvidar que la energía nuclear se alimenta con combustibles cuya disponibilidad es limitada. A la luz de los diferentes escenarios sobre el desarrollo mundial de la energía nuclear, se estima que las reservas de uranio se agotarán entre 2026 y 2070, y asumiendo una tendencia a la baja en el uso de energía nuclear, unas estimaciones realistas indican que para 2050 los suministros serán suficientes sólo para algunos países (Teske, Zervos y Schäfer, 2007). Realizar un debate sobre la energía nuclear en un contexto de comprensible conmoción por el reciente accidente de Fukushima, no contribuye a un análisis sereno del tema. En este sentido, no deberíamos olvidar que otras fuentes de energía, actualmente en uso, tienen riesgos comparables a la energía nuclear: no olvidemos, por ejemplo, el derrame de petróleo en 2010 en el Golfo de México, que ha provocado daños difícilmente calculables. Este accidente es claramente reconducible al sistema energético actual basado en fuentes de energía en proceso de agotamiento y peligrosas. Dicho eso y teniendo en cuenta las orientaciones de importantes potencias nucleares como Alemania o Suiza de abandonar esta forma de generar energía, consideramos oportuno dirigir los esfuerzos en convertir el sistema energético a fuentes renovables, sin abandonar la investigación en la energía nuclear, esperando que un día su seguridad y los problemas de gestión de los residuos radioactivos, permitan su aplicación. Tal y como sostiene, entre otros, la científica italiana Margherita Hack, construir nuevas centrales no es oportuno, pero es necesario seguir investigando para que los problemas de la energía nuclear puedan ser resueltos por la ciencia (Hack, 2011) y se pueda, en el futuro, retomar esta fuente de energía.

Otro "frente" tecnológico de gran interés son las redes eléctricas inteligentes (o smart grid). Las redes eléctricas actuales no han cambiado desde hace más de 100 años. La idea básica actualmente consiste en hacer llegar grandes cantidades de energía a los usuarios finales en todo momento, tanto si lo necesitan como si no. Además, se trata de una relación unidireccional: los consumidores son receptores pasivos y no pueden participar como posibles productores domésticos. Las redes inteligentes, gracias a medidores instalados en los usuarios que comunican datos en tiempo real gracias a internet u otras tecnologías, son bidireccionales, los consumidores comunican a los generadores. De esta manera, solo estarán en operación las unidades generadoras requeridas en tiempo real. Esto hace a la red más eficiente energéticamente y minimiza la inversión en los sistemas de generación, transporte y distribución de electricidad. Debido a la tendencia de que cada hogar o inmueble genere energía (eólica o solar), una red eléctrica inteligente permite que esta energía sea incorporada a la red cuando el inmueble no la esté utilizando. Esto conduce a que el usuario se transforme también en generador de electricidad, es decir, en un productor descentralizado (Hernández, 2009).

Al no existir aún soluciones tecnológicas aseguradas en términos de fuentes de energía renovables, es prioritario aumentar la eficiencia energética. Se están haciendo avances interesantes en la construcción de ecocasas o edificios respetuosos con el medio ambiente, que pueden reducir las emisiones de uno de los principales "sectores difusos". Hacer que cada hogar o edificio pueda generar energía, utilizándola o transfiriéndola a la red, y que los materiales, diseños y estructuras reduzcan al mínimo el consumo de energía, es prioritario en esta fase de desarrollo de nuevas fuentes de energía.

El desarrollo tecnológico también interesa otros sectores, cuyos avances son menos conocidos y más controvertidos.

La geoingeniería está investigando soluciones para controlar la radiación solar y para absorber el CO<sub>2</sub> de la atmósfera. Se están investigando soluciones que resultan extravagantes y preocupan por sus con-

secuencias imprevisibles, en el caso de ser experimentadas. Existen proyectos para aumentar la cantidad de fitoplancton en los océanos (que absorben el CO<sub>2</sub> de la atmósfera para almacenarlo en profundidad), arrojando enormes cantidades de nutrientes como el hierro o nitrógeno al mar, aumentando así el efecto sumidero de los océanos. Otros, pretenden aumentar la capacidad de la atmósfera de reflejar la radiación solar liberando químicos que tengan esta propiedad o colocando espejos en el espacio. No dedicaremos más espacios a estas perspectivas, que llevaron a numerosos líderes de países de África y Asia a pedir una moratoria de dichos experimentos en el marco de la Conferencia de las Partes del Convenio sobre la Diversidad Biológica que tuvo lugar en 2010 en Japón.

Otro ámbito muy controvertido que ha encontrado respaldo en el marco de las negociaciones post-Kyoto, es la Captura y Almacenamiento de Carbono. La cumbre de Cancún ha decidido tener en cuenta esta tecnología para poderla incluir en el futuro en los proyectos del mecanismo de desarrollo limpio, pese a las críticas de muchos grupos de presión que ya hemos abordado.

Otras tecnologías en rápido desarrollo han sido objeto de críticas porque su uso implica la emisión a la atmósfera de contaminantes. En particular, muchos proyectos de mitigación implementados tanto en los países industrializados como en los países en desarrollo (a través del Mecanismo de Desarrollo Limpio), promueven la incineración de biomasa y la captación y uso de los gases liberados por el proceso de descomposición de los residuos en los vertederos, para generar energía eléctrica. Sin embargo, ambas técnicas pueden promover la emisión de contaminantes. El Gas Natural (o sea el gas de yacimientos) está constituido en gran parte por metano (entre el 80 y el 99 %), cuya combustión se considera limpia (mientras el metano disperso en la atmósfera tiene un fuerte efecto invernadero). Sin embargo, el porcentaje de metano en los gases procedentes de los vertederos es del 40-60 %. El resto es formado por CO<sub>2</sub> y otros contaminantes; entre ellos se pueden encontrar mercurio, tritio, componentes no halogenados y halogenados, que en el proceso de combustión pueden formar dioxinas. Algunos analistas (Ewall, 2007) sugieren no quemar los gases procedentes de vertederos para producir electricidad, sino tratarlos sin combustión para retirar los principales componentes contaminantes. Está claro que para lograr que los gases de los vertederos sean una fuente de energía limpia, aun hace falta mejorar las técnicas para su aprovechamiento.

Aparte de estos ejes de investigación controvertidos (la geoingeniería y la captura y almacenamiento de carbono), las energías renovables y limpias, la eficiencia energética y el almacenamiento de energía, los nuevos combustibles, las redes eléctricas inteligentes, son retos tecnológicos fundamentales para realizar la transición a una economía y sociedad ambientalmente sostenibles, que permitan limitar el aumento de la temperatura global a 2 grados Celsius y romper o debilitar el fuerte vínculo entre actividad económica y emisión de Gases de Efecto Invernadero (Terceiro, 2009).

Para ello, el papel de los estados y de las organizaciones multilaterales es fundamental. La promoción y subvención de la investigación debe sustituir las ayudas a los sectores relacionados con los combustibles fósiles, que aún hoy reciben ingentes subvenciones gubernamentales en muchos países. En esta fase histórica en que las reservas de petróleo se están reduciendo, muchos miran al retorno al carbón (mucho más abundante) como medida que asegure la competitividad y mantenga bajos los costes de la energía. Desincentivar fiscalmente estos sectores obsoletos por sus consecuencias en el clima, y, en cambio, promocionar las nuevas tecnologías "bajas en carbono" debe ser prioritario. Tanto el mercado (también el mercado de emisiones, si se realiza en condiciones más adecuadas, controladas y transparentes a las actuales) como el estado (a través de impuestos al carbono o de una fiscalidad ambiental más amplia y de papel regulador) deben asumir este reto y facilitar una transición difícil e incierta, pero que puede llevar a una solución definitiva del Cambio Climático y fomentar la creación de un sistema económico innovador y más limpio. Es necesario vencer la inercia tecnológica. El Estado, tal y como hizo durante la crisis financiera, al intervenir con sumas enormes de dinero aquellas empresas y sectores en riesgo de descalabro, debe retomar un papel protagonista, en particular en el sector energético. La privatización del sector eléctrico que desde los años ochenta ha sido realizada en numerosos países (Inglaterra, Estados Unidos, *in primis*), ha entregado la producción de electricidad a la especulación fi-

nanciera (no olvidemos el caso de Enron, el gigante norteamericano de la energía cuya quiebra afectó al sector en 40 países) y ha reducido la inversión de las eléctricas en investigación y desarrollo. Con la privatización, inversiones importantes en términos de eficiencia y generación se pospusieron, priorizando la explotación de los activos de generación existentes. En términos de investigación y desarrollo (I+D), es interesante la comparación realizada por J. Scott y G. Evans (2007) entre la inversión en este sector de la industria farmacéutica (en 2007, 15 % del facturado) con la inversión de la industria eléctrica (0,2 %). La reducción de la inversión en I+D de la industria eléctrica coincide con su privatización.

Fomentar el desarrollo de tecnologías limpias es necesario pero no es suficiente. El Cambio Climático es un fenómeno global y las emisiones de Gases de Efecto Invernadero dependen cada vez más de países en desarrollo, que están emergiendo como grandes potencias mundiales (China, India, Brasil, México, Sur África). Además, es fundamental que también otros países en desarrollo, emprendan su proceso de industrialización sin pasar por las fases altamente contaminantes que han vivido los países ricos. ¿Cómo asegurar progreso económico, mayores libertades y bienestar a las poblaciones pobres sin perjudicar la lucha contra el Cambio Climático? En este sentido, la transferencia de tecnología limpia de los países ricos (los que tienen más capacidad para generar innovación) a los países en desarrollo es fundamental. Los estados deben encontrar un equilibrio entre un nivel de protección de la propiedad intelectual que estimule la innovación y el acceso a las patentes por parte de empresas y países más pobres, que de otra forma no podrían incorporar las innovaciones. Los países más pobres debería esquivar las patentes (Giddens, 2010, p. 165). Para ello, la Comunidad Internacional debe impulsar este tema y debe adaptar o utilizar a fondo los mecanismos de flexibilidad del principal marco internacional existente para la protección de la propiedad intelectual: el Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (TRIPS por su sigla en inglés), realizado en el marco la Organización Mundial del Comercio (OMC). El Acuerdo pretendía homogeneizar y mejorar el nivel de protección de la propiedad intelectual en todos los países miembros de la OMC. Si bien los artículos 8 y 66 del Acuerdo pretenden prevenir el abuso de los derechos de propiedad intelectual por parte de los titulares de los mismos, que pueda afectar la transferencia internacional de tecnología, y promover dicha transferencia a favor de los países pobres, no se han establecido mecanismos claros para poner en marcha dichas previsiones.

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático establece que los países ricos deben financiar los costes en que incurran los países pobres para implementar las innovaciones tecnológicas necesarias para mitigar el Cambio Climático. Sin embargo, las negociaciones en el marco de la Convención para el Acuerdo de París prácticamente no han tenido en cuenta la necesidad de aplicar dicha declaración de intenciones también a los derechos de propiedad intelectual, importante obstáculo para la transferencia de tecnología limpia. El acuerdo TRIPS prevé mecanismos de flexibilidad que han sido usados en el ámbito médico y la educación. Además, una adenda al Acuerdo consintió mayor flexibilidad en el manejo de las patentes de productos farmacéuticos. Es importante usar dichos mecanismos, o modificar el acuerdo TRIPS, para que se apliquen medidas de flexibilidad a la tecnología de mitigación y adaptación al Cambio Climático, que facilite el acceso a ellas de los países más pobres.

### D.3.2 Las críticas ideológicas de los mecanismo de lucha contra el Cambio Climático.

Muchos analistas critican que los mecanismos existentes de lucha contra el Cambio Climático se basan en gran parte en el sistema de mercado. El mercado del carbono es visto por muchos actores como una manera de pagar para seguir contaminando.

El término "ideológico", con el cual clasificamos someramente las críticas descritas en este apartado, no tiene ninguna acepción negativa. Si bien después de la caída del socialismo real, en los años noventa, algunos estudiosos se apresuraron a hablar del fin de la historia y definieron el liberalismo como único sistema posible (Fukuyama, 1992), bastaron menos de 20 años para que una crisis financiera y ecológica mundial pusiera en cuestión este planteamiento y reabriera el debate.

Hecha esta aclaración, en este apartado expondremos un breve panorama de las tendencias que cuestionan el ideario de base que fundamenta muchos de los instrumentos de lucha contra el Cambio Climático desarrollados por la Comunidad Internacional. Dicho ideario se basa en la aceptación de que el mercado es el mecanismo necesario (y en gran medida, suficiente) para lograr revertir el aumento de la temperatura global.

En abril de 2010, el gobierno de Bolivia convocó en Cochabamba la Conferencia mundial de los pueblos sobre el Cambio Climático y los derechos de la Madre Tierra y el evento representó el principal foro alternativo a las cumbres oficiales sobre Cambio Climático. Se organizó en un momento específico, en que los recientes resultados decepcionantes de la cumbre de Copenhague de diciembre de 2009 pusieron en serio riesgo la continuidad de una lucha coordinada al Cambio Climático después de 2012.

En la cumbre se analizaron, con la participación de numerosos representantes de la sociedad civil, temas particularmente problemáticos relacionados con el Cambio Climático.

La Conferencia definió como "deuda climática", la responsabilidad histórica de los países industrializados, que son los que llevan más tiempo emitiendo ingentes cantidades de Gases de Efecto Invernadero en la atmósfera. Es un concepto ya plasmado en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, que se basa en la diferente responsabilidad de los países industrializados en la mitigación del Cambio Climático. Sin embargo, en la Conferencia de Cochabamba, el concepto toma una significación especialmente reivindicativa. En el acuerdo tomado en la Conferencia, llamado "Acuerdo de los pueblos", se pide a los países ricos "restablecer a los países en desarrollo el espacio atmosférico que está ocupado por sus emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Esto implica la descolonización de la atmósfera mediante la reducción y absorción de sus emisiones". El Acuerdo pedía además a los países ricos hacerse cargo de los costes y necesidades en términos de adaptación al Cambio Climático y de transferencia de tecnología, remarcando aspectos ya incluidos en el Protocolo de Kyoto. En Cochabamba se consolidó el concepto de "justicia climática y ambiental", en base al cual el Acuerdo pide "la creación de un Tribunal Internacional de Justicia Climática y Ambiental que tenga la capacidad jurídica vinculante de prevenir, juzgar y sancionar a los Estados, las Empresas y personas que por acción u omisión contaminen y provoquen el Cambio Climático".

Con respecto a las emisiones de Gases Invernaderos, la Cumbre de Cochabamba fue más estricta que las negociaciones internacionales sobre el clima ya que el Acuerdo pidió limitar el aumento de la temperatura a un nivel máximo de 1°C y pone como objetivo de los países ricos una reducción del 50 % de las emisiones (calculadas con respecto al año base 1990) para el período 2013-2017, compromiso a lograr a través de una ampliación del Protocolo de Kyoto. El respaldo al Protocolo de Kyoto no es total, ya que el Acuerdo de los Pueblos especifica que el objetivo de reducción citado debe lograrse "sin incluir mercados de carbono u otros sistemas de desviación que enmascaran el incumplimiento de las reducciones reales de emisiones de Gases de Efecto Invernadero". El rechazo de los mecanismos de mercado de las emisiones es claro y de principio, argumentado en el aumento de las emisiones de los países desarrollados entre 1990 y 2007; no obstante éstos hubiesen manifestado que la reducción se vería sustancialmente coadyuvada con mecanismos de mercado. Según el acuerdo, los mecanismos de mercado de las emisiones deberían ser excluidos de las negociaciones para el futuro de la lucha contra el Cambio Climático.

En la argumentación de las críticas al mercado de emisiones, el Acuerdo de los Pueblos hace referencia directa a los avances para considerar las acciones de reforestación, gestión forestal, etc. como generadoras de derechos de emisión comercializables en el mercado de carbono. Se trata del programa REDD, cuya inclusión en el Acuerdo de París fue recibida positivamente por muchos países en desarrollo, porque permitiría que los países ricos financiaran o compensaran a los países en desarrollo por gestionar correctamente o no destruir su recursos forestales. Países como el Congo, Brasil, Costa Rica o México ven en este mecanismo una importante fuente de ingresos por la prestación de "servicios ambientales", utilidades que la naturaleza proporciona, en este caso, como sumidero de CO2.

La integración del programa REDD+ en el Acuerdo de París había tomado fuerza ya en la cumbre de clima en Cancún (2010). Aún no está claro cómo se traducirá en términos prácticos el respaldo acordado al REDD+ y, además, en el Acuerdo de París, los países críticos con los mecanismos de mercado obtuvieron que se hiciera referencia expresa a que tanto los proyectos REDD+ como los relacionados con el Mecanismo de Desarrollo Limpio o de Desarrollo Sostenible (según los términos del acuerdo de París), se puedan financiar con mecanismos no relacionados con el mercado de carbono.

Muchos países han empezado a prepararse para la implantación a medio plazo y a larga escala del REDD+ y han empezado proyectos experimentales que ya han levantado muchas polémicas. Son estas contradicciones, que resumimos a continuación, las que están en la base del rechazo expresado en la conferencia de Cochabamba.

En Ecuador ha arrancado el programa Socio Bosque/Socio Páramo (los páramos son ecosistemas andinos, que se desarrollan en zonas tropicales a grandes alturas), que tiene como objetivo posicionar a este país como proveedor de servicios ambientales a nivel internacional, en particular como potencial beneficiario de proyectos de conservación de bosques que puedan recibir financiación de los países industrializados para generar derechos de emisión de carbono, en el marco del REDD o en el marco de proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio (que ya admiten proyectos de protección de bosques). Para poder entrar en el marco del REDD, hay que cumplir ciertos requisitos: desarrollar un Plan Nacional Conjunto para REDD, obtener el aval de las organizaciones indígenas y garantizar por medio de acuerdos de asociación legalmente vinculantes la propiedad sobre los servicios que se estarían comercializando. El proceso de información y participación de las poblaciones que viven en las zonas que prestarían servicios ambientales a través de proyectos REDD ha sido duramente criticado, por haber sido superficial y meramente informativo. No se estaría buscando un consenso y participación real, sino el aval formal para permitir cumplir los requisitos del REDD. Además, el aspecto más preocupante de los proyectos REDD es el control sobre el territorio donde éstos se implementarán. Parece que en Ecuador, el proceso de adaptación a los criterios del programa REDD, llega a contemplar la "renuncia voluntaria" de los derechos de los pueblos, mayoritariamente indígenas, sobre sus territorios mediante la firma de contratos con el programa Socio Bosque y Socio Páramo, de 20 años de duración, renovables por 20 años más de manera automática y por tiempo indefinido. El programa limita, de esta forma, el acceso y el uso tradicional de los territorios por parte de los pueblos residentes. No se permitiría a los pueblos indígenas que habitan las zonas de bosque, realizar actividades productivas dentro de sus territorios. El hecho, además, de que los recursos forestales sean declarados recursos estratégicos de la nación, facilitaría el uso de la fuerza para proteger las zonas forestales (Ramos, 2011), en lo que algunos analistas definen como un atentado a los derechos ancestrales de los indígenas, reconocidos además por acuerdos internacionales como la Declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los pueblos indígenas.

Algunos analistas en México (Soto Castro, 2010; Ribeiro, 2011) han expresado preocupaciones similares, investigando en particular las actuaciones del programa REDD en Chiapas, estado mexicano con un enorme potencial forestal que sufre altas tasas de destrucción de sus bosques. Chiapas cuenta con un acuerdo con el estado de California, Estados Unidos, para vender bonos de carbono generados por la conservación de sus bosques. Ribeiro (2011) destaca la acción contradictoria del REDD en Chiapas. A raíz de estos proyectos, el gobierno del estado de Chiapas estaría presionando las comunidades indígenas de las zonas de implementación para que acepten participar en dichos proyectos. Al mismo tiempo, estaría hostigando a las comunidades contrarias a los proyectos para que abandonen la zona, dejando a dichas poblaciones sin servicios educativos o de salud. Otra contradicción de la actuación de las autoridades locales es que a pocos Km de las zonas de los proyectos REDD, donde se impide a la población realizar actividades agrícolas, continúa libremente la deforestación por parte de empresas mineras o madereras.

En resumen, sin cuestionar la necesidad de apoyar a los países pobres en la protección de sus recursos forestales, el programa REDD o REDD+ presenta dificultades en su aplicación que podrían llevar a

una pérdida de control sobre los territorios y sus recursos, por parte de las poblaciones residentes, en su mayoría pueblos indígenas. El pago a estos pueblos por la prestación de servicios ambientales, y la prohibición de hacer uso de los recursos forestales, puede introducir divisiones en las comunidades, expulsiones y abusos por parte de las autoridades sobre las comunidades disconformes. También podría provocar el simple desplazamiento de las actividades destructivas de los bosques, sin solucionar definitivamente el problema de la conservación de los mismos. Bolivia tuvo la oportunidad de formalizar su oposición radical al programa REDD durante las sesiones del Décimo Periodo del Foro Permanente para Cuestiones Indígenas de la ONU (desde el 16 al 27 de mayo de 2011). La delegación de Bolivia, junto con otros representantes de pueblos y comunidades indígenas, que integran a organizaciones y asociaciones internacionales indígenas de diferentes partes del mundo, reiteraron su rechazo contundente al Mecanismo de Reducciones de Emisiones por Deforestación y Degradación de Bosques, más conocido con el nombre de REDD, porque promueve la mercantilización de los bosques y afecta a los Derechos de los Pueblos Indígenas<sup>7</sup>.

El Acuerdo de los Pueblos también considera el tema de la tecnología y de la transferencia de tecnología limpia a los países pobres. Se critica la "vitrina tecnológica", como se definen las nuevas iniciativas de la Ruta de Bali para dar a conocer soluciones tecnológicas innovadoras, cuya adquisición por parte de los países en desarrollo no es gratuita. Se reivindica un fondo de financiación e inventario de tecnologías apropiadas y liberadas de derechos de propiedad intelectual, en particular de patentes que deben pasar de pertenecer a monopolios privados a ser de dominio público, de libre accesibilidad y bajo costo.

En Cochabamba, además de pedir responsabilidades a los países ricos en términos de mitigación del Cambio Climático, financiación de la adaptación y de la tecnología para los países pobres, también se hace referencia a los refugiados ambientales. El acuerdo de los pueblos pide a los países desarrollados hacerse cargo de los flujos migratorios determinados por las consecuencias del Cambio Climático. Los efectos del Cambio Climático como "push factor" o "factor de expulsión" de los flujos migratorios no es un tema anecdótico.

Inundaciones, desertificación, huracanes, pero también grandes proyectos de energías renovables directamente vinculados a la lucha contra el Cambio Climático, como las presas para la generación de energía hidroeléctrica, están provocando el desplazamiento forzado de millones de personas. La gran mayoría de dichas migraciones tiene lugar en los países pobres. En 2008, 36 millones de personas se han tenido que desplazar a causa de desastres naturales; de esta cifra, aproximadamente 20 millones son migraciones forzadas debido a las consecuencias del Cambio Climático. Los refugiados por motivos de guerra o violencia fueron 4,6 millones (Gubbiotti, Finelli y Falcone, 2011). Si pensamos que desde el punto de vista jurídico los refugiados ambientales no existen (porque ni la Convención de Ginebra de 1951 ni su adenda de 1967 los reconocen como refugiados), su situación es particularmente preocupante y el énfasis del Acuerdo de los pueblos de Cochabamba en este tema resulta justificado, a la luz de las restricciones migratorias que la mayoría de países desarrollados han aplicado por la crisis económica.

También los actores de la sociedad civil de los países ricos, han criticado las negociaciones en curso para decidir el futuro de la lucha contra el Cambio Climático. A continuación resumimos las críticas de la red Climate Action Network, que cuestiona elementos de fondo del sistema internacional de lucha contra el Cambio Climático, en ciertos aspectos retomando algunas reivindicaciones de la Conferencia de Cochabamba.

La Climate Action Network (CAN) reúne a más de 600 ONGs de todo el mundo que promueven la acción individual y de los gobiernos para limitar el Cambio Climático causado por las emisiones de Gases de Efecto Invernadero de origen humano. La CAN ha acordado una serie de demandas y puntos a impul-

<sup>7</sup>En Nueva York varios autores de diferentes continentes presentan libro sobre Derechos de la Naturaleza (2011), obtenido el 4 de junio de 2011 de <http://cmpcc.org>.

sar. La CAN pide limitar el calentamiento a menos de 2° C, asegurando que las emisiones lleguen a su máximo en el período 2013-2017, con una rápida disminución de al menos el 80 % para el 2050, asegurando sin embargo el derecho al desarrollo de los países pobres. Para los países industrializados el objetivo propuesto es reducir las emisiones un 40 % hasta 2020. Dichos objetivos son bastante más ambiciosos que los compromisos adquiridos voluntariamente por los países en el marco del Acuerdo de París. También la CAN critica el uso del mercado de carbono como medio para evitar la reducción real de las emisiones en los países ricos, y pide que el uso del mercado de carbono se limite (incluyendo el mercado de créditos procedentes de la conservación forestal). Pide una financiación directa y sustanciosa para eliminar totalmente las emisiones procedentes de la deforestación hasta 2020. Además, la CAN insta los países industrializados a poner a disposición de los más pobres fondos cuantiosos para la adaptación y la transferencia de tecnología. Estos fondos deben ser adicionales a los fondos de ayuda al desarrollo, criticando la tendencia de los países a contabilizar en la ayuda al desarrollo los fondos destinados a la lucha contra el Cambio Climático (Concord, 2011). La CAN pone mucho énfasis en la necesidad de apoyar a los países en desarrollo para que se adapten al Cambio Climático, habilitando subvenciones al efecto, y para que limiten el aumento de sus emisiones con respecto a la tendencia de incremento de los gases prevista si no se actuara ("business as usual"). La CAN critica además la práctica de la doble contabilización de las reducciones de las emisiones en los proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio, cuyas reducciones acaban por ser contabilizadas como reducción de las emisiones del país industrializado que adquiere el derecho de emisión y también como reducción de las emisiones del país en desarrollo beneficiario del proyecto. La CAN también pide una revisión del Mecanismo de Desarrollo Limpio, reconociendo los efectos sociales y ambientales adversos de ciertos proyectos, o la dudosa adicionalidad de ciertas acciones. Con respecto al mecanismo de apoyo y compensación por la protección de las forestas bajo el esquema REDD+, se pide asegurar la participación efectiva e informada de las poblaciones que viven en las forestas en todo el ciclo de los proyectos, evitando las plantaciones forestales como monocultivos que sustituyen al bosque natural. La prioridad es conservar forestas naturales sin afectar a la biodiversidad, controlando radicalmente todas las fases del proyecto para evitar efectos sociales, ambientales y económicos adversos. La CAN coincide con la Unión Europea en la inclusión del transporte aéreo y marítimo en los objetivos de reducción de emisiones, sin embargo recomienda excluir el tráfico de y para los países menos desarrollados y los países formados por pequeñas islas.

#### D.4 Recursos.

##### Bibliografía:

- Angelsen, A., Brown, S., Loisel, C., Peskett, L., Streck, C., Zarin D., (2009). *Reducción de Emisiones de la deforestación y la degradación de bosques (REDD): Reporte de Evaluación de Opciones*. Gobierno de Noruega. Disponible en [www.REDD-OAR.org](http://www.REDD-OAR.org).
- Balsells, F., (2011, 30 de mayo). *Las emisiones de CO2 baten récords en 2010 y alientan el calentamiento global*. Obtenida el 30 de mayo de 2011, de [http://www.elpais.com/articulo/sociedad/emisiones/CO2/baten/re-cords/2010/alientan/calentamiento/global/elpepusoc/20110530elpepusoc\\_1/Tes](http://www.elpais.com/articulo/sociedad/emisiones/CO2/baten/re-cords/2010/alientan/calentamiento/global/elpepusoc/20110530elpepusoc_1/Tes).
- Bertinat, P. (2007). *Biocombustibles Renovables. No siempre Sustentables*. Obtenida el 31 de mayo de 2011, de [http://www.ecoport.net/Temas\\_Especiales/Energias/Biocombustibles\\_Renovables\\_No\\_siempre\\_Sustentables](http://www.ecoport.net/Temas_Especiales/Energias/Biocombustibles_Renovables_No_siempre_Sustentables).
- Castro Soto, G. (2010). *ENREDDAR A CHIAPAS*. Obtenida el 4 de junio de 2011, de <http://unidadpatriotica.blogspot.com/2011/01/la-estrategia-de-redd-en-chiapas-por.html>.
- Concord. (2011). *Challenging Self-Interest Getting EU aid fit for the fight against poverty*. Bruxelles: Concord-Aid watch.
- Escribano, G, (2011, 12 de abril). *La industria española gana 400 millones en la bolsa de CO2 en 2010*. *Expansión*.
- Ewall, M. (2007). *Primer on Landfill Gas as "Green" Energy*. Obtenida el 4 de junio de 2011, de <http://www.energyjustice.net/lfg/>
- Fleming, D. (2006). *Energy and the common purpose*. Londres: Lean Economy Connection.
- Fukuyama, F. (1993). *The end of history and the last man*. London: Penguin.

- Fundación Guillermo Toriello (2009). *La sierra de las minas*. Guatemala: Fundación Guillermo Toriello.
- Fundación Guillermo Toriello (2010). *Los bienes naturales en territorio Ixil y su defensa*. Guatemala: Fundación Guillermo Toriello.
- Giddens, A. (2010). *La política del cambio climático*. Madrid: Alianza Editorial.
- Greenpeace. (2007). *Captura y Almacenamiento de Carbono*. Amsterdam: autor.
- Gubbiotti, M., Finelli, T., Falcone, F. (2011). *Profughi Ambientali: Cambiamento climático e migrazioni forzate*. Roma: Legambiente.
- Hernández, N. (2009). *Redes eléctricas inteligentes (REI) O Smart Grid*. Obtenido el 1 de junio de 2011 de <http://gerenciayenergia.blogspot.com/>
- Hack, M. (2011). *No a centrali nucleari in Italia (ma sì alla ricerca)*. *Puntare su rinnovabili e solare*. Obtenida el 3 de junio de 2011, de <http://temi.repubblica.it/micromega-online/margherita-hack-no-al-nucleare-in-italia-ma-si-alla-ricerca-puntare-su-rinnovabili-e-solare>.
- Hillman, M., Fawcett, T. (2004). *How we can save the planet*. Londres: Penguin.
- Hurtado, L. (2008). *Las plantaciones para agrocombustibles y la pérdida de tierras para la producción de alimentos en Guatemala*. Guatemala: ActionAid.
- International Centre for Trade and Sustainable Development. (2008). *Climate Change, Technology Transfer and Intellectual Property Rights*. Winnipeg: International Institute for Sustainable Development.
- Merino, A. (2014). *Alemania produce la mitad de su energía a través de energía solar*. Obtenida el 10 de octubre de 2016, de <http://www.accionpreferente.com/mundo/alemania-produce-la-mitad-de-su-energia-a-traves-de-energia-solar/>.
- Metcalf, G. (2007). *A green employment tax swap*. Washington: the Brookings Institution.
- New economics foundation (2010). *The Great Transition*. London: new economics foundation.
- Ramos, I. (2011). *¿"Socios" atrapados en una REDD? La pérdida de los derechos territoriales con "REDD" y "Socio-bosque/Sociopáramo"*. Obtenida el 4 de junio de 2011, de [http://clima.ecoport.net/Temas\\_Especiales/Cambio\\_Climatico/Socios\\_atrapados\\_en\\_una\\_REDD\\_La\\_perdida\\_de\\_los\\_derechos\\_territoriales\\_con\\_REDD\\_y\\_Socio-bosque\\_Socioparamo](http://clima.ecoport.net/Temas_Especiales/Cambio_Climatico/Socios_atrapados_en_una_REDD_La_perdida_de_los_derechos_territoriales_con_REDD_y_Socio-bosque_Socioparamo).
- Ribeiro, S. (2011). *REDD: nombres para el despojo*. Obtenida el 4 de junio de 2011, de <http://www.jornada.unam.mx/2011/05/21/index.php?section=opinion&article=029a1eco>
- Rifkin, J. (2002). *The Hydrogen Economy*. J.P Tarcher/Putnam
- Sandbag, (2011), *Mountain of Sapre permits continues to grow in Europe's Emissions trading scheme*. London: Sandbag.
- Starkey R., Anderson, K. (2005). *Investigating domestic tradeable quotas*. Norwich: Tyndall Center.
- Terceiro, J. (2009). *Economía del cambio climático*. Madrid: Taurus.
- Transparency International. (2011). *Informe Global de la Corrupción Cambio climático*. London: Earthscan.
- United Nations under Pressure to denounce Human Rights Abuses in Carbon Offsetting Scheme. (2011). Obtenido el 28 de mayo de 2011. [http://www.climnet.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=304:united-nations-under-pressure-to-denounce-human-rights-abuses-in-carbon-offsetting-scheme&catid=273:eu-emission-trading-system&Itemid=285](http://www.climnet.org/index.php?option=com_content&view=article&id=304:united-nations-under-pressure-to-denounce-human-rights-abuses-in-carbon-offsetting-scheme&catid=273:eu-emission-trading-system&Itemid=285).

##### Páginas web consultadas:

- Transparency Internacional: <http://transparency.org/>
- Climate Action Tracker: <http://www.climateactiontracker.org/>
- Climate Analytics: <http://www.climateanalytics.org/>
- European Climate Foundation: [www.europeanclimate.org](http://www.europeanclimate.org)
- Climate Action Network Europe (CAN Europe): [www.climnet.org](http://www.climnet.org)

Sandbag, Real Action on Climate Change: [www.sandbag.org.uk](http://www.sandbag.org.uk)

Internacional Energy Agency: [www.iea.org](http://www.iea.org)

El País: [www.elpais.es](http://www.elpais.es)

Environmental Investigation Agency: [www.eia-international.org](http://www.eia-international.org)

Centro de Investigaciones Económicas y Políticas de Acción Comunitaria: [www.ciepac.org](http://www.ciepac.org)

The Carbon Brief: [www.carbonbrief.org/](http://www.carbonbrief.org/)

Conferencia Mundial de los Pueblos sobre el Cambio Climático y los Derechos de la Madre Tierra: <http://cmpcc.org/>

Observatorio de Sostenibilidad en España (OSE): [www.sostenibilidad-es.org](http://www.sostenibilidad-es.org)

ECO Portal: [www.ecoportat.net](http://www.ecoportat.net)

New Economics: [www.neweconomics.org](http://www.neweconomics.org)

Biopact: [www.biopact.com](http://www.biopact.com)

Organización Mundial del Comercio: [www.wto.org](http://www.wto.org)

Internacional Institute for Sustainable Development: [www.iisd.org](http://www.iisd.org)

Legambiente: [www.legambiente.it](http://www.legambiente.it)

La Jornada: [www.jornada.unam.mx](http://www.jornada.unam.mx)

Greenpeace: [www.greenpeace.org](http://www.greenpeace.org)

Energy Justice Network: [www.energyjustice.net](http://www.energyjustice.net)

Red iberoamericana de oficinas de cambio climático: [www.lariocc.net](http://www.lariocc.net).

#### Recursos audiovisuales:

Video de la Embajada de Estado Plurinacional de Bolivia en Estados Unidos sobre la Conferencia Mundial de los Pueblos sobre Cambio Climático:

<http://www.youtube.com/watch?v=MvoFIS6ZCxM>

## E. La Agenda 2030 para el desarrollo sostenible y el cambio climático.

El Cambio Climático afecta a todo el planeta. Sin embargo, se prevé que sus consecuencias sean particularmente graves en los países en desarrollo, donde los efectos en ámbitos vitales como la agricultura, la disponibilidad de agua, etc. ponen en riesgo los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

El Cambio Climático tendrá efectos diferentes en cada zona del planeta; en muchos casos estos efectos son difícilmente previsibles. Sin embargo, los modelos de previsión diseñados por el Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) de las Naciones Unidas permiten delinear a grandes rasgos las consecuencias en los sistemas humanos y naturales de todo el planeta.

Los efectos del Cambio Climático serán más graves en los países en vías de desarrollo. Si se acepta que el riesgo equivale a la vulnerabilidad multiplicada por la amenaza, los países pobres están ante una situación muy difícil, caracterizada por un alto riesgo. Los países pobres se caracterizan por condiciones de pobreza, precariedad en términos de trabajo, vivienda, servicios básicos, falta de protección social y debilidad de las instituciones que caracteriza a la mayoría de los países pobres. Estos factores hacen que las poblaciones, los sistemas productivos y las instituciones públicas sean más vulnerables ante las amenazas determinadas por el Cambio Climático. Al mismo tiempo, las amenazas del Cambio Climático más inminentes y peligrosas se están verificando y se verificarán en países en desarrollo. Pese a que éstos son responsables de una parte relativamente reducida de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero, los efectos del Cambio Climático se están concentrando en los países en desarrollo. Un mapa de los probables efectos del Cambio Climático en todo el planeta ha sido redactado por el Banco Mundial gracias a una herramienta informática de fácil utilización llamada "Climate Change Knowledge Portal", disponible en la dirección web <http://sdwebx.worldbank.org/climateportal/>. La herramienta dispone de información completa sobre las tendencias futuras de factores como temperaturas, lluvias, etc. y resume las principales previsiones en sectores sensibles al Cambio Climático (productividad agrícola, disponibilidad de agua, etc.). En el caso de África e India, además, la herramienta permite insertar datos sobre iniciativas de desarrollo para evaluar si éstas podrán ser afectadas por el Cambio Climático, sugiriendo medidas de adaptación o prevención de riesgos relacionados con el clima. Trataremos más detalladamente de esta herramienta en el capítulo "Cooperación al desarrollo "a prueba de clima" (Climate proof)".

Los países en desarrollo cuentan con factores de riesgo muy altos, tanto de vulnerabilidad como de amenazas.

Las pérdidas en la productividad agrícola reducirán los ingresos, disminuirán el acceso a la salud y a la educación. A su vez, menores posibilidades de tener acceso a la salud y a la educación restringirán las



oportunidades de mercado y reforzarán la pobreza. En un nivel más fundamental, el Cambio Climático dañará la capacidad de las personas más vulnerables del mundo a tomar decisiones y perfilar procesos que tengan efectos en su propia vida (PNUD, 2007).

La Agenda 2030 para el desarrollo sostenible ha establecido 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible que sustituyen los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), proporcionando a la Comunidad Internacional un marco común de objetivos, metas e indicadores para orientar la acción internacional aplicable tanto a los países pobres como a los países ricos.

El Cambio Climático podría dificultar el logro de los Objetivos de Desarrollo del Sostenible. Por ello, la Agenda 2030 ha marcado un hito en la convergencia con la agenda climática. En los próximos capítulos describimos el proceso de convergencia entre la agenda de desarrollo y la agenda climática y, además, analizaremos los Objetivos de Desarrollo Sostenible más influenciados por el cambio climático.

Además, se ha considerado oportuno dedicar un apartado específico a los impactos del Cambio Climático en las mujeres. La integración de una perspectiva de género a esta problemática es muy reciente, poco discutida e integrada en los estudios hasta ahora, pero es un asunto de suma importancia. Los efectos del Cambio Climático tienden a ser desproporcionados para las poblaciones pobres y vulnerables, generalmente sobre-representadas por mujeres (Grupo Interagencial de Género del Sistema de Naciones Unidas en México).

## E.1 Cambio climático y desarrollo: el proceso de convergencia de las dos agendas internacionales a la luz de los resultados de la COP21 y de la agenda de desarrollo post-2015.

La "comunidad del clima" y la "comunidad del desarrollo", es decir los dos conjuntos de actores que negocian e implementan, respectivamente, las políticas climáticas y las políticas de desarrollo a nivel internacional (OECD, 2009), han emprendido un proceso de convergencia, determinado por los numerosos ámbitos de coincidencia y sinergia de las políticas internacionales de desarrollo y climáticas. La aprobación de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible y el acuerdo de París sobre el clima han sido hitos importantes de este proceso.

En el capítulo se resume el proceso de convergencia. Asimismo, se analiza la agenda de desarrollo con la lente del clima y se estudia la agenda climática desde el punto de vista del desarrollo, poniendo de manifiesto los principales puntos de convergencia entre ambas así como delineando algunas oportunidades de colaboración entre los actores de la "comunidad del clima" y la "comunidad del desarrollo".

### E.1.1. Introducción.

La "comunidad del clima" y la "comunidad del desarrollo", es decir los dos conjuntos de actores que negocian e implementan, respectivamente, las políticas climáticas y las políticas de desarrollo a nivel internacional (OECD, 2009), han trabajado durante muchos años paralelamente y de forma separada, con escasos espacios de coordinación y colaboración.

No obstante, varios actores señalaron la gravedad del impacto del cambio climático en el desarrollo (OECD, 2005; PNUD, 2007) y, al mismo tiempo, las políticas climáticas reconocen la relevancia de las temáticas relacionadas con el desarrollo para la lucha contra el cambio climático, tal y como se puede corroborar del análisis de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, el principal instrumento de lucha contra el cambio climático que la comunidad internacional adoptó en 1992 y que se encuentra en vigor desde 1994.

En los últimos años se ha puesto de manifiesto un cambio de tendencia y la convergencia entre la "comunidad del clima" y la "comunidad del desarrollo" se está confirmando progresivamente. En 2015, eventos

transcendentales tanto para la definición de las políticas internacionales de lucha contra el cambio climático como para las políticas de desarrollo, han puesto de manifiesto esta tendencia. En particular, la aprobación de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible por parte de la "Comunidad del desarrollo" y la adopción del acuerdo de París en la cumbre del clima de París o Conference of Parties (COP) 21 por parte de la "comunidad del clima", han marcado nuevos hitos en este proceso de convergencia.

Si bien la convergencia entre políticas climáticas y políticas de desarrollo está en marcha, dicho proceso está aún incompleto y esto afecta la coordinación y la complementariedad de las agendas de desarrollo y climáticas, así como su aplicación práctica. La eficacia y los resultados de las políticas climáticas y de desarrollo se podrán lograr solo si se asegura una adecuada coordinación de ambas agendas, tanto a nivel internacional, como nacional y local, y el fomento de la colaboración entre los actores responsables de su ejecución.

El análisis de las políticas de desarrollo aplicando la "lente del clima" (OECD, 2009) y el estudio de las políticas climáticas con la "lente del desarrollo", realizado en el presente artículo, pretende favorecer dicho proceso, poniendo de manifiesto en los capítulos 1 y 2 los espacios de coincidencia de ambas agendas y finalmente sugiriendo, en el capítulo conclusivo, medidas para que este proceso avance y sea eficaz, beneficiando tanto a la agenda de desarrollo como a la lucha contra el cambio climático.

### E.1.2. La agenda de desarrollo y el cambio climático.

El cambio climático se posicionó con fuerza en la agenda internacional con la aprobación en 1992, en la Cumbre de la Tierra, de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, CMNUCC, (en vigor desde 1994) y con la aprobación en 1997 del protocolo de Kyoto<sup>8</sup> (en vigor desde 2004). Sin embargo, es el informe sobre desarrollo humano de 2007/2008 del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) el que señala al cambio climático como un importante desafío para el desarrollo humano. De hecho, en la Cumbre del Milenio, celebrada solo 7 años antes de la publicación del Informe del PNUD, el cambio climático no tuvo siquiera una relevancia suficiente para que quedara plasmado de forma contundente en la definición de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) y sus respectivas metas. Así pues, si analizamos los ODM, solo una meta del ODM 7, "Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente", hace referencia directa al cambio climático, ya que incluye un indicador sobre la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. Se trata por lo tanto de una referencia muy limitada y concreta, relacionada con un aspecto muy específico, la mitigación del cambio climático.

Si bien el presente estudio no incluye una revisión exhaustiva de las publicaciones de los actores de la "comunidad del desarrollo" que han analizado las repercusiones del cambio climático, podemos afirmar que, por el prestigio y el impacto de la organización que lo publica, el informe sobre desarrollo humano de 2007/2008 del PNUD puso de manifiesto el alcance y la gravedad de los efectos del cambio climático en el desarrollo humano, contribuyendo a colocar en el centro del debate y de la agenda del desarrollo esta problemática. Podríamos definir este evento como un punto de inflexión, precedido y acompañado por otros posicionamientos de actores clave, como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD), que también apuntaban a las graves implicaciones del cambio climático para el desarrollo y a la necesidad de incluir el cambio climático en la agenda de desarrollo (OECD, 2005).

En 2007, el PNUD identificaba

"Cinco mecanismos clave de transmisión a través de los cuales el cambio climático puede paralizar y luego revertir el desarrollo humano:

Producción agrícola y seguridad alimentaria. El cambio climático afectará las precipitaciones, las temperaturas y el agua disponible para actividades agrícolas en zonas vulnerables (...)

<sup>8</sup> El Protocolo de Kyoto desarrollaba e implementaba las previsiones de la CMNUCC.

Estrés por falta de agua e inseguridad de agua. Los cambios en los patrones de escoorrentía y el derretimiento de glaciares aumentarán el estrés ecológico, comprometiendo con ello el agua para fines de riego y asentamientos humanos.

Aumento en el nivel del mar y exposición a desastres meteorológicos. Los niveles del mar podrían aumentar rápidamente con la acelerada desintegración de los mantos de hielo. (...) El calentamiento de los océanos también desencadenará tormentas tropicales de mayor intensidad.

Ecosistemas y biodiversidad (...) Con un calentamiento de 3°C, entre 20% y 30% de las especies terrestres podrían enfrentar la extinción.

Salud humana. (...) Las principales epidemias mortales podrían ampliar su extensión (...).

Ninguno de estos cinco factores operará por separado: interactuarán con procesos sociales, económicos y ecológicos más amplios que determinan las oportunidades para el desarrollo humano. (...) Lo que sí es seguro es que el cambio climático peligroso tiene el potencial de propinar grandes golpes sistémicos al desarrollo humano a lo largo de un grupo considerable de países. Al contrario de lo que sucede con las crisis económicas que influyen en el crecimiento y la inflación, es probable que muchos de los impactos que afectan el desarrollo humano, entre ellos, pérdida de oportunidades en salud y educación, desmejoramiento del potencial productivo, pérdida de sistemas ecológicos vitales, por ejemplo, resulten irreversibles." (PNUD, 2007: 9).

Dichas previsiones se basaban en el informe periódico del Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC), publicado en 2007 (IPCC, 2007). El IPCC publicó en 2013 su nuevo informe periódico sobre el cambio climático, que confirma las tendencias identificadas por el PNUD (IPCC, 2013).

Como se mencionó más arriba, el PNUD no fue el único actor en poner de manifiesto las repercusiones del cambio climático en el desarrollo y en señalar la necesidad de que el cambio climático se convirtiera en un tema de discusión en la "comunidad del desarrollo". De acuerdo a la OECD:

"El cambio climático pone serios desafíos para el desarrollo social y económico en todos los países. Los países en desarrollo son particularmente vulnerables por su alta dependencia de los recursos naturales y por su limitada capacidad de responder ante los efectos del cambio climático. Evidentemente, mientras continuamos negociando a nivel internacional los compromisos de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, esto no es suficiente. Necesitamos también incluir el cambio climático y sus efectos como eje transversal en nuestras políticas económicas, proyectos de desarrollo y esfuerzos de ayuda internacional. (OECD, 2005: 5).

A partir de esta afirmación de la necesidad de que el cambio climático se convirtiera en un enfoque transversal ineludible para el desarrollo, la OECD se dotó de herramientas prácticas para que la adaptación al cambio climático y la mitigación fueran sistemáticamente consideradas en la planificación y ejecución de planes, programas y proyectos de desarrollo (OECD, 2009).

Efectivamente, la amplitud y variedad de los efectos del cambio climático descritos por el Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC, 2007; IPCC, 2013) así como la variedad de las fuentes de gases de efecto invernadero, hacen que un porcentaje muy alto de la ayuda al desarrollo (AOD) se dirija a sectores o actividades potencialmente afectadas por el cambio climático. Al mismo tiempo, gran parte de la AOD se canaliza en iniciativas en las que se pueden incluir medidas para la reducción de las emisiones, contribuyendo a la mitigación del cambio climático.

La tendencia a la incorporación del cambio climático como tema relevante en la agenda de desarrollo se ha confirmado a diferentes niveles. Varias agencias de desarrollo han incorporado en sus priorida-

des y en sus herramientas de gestión el cambio climático, favoreciendo su transversalización efectiva ya antes de 2015, es decir, antes de la finalización del plazo para el cumplimiento de los ODM. Entre otras, la Agencia de Cooperación Noruega (NORAD), la antigua Agencia de Cooperación Técnica Alemana (antigua GTZ) y la Agencia de Cooperación Suiza destacan por haber sido pioneras en la elaboración de herramientas para la transversalización del cambio climático (Hahn *et al.*, 2010; NORAD, 2009; Steine-mann *et al.*, 2011).

El cambio climático trascendió en la agenda de desarrollo a nivel internacional y fue integrado en el debate sobre la eficacia de la ayuda al desarrollo. En particular, en el IV foro de Alto Nivel sobre la Eficacia de la Ayuda (Busan, 2011), el último celebrado, el cambio climático, concretamente la financiación de la lucha contra el cambio climático, fue objeto de debate y obtuvo un espacio específico en la declaración de Busan, llamada "Alianza de Busan para la cooperación eficaz al desarrollo". El cambio climático, en particular, fue incluido como uno de los ocho bloques de avance cuya adscripción por parte de los países es voluntaria:

"34. Se estima que el financiamiento relacionado con el cambio climático mundial aumentará sustancialmente a mediano plazo. Conscientes que esta fuente de recursos lleva aparejada nuevas oportunidades y retos, nos esforzamos para promover la coherencia, transparencia y previsibilidad en todos nuestros esfuerzos para lograr la eficacia en el financiamiento del cambio climático y de la cooperación al desarrollo en sentido amplio, lo que incluye:

a. continuar apoyando las políticas y planes nacionales relativos al cambio climático como parte integral de los planes nacionales de desarrollo, asegurando que, cuando proceda, estas medidas sean financiadas, llevadas a la práctica y monitoreadas mediante los sistemas nacionales y procedimientos de los países en desarrollo en forma transparente;

b. continuar compartiendo las lecciones aprendidas sobre la eficacia del desarrollo con las entidades involucradas en actividades relativas al cambio climático, asegurando que la comunidad de la cooperación al desarrollo, en toda su amplitud, también esté informada por las innovaciones provenientes del financiamiento al cambio climático." (Busan, 2011).

Es importante destacar el énfasis de la declaración de Busan en promover la coordinación de la agenda climática y la de desarrollo, compartiendo aprendizajes. Este punto de la declaración reconoce implícitamente la separación de la comunidad del desarrollo de la comunidad del cambio climático, que hemos venido afirmando en este artículo, y promueve la resolución de este "gap".

En 2015, los objetivos de desarrollo del milenio llegaron a su fin, con niveles distintos de cumplimiento, que no analizaremos en este artículo. La comunidad internacional hizo un importante esfuerzo para elaborar un nuevo catalizador de la agenda de desarrollo que ejercitara el papel aglutinador asignado previamente a los ODM. En octubre de 2015, la Asamblea General de Naciones Unidas aprobó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, que plantea 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) con 169 metas de carácter integrado e indivisible que abarcan las esferas económica, social y ambiental.

El contexto en que se realizó el proceso de elaboración de los ODS y el espíritu de la Agenda 2030 fueron completamente distintos de los que llevaron, en 2000, a la aprobación de los ODM. Sobre dichas diferencias trataremos en el capítulo 2, para hacer un paralelismo con la evolución del contexto de las negociaciones sobre el cambio climático.

En la Agenda 2030 culmina la integración del cambio climático en la agenda de desarrollo, que ya había obtenido un impulso en la declaración de Busan, ya que el ODS "13 - Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos" se dirige de forma específica a la mitigación y adaptación al cambio climático. Las metas del ODS 13 son:

- “Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países
  - Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales
  - Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional en relación con la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana
  - Poner en práctica el compromiso contraído por los países desarrollados que son parte en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático con el objetivo de movilizar conjuntamente 100.000 millones de dólares anuales para el año 2020, procedentes de todas las fuentes, a fin de atender a las necesidades de los países en desarrollo, en el contexto de una labor significativa de mitigación y de una aplicación transparente, y poner en pleno funcionamiento el Fondo Verde para el Clima capitalizándolo lo antes posible
  - Promover mecanismos para aumentar la capacidad de planificación y gestión eficaces en relación con el cambio climático en los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo, centrándose en particular en las mujeres, los jóvenes y las comunidades locales y marginadas
- \* “Reconociendo que la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático es el principal foro intergubernamental internacional para negociar la respuesta mundial al cambio climático”.

Analizando las metas del ODS 13, queda clara la voluntad de la comunidad internacional de consolidar el cambio climático como tema transversal (*mainstreaming*) en el desarrollo, ya que las primeras tres metas hacen referencia a ello. El ODS 13 prevé la integración tanto de la adaptación como de la mitigación del cambio climático y hace referencia específica, también en la última meta, a la importancia de la planificación a distintos niveles.

La Agenda 2030 da un paso más y hace referencia directa a la agenda internacional sobre el cambio climático, en dos sentidos. En primer lugar, el ODS 13 tiene una nota a pie de página donde reconoce expresamente que “la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático es el principal foro intergubernamental internacional para negociar la respuesta mundial al cambio climático”, con evidente voluntad de evitar el solapamiento y de coordinar las agendas internacionales. Al mismo tiempo, en las metas 4 y 5, se apunta a dos ámbitos específicos de complementariedad entre la Agenda 2030 y las políticas internacionales contra el cambio climático: en primer lugar, se pretende contribuir a la implementación de la ayuda de los países desarrollados para la mitigación y adaptación de los países en desarrollo, de acuerdo a los compromisos contraídos en el ámbito de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático; en segundo lugar, se pretende apoyar a los países menos adelantados para que puedan acceder a los beneficios de los mecanismos de mitigación y adaptación al cambio climático en el ámbito de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. El ODS 13 identifica claramente los ámbitos de coincidencia y los sectores en los cuales la comunidad del desarrollo puede favorecer la implementación de las políticas internacionales climáticas.

En resumen, tanto la agenda de la eficacia de la ayuda como la agenda 2030 para el desarrollo sostenible, reconocen la necesidad de acercar la comunidad del cambio climático y la comunidad del desarrollo, coordinando agendas, evitando solapamientos y creando sinergias entre ámbitos distintos pero con mucho en común, ya que el cambio climático afecta gravemente al desarrollo, en particular de los países más vulnerables.

### E.1.3. El desarrollo en las políticas de lucha contra el cambio climático.

El cambio climático se caracteriza por una paradoja: gran parte de las emisiones de gases de efecto invernadero, que causan el calentamiento global, proceden de los países más industrializados. Asimismo, son los países industrializados, donde se ha consolidado antes el uso intensivo de combustibles fósiles, los que históricamente han emitido más gases de efecto invernadero, contribuyendo más al calentamiento global y al cambio climático derivado de ello. Sin embargo, las peores consecuencias del cambio climático se experimentan en los países más pobres, principalmente por dos motivos: por un lado, muchas amenazas asociadas con el cambio climático se verifican en los países en desarrollo, por ejemplo los huracanes en Centroamérica y el Caribe o las sequías en África Subsahariana (IPCC, 2007; IPCC, 2013). Por otro lado, la mayor vulnerabilidad de estos países hace que los fenómenos relacionados con el cambio climático tengan efectos más graves (PNUD, 2007).

Los mecanismos internacionales de lucha contra el cambio climático tienen en consideración esta paradoja. En particular, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático establece entre sus principios el de “Responsabilidades comunes pero diferenciadas”, por el cual todos los países tienen responsabilidad en la emisión de gases de efecto invernadero pero son los países más ricos los que deben asumir mayor peso en la mitigación del cambio climático, es decir, en la reducción de las emisiones, visto que emiten y han emitido más que el resto.

“1. Las Partes deberían proteger el sistema climático en beneficio de las generaciones presentes y futuras, sobre la base de la equidad y de conformidad con sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus respectivas capacidades. En consecuencia, las Partes que son países desarrollados deberían tomar la iniciativa en lo que respecta a combatir el cambio climático y sus efectos adversos”. (Naciones Unidas, 1992: 5).

La CMNUCC establece en su artículo 3 otro principio que hace referencia a la situación específica de los países en desarrollo:

“2. Deberían tenerse plenamente en cuenta las necesidades específicas y las circunstancias especiales de las Partes que son países en desarrollo, especialmente aquellas que son particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático, y las de aquellas Partes, especialmente las Partes que son países en desarrollo, que tendrían que soportar una carga anormal o desproporcionada en virtud de la Convención.” (Naciones Unidas, 1992: 5).

Este principio implica para los países desarrollados la responsabilidad específica de apoyar a los países en desarrollo para que puedan reducir o limitar sus emisiones sin que eso suponga una carga “anormal o desproporcionada” para sus perspectivas de desarrollo, así como, para que puedan adaptarse a los efectos del cambio climático. Es clara por lo tanto la preocupación de la CMNUCC respecto a los efectos en los países en desarrollo del cambio climático, así como, de las propias políticas climáticas.

La principal herramienta para la implementación de la CMNUCC fue el Protocolo de Kyoto. Éste aplicó los principios citados, destacando dos aspectos en que quedan claramente reflejadas “las responsabilidades comunes pero diferenciadas” y el apoyo de los países ricos a los países en desarrollo para la mitigación y adaptación al cambio climático.

En primer lugar, el Protocolo de Kyoto fijó por primera vez objetivos de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero de carácter obligatorio y vinculante, diferenciando claramente entre países desarrollados y en desarrollo. De hecho, el protocolo asignó objetivos de reducción vinculantes sólo a los países desarrollados mientras que los países en desarrollo quedaban sujetos a las previsiones genéricas de reducción de las emisiones de la CMNUCC, sin objetivos obligatorios.

En segundo lugar, el Protocolo de Kyoto creó mecanismos llamados "de flexibilidad", basados en el mercado, de acuerdo a los cuales los países sujetos a la reducción obligatoria de sus emisiones pueden adquirir "créditos de carbono" generados por proyectos de reducción de las emisiones implementados en otros países. De esta manera, les sería más fácil y económico lograr los objetivos de reducción de las emisiones contraídos. Uno de estos mecanismos es el "Mecanismo de desarrollo limpio" (MDL) y prevé la posibilidad para los países desarrollados de cumplir con sus metas de reducción de gases de efecto invernadero invirtiendo en proyectos de reducción de emisiones en países en vías de desarrollo. El objetivo del MDL es doble: reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y, al mismo tiempo, promover el desarrollo en los países menos industrializados, apoyando así a dichos países en la senda del desarrollo con bajas emisiones. El MDL ha sido objeto de críticas sobre su eficacia y por los principios de mercado en los que se basa, así como por prácticas contrarias a los derechos humanos y al desarrollo sostenible ocurridas en su implementación. Para una revisión exhaustiva de dichas críticas remitimos a Filippi, 2014. Sin perjuicio de dichas críticas, la inclusión del MDL en el Protocolo de Kyoto responde expresamente a la aplicación de los principios 1 y 2 establecidos por el artículo 3 de la CMNUCC, en particular, al de la responsabilidad específica de los países desarrollados en el fomento de la mitigación sin afectar al desarrollo de los países más pobres.

Desde la finalización del período de reducción de las emisiones marcado por el Protocolo de Kyoto (2012), la comunidad internacional no contaba con un mecanismo vinculante para limitar las emisiones de acuerdo a los umbrales indicados por la comunidad científica para evitar daños catastróficos, es decir, limitar el aumento de la temperatura media terrestre respecto a los niveles preindustriales a +2 grados centígrados. Los desencuentros de la comunidad internacional impidieron la firma y ratificación de un nuevo acuerdo con objetivos vinculantes de reducción de las emisiones, hasta 2015. En París, en la Cumbre del clima o COP21 que tuvo lugar entre noviembre y diciembre 2015, se logró un acuerdo que entrará en vigor en 2020, dejando por lo tanto un importante y grave vacío entre 2012 y 2020, período en el cual no existen compromisos vinculantes de reducción de las emisiones, problema que no abordaremos en este artículo.

El acuerdo de París contiene aspectos estrechamente relacionados con el desarrollo, que confirman el proceso de convergencia entre las agendas climáticas y de desarrollo. En un ejercicio de síntesis que implica la inevitable pérdida de exhaustividad al tratar temas tan complejos y articulados, abordamos a continuación los que a nuestro parecer son aspectos clave si analizamos el acuerdo sobre el clima de París con la "lente del desarrollo", es decir: (1) la diferenciación (*"differentiation"*, en la jerga de la comunidad del cambio climático), (2) los mecanismos de mitigación basados en el mercado, en particular, el MDL y el REDD+ (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation in developing countries), (3) la adaptación y el mecanismo internacional de daños y pérdidas (*"Loss and Damage"* en la jerga de la comunidad del cambio climático).

(1) La "diferenciación" hace referencia al proceso de negociación para diferenciar las obligaciones de reducción de las emisiones contraídas en el marco del acuerdo de París, por parte de países desarrollados y en desarrollo. Como era de esperar (Lavanya, 2015), uno de los grandes escollos de las negociaciones fueron los criterios de diferenciación, ya que las cumbres previas habían marcado expectativas claras. Se esperaba en particular, que el acuerdo de París obligara, por primera vez, a todas las partes, y no solamente a los países desarrollados, como en el Protocolo de Kyoto.

Es relevante destacar los paralelismos entre las negociaciones sobre el clima y las negociaciones para la agenda 2030 de desarrollo.

Entre las novedades de la agenda 2030 de desarrollo destaca que los ODS son objetivos comunes tanto a países en desarrollo como a desarrollados. En las negociaciones ha destacado la horizontalidad entre países en desarrollo y desarrollados así como la creciente complejidad y diversidad dentro de los que antes eran bloques más homogéneos (países en desarrollo y desarrollados), debido a que países emergentes se están consolidando como nuevos donantes y por la tendencia a una creciente convergencia entre países desarrollados y en desarrollo, paralelamente a un aumento de la desigualdad inter-

na de los países. En el bloque de los países en desarrollo, hay algunos de ellos que emergen con fuerza como nuevas potencias mundiales (India, China, etc.). Nuevos conceptos, especialmente relacionados con la financiación del desarrollo, se están afirmando para adecuarse a la nueva realidad, por ejemplo el *"Total Official Support for Sustainable Development"* propuesto por la OECD para complementar el concepto de "Ayuda Oficial al Desarrollo", producto de una relación vertical Norte-Sur cada vez más difuminada y desactualizada que tiende a una mayor horizontalidad, corresponsabilidad y colaboración en condiciones de paridad.

Paralelamente, el contexto de las negociaciones climático ha tenido una evolución parecida.

En 1990 los países en desarrollo contribuían en una tercera parte al total de las emisiones de gases de efecto invernadero. Sin embargo, a fecha de hoy suponen un 55% y si continúan con el ritmo de crecimiento actual, en el año 2030 supondrán alrededor del 70%. Por lo tanto, la diferencia entre países desarrollados y en vías de desarrollo que se establecía en el Protocolo de Kyoto parece no ser justa en algunos casos. (Hidalgo, 2015: 5).

Es por esto que el acuerdo París ha establecido objetivos de reducción de las emisiones para todos los países, inclusive los países en desarrollo, basados en las "contribuciones previstas determinadas a nivel nacional", es decir, los compromisos de reducción de las emisiones propuestos por casi todos los países y no impuestos por el acuerdo. Casi todos los países han presentado sus "contribuciones previstas determinadas a nivel nacional", es decir, también los países en desarrollo, si bien dichos compromisos son más ambiciosos para los países desarrollados que para los países en desarrollo. El acuerdo de París además prevé revisiones de dichos compromisos. Estas revisiones (la primera será en 2018 para poder actualizar los compromisos en 2020) son muy importantes ya que el acuerdo reconoce expresamente (NNUU, 2015) que las contribuciones determinadas a nivel nacional que los países han presentado no son suficientes para limitar el aumento de la temperatura a +2° centígrados respecto a la temperatura preindustrial. Por ello, el acuerdo de París prevé revisiones periódicas para aumentar los compromisos de reducción de las emisiones con el objetivo de lograr el objetivo de:

Mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales, y de seguir esforzándose por limitar el aumento de la temperatura a 1,5 °C. (NNUU, 2015: 2).

Dichas revisiones periódicas tienen un peso diferente para países en desarrollo y desarrollados, de acuerdo al principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas que el acuerdo cita expresamente varias veces. La diferenciación de las responsabilidades queda bastante clara con respecto a la revisión de los compromisos de reducción de las emisiones prevista por el artículo 4 del acuerdo:

Las Partes que son países desarrollados deberán seguir encabezando los esfuerzos y adoptando metas absolutas de reducción de las emisiones para el conjunto de la economía. Las Partes que son países en desarrollo deberían seguir aumentando sus esfuerzos de mitigación, y se las alienta a que, con el tiempo, adopten metas de reducción o limitación de las emisiones para el conjunto de la economía, a la luz de las diferentes circunstancias nacionales (NNUU, 2015: 25).

(2) Los mecanismos de mitigación basados en el mercado, en particular el MDL y el REDD+ (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation in developing countries). Tal y como describimos resumidamente en el capítulo 1, el Protocolo de Kyoto creó el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), financiado a través del mercado de carbono, y basado en proyectos de mitigación del cambio climático y promoción del desarrollo en países en desarrollo. En los últimos años, una nueva iniciativa promovida por agencias de Naciones Unidas y apoyada por muchos países en desarrollo que cuentan con grandes bosques en sus territorios, ha tomado impulso y ha entrado en las negociaciones internacionales sobre el clima. Se trata del REDD+ (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation), un mecanismo que funciona de forma parecida al MDL pero dirigido específicamente a reducir las emisiones

de CO2 procedentes de la deforestación y de la degradación de los bosques y, al mismo tiempo, a promover el desarrollo de las comunidades que viven en ellos. En base al REDD+, los países desarrollados pueden financiar a través el mercado de carbono proyectos de reducción de la deforestación y de la degradación de los bosques, en países en desarrollo.

El acuerdo de París hace una referencia clara al REDD+ en el artículo 5 como uno de los mecanismos de mitigación del cambio climático. El acuerdo hace también una referencia a los otros beneficios de la reducción de las emisiones de la deforestación y degradación de los bosques, remitiendo por ejemplo a los otros beneficios ambientales así como al impacto positivo que el REDD+ debería aportar a las poblaciones locales. Sin embargo, la fórmula usada por el acuerdo de París para referirse a los beneficios del REDD+ en el desarrollo sostenible local es muy general (*"reafirmando al mismo tiempo la importancia de incentivar, cuando proceda, los beneficios no relacionados con el carbono"*, NNUU, 2015, 27) y no parece destacar adecuadamente la importancia de dichos beneficios ni reconocer las críticas que han afectado el mecanismo REDD+ sobre estos aspectos. El MDL también ha sido incluido en el acuerdo de París aunque con un nombre y un enfoque novedoso. El acuerdo de París se refiere al CDM en el artículo 6 con el término "Mecanismo para contribuir a la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero y apoyar el desarrollo sostenible", evidentemente alineando este mecanismo, que aporta al desarrollo de los países pobres, a la agenda 2030 de desarrollo sostenible. Al mismo tiempo, el cambio de nombre pretende probablemente hacer "pasar página" respecto a los errores y problemas en la implementación de los proyectos del antiguo Mecanismo de Desarrollo Limpio, errores a los cuales parece hacer implícitamente referencia este párrafo del artículo 6, ya que destaca la importancia de velar por la integridad ambiental, la transparencia y la sostenibilidad de las iniciativas:

Cuando participen voluntariamente en enfoques cooperativos que entrañen el uso de resultados de mitigación de transferencia internacional para cumplir con las contribuciones determinadas a nivel nacional, las Partes deberán promover el desarrollo sostenible y garantizar la integridad ambiental y la transparencia, también en la gobernanza, y aplicar una contabilidad robusta que asegure, entre otras cosas, la ausencia de doble cómputo, de conformidad con las orientaciones que haya impartido la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el Acuerdo de París (NNUU, 2015: 27).

En este sentido, el acuerdo pone claramente de manifiesto la zona de coincidencia entre comunidad del desarrollo y comunidad del cambio climático en estos mecanismos. El "nuevo MDL" además tiene un enfoque más amplio e integral, al incluir la adaptación; asimismo, no se basa exclusivamente en el mercado, por las críticas y las posiciones de un grupo de países en desarrollo en contra de dichos mecanismos, y deja abierto el mecanismo a otras fuentes de financiación.

(3) La adaptación y el mecanismo internacional de daños y pérdidas. El último aspecto clave que trasciende al analizar el acuerdo sobre el clima de París con la "lente del desarrollo", tiene que ver con la adaptación y el mecanismo internacional de daños y pérdidas. La lucha contra el cambio climático se ha declinado tradicionalmente en dos vertientes, la mitigación al cambio climático (la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero) y la adaptación al cambio climático (la preparación a los efectos del cambio climático), ésta última especialmente relevante para los países en desarrollo dado que son los más vulnerables a las consecuencias del cambio climático. La financiación por parte de los países desarrollados de la adaptación al cambio climático ha sido tradicionalmente una reivindicación de los países en desarrollo. El artículo 6 recoge la intención (no obligación) de los países desarrollados de apoyar con financiación la adaptación de los países en desarrollo, estableciendo un compromiso mínimo de 100.000 millones de USD anuales hasta 2025 (NNUU, 2015: 9), con mecanismos de revisión periódica del cumplimiento de dicho compromiso.

La novedad principal tiene que ver con el "Mecanismo de daños y pérdidas". Los efectos del cambio climático en los países en desarrollo están teniendo una gravedad tal que los atrasos en el proceso de adaptación por la falta de recursos y capacidades puede provocar reveses catastróficos en la senda de desarrollo sostenible de los países más vulnerables. Es por ello que en los últimos años y, en parti-

cular, desde la cumbre del clima de Varsovia (COP19, 2013), la comunidad internacional ha negociado la adopción de un mecanismo para compensar (económicamente) a los países en desarrollo por los daños y pérdidas sufridos por eventos relacionados con el cambio climático. Ya que los responsables principales del cambio climático son los países desarrollados, los países en desarrollo solicitaban que dicho mecanismo fuera financiado por los países desarrollados, encontrando una férrea oposición por parte de éstos.

En el acuerdo de París, encontramos una referencia específica al mecanismo internacional de daños y pérdidas en el artículo 8. El hecho que este mecanismo cuente con un artículo específico destaca su importancia. Pese a ello, el artículo 9, que define la financiación del acuerdo, no hace referencia expresa a la financiación del mecanismo de daños y pérdidas por parte de los países desarrollados. Al contrario, lo excluye expresamente de las obligaciones de financiación previstas a favor de los países en desarrollo, que se refieren a mitigación y adaptación:

Las Partes que son países desarrollados deberán proporcionar recursos financieros a las Partes que son países en desarrollo para prestarles asistencia tanto en la mitigación como en la adaptación, y seguir cumpliendo así sus obligaciones en virtud de la Convención (NNUU, 2015: 31).

En cuanto a la financiación de las medidas previstas por el acuerdo de París, cabe finalmente destacar que el artículo 9 asigna a los países desarrollados la responsabilidad principal en cuanto a aportación de fondos pero hace referencia y alienta a contribuir a los países en desarrollo en condiciones para hacerlo (NNUU, 2015: 31). En este sentido, refleja el nuevo contexto internacional de diversificación de los países en desarrollo, ya descrito anteriormente y común al contexto de la agenda de desarrollo.

#### E.1.4. Conclusiones.

La evolución de la agenda de desarrollo y de la agenda de clima apunta a una creciente convergencia entre las políticas internacionales de desarrollo y las políticas climáticas. El año 2015 ha sido clave para ello, ya que han tenido lugar eventos internacionales que han renovado profundamente las estrategias internacionales en ambos sectores. La aprobación de la agenda 2030 de desarrollo sostenible, de un lado, y la adopción del acuerdo de París, de otro, han puesto de manifiesto los ámbitos de coincidencia y los paralelismos de las políticas climáticas y de desarrollo.

Los resultados de estos procesos de negociación internacional apuntan a una mayor colaboración y sinergias entre las comunidades del desarrollo y del cambio climático. Pese a ello, la implementación de la agenda 2030 para el desarrollo sostenible y del acuerdo de París es un reto de gran envergadura y especialmente difícil será el acercamiento de dos comunidades, la del desarrollo y la del cambio climático, que tradicionalmente han trabajado de forma poco coordinada y con escasos ejemplos de colaboración.

El análisis de los ámbitos de coincidencias detectados en los capítulos anteriores apuntan a que la comunidad del desarrollo puede aportar su consolidado "know how" en la promoción del desarrollo sostenible a aquellos mecanismos de mitigación del cambio climático que cuentan con el doble objetivo de promover también el desarrollo de los países más pobres.

En este sentido, una mayor colaboración de los actores de la cooperación para el desarrollo es deseable en el diseño, implementación, monitoreo y evaluación del mecanismo REDD+, así como, del "Mecanismo para contribuir a la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero y apoyar el desarrollo sostenible". Los actores de la cooperación para el desarrollo pueden contribuir a evitar los graves errores cometidos en el pasado en la implementación de los proyectos MDL y REDD+, favoreciendo la implicación y participación, informada y crítica, de las comunidades beneficiarias. La comunidad del desarrollo, en particular, los actores locales y comunitarios, tiene una gran experiencia en ello. La colaboración de los actores de la cooperación para el desarrollo puede aportar también a la adecuada

implantación del mecanismo de daños y pérdidas, contribuyendo a que se canalicen dichos fondos hacia acciones de reconstrucción, rehabilitación, preparación a desastres relacionados con el cambio climático así como a acciones de adaptación y vinculación a los procesos de desarrollo.

Por otro lado, los actores de la comunidad del cambio climático deberían tener un rol mayor en el escrutinio de los planes, programa y proyectos de desarrollo con la "lente del clima", mejorando el diseño y la aplicación de las herramientas que propicien la transversalización del cambio climático en el desarrollo. Esto beneficiaría la eficacia, el impacto y la sostenibilidad del "Total Official Support for Sustainable Development".

## E.2 El cambio climático y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) integran de forma clara el cambio climático, poniendo de manifiesto que las consecuencias del calentamiento global pueden ser catastróficas y que es necesario tener en cuenta este desafío global si se pretende lograr para 2030 los ODS. Entre los ODS, el Objetivo 13 está dedicado expresamente a la acción climática. Además, entre varios de los demás ODS el cambio climático es integrado de forma transversal, con metas específicas que hacen referencia a ello.

El ODS 13 "Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos" incluye en la Agenda 2030 metas específicas relacionadas con el cambio climático pero evita el solapamiento con la agenda climática, marcada por el Acuerdo de París en el marco de la CMNUCC, aclarando expresamente "Que la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático es el principal foro intergubernamental internacional para negociar la respuesta mundial al cambio climático" (Agenda 2030).

Las metas del ODS 13 hacen referencia tanto a la mitigación como a la adaptación y a otros aspectos de especial relevancia para el desarrollo, como la transferencia de tecnología y la financiación de los esfuerzos de mitigación del cambio climático de los países más pobres. En este sentido la meta 1, prevé "Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países", reconociendo que los efectos del cambio climático ya son inevitables y empeorarán en los próximos años. Cabe destacar el enfoque integral de la meta que incluye la adaptación al cambio climático así como la resiliencia. La referencia a la resiliencia es significativa: se toma nota de que el proceso de adaptación puede ser insuficiente porque los efectos del cambio climático son tan intensos, extensos, rápidos y, en parte, aún desconocidos, que los territorios deben desarrollar capacidades de resiliencia, es decir capacidad de enfrentar los riesgos relacionados con el cambio climático, minimizando los daños y mejorando las capacidades de volver a la misma situación anterior al eventos climático extremos con facilidad. La gestión de los riesgos asume cada vez más importancia ante la imposibilidad de prevenirlos o evitarlos. Cabe destacar además el enfoque basado en capacidades, expresamente previsto por la meta. Las metas "Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales" y "Promover mecanismos para aumentar la capacidad de planificación y gestión eficaces en relación con el cambio climático en los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo, centrándose en particular en las mujeres, los jóvenes y las comunidades locales y marginadas" enfatizan la importancia de la planificación del desarrollo y de la planificación también en otros ámbitos específicos, tal y como la planificación territorial, etc., tanto para reducir las emisiones así como para adaptarse al cambio climático. Estas dos metas destacan la importancia de la estrategia para responder a un fenómeno de medio-largo plazo. En la meta citada, destaca la referencia específica a las mujeres, los jóvenes y comunidades locales y marginadas, porque la meta apunta claramente a los grupos poblacionales más afectados por el cambio climático, tal y como las mujeres que, por su dependencia de los recursos naturales, por su menor acceso a la información/formación y por su papel tradicional que en muchas sociedades aún desarrollan, tienen una mayor vulnerabilidad ante el cambio climático. Es interesante analizar la meta "Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional en relación con la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana". La meta abarca dos aspectos: la sensibilización, educación y capacidad individual y el refuerzo de las capacidades institucionales. Del punto de vista individual, hay que

especificar que la meta no se refiere solo a la sensibilización y educación de las personas, indispensable para promover cambios de hábitos para una reducción de las emisiones de aquellos sectores, por ejemplo los llamados sectores difusos, que más dependen de los hábitos personales (consumo de energía en el sector residencial, transporte privado, etc.). La meta se refiere también al acceso a la información sobre el cambio climático como paso esencial para la mejorar las capacidades de adaptación. Personas sin acceso a información sobre el cambio climático no pueden tomar las medidas necesarias para adaptarse y prepararse a sus consecuencias. Podemos citar como ejemplo a los productores agrícolas: sin nociones básicas sobre el cambio climático y sus efectos en la zona considerada, difícilmente podrán tomar las decisiones necesarias para adaptar su actividad productivas. Con respecto a las instituciones, es interesante que el ODS 13 enfatice nuevamente la importancia de las "capacidades": la formación y la creación de instrumentos (metodologías, etc.) son esenciales para que las instituciones puedan preparar los territorios de competencias a los efectos del cambio climático. Finalmente cabe mencionar la meta "Poner en práctica el compromiso contraído por los países desarrollados que son parte en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático con el objetivo de movilizar conjuntamente 100 000 millones de dólares anuales para el año 2020, procedentes de todas las fuentes, a fin de atender a las necesidades de los países en desarrollo, en el contexto de una labor significativa de mitigación y de una aplicación transparente, y poner en pleno funcionamiento el Fondo Verde para el Clima capitalizándolo lo antes posible", que pretende contribuir a la financiación de la mitigación del cambio climático en los países en desarrollo, haciendo referencia a los compromisos previstos por la agenda climática.

El resto de Objetivos de Desarrollo Sostenible también son afectados por el cambio climático y varios de ellos incluyen metas directamente vinculadas a la mitigación o adaptación al cambio climático. A continuación, analizamos los ODS con una relación más directa con el cambio climático.

## ODS 1: Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo

### Metas:

Para 2030, erradicar la pobreza extrema para todas las personas en el mundo, actualmente medida por un ingreso por persona inferior a 1,25 dólares de los Estados Unidos al día.

Para 2030, reducir al menos a la mitad la proporción de hombres, mujeres y niños de todas las edades que viven en la pobreza en todas sus dimensiones con arreglo a las definiciones nacionales.

Poner en práctica a nivel nacional sistemas y medidas apropiadas de protección social para todos, incluidos niveles mínimos, y, para 2030, lograr una amplia cobertura de los pobres y los vulnerables.

Para 2030, garantizar que todos los hombres y mujeres, en particular los pobres y los vulnerables, tengan los mismos derechos a los recursos económicos, así como acceso a los servicios básicos, la propiedad y el control de las tierras y otros bienes, la herencia, los recursos naturales, las nuevas tecnologías apropiadas y los servicios financieros, incluida la microfinanciación.

Para 2030, fomentar la resiliencia de los pobres y las personas que se encuentran en situaciones vulnerables y reducir su exposición y vulnerabilidad a los fenómenos extremos relacionados con el clima y otras crisis y desastres económicos, sociales y ambientales.

Garantizar una movilización importante de recursos procedentes de diversas fuentes, incluso mediante la mejora de la cooperación para el desarrollo, a fin de proporcionar medios suficientes y previsibles a los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, para poner en práctica programas y políticas encaminados a poner fin a la pobreza en todas sus dimensiones.

Crear marcos normativos sólidos en los planos nacional, regional e internacional, sobre la base de estrategias de desarrollo en favor de los pobres que tengan en cuenta las cuestiones de género, a fin de apoyar la inversión acelerada en medidas para erradicar la pobreza.

## ODS 2: Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible

### Metas:

Para 2030, poner fin al hambre y asegurar el acceso de todas las personas, en particular los pobres y las personas en situaciones vulnerables, incluidos los lactantes, a una alimentación sana, nutritiva y suficiente durante todo el año.

Para 2030, poner fin a todas las formas de malnutrición, incluso logrando, a más tardar en 2025, las metas convenidas internacionalmente sobre el retraso del crecimiento y la emaciación de los niños menores de 5 años, y abordar las necesidades de nutrición de las adolescentes, las mujeres embarazadas y lactantes y las personas de edad.

Para 2030, duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala, en particular las mujeres, los pueblos indígenas, los agricultores familiares, los pastores y los pescadores, entre otras cosas mediante un acceso seguro y equitativo a las tierras, a otros recursos de producción e insumos, conocimientos, servicios financieros, mercados y oportunidades para la generación de valor añadido y empleos no agrícolas.

Para 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad del suelo y la tierra.

Para 2020, mantener la diversidad genética de las semillas, las plantas cultivadas y los animales de granja y domesticados y sus especies silvestres conexas, entre otras cosas mediante una buena gestión y diversificación de los bancos de semillas y plantas a nivel nacional, regional e internacional, y promover el acceso a los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos y los conocimientos tradicionales y su distribución justa y equitativa, como se ha convenido internacionalmente.

Aumentar las inversiones, incluso mediante una mayor cooperación internacional, en la infraestructura rural, la investigación agrícola y los servicios de extensión, el desarrollo tecnológico y los bancos de genes de plantas y ganado a fin de mejorar la capacidad de producción agrícola en los países en desarrollo, en particular en los países menos adelantados.

Corregir y prevenir las restricciones y distorsiones comerciales en los mercados agropecuarios mundiales, entre otras cosas mediante la eliminación paralela de todas las formas de subvenciones a las exportaciones agrícolas y todas las medidas de exportación con efectos equivalentes, de conformidad con el mandato de la Ronda de Doha para el Desarrollo.

Adoptar medidas para asegurar el buen funcionamiento de los mercados de productos básicos alimentarios y sus derivados y facilitar el acceso oportuno a información sobre los mercados, en particular sobre las reservas de alimentos, a fin de ayudar a limitar la extrema volatilidad de los precios de los alimentos.

## ODS 8: Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos

### Metas:

Mantener el crecimiento económico per capita de conformidad con las circunstancias nacionales y, en particular, un crecimiento del producto interno bruto de al menos un 7% anual en los países

menos adelantados Lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación, entre otras cosas centrando la atención en sectores de mayor valor añadido y uso intensivo de mano de obra.

Promover políticas orientadas al desarrollo que apoyen las actividades productivas, la creación de empleo decente, el emprendimiento, la creatividad y la innovación, y alentar la oficialización y el crecimiento de las microempresas y las pequeñas y medianas empresas, entre otras cosas mediante el acceso a servicios financieros.

Mejorar progresivamente, para 2030, la producción y el consumo eficientes de los recursos mundiales y procurar desvincular el crecimiento económico de la degradación del medio ambiente, de conformidad con el marco decenal de programas sobre modalidades sostenibles de consumo y producción, empezando por los países desarrollados.

Para 2030, lograr el empleo pleno y productivo y garantizar un trabajo decente para todos los hombres y mujeres, incluidos los jóvenes y las personas con discapacidad, y la igualdad de remuneración por trabajo de igual valor.

Para 2020, reducir sustancialmente la proporción de jóvenes que no están empleados y no cursan estudios ni reciben capacitación.

Adoptar medidas inmediatas y eficaces para erradicar el trabajo forzoso, poner fin a las formas modernas de esclavitud y la trata de seres humanos y asegurar la prohibición y eliminación de las peores formas de trabajo infantil, incluidos el reclutamiento y la utilización de niños soldados, y, a más tardar en 2025, poner fin al trabajo infantil en todas sus formas.

Proteger los derechos laborales y promover un entorno de trabajo seguro y protegido para todos los trabajadores, incluidos los trabajadores migrantes, en particular las mujeres migrantes y las personas con empleos precarios.

Para 2030, elaborar y poner en práctica políticas encaminadas a promover un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales.

Fortalecer la capacidad de las instituciones financieras nacionales para alentar y ampliar el acceso a los servicios bancarios, financieros y de seguros para todos.

Aumentar el apoyo a la iniciativa de ayuda para el comercio en los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, incluso en el contexto del Marco Integrado Mejorado de Asistencia Técnica Relacionada con el Comercio para los Países Menos Adelantados.

Para 2020, desarrollar y poner en marcha una estrategia mundial para el empleo de los jóvenes y aplicar el Pacto Mundial para el Empleo de la Organización Internacional del Trabajo.

### La relación con el cambio climático:

Con respecto al ODS 1 y 2, el Cambio Climático amenaza la producción agrícola y la seguridad alimentaria, el acceso a agua potable en cantidad adecuada y la generación de empleos de calidad. Todos estos factores son esenciales para reducir la pobreza extrema y el hambre y afectan a todas las metas del ODS 1. Uno de los grandes desafíos está en África donde, pese a la creciente urbanización de las poblaciones sub-saharianas, los ingresos de más del 60 % de la población de esta zona dependen de la agricultura.

Según el Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) de las Naciones Unidas, África es una de las zonas más vulnerables al Cambio Climático, ya que en este continente existe una interacción de diferentes "factores de estrés" agravados por una baja capacidad de adaptación (Boko et al., 2007).

Hay dos tendencias bastante seguras en la evolución del clima y de sus efectos materiales en el África Subsahariana, que afectarán a la agricultura y la seguridad alimentaria.

La primera es que el incremento de las temperaturas reducirá las cosechas y las áreas cultivables, de forma más extensa que en otras zonas del planeta. En los últimos 50-100 años, la tempe-

ratura media de la superficie ha aumentado 0,5 grados en gran parte de África. Las temperaturas mínimas han aumentado más rápidamente que las máximas. Los episodios de temperaturas anómalas (temperaturas extremas, etc.) han sido más numerosos entre 1995 y 2010 comparado con el período 1979-1994 (IPCC, 2014). Para el futuro, se prevé que las temperaturas en África aumentarán más rápidamente que la media global. Algunos analistas prevén una reducción del 9 % de los terrenos cultivables para 2080 y una reducción de las cosechas de cereales y maíz del 10 y 18 % respectivamente, para 2050 (Fischer, Shah, van Velthuisen, 2002). Para el 2080, la producción de trigo podría desaparecer. Pese a eso, hay que recordar que la tendencia no es lineal. El aumento de temperatura y el aumento de los niveles de CO<sub>2</sub>, pueden tener hasta cierto punto efectos positivos en las cosechas, debido al aumento de la fotosíntesis promovido por estos dos factores. Sin embargo, se llegaría a un punto de inflexión, superado el cual el rendimiento de las cosechas disminuirá. Este umbral depende del cultivo. Por ejemplo, el maíz es muy sensible a los aumentos de la temperatura y no se beneficia del aumento de CO<sub>2</sub>.

Otra tendencia que afectará al África Subsahariana es el aumento de la frecuencia de sequías y lluvias intensas. Las previsiones en este ámbito son muy difíciles porque, entre otros motivos, muchas áreas del continente carecen de registros de las precipitaciones, pero el impacto de estos fenómenos son mucho más a corto plazo que los efectos del aumento de la temperatura. En el último cuarto de siglo XX, en las zonas donde existen registros, se ha verificado una disminución de las lluvias en invierno y primavera en el Norte de África y en el Sahel, donde se ha corroborado un aumento importante de las sequías. También en África oriental las precipitaciones han disminuido entre marzo y junio. En Sur África las lluvias han disminuido durante el verano austral. El IPCC considera muy probable que a mediados y finales del siglo XXI aumente la frecuencia y la gravedad de los fenómenos atmosféricos citados. Las sequías y las lluvias intensas afectarán a la agricultura, destruyendo o dañando las cosechas, promoviendo la erosión del suelo (Prowse, Braunholtz-Speight, 2007). En particular, se prevé una reducción de las lluvias en el Norte de África y en el Sur de África. En África Central y Oriental es posible un aumento de las precipitaciones desde la mitad del siglo XXI.

Los efectos del Cambio Climático en África no serán iguales en todas las zonas. El IPCC estima que en 2050 los cultivos de cereales serán afectados negativamente. En África del Sur, la producción de maíz podría reducirse en un 18-22 %. En media, en África Subsahariana, la producción de trigo podría disminuir un 35 % (IPCC, 2014).

Los efectos del Cambio Climático en la ganadería y en la pesca son menos claros. En el caso de la pesca en agua dulce en lagos o lagunas cerca de la costa, ésta podría verse afectada por la intrusión de agua salada o por los cambios de caudal de los ríos. En el mar, los cambios en los ecosistemas de los estuarios y de los arrecifes podrían afectar los patrones de pesca. Con respecto al sector pecuario, las preocupaciones se centran en las zonas donde se prevé menores precipitaciones, es decir en Norte de África y África del Sur, por las dificultades en el abastecimiento de agua para el ganado. Más inciertas son las previsiones sobre la propagación de enfermedades de los animales relacionadas con los cambios en el clima. Los cambios en las enfermedades animales y vegetales, difíciles de prever, podrían afectar también los cultivos, como el café o el plátano.

Pese a los avances en términos económicos en Asia, también las poblaciones rurales y dependientes de la agricultura de este continente sufrirán las consecuencias del Cambio Climático, que pondrán en riesgo sus ingresos y su seguridad alimentaria. Los efectos del Cambio Climático en la agricultura variarán significativamente en diferentes zonas del continente. El Cambio Climático modificará tanto la productividad agrícola como la localización de las zonas productivas.

La producción de arroz en Asia podría disminuir el 3,8 % antes del 2100. En India, la producción de maíz y trigo podría disminuir entre el 2 y el 5 % si la temperatura sube entre 0,5 y 1,5 grados Celsius. En el caso en que la temperatura aumente más de 2,5 ° C en Asia Meridional, las cosechas de arroz y de trigo sin riego podrían disminuir entre un 9 y un 25 %. Considerando el escenario más optimista, en el que la temperatura no aumenta más de un grado, en los países de Asia Meridional la producción de cereales disminuirá entre el 4 y el 10 % a final de siglo.

Tal y como se mencionó antes, el Cambio Climático no afectará sólo la productividad agrícola, sino que también desplazará las áreas cultivables, en general hacia el norte. En las zonas áridas o semiáridas de Asia la necesidad de irrigación para mantener cultivables las tierras aumentará un 10 % si consideramos un escenario optimista en el que la temperatura no aumente más de 1° C. Con respecto a la actividad pecuaria, en India, China y Mongolia la reducción o el desplazamiento hacia el norte de los pastos, podría reducir la producción de la ganadería. La reducción de agua potable y el calor podrían contribuir al mismo efecto.

El océano pacífico en Asia es la principal zona de producción de pescado, tanto de captura como de acuicultura. El calentamiento global podría cambiar la circulación oceánica, modificando la producción de pescado en las zonas tropicales.

En general, los efectos del Cambio Climático, así como el agotamiento de los terrenos agrícolas y el aumento de la demanda por la creciente urbanización, podrían aumentar el precio de los cereales y de la comida en general. Al tratarse del continente más poblado del mundo, el riesgo de hambre afecta a millones de personas. Las proyecciones indican que más de 49 millones de personas en 2020 podrían estar en riesgo de sufrir hambre. En 2050, serían 132 millones y en 2080, 266 millones (Cruz et al., 2007, p. 483).

En América Latina, las previsiones son muy diferentes, dependiendo del escenario seleccionado (del aumento de temperatura considerado) y de las variables aplicadas; por ejemplo, si se considera o no el efecto directo del CO<sub>2</sub> en las plantas.

Las tendencias generales que parecen repetirse en todos los modelos de previsión apuntan a una reducción de la producción de arroz a partir de 2010. La producción de maíz también podría disminuir, sobre todo en los cultivos pequeños con menor capacidad de innovación tecnológica. También la producción de café se verá afectada sobre todo en México y Brasil. En las zonas tropicales y sub-tropicales, el aumento de la temperatura y la carencia de agua podrían reducir en un tercio los terrenos agrícolas. La pérdida de pastos y praderas afectará los sumideros de carbono del continente. En las áreas más secas de América Latina, el Cambio Climático podría llevar a la salinización y desertificación de los terrenos. Este fenómeno podría afectar el 50 % de los terrenos agrícolas de América Latina. El aumento de la demanda de agua para usos agrícolas podría entrar en conflicto con la demanda del sector doméstico e industrial. Zonas costeras podrían verse afectadas por el aumento del nivel del mar. Además, la intensificación de los fenómenos atmosféricos extremos es considerada como un probable factor que contribuirá a la destrucción puntual de cultivos, con el riesgo de crear espirales de pobreza para los campesinos afectados más vulnerables (Magrin et al., 2007).

Debido a que este capítulo se concentra en los efectos del Cambio Climático en los países en desarrollo, donde aún queda mucho camino para el logro de los ODS, no trataremos del efecto del Cambio Climático en los países desarrollados.

Ante este escenario, la Agenda 2030 es consciente de que el cambio climático pone en riesgo el logro del ODS 1 y por ello incluye una meta que hace referencia expresa al cambio climático: "Para 2030, fomentar la resiliencia de los pobres y las personas que se encuentran en situaciones vulnerables y reducir su exposición y vulnerabilidad a los fenómenos extremos relacionados con el clima y otras crisis y desastres económicos, sociales y ambientales". También el ODS 2 incluyen una meta con referencia expresa al cambio climático, siempre en la línea de promover la resiliencia ante el clima de las poblaciones más vulnerables: "Para 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad del suelo y la tierra".



### ODS 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades

#### Metas:

Para 2030, reducir la tasa mundial de mortalidad materna a menos de 70 por cada 100.000 nacidos vivos.

Para 2030, poner fin a las muertes evitables de recién nacidos y de niños menores de 5 años, logrando que todos los países intenten reducir la mortalidad neonatal al menos hasta 12 por cada 1.000 nacidos vivos, y la mortalidad de niños menores de 5 años al menos hasta 25 por cada 1.000 nacidos vivos.

Para 2030, poner fin a las epidemias del SIDA, la tuberculosis, la malaria y las enfermedades tropicales desatendidas y combatir la hepatitis, las enfermedades transmitidas por el agua y otras enfermedades transmisibles.

Para 2030, reducir en un tercio la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles mediante la prevención y el tratamiento y promover la salud mental y el bienestar.

Fortalecer la prevención y el tratamiento del abuso de sustancias adictivas, incluido el uso indebido de estupefacientes y el consumo nocivo de alcohol.

Para 2020, reducir a la mitad el número de muertes y lesiones causadas por accidentes de tráfico en el mundo.

Para 2030, garantizar el acceso universal a los servicios de salud sexual y reproductiva, incluidos los de planificación de la familia, información y educación, y la integración de la salud reproductiva en las estrategias y los programas nacionales.

Lograr la cobertura sanitaria universal, en particular la protección contra los riesgos financieros, el acceso a servicios de salud esenciales de calidad y el acceso a medicamentos y vacunas seguros, eficaces, asequibles y de calidad para todos.

Para 2030, reducir sustancialmente el número de muertes y enfermedades producidas por productos químicos peligrosos y la contaminación del aire, el agua y el suelo.

Fortalecer la aplicación del Convenio Marco de la Organización Mundial de la Salud para el Control del Tabaco en todos los países, según proceda.

Apoyar las actividades de investigación y desarrollo de vacunas y medicamentos para las enfermedades transmisibles y no transmisibles que afectan primordialmente a los países en desarrollo y facilitar el acceso a medicamentos y vacunas esenciales asequibles de conformidad con la Declaración de Doha relativa al Acuerdo sobre los ADPIC y la Salud Pública, en la que se afirma el derecho de los países en desarrollo a utilizar al máximo las disposiciones del Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual Relacionados con el Comercio en lo relativo a la flexibilidad para proteger la salud pública y, en particular, proporcionar acceso a los medicamentos para todos.

Aumentar sustancialmente la financiación de la salud y la contratación, el desarrollo, la capacitación y la retención del personal sanitario en los países en desarrollo, especialmente en los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo.

Reforzar la capacidad de todos los países, en particular los países en desarrollo, en materia de alerta temprana, reducción de riesgos y gestión de los riesgos para la salud nacional y mundial.

#### La relación con el cambio climático:

El Cambio Climático aumentará la incidencia de la malaria y de otras enfermedades graves. En general, algunos autores apuntan a una mayor propagación de varias enfermedades, resultado

de los cambios en las temperaturas y los niveles de precipitación pluvial. Estas enfermedades tendrán un enorme impacto tanto en la salud humana como en la naturaleza y las economías del mundo, y son:

**Cólera:** enfermedad diarreica causada por una bacteria en agua contaminada que provoca una infección intestinal y afecta principalmente al mundo en desarrollo.

**Parásitos intestinales y externos:** se propagan en ambientes terrestres y acuáticos y su supervivencia aumenta con el incremento de la temperatura.

**Enfermedad de Lyme o Borreliosis:** infección causada por una bacteria transmitida por la garrapata, de muy difícil diagnóstico porque sus síntomas pueden confundirse con muchas otras enfermedades, como fibromalgia, esclerosis múltiple, lupus, etc.

**Peste bubónica o peste negra:** causada por la bacteria *Yersinia pestis*, una de las enfermedades infecciosas más antiguas que todavía puede causar muchas muertes en animales y humanos. Se propaga con los roedores y sus pulgas

**Marea roja:** una excesiva proliferación de algas dañinas en las costas que crean toxinas que pueden ser letales tanto para animales como humanos.

**Enfermedad del sueño o tripanosomiasis:** causa por un parásito que afecta a personas y animales y propagada por la mosca tse-tse.

**Tuberculosis y tuberculosis bovina:** ahora distribuida en todo el mundo, la forma animal puede contagiar al humano por el consumo de leche sin pasteurizar, y la forma humana puede afectar a animales.

**Fiebre amarilla:** afecta a las regiones tropicales de África y partes de América central y del sur. Causada por un virus propagado por mosquitos y se extenderá a nuevas regiones con el incremento de temperaturas.

Los efectos del Cambio Climático en la salud humana, varían en base a la zona que consideremos.

En África, el IPCC apunta para 2100 a un aumento del 5-7 % de la extensión de los territorios donde la malaria es endémica. La enfermedad podría extenderse a altiplanos de Etiopía, Kenia, Ruanda, Burundi y Angola, así como a Somalia, otros países de África oriental y del Sur. En estas zonas donde las poblaciones nunca han sido afectadas por la malaria, no se han desarrollado modificaciones genéticas que protejan de la infección y las epidemias pueden ser más violentas (Boko et al., 2007).

En América Latina, las previsiones describen un aumento de la incidencia de malaria, dengue, cólera, enfermedades de transmisión hídrica e insolación. El dengue aumentará sobre todo en México, Brasil, Perú y Ecuador. La malaria ganará terreno en Sur América y las enfermedades de transmisión hídrica aumentarán su incidencia en todas las zonas con problemas de acceso al agua y saneamiento. En las grandes zonas urbanas de las mayores urbes de Latinoamérica, se podría acentuar el efecto "islas de calor", que aumenta la temperatura y la concentración de contaminantes en el aire en determinadas zonas urbanas, provocando problemas respiratorios y problemas de salud relacionados con el calor en los grupos de población más vulnerables. El aumento de las catástrofes naturales relacionadas con fenómenos climáticos extremos (inundaciones, oleaje extremo en las zonas costeras, etc.) puede poner en riesgo vidas humanas. Cabe además hacer referencia a las posibles migraciones provocadas por sequías y degradación ambiental (los refugiados ambientales), cuyos flujos pueden provocar epidemias inesperadas (Magrin et al., 2007).

Actualmente, la mayor parte de casos de diarrea y malnutrición atribuibles al Cambio Climático ya se concentra en el Sureste Asiático, incluyendo Bangladesh, Bután, India, Maldivas, Myanmar y Nepal. En 2030, la incidencia de estos problemas aumentará. En China e India se prevé además un aumento del dengue y de la mortalidad relacionada con las olas de calor. La variabilidad del

clima (largos períodos de sequías, anomalías en las temperaturas, etc.), asociada al aumento de contaminantes debido a la industrialización y urbanización en China e Indonesia, empeoran la calidad del aire y aumentan los problemas respiratorios y cardiovasculares. Los efectos negativos de las altas temperaturas en la salud pública ya han sido establecidos en Rusia. La exposición a temperaturas más altas parece aumentar el riesgo de infarto cerebral e isquemia cerebral, durante los meses de verano. En Rusia también se prevé un aumento de la malaria. En Asia en general, el Cambio Climático afectará la calidad del agua aumentando la incidencia de enfermedades diarreicas transmitidas por vectores como la giardiasis, salmonella y cryptosporidium (Cruz et al., 2007, p. 483).

Con respecto a la mortalidad infantil, los efectos adversos del Cambio Climático en la producción agrícola y en la seguridad alimentaria que se han descrito en el apartado dedicado al ODS 1 y 2, tendrán repercusiones también en la mortalidad infantil. Además, la progresiva disminución de la disponibilidad de agua potable que se describe detalladamente en el apartado dedicado al ODS 6, afectará negativamente a la salud de los/as niños/as, aumentando la incidencia de las enfermedades de transmisión hídrica. Según la Organización Mundial de la Salud, se calcula que en 2000 el Cambio Climático fue responsable en todo el mundo de aproximadamente el 2,4 % de los casos de diarrea y, en algunos países de medianos ingresos, de un 6% de los casos de paludismo, enfermedades que afectan de un modo desproporcionado a los niños y niñas de los países en desarrollo (UNICEF, 2008). Los niños y niñas son además particularmente vulnerables en caso de desastres naturales atmosféricos: huracanes, lluvias intensas e inundaciones, y también olas de calor, que son fenómenos en aumento debido al Cambio Climático. Durante los desastres naturales, los niños y niñas están más expuestos a perder la vida o, con posterioridad al desastre, a sucumbir a la desnutrición, las heridas o las enfermedades. Los desastres naturales pueden forzar a los niños y niñas a abandonar sus hogares. Los niños y niñas pueden quedarse huérfanos, o verse separados de sus familias, entrando fácilmente en espirales de pobreza y marginación (UNICEF, 2008, p. 6).

#### **ODS 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos:**

##### **Metas:**

Para 2030, velar por que todas las niñas y todos los niños terminen los ciclos de la enseñanza primaria y secundaria, que ha de ser gratuita, equitativa y de calidad y producir resultados escolares pertinentes y eficaces

Para 2030, velar por que todas las niñas y todos los niños tengan acceso a servicios de atención y desarrollo en la primera infancia y a una enseñanza preescolar de calidad, a fin de que estén preparados para la enseñanza primaria

Para 2030, asegurar el acceso en condiciones de igualdad para todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria

Para 2030, aumentar sustancialmente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento

Para 2030, eliminar las disparidades de género en la educación y garantizar el acceso en condiciones de igualdad de las personas vulnerables, incluidas las personas con discapacidad, los pueblos indígenas y los niños en situaciones de vulnerabilidad, a todos los niveles de la enseñanza y la formación profesional

Para 2030, garantizar que todos los jóvenes y al menos una proporción sustancial de los adultos, tanto hombres como mujeres, tengan competencias de lectura, escritura y aritmética

Para 2030, garantizar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y la adopción de estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad entre los géneros, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y de la contribución de la cultura al desarrollo sostenible, entre otros medios

Construir y adecuar instalaciones escolares que respondan a las necesidades de los niños y las personas discapacitadas y tengan en cuenta las cuestiones de género, y que ofrezcan entornos de aprendizaje seguros, no violentos, inclusivos y eficaces para todos

Para 2020, aumentar sustancialmente a nivel mundial el número de becas disponibles para los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países de África, para que sus estudiantes puedan matricularse en programas de estudios superiores, incluidos programas de formación profesional y programas técnicos, científicos, de ingeniería y de tecnología de la información y las comunicaciones, en países desarrollados y otros países en desarrollo

Para 2030, aumentar sustancialmente la oferta de maestros calificados, entre otras cosas mediante la cooperación internacional para la formación de docentes en los países en desarrollo, especialmente los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo

##### **La relación con el cambio climático:**

Las consecuencias del Cambio Climático afectan a la producción agrícola, tal y como hemos descrito detalladamente en el apartado relativo al ODS 1. Asimismo, compromete otras actividades de subsistencia, como el aprovisionamiento de agua (ver ODS 6). Según el PNUD, la carga adicional de trabajo que supone tener que buscar fuentes alternativas de ingresos, aumentar la producción agrícola o simplemente buscar el agua de fuentes menos accesibles, puede sobrecargar muchas familias ya en condiciones de vida precarias, obligándolas a retirar los/as hijos/as de la escuela para que contribuyan a la economía doméstica.

De forma más puntual, hay que considerar también los efectos de los fenómenos atmosféricos extremos que se espera que aumenten en frecuencia e intensidad. Huracanes, deslizamientos debidos a las lluvias intensas, fuertes vientos, etc. que pueden destruir o dañar las infraestructuras educativas. En países donde las autoridades públicas no cuentan con capacidad de respuesta rápida para la reconstrucción y los edificios no se han adaptado a los riesgos climáticos, estos daños pueden comprometer los procesos educativos, reduciendo las oportunidades de completar la enseñanza obligatoria.

#### **ODS 5: Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas.**

##### **Metas:**

Poner fin a todas las formas de discriminación contra todas las mujeres y las niñas en todo el mundo.

Eliminar todas las formas de violencia contra todas las mujeres y las niñas en los ámbitos público y privado, incluidas la trata y la explotación sexual y otros tipos de explotación.

Eliminar todas las prácticas nocivas, como el matrimonio infantil, precoz y forzado y la mutilación genital femenina.

Reconocer y valorar los cuidados no remunerados y el trabajo doméstico no remunerado mediante la prestación de servicios públicos, la provisión de infraestructuras y la formulación de políticas de

protección social, así como mediante la promoción de la responsabilidad compartida en el hogar y la familia, según proceda en cada país.

Velar por la participación plena y efectiva de las mujeres y la igualdad de oportunidades de liderazgo a todos los niveles de la adopción de decisiones en la vida política, económica y pública.

Garantizar el acceso universal a la salud sexual y reproductiva y los derechos reproductivos, de conformidad con el Programa de Acción de la Conferencia Internacional sobre la Población y el Desarrollo, la Plataforma de Acción de Beijing y los documentos finales de sus conferencias de examen.

Emprender reformas que otorguen a las mujeres el derecho a los recursos económicos en condiciones de igualdad, así como el acceso a la propiedad y al control de las tierras y otros bienes, los servicios financieros, la herencia y los recursos naturales, de conformidad con las leyes nacionales.

Mejorar el uso de la tecnología instrumental, en particular la tecnología de la información y las comunicaciones, para promover el empoderamiento de la mujer.

Aprobar y fortalecer políticas acertadas y leyes aplicables para promover la igualdad entre los géneros y el empoderamiento de las mujeres y las niñas a todos los niveles.

### La relación con el cambio climático:

En este estudio, dedicamos un capítulo específico a "género y Cambio Climático", motivo por el cual en este apartado resumimos brevemente temas que se encuentran detalladamente desarrollados en el apartado citado.

Las mujeres son la mayoría de los pobres del mundo y son el grupo poblacional más vulnerable al Cambio Climático. Las mujeres en países en desarrollo siguen, en gran parte, siendo responsables de asegurar alimentos, agua y energía para cocinar y calefacción. Las sequías, desertificación y precipitaciones erráticas obligan a las mujeres a trabajar todavía más para asegurar estos recursos, lo cual las deja con menos tiempo para generar ingresos, educarse o cuidar de sus familias.

Cuando se producen cambios ambientales rápidos, las desigualdades existentes se incrementan y se refuerzan los roles tradicionales de género. Desventajas históricas, incluyendo el limitado acceso a tierras, recursos, información y toma de decisiones, se convierten en cargas más pesadas para las mujeres durante y después de los desastres naturales.

La falta de representación y de participación de la mujer en la esfera de toma de decisiones en relación con el Cambio Climático en todos los niveles (local, nacional e internacional) conduce a la ausencia de políticas y programas género-sensibles. Además, estos factores excluyen a la mujer de la información necesaria para adaptarse a los efectos del Cambio Climático, dejándola en una situación de desventaja pese a su rol tradicional estrechamente relacionado con los recursos naturales más afectados por el Cambio Climático (Aguilar, 2009, p. 94).

## ODS 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos

### Metas:

Para 2030, lograr el acceso universal y equitativo al agua potable, a un precio asequible para todos.

Para 2030, lograr el acceso equitativo a servicios de saneamiento e higiene adecuados para todos y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones vulnerables.

Para 2030, mejorar la calidad del agua mediante la reducción de la contaminación, la eliminación del vertimiento y la reducción al mínimo de la descarga de materiales y productos químicos peli-

grosos, la reducción a la mitad del porcentaje de aguas residuales sin tratar y un aumento sustancial del reciclado y la reutilización en condiciones de seguridad a nivel mundial.

Para 2030, aumentar sustancialmente la utilización eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir sustancialmente el número de personas que sufren de escasez de agua.

Para 2030, poner en práctica la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles, incluso mediante la cooperación transfronteriza, según proceda.

Para 2020, proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos.

Para 2030, ampliar la cooperación internacional y el apoyo prestado a los países en desarrollo para la creación de capacidad en actividades y programas relativos al agua y el saneamiento, incluidos el acopio y almacenamiento de agua, la desalinización, el aprovechamiento eficiente de los recursos hídricos, el tratamiento de aguas residuales y las tecnologías de reciclaje y reutilización.

Apoyar y fortalecer la participación de las comunidades locales en la mejora de la gestión del agua y el saneamiento.

### La relación con el cambio climático:

Con respecto al agua potable, el Cambio Climático podría afectar el acceso a ella por parte de millones de personas, con graves consecuencias en la salud y en la seguridad alimentaria de dichas poblaciones.

En África, sin considerar el impacto del Cambio Climático, según la tendencia de crecimiento de la población y el patrón de consumo vigente, en 2025 varios países africanos podrían exceder los límites del agua dulce económicamente extraíble. En la mayoría de los escenarios de evolución del Cambio Climático, el estrés hídrico (cuando la demanda de agua es más importante que la cantidad disponible durante un periodo determinado o cuando su uso se ve restringido por su baja calidad) podría afectar a 75-250 millones de personas en 2020 y 350-600 millones de personas en 2050 (Boko et al., 2007, p.444), concentradas en el Norte y en el Sur de África. Egipto es uno de los países de mayor riesgo de estrés hídrico.

En algunas zonas de Asia, el Cambio Climático se combina con el aumento de la demanda de agua (sobre todo para uso agrícola e industrial). En el Norte de China, la irrigación a partir de fuentes de agua superficial o subterránea, sólo podrá satisfacer el 71 % de la demanda de agua para usos agrícolas. Los caudales de los ríos sufrirán variaciones más acentuadas, con graves riesgos de inundaciones (sobre todo en los deltas sobrepoblados) y de efectos negativos en la pesca y en la acuicultura. En India, las precipitaciones podrían disminuir, intensificando los periodos de sequía. La disponibilidad de agua per cápita podría reducirse de aproximadamente 1.820 m<sup>3</sup>/año en 2001 a menos de 1.140 m<sup>3</sup>/año in 2050. El umbral que define el estado de estrés hídrico es de 1.000 m<sup>3</sup>/año de agua per cápita. En el Sureste asiático, la disminución del caudal del río Mekong y otros ríos de la zona, podría aumentar el número de personas que experimentan estrés hídrico a 981 millones en 2050 (Cruz et al., 2007, p.484).

En América Latina, en 2050, entre 79 y 178 millones de personas podrían experimentar un aumento del estrés hídrico, muchas de ellas en Centroamérica, donde el abastecimiento de agua y las fuentes de energía hidroeléctrica podrían estar en serio riesgo. En Chile, los daños principales a las fuentes de agua potable serían provocados por la salinización de las aguas subterráneas en las zonas costeras, debido al aumento del nivel del mar. En Colombia, Perú y Ecuador el aumento de la temperatura afectará a los glaciales, disminuyendo la disponibilidad de agua dulce.

## ODS 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.

### Metas:

Para 2030, garantizar el acceso universal a servicios de energía asequibles, confiables y modernos.

Para 2030, aumentar sustancialmente el porcentaje de la energía renovable en el conjunto de fuentes de energía.

Para 2030, duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética.

Para 2030, aumentar la cooperación internacional a fin de facilitar el acceso a la investigación y las tecnologías energéticas no contaminantes, incluidas las fuentes de energía renovables, la eficiencia energética y las tecnologías avanzadas y menos contaminantes de combustibles fósiles, y promover la inversión en infraestructuras energéticas y tecnologías de energía no contaminante

Para 2030, ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología para prestar servicios de energía modernos y sostenibles para todos en los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países en desarrollo sin litoral, en consonancia con sus respectivos programas de apoyo.

### La relación con el cambio climático:

El ODS 7 tiene una relación directa con el cambio climático. El acceso a la energía, además de ser un factor esencial para el desarrollo, es un elemento crucial para marcar una pauta de sostenibilidad del desarrollo. Tal y como se ha descrito anteriormente, un cambio en las fuentes de energía utilizadas es fundamental para desligar el crecimiento económico del aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero. La Agenda 2030 incorpora este desafío en el ODS 7, incorporando metas directamente relacionadas con el fomento de las energías renovables, la transferencia de tecnologías energéticas no contaminantes, etc. El ODS 7 está totalmente alineado con los objetivos de mitigación del cambio climático marcados por el Acuerdo de París.

## ODS 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

### Metas:

Para 2030, asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales.

Para 2030, proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte público, prestando especial atención a las necesidades de las personas en situación vulnerable, las mujeres, los niños, las personas con discapacidad y las personas de edad.

Para 2030, aumentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para una planificación y gestión participativas, integradas y sostenibles de los asentamientos humanos en todos los países.

Redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo.

Para 2030, reducir de forma significativa el número de muertes y de personas afectadas por los desastres, incluidos los relacionados con el agua, y reducir sustancialmente las pérdidas econó-

micas directas vinculadas al producto interno bruto mundial causadas por los desastres, haciendo especial hincapié en la protección de los pobres y las personas en situaciones vulnerables.

Para 2030, reducir el impacto ambiental negativo per capita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo.

Para 2030, proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, en particular para las mujeres y los niños, las personas de edad y las personas con discapacidad.

Apoyar los vínculos económicos, sociales y ambientales positivos entre las zonas urbanas, periurbanas y rurales mediante el fortalecimiento de la planificación del desarrollo nacional y regional.

Para 2020, aumentar sustancialmente el número de ciudades y asentamientos humanos que adoptan y ponen en marcha políticas y planes integrados para promover la inclusión, el uso eficiente de los recursos, la mitigación del cambio climático y la adaptación a él y la resiliencia ante los desastres, y desarrollar y poner en práctica, en consonancia con el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, la gestión integral de los riesgos de desastre a todos los niveles.

Proporcionar apoyo a los países menos adelantados, incluso mediante la asistencia financiera y técnica, para que puedan construir edificios sostenibles y resilientes utilizando materiales locales.

### La relación con el cambio climático:

Tal y como profundizamos más abajo, las ciudades tienen un papel destacado en la contribución al Cambio Climático. El 50 % de la población mundial vive en zonas urbanas y se prevé que en 2050 este porcentaje llegará al 70 %. Las ciudades consumen el 80 % de la energía producida a nivel global y son responsables de un porcentaje aproximadamente equivalente de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero totales. En la medida en que el desarrollo avanza, las emisiones de Gases de Efecto Invernadero dependen menos de las actividades industriales y más de la energía consumida por la iluminación, calefacción y refrigeración. De hecho, se estima que las ciudades representan el 67 % de las emisiones globales relacionadas con la producción de energía, porcentaje que aumentará al 74 % en 2030. El 72 % de la energía usada por las ciudades procede de fuentes no renovables y altamente contaminantes (carbón, petróleo). Cabe destacar que el 89 % del aumento de emisiones de CO2 relacionadas con el uso de energía procederá de los países en desarrollo, poniendo de manifiesto que ciudades mal gestionadas elevan enormemente nuevas demandas de energía (The World Bank, 2010, p. 15). Al mismo tiempo, las ciudades son particularmente vulnerables al Cambio Climático. Las infraestructuras urbanas, la calidad de vida y los sistemas urbanos enteros, tanto en los países pobres como en los ricos, están en riesgo. El Cambio Climático tiende a recrudecer todos los "talones de Aquiles" de la ciudades, entre otros: el aprovisionamiento de agua, la disponibilidad de comida, la vulnerabilidad a las pandemias. Una alusión específica merecen las ciudades, situadas en zonas costeras o a la orilla de ríos. Tradicionalmente, las ciudades nacieron cerca de océanos y ríos porque estos medios facilitaban el transporte y la conexión a otras zonas. Los factores geográficos ventajosos que han permitido a las ciudades prosperar, hoy en día se están transformando en una amenaza. El aumento del nivel del mar, la intensificación de los fenómenos de oleaje extremo, las inundaciones y las lluvias intensas, ponen en riesgo enormes zonas urbanas.

Por todo ello, la Agenda 2030 incluye un ODS específico para las ciudades y entre sus metas prevé objetivos relacionados con la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero así como objetivos específicos para la adaptación y resiliencia ante el cambio climático, enfatizando la importancia de la planificación urbana.

## ODS 14: Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible

### Metas

Para 2025, prevenir y reducir de manera significativa la contaminación marina de todo tipo, en particular la contaminación producida por actividades realizadas en tierra firme, incluidos los detritos marinos y la contaminación por nutrientes.

Para 2020, gestionar y proteger de manera sostenible los ecosistemas marinos y costeros con miras a evitar efectos nocivos importantes, incluso mediante el fortalecimiento de su resiliencia, y adoptar medidas para restaurarlos con objeto de restablecer la salud y la productividad de los océanos.

Reducir al mínimo los efectos de la acidificación de los océanos y hacerles frente, incluso mediante la intensificación de la cooperación científica a todos los niveles.

Para 2020, reglamentar eficazmente la explotación pesquera y poner fin a la pesca excesiva, la pesca ilegal, la pesca no declarada y no reglamentada y las prácticas de pesca destructivas, y aplicar planes de gestión con fundamento científico a fin de restablecer las poblaciones de peces en el plazo más breve posible, por lo menos a niveles que puedan producir el máximo rendimiento sostenible de acuerdo con sus características biológicas.

Para 2020, conservar por lo menos el 10% de las zonas costeras y marinas, de conformidad con las leyes nacionales y el derecho internacional y sobre la base de la mejor información científica disponible.

Para 2020, prohibir ciertas formas de subvenciones a la pesca que contribuyen a la capacidad de pesca excesiva y la sobreexplotación pesquera, eliminar las subvenciones que contribuyen a la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada y abstenerse de introducir nuevas subvenciones de esa índole, reconociendo que la negociación sobre las subvenciones a la pesca en el marco de la Organización Mundial del Comercio debe incluir un trato especial y diferenciado, apropiado y efectivo para los países en desarrollo y los países menos adelantados.

Para 2030, aumentar los beneficios económicos que los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países menos adelantados reciben del uso sostenible de los recursos marinos, en particular mediante la gestión sostenible de la pesca, la acuicultura y el turismo

Aumentar los conocimientos científicos, desarrollar la capacidad de investigación y transferir la tecnología marina, teniendo en cuenta los criterios y directrices para la transferencia de tecnología marina de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental, a fin de mejorar la salud de los océanos y potenciar la contribución de la biodiversidad marina al desarrollo de los países en desarrollo, en particular los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países menos adelantados

Facilitar el acceso de los pescadores artesanales en pequeña escala a los recursos marinos y los mercados

Mejorar la conservación y el uso sostenible de los océanos y sus recursos aplicando el derecho internacional reflejado en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, que proporciona el marco jurídico para la conservación y la utilización sostenible de los océanos y sus recursos, como se recuerda en el párrafo 158 del documento «El futuro que queremos»

## ODS 15: Promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y frenar la pérdida de la diversidad biológica.

### Metas:

Para 2020, velar por la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y los servicios que proporcionan, en particular los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas, en consonancia con las obligaciones contraídas en virtud de acuerdos internacionales.

Para 2020, promover la gestión sostenible de todos los tipos de bosques, poner fin a la deforestación, recuperar los bosques degradados e incrementar la forestación y la reforestación a nivel mundial.

Para 2030, luchar contra la desertificación, rehabilitar las tierras y los suelos degradados, incluidas las tierras afectadas por la desertificación, la sequía y las inundaciones, y procurar lograr un mundo con una degradación neutra del suelo.

Para 2030, velar por la conservación de los ecosistemas montañosos, incluida su diversidad biológica, a fin de mejorar su capacidad de proporcionar beneficios esenciales para el desarrollo sostenible.

Adoptar medidas urgentes y significativas para reducir la degradación de los hábitats naturales, detener la pérdida de la diversidad biológica y, para 2020, proteger las especies amenazadas y evitar su extinción.

Promover la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos y promover el acceso adecuado a esos recursos, como se ha convenido internacionalmente.

Adoptar medidas urgentes para poner fin a la caza furtiva y el tráfico de especies protegidas de flora y fauna y abordar la demanda y la oferta ilegales de productos silvestres.

Para 2020, adoptar medidas para prevenir la introducción de especies exóticas invasoras y reducir de forma significativa sus efectos en los ecosistemas terrestres y acuáticos y controlar o erradicar las especies prioritarias.

Para 2020, integrar los valores de los ecosistemas y la diversidad biológica en la planificación nacional y local, los procesos de desarrollo, las estrategias de reducción de la pobreza y la contabilidad.

Movilizar y aumentar de manera significativa los recursos financieros procedentes de todas las fuentes para conservar y utilizar de forma sostenible la diversidad biológica y los ecosistemas.

Movilizar un volumen apreciable de recursos procedentes de todas las fuentes y a todos los niveles para financiar la gestión forestal sostenible y proporcionar incentivos adecuados a los países en desarrollo para que promuevan dicha gestión, en particular con miras a la conservación y la reforestación.

Aumentar el apoyo mundial a la lucha contra la caza furtiva y el tráfico de especies protegidas, en particular aumentando la capacidad de las comunidades locales para promover oportunidades de subsistencia sostenibles.

### La relación con el cambio climático:

El Cambio Climático amenaza la sostenibilidad ambiental porque causará alteraciones profundas en los ecosistemas y cambios en la cantidad y calidad de los recursos naturales (en particular del agua). Ya que en los países desarrollados, los medios de vida de los pobres dependen principalmente de los recursos naturales, estos efectos pueden afectar a la supervivencia de dichas personas.

Se prevé una intensificación de los fenómenos atmosféricos extremos, como las lluvias intensas, los huracanes, etc., que afectarán a las zonas urbanas degradadas, en particular a aquellos asentamientos humanos precarios que en muchos países en desarrollo surgen sin control ni planificación, en laderas, pendientes o vertientes de ríos u otras zonas particularmente expuestas a deslizamientos, derrumbes, inundaciones, etc. El Cambio Climático hará más ardua la tarea de mejorar las condiciones de vida de los habitantes de los barrios marginales, poniendo frecuentemente en riesgo sus vidas y las infraestructuras habitacionales, sociales y de los servicios básicos.

El Cambio Climático incidirá negativamente en las forestas y bosques naturales, así como en ecosistemas esenciales como los manglares y los arrecifes de coral. La biodiversidad también está amenazada por el Cambio Climático. En América Latina, por ejemplo, se encuentra una de las principales forestas del mundo, la Amazonia. Si la temperatura aumenta en 2° C, antes de 2050 en las sabanas de Brasil central se podría perder el 24 % de las especies de árboles existentes. Para 2100, el 43 % de las especies de árboles de la Amazonia podría extinguirse. La disminución de las precipitaciones pluviales, podría transformar amplias zonas de la Amazonia norte-oriental y occidental en Sabanas. De hecho la reacción de la floresta amazónica ante una disminución de las lluvias es difícil de prever, aunque muchos autores hablan de la posibilidad de que hasta el 40 % de las forestas avancen con cambios drásticos y no graduales, hacia ecosistemas más resistentes al calor y a la sequía. El aumento de las temperaturas, incrementa además el riesgo de incendios, otro factor de destrucción de las florestas tropicales tanto en Brasil como en Centroamérica (Magrin et al., 2007). En Asia, las previsiones no son más alentadoras ya que el 50 % de la biodiversidad podría estar en riesgo.

## **ODS 16: Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles.**

### **Metas:**

Reducir considerablemente todas las formas de violencia y las tasas de mortalidad conexas en todo el mundo.

Poner fin al maltrato, la explotación, la trata, la tortura y todas las formas de violencia contra los niños.

Promover el estado de derecho en los planos nacional e internacional y garantizar la igualdad de acceso a la justicia para todos.

Para 2030, reducir de manera significativa las corrientes financieras y de armas ilícitas, fortalecer la recuperación y devolución de bienes robados y luchar contra todas las formas de delincuencia organizada.

Reducir sustancialmente la corrupción y el soborno en todas sus formas.

Crear instituciones eficaces, responsables y transparentes a todos los niveles.

Garantizar la adopción de decisiones inclusivas, participativas y representativas que respondan a las necesidades a todos los niveles.

Ampliar y fortalecer la participación de los países en desarrollo en las instituciones de gobernanza mundial.

Para 2030, proporcionar acceso a una identidad jurídica para todos, en particular mediante el registro de nacimientos.

Garantizar el acceso público a la información y proteger las libertades fundamentales, de conformidad con las leyes nacionales y los acuerdos internacionales.

Fortalecer las instituciones nacionales pertinentes, incluso mediante la cooperación internacional, con miras a crear capacidad a todos los niveles, en particular en los países en desarrollo, para prevenir la violencia y combatir el terrorismo y la delincuencia.

Promover y aplicar leyes y políticas no discriminatorias en favor del desarrollo sostenible.

## **ODS 17: Fortalecer los medios de ejecución y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible**

### **Metas:**

#### **Finanzas**

Fortalecer la movilización de recursos internos, incluso mediante la prestación de apoyo internacional a los países en desarrollo, con el fin de mejorar la capacidad nacional para recaudar ingresos fiscales y de otra índole.

Velar por que los países desarrollados cumplan cabalmente sus compromisos en relación con la asistencia oficial para el desarrollo, incluido el compromiso de numerosos países desarrollados de alcanzar el objetivo de destinar el 0,7% del ingreso nacional bruto a la asistencia oficial para el desarrollo y del 0,15% al 0,20% del ingreso nacional bruto a la asistencia oficial para el desarrollo de los países menos adelantados; y alentar a los proveedores de asistencia oficial para el desarrollo a que consideren fijar una meta para destinar al menos el 0,20% del ingreso nacional bruto a la asistencia oficial para el desarrollo de los países menos adelantados.

Movilizar recursos financieros adicionales procedentes de múltiples fuentes para los países en desarrollo.

Ayudar a los países en desarrollo a lograr la sostenibilidad de la deuda a largo plazo con políticas coordinadas orientadas a fomentar la financiación, el alivio y la reestructuración de la deuda, según proceda, y hacer frente a la deuda externa de los países pobres muy endeudados a fin de reducir el endeudamiento excesivo.

Adoptar y aplicar sistemas de promoción de las inversiones en favor de los países menos adelantados.

#### **Tecnología**

Mejorar la cooperación regional e internacional Norte-Sur, Sur-Sur y triangular en materia de ciencia, tecnología e innovación y el acceso a ellas y aumentar el intercambio de conocimientos en condiciones mutuamente convenidas, entre otras cosas mejorando la coordinación entre los mecanismos existentes, en particular en el ámbito de las Naciones Unidas, y mediante un mecanismo mundial de facilitación de la tecnología.

Promover el desarrollo de tecnologías ecológicamente racionales y su transferencia, divulgación y difusión a los países en desarrollo en condiciones favorables, incluso en condiciones concesionarias y preferenciales, por mutuo acuerdo.

Poner en pleno funcionamiento, a más tardar en 2017, el banco de tecnología y el mecanismo de apoyo a la ciencia, la tecnología y la innovación para los países menos adelantados y aumentar la utilización de tecnología instrumental, en particular de la tecnología de la información y las comunicaciones.

#### **Creación de capacidad**

Aumentar el apoyo internacional a la ejecución de programas de fomento de la capacidad eficaces y con objetivos concretos en los países en desarrollo a fin de apoyar los planes nacionales

orientados a aplicar todos los Objetivos de Desarrollo Sostenible, incluso mediante la cooperación Norte-Sur, Sur-Sur y triangular.

### Comercio

Promover un sistema de comercio multilateral universal, basado en normas, abierto, no discriminatorio y equitativo en el marco de la Organización Mundial del Comercio, incluso mediante la conclusión de las negociaciones con arreglo a su Programa de Doha para el Desarrollo.

Aumentar de manera significativa las exportaciones de los países en desarrollo, en particular con miras a duplicar la participación de los países menos adelantados en las exportaciones mundiales para 2020.

Lograr la consecución oportuna del acceso a los mercados, libre de derechos y de contingentes, de manera duradera para todos los países menos adelantados, de conformidad con las decisiones de la Organización Mundial del Comercio, entre otras cosas velando por que las normas de origen preferenciales aplicables a las importaciones de los países menos adelantados sean transparentes y sencillas y contribuyan a facilitar el acceso a los mercados.

### Cuestiones sistémicas Coherencia normativa e institucional

Aumentar la estabilidad macroeconómica mundial, incluso mediante la coordinación y coherencia normativas.

Mejorar la coherencia normativa para el desarrollo sostenible.

Respetar el liderazgo y el margen normativo de cada país para establecer y aplicar políticas orientadas a la erradicación de la pobreza y la promoción del desarrollo sostenible.

### Alianzas entre múltiples interesados

Fortalecer la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible, complementada por alianzas entre múltiples interesados que movilicen y promuevan el intercambio de conocimientos, capacidad técnica, tecnología y recursos financieros, a fin de apoyar el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en todos los países, en particular los países en desarrollo.

Alentar y promover la constitución de alianzas eficaces en las esferas pública, público-privada y de la sociedad civil, aprovechando la experiencia y las estrategias de obtención de recursos de las asociaciones.

### Datos, supervisión y rendición de cuentas

Para 2020, mejorar la prestación de apoyo para el fomento de la capacidad a los países en desarrollo, incluidos los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo, con miras a aumentar de forma significativa la disponibilidad de datos oportunos, fiables y de alta calidad desglosados por grupos de ingresos, género, edad, raza, origen étnico, condición migratoria, discapacidad, ubicación geográfica y otras características pertinentes en los contextos nacionales.

Para 2030, aprovechar las iniciativas existentes para elaborar indicadores que permitan medir progresos logrados en materia de desarrollo sostenible y que complementen los utilizados para medir el producto interno bruto, y apoyar el fomento de la capacidad estadística en los países en desarrollo.

### La relación con el cambio climático:

Cabe recordar que el cambio climático afecta también a la seguridad humana. Los efectos del cambio climático, en particular los fenómenos meteorológicos extremos, ponen en riesgo la vida de las poblaciones más vulnerables. Las migraciones planificadas pueden ser una estrategia de

adaptación pero cuando las poblaciones carecen de recursos para ello aumentan los riesgos de desplazamientos forzados. El cambio climático incide negativamente en las causas de los conflictos, entre otros la pobreza, la desigualdad, el acceso a recursos naturales como el agua, aumentando los enfrentamientos entre grupos y las guerras civiles. El impacto del cambio climático en los conflictos y en las migraciones forzadas no es fruto de un ejercicio teórico de abstracción. Kelley et al. (2015) ponen de manifiesto como las sequías que destruyeron la agricultura en el norte de Siria entre 2006 y 2010 provocaron la migración masiva de familias campesinas a las ciudades. Por la falta de políticas de apoyo a los migrantes internos, muchas de estas personas cayeron en la pobreza y el descontento social fue la chispa que hizo explotar el conflicto en Siria. La guerra civil se transformó en un conflicto internacional en los años siguientes y el país se convirtió en uno de los focos de actividad terrorista. De acuerdo a Kelley et al. (2015), la sequía en Siria se enmarca en la evolución del clima de la "Media luna fértil", que comprende territorios de los actuales países de Egipto, Israel, Cisjordania, la Franja de Gaza y Líbano, así como de partes del río Jordán, Siria, Irak, el sudeste de Turquía y el sudoeste de Irán. Los datos disponibles y las previsiones climáticas apuntan a un aumento de las sequías en esta región, que podría desaparecer como zona agrícola a final del siglo 21, reforzando las causas de conflicto en esta región inestable (Kelley et al., 2015).

La financiación de la mitigación y de la adaptación al Cambio Climático no debería restar recursos a la financiación del desarrollo. La financiación de la mitigación y de la adaptación al Cambio Climático debería ser adicional para no afectar los ya exiguos flujos de la ayuda al desarrollo. Sin embargo, los datos más recientes sobre la ayuda oficial al desarrollo apuntan todo lo contrario, ya que varios países desarrollados (Malta, Grecia, Italia, Rumania y Alemania) desde 2010 han computado como ayuda al desarrollo los fondos que aportan para financiar proyectos para mitigar el Cambio Climático en países menos desarrollados, algo que también han anunciado que harán otros países como Finlandia, República Checa, Bélgica y Austria (Aidwatch, 2010).

Los demás ODS que no se han incluido en la tabla también tiene relación con el cambio climático, aunque de forma indirecta. Los fenómenos climáticos extremos intensificados por el cambio climático, afectan al "ODS 9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación". Por este motivo el ODS 9 recoge expresamente la necesidad de construir infraestructuras "resilientes", incluyendo en este término la adaptación al cambio climático. Como hemos destacado reiteradamente, el cambio climático afecta principalmente los países más pobres y a las poblaciones más pobres dentro de los países, por su mayor vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático. Las consecuencias del cambio climático en estas poblaciones marginadas y en los países más pobres puede ampliar las brechas y la desigualdad, afectando al "ODS 10: Reducir la desigualdad en y entre los países".

## E.3 Recursos.

### Recursos audiovisuales:

Video del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo "La lucha contra el Cambio Climático: solidaridad frente a un mundo dividido": <http://bcove.me/a6r4gw63>

### Páginas web consultadas:

Campaña del Milenio: <http://endpoverty2015.org/take-action>.

Choike: [www.choike.org](http://www.choike.org)

Climate Caucus: [www.climatecaucus.net/chapterongendertext2.htm](http://www.climatecaucus.net/chapterongendertext2.htm)

Climate Change Information Center de la ONG CARE: [www.careclimatechange.org/](http://www.careclimatechange.org/)

Coordinadora de ONGD - España: [www.coordinadoraongd.org](http://www.coordinadoraongd.org).

France Diplomatie: [www.diplomatie.gouv.fr](http://www.diplomatie.gouv.fr) .

Naciones Unidas – Centro de Información: [www.cinu.org.mx](http://www.cinu.org.mx)

Naciones Unidas (Objetivos de Desarrollo del Milenio.): [www.un.org/es/comun/docs/?path=/spanish/millenniumgoals/pdf/MDG\\_Report\\_2010\\_SP.pdf](http://www.un.org/es/comun/docs/?path=/spanish/millenniumgoals/pdf/MDG_Report_2010_SP.pdf)

<http://www.un.org/spanish/millenniumgoals/poverty.shtml>

Potsdam Institute for Climate Impact Research: [www.pik-potsdam.de](http://www.pik-potsdam.de)

Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (página sobre Cambio Climático y desarrollo): [www.undp.org/climatechange/](http://www.undp.org/climatechange/)

Swedish Defence Research Agency: [www.foi.se](http://www.foi.se)

#### Bibliografía:

Aidwatch. (2011). *Penalty Against Poverty More and better EU aid can score Millennium Development Goals*. Brussels: Concord.

BBC Ciencia. (2008). *Las 12 plagas del cambio climático*. Obtenida el 8 de junio de 2011, de [http://news.bbc.co.uk/1/hi/spanish/science/newsid\\_7656000/7656481.stm](http://news.bbc.co.uk/1/hi/spanish/science/newsid_7656000/7656481.stm).

Christian Aid. (2006). *The climate of poverty*.

Boko, M., I. Niang, A. Nyong, C. Vogel, A. Githeko, M. Medany, B. Osman-Elasha, R. Tabo and P. Yanda, 2007: Africa. *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge UK, 433-467.

BUSAN, (2011): *IV High Level Forum on Aid Effectiveness. Busan Partnership for Effective Development Cooperation*, <http://www.oecd.org/dac/effectiveness/49650173.pdf> [22/01/2016].

Cruz, R.V., H. Harasawa, M. Lal, S. Wu, Y. Anokhin, B. Punsalmaa, Y. Honda, M. Jafari, C. Li and N. Huu Ninh, 2007: Asia. *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, 469-506.

Fischer, G., Shah, M. and van Velthuisen, H. (2002) 'Climate Change and Agricultural Vulnerability' Report prepared for the World Summit on Sustainable Development, Vienna: International Institute for Applied Systems Analysis.

HAHN, M., FRÖDE, A. (2010): *Climate Proofing for Development Adapting to Climate Change, Reducing Risk*, Eschborn, Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH.

HIDALGO-GARCÍA, M.D. M. (2015): *El cambio climático: una responsabilidad común pero diferenciada*, Madrid, Instituto Español de Estudios Estratégicos,

IPCC, 2007: *Cambio Climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático* [Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K. y Reisinger, A. (directores de la publicación)]. IPCC, Ginebra, Suiza, 104 págs.

IPCC, 2013: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. IPCC, Ginebra, Suiza.

LAVANYA, R. (2015): *Differentiation in a 2015 climate agreement*, Arlington, Center for Climate and Energy Solutions.

Magrin, G., C. Gay García, D. Cruz Choque, J.C. Giménez, A.R. Moreno, G.J. Nagy, C. Nobre and A. Villamizar, 2007: Latin America. *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Paluti-

kof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, 581-615.

MUSOL. (2011). *Introducción a la cooperación al desarrollo para políticos, funcionarios y personal laboral de la administración pública local y autonómica española*. Valencia: MUSOL.

NACIONES UNIDAS (1992): *Convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático*, New York, Naciones Unidas.

NACIONES UNIDAS (2015): *Convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático. Aprobación del Acuerdo de París*. Paris, France, New York, Naciones Unidas.

NORAD (2009): *Practical Guide Assessment of Environmental and Social Sustainability and Climate Change Risk Management ('Climate Proofing')*, Oslo, NORAD.

OECD (2005): *Bridge Over Troubled Waters: Linking Climate Change and Development*, Paris, OECD Publishing.

OECD (2009): *Integrating Climate Change Adaptation into Development Co-operation: Policy Guidance*, Paris, OECD Publishing.

PACHAURI, R.K., REISINGER, A. (2007): *Cambio Climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*, Ginebra, IPCC.

Parry, M.L., O.F. Canziani, J.P. Palutikof y Coautores 2007: *Resumen Técnico. Cambio Climático 2007: Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad. Aportes del Grupo de Trabajo II al Cuarto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático*, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden y C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido.

PNUD (2007): *Informe sobre Desarrollo Humano 2007-2008 La lucha contra el cambio climático: Solidaridad frente a un mundo dividido*, Nueva York, PNUD.

Prowse, M., Brauholtz-Speight, T. (2007). *The first Millennium Development Goal, agriculture and climate change*. London: Overseas Development Institute.

Schellnhuber, H. J., Molina, M., Stern, N., Huber, V., and Kadner S. (2010). *Global Sustainability – A Nobel Cause*. Cambridge, United Kingdom and New York, USA: Cambridge University Press.

STEINEMANN, M., GUYER, M. (2011): *Clima y RRD Check Lineamientos de cómo integrar la Mitigación / Adaptación al Cambio Climático y la Reducción del Riesgo de Desastres en la Cooperación al Desarrollo*, Ginebra, Swiss Agency for Development and Cooperation SDC.

STOCKER, T. F., QIN, D., PLATTNER, G.-K., TIGNOR, M., ALLEN, S. K., BOSCHUNG, J., NAUELS, A, XIA, Y., BEX, V., MIDGLEY, P.M. (2013): *Cambio Climático 2013: Bases físicas. Contribución del Grupo de trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*, Ginebra, IPCC.

Turrall, H., Burke, J., Faurès, J.-M. (2011). *Climate change, water and food security*. Roma: FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO).

World Conference on Disaster Reduction. (2005). *Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters*. Hyogo: UN/ISDR.





## F. Género y Cambio Climático.

El Cambio Climático afecta más a las poblaciones vulnerables por sus condiciones socio-económicas. Las mujeres representan la mayor parte de los pobres. Debido a los roles específicos de las mujeres y a su acceso limitado a recursos y al poder, el Cambio Climático tendrá efectos especialmente graves sobre la población femenina.

La Convención marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático no consideró la dimensión de género. El Protocolo de Kyoto se elaboró en 1997 (aunque entró en vigor mucho más tarde), después de la Cuarta Conferencia Mundial sobre la mujer celebrada en Beijing en 1995, que estableció el género como un requisito básico en la formulación de políticas. Sin embargo, tampoco el Protocolo tomó en cuenta la dimensión de género en la lucha contra el Cambio Climático. El Acuerdo de París, firmado en 2015, hace referencia expresa a los derechos de las mujeres y a la equidad de género en relación con distintos aspectos del cambio climático: la adaptación, el fortalecimiento de las capacidades, etc..

Actualmente, la integración del género es considerada una buena práctica, también en la formulación de políticas y estrategias de lucha contra el Cambio Climático.

### ¿Cuál es la relación entre género y Cambio Climático?

Pese a que el tema fue ignorado por los principales foros y cumbres oficiales donde se definen las políticas climáticas, en 2007 en ocasión de las negociaciones de la Hoja de Ruta de Bali, la red de mujeres y expertos en género *GenderCC - mujeres para la justicia climática*, consiguieron publicar y captar la atención tanto de la opinión pública como de los negociadores sobre un documento que fue presentado en el plenario de la cumbre de Bali. La red de mujeres *GenderCC* pedía, entre otras cosas, a los gobernantes reunidos en Bali:

- Reconocer la urgencia vital de promover la equidad de género en la crisis climática y de demostrar liderazgo en este sentido, considerando las cuestiones de género en todos los procesos y negociaciones relacionadas con la Convención marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, creando un sistema de monitoreo de las cuestiones de género en el marco de las instituciones que gestionan la implementación de la Convención.
- Integrar los aspectos de género en los planes y herramientas de adaptación, asegurando la participación de las mujeres en la elaboración de los planes e identificando sus necesidades específicas.

- Comprometerse en asegurar esquemas de financiación de la mitigación y adaptación a los cambios climáticos, diseñados y ejecutados teniendo en cuenta la equidad de género.
- Asegurar que un 20 % de todos los fondos y financiaciones existentes relativas al Cambio Climático se destinen a actividades dirigidas a las mujeres, diseñadas e implementadas por mujeres o expertos de género.
- Implicar el conocimiento y las capacidades de las mujeres en la lucha contra el Cambio Climático.

Estos planteamientos y el cuestionamiento del enfoque poco atento a las cuestiones de género, adoptado en las negociaciones internacionales de las políticas climáticas, se basa en argumentos contundentes.

En la relación entre Cambio Climático y género, se produce un fenómeno parecido a las diferencias entre países que hemos descrito en varios apartados de este estudio.

Si bien los países pobres no son los responsables principales del Cambio Climático (porque el volumen de sus emisiones históricas y actuales son inferiores a las de los países industrializados), las consecuencias del fenómeno son más intensas, peligrosas e inmediatas en éstos, respecto a los países industrializados. La causa reside en la desigualdad y en las diferencias de desarrollo y riqueza que dividen el mundo, incrementando la vulnerabilidad de los países pobres ante gran parte de los efectos del Cambio Climático.

También en el caso de las mujeres, no son ellas las principales culpables del Cambio Climático (ya que emiten menos Gases de Efecto Invernadero que los hombres) pero son las que más sufren y sufrirán los efectos de este fenómeno, por su condición de vulnerabilidad y por las actividades específicas que suelen llevar a cabo en muchas sociedades de los países en desarrollo.

La Convención reconoce entre sus principios que las responsabilidades de los países con respecto al Cambio Climático son comunes pero diferenciadas. Pese al paralelismo entre la desigualdad entre los países y la que afecta a las mujeres, la Convención, sin embargo, ignora la dimensión de género. En el Acuerdo de París, esta carencia ha sido parcialmente suplida mediante la referencia a la situación específica de las mujeres en varios puntos de la decisión y del Acuerdo, que hacen referencia a la importancia de que, por ejemplo, la adaptación responda a las necesidades específicas de las mujeres así como la creación de capacidades de respuesta al cambio climático considere las cuestiones de género. Reconoce además la especial gravedad de los efectos del cambio climático en las mujeres.

Si bien es un aspecto poco conocido, las mujeres emiten menos Gases de Efecto Invernadero que los hombres, contribuyendo en medida menor al Cambio Climático, ya que usan menos energía que los hombres, debido en particular al uso menor de medios de transporte privado (Raty y Carlsson-Kanyama, 2009). El estudio de Raty y Carlsson-Kanyama (2009) que ha llegado a esta conclusión se refiere a países europeos, porque no se cuenta con datos de países en desarrollo, pero las diferencias en el uso de energía podrían ser aún más acentuadas en los países pobres.

Si mujeres y hombres contribuyen de manera diferente al Cambio Climático, a su vez se ven afectados de forma diferente, reaccionan de manera diferente a sus impactos y favorecen soluciones diferentes para mitigar las consecuencias del Cambio Climático y lidiar con ellas. Pese a eso, las investigaciones existentes no reconocen aspectos de género, o perciben a las mujeres sólo como víctimas, sin valorar su papel de agente activo e imprescindible para la mitigación y adaptación al Cambio Climático (GenderCC, ND, *El género y el Cambio Climático*).

El acceso desigual de hombres y mujeres a bienes y recursos materiales y sociales es una de las dimensiones claves de la desigualdad. Es el fenómeno llamado “feminización de la pobreza”, por el cual la mayoría de los pobres son mujeres. Infelizmente, la pobreza significa vulnerabilidad y los pobres del mundo

son los que están sufriendo de forma desproporcionada los efectos del Cambio Climático (Christian Aid, 2006). En muchas sociedades, se espera que las mujeres tengan un rol “reproductivo”, que deban ser las “encargadas naturales” del cuidado de los hijos e hijas, del hogar, de las personas enfermas, de los familiares, de la comunidad (CEAR-Euskadi, ND, Cuadernos de Teoría N° 2). Este rol está centrado en la dimensión doméstica y alejado de la esfera pública. Eso no significa que las mujeres no tengan un papel fundamental en las actividades agrícolas y en otras actividades económicas para la subsistencia, pero su rol “productivo” es mucho menos visible y cuenta con menor reconocimiento social. En las sociedades rurales y pobres, se espera que las mujeres asuman la responsabilidad principal de la subsistencia de sus familias. Debido a que frecuentemente no ganan un sueldo, las mujeres son muchas veces excluidas de las decisiones sobre el gasto familiar o sobre la educación de los hijos/as. Con respecto a la educación, la expectativa social de que las hijas ayuden a las madres en las tareas domésticas y al cuidado de los hermanos menores, limita las oportunidades de lograr un nivel de escolarización comparable al de los hermanos. Contar con una educación menor, implica tener menor acceso a información sobre el Cambio Climático y sus efectos. El hecho de que las mujeres en los trabajos asalariados ganen menos que los hombres les deja en una situación de mayor vulnerabilidad ante fenómenos externos, incluido el Cambio Climático, debido a la situación de pobreza, infraestructura habitacional precaria, etc. El Cambio Climático podría acentuar esta situación de desigualdad, favoreciendo círculos viciosos de destrucción de infraestructuras básicas, de reducción de oportunidades de trabajo, de mayor incidencia de enfermedades que agravan las cargas asistenciales y domésticas de las mujeres. En el cuadro señalamos los principales efectos del Cambio Climático que afectan especialmente a las mujeres. La información se basa en el *Manual de capacitación en género y Cambio Climático* de Lereña Aguilar publicado por la Alianza Mundial de Género y Cambio Climático (GGCA) (Lereña, 2009).

Efectos del Cambio Climático	Riesgos potenciales	Ejemplos	Efecto potencial en las mujeres
<b>Directos</b>			
	Temperaturas más elevadas en océanos.	Creciente incidencia del blanqueamiento del coral por estrés térmico.	La pérdida de arrecifes de coral puede perjudicar la industria turística, sector en el que las mujeres llegan a representar el 46% de la fuerza laboral.
	Más sequías y escasez de agua.	Marruecos ha sufrido 10 años de sequía desde 1984 hasta el 2000; Kenia septentrional ha experimentado cuatro sequías graves entre 1983 y el 2001.	Las mujeres y las niñas en los países en vías de desarrollo son a menudo las principales recolectoras, usuarias y administradoras del agua. La disminución en disponibilidad de agua pondrá en peligro los medios de subsistencia de sus familias y aumentará su carga de trabajo, esto puede tener efectos secundarios tales como: menor cantidad de niñas matriculándose en las escuelas o menos oportunidades para que las mujeres se dediquen a actividades lucrativas.

Efectos del Cambio Climático	Riesgos potenciales	Ejemplos	Efecto potencial en las mujeres
	Más frecuencia de fenómenos climáticos extremos.	Mayor intensidad y cantidad de ciclones, huracanes, inundaciones y olas de calor.	En una muestra de 141 países en el período 1981-2002, se encontró que los desastres (y sus impactos subsecuentes) en promedio matan a más mujeres que hombres o matan a mujeres a una edad más temprana.
<b>Indirectos</b>			
Más epidemias.	La variabilidad del clima jugó un papel decisivo en las epidemias de malaria en las zonas altas de África Oriental y fue responsable de alrededor del 70% de la variación en recientes epidemias de cólera en Bangladesh.	Las mujeres tienen menos acceso a servicios médicos que los hombres y su carga de trabajo aumenta cuando tienen que dedicar más tiempo a cuidar a los enfermos.  Los hogares más pobres afectados por el VIH/SIDA tienen menos recursos para adaptarse a los impactos del cambio climático. Adoptar nuevas estrategias para la producción de cosechas o movilizar ganado resulta más difícil para los hogares infectados y para los que tienen a una mujer como jefa de hogar.	
Pérdida de especies.	Para el 2050, el cambio climático podría causar la extinción de especies en un 18 y 25 por ciento.	Las mujeres a menudo dependen de la diversidad de cultivos para contrarrestar la variabilidad del clima, pero los cambios permanentes de temperatura reducirán la biodiversidad del agro y las opciones de medicina tradicional, creando impactos potenciales en la seguridad alimentaria y la salud.	
Menor producción de cosechas.	En África, se espera que la producción de cosechas disminuya entre un 20 y un 50% en respuesta a condiciones extremas parecidas a las de El Niño.	Las mujeres de zonas rurales son responsables de la mitad de la producción de alimentos del mundo y producen entre el 60 y el 80 por ciento de los alimentos en la mayor parte de los países en vías de desarrollo. En África, la proporción de mujeres afectadas por los cambios en las cosechas debido al clima podría oscilar entre un 48 por ciento en Burkina Faso y hasta un 73 por ciento en el Congo.	

(Fuente:Aguilar, 2009, p.100).

Desde un punto de vista más general, también la ONG CARE resume de forma eficaz cómo el género puede configurar experiencias diferenciadas para hombres y mujeres en relación al Cambio Climático, debido a los roles específicos de las mujeres y a su acceso limitado a recursos y al poder:

	Mujeres	Hombres	Enlace a la vulnerabilidad al cambio climático
<b>Roles</b>	Quedarse en casa cuidando a los niños, como a otros miembros de la familia que estén enfermos o sean mayores	Pueden emigrar para tener acceso a oportunidades económicas	Su capacidad de emigrar en búsqueda de oportunidades económicas hace que sea más fácil para los hombres enfrentar la crisis, y puede ser beneficioso para toda la familia. Sin embargo, la emigración masculina a menudo aumenta la carga de trabajo de la mujer, pues se queda a cargo del hogar además de cumplir con sus labores habituales. También puede aumentar la exposición de la mujer a otros riesgos, tales como violencia de género o infección con VIH.
	Producir cultivos de subsistencia y productos pecuarios	Producir cultivos y productos pecuarios orientados a la comercialización	Tanto los cultivos como la ganadería se ven afectados por el cambio climático, y esto tiene consecuencias profundas para la seguridad alimentaria de la familia. Frecuentemente los hombres reclaman por suelos más fértiles y seguros para el cultivo de productos comerciales, dejando a las mujeres los cultivos de subsistencia en suelos más vulnerables y menos fértiles.
	Son responsables del almacenamiento y preparación de los alimentos	Son responsables de vender productos alimenticios y ganadería de valor	Además de los desafíos ya descritos, el cambio climático tiene repercusiones en la preparación y almacenamiento de los alimentos (en términos del agua para la preparación de los alimentos y la vulnerabilidad de los almacenes de alimentos a fenómenos extremos, tales como ciclones e inundaciones). Las cosechas pueden verse reducidas o incluso destruidas por inundaciones o sequías. Esto afecta los precios de mercado y la disponibilidad de excedentes para vender –presionando tanto a hombres como a mujeres a buscar otras fuentes de ingreso y a reducir gastos mayores (por ejemplo, la mensualidad escolar). En los tiempos de escasez de alimentos, es frecuente que se espere que las mujeres alimenten a los otros miembros de la familia, antes de satisfacer sus propias necesidades.
<b>Recursos</b>	Sus ingresos son inferiores y están más expuestas a ser económicamente dependientes	Tienen ingresos más altos y tienen más probabilidades de poseer tierras y otros activos	Normalmente los hombres tienen más dinero y otros activos que las mujeres. Los ahorros de los hombres sirven de “amortiguador” durante los tiempos difíciles y, junto con otros activos, se les hace más fácil invertir en un sustento alternativo.
	Tienen menos acceso a la educación e información	Tienen más acceso a la educación e información.	El manejo de los riesgos climáticos en la producción agrícola requiere de nueva información, destrezas y tecnologías, tales como pronósticos estacionales, análisis de riesgos y prácticas agrícolas de ahorro de agua. Los hombres tienen más probabilidades de acceder a estos recursos y el poder para utilizarlos y, por lo tanto, están mejor equipados para adaptarse. Al mismo tiempo, las mujeres a menudo poseen conocimientos tradicionales que pueden demostrar esfuerzos de adaptación. Ambos, la información actual como la tradicional son importantes en el contexto de adaptación.
<b>Poder</b>	Tienen menos poder sobre las finanzas familiares y otros activos	Tienen más poder sobre las finanzas familiares y otros activos	Sin el poder de decidir sobre los recursos y finanzas familiares, la capacidad de las mujeres para manejar riesgos se ve limitada, por ejemplo, en la diversificación de los cultivos, almacenamiento de alimentos o semillas, o en el ahorro de dinero.
	Tienen una limitada participación en la política de la comunidad	Tienen mayor poder de intervención/toma de decisiones en la política de la comunidad	Los hombres tienen probabilidades de ser más influyentes en el fomento de políticas y programas del gobierno local, en los cuales los derechos y prioridades de las mujeres no son apoyados.
	Enfrentan muchas restricciones/prohibiciones culturales en torno a la movilidad social	Enfrentan escasas restricciones / prohibiciones culturales en torno a la movilidad social	La movilidad es un factor clave en el acceso a la información y servicios. También es esencial para escapar del peligro que presentan las condiciones meteorológicas extremas, como las inundaciones. Por lo tanto, las mujeres con frecuencia están en mayor riesgo ante estos fenómenos.

(Fuente: CARE, Sin Fecha, Informe sobre Cambio Climático de CARE Adaptación, género y empoderamiento femenino).

Es importante mejorar la capacidad de las mujeres para manejar riesgos relacionados con el Cambio Climático, con el fin de reducir su vulnerabilidad y de mantener o aumentar sus oportunidades para desarrollarse. La necesidad de tener en cuenta la perspectiva de género en la prevención de desastres, en particular los relacionados con el clima, es un tema destacado también en las principales estrategias internacionales para la reducción de los desastres.

Se ha expuesto en los párrafos anteriores cómo las mujeres son y serán afectadas de forma particularmente grave por el Cambio Climático debido a la falta de recursos, de acceso a la información y a los espacios de decisión, así como por los roles tradicionales que ejercen en muchas sociedades. Sin embargo, la visión de las mujeres como víctimas es muy limitada e incompleta. En primer lugar,

la posición de desventaja de las mujeres no depende de factores innatos o naturales, sino que es determinada por un sistema social y familiar que limita su potencial de desarrollo, autoafirmación y empoderamiento. En segundo lugar, precisamente el papel de las mujeres en muchas sociedades hace de ellas actores imprescindibles para asegurar eficacia e impacto a las estrategias de mitigación y adaptación al Cambio Climático. Sin querer reproducir roles de género desfavorables a las mujeres, hay que tener en cuenta que las tareas domésticas, el manejo tradicional de recursos naturales para la subsistencia y cuidado de la familia (agua, agricultura, etc.), realizadas frecuentemente por mujeres, hacen de ellas actores privilegiados para implementar acciones efectivas de adaptación al Cambio Climático y de mitigación.

## F.1 La adaptación al Cambio Climático y las mujeres.

El desarrollo del rol reproductor y de cuidado de la familia y de la comunidad, otorga a las mujeres un amplio conocimiento de la comunidad así como un manejo de recursos ambientales naturales como el agua, la agricultura, etc. que serán afectados por el Cambio Climático. Es necesario contar con las mujeres para que las estrategias de adaptación al Cambio Climático tengan éxito.

Con respecto a la adaptación, el éxito de las estrategias que promueven ajustes en sistemas ecológicos, sociales o económicos en respuesta a estímulos climáticos actuales o esperados y a sus efectos o impactos, dependen de la aplicación de un enfoque de género en todas las fases de dichas estrategias. Tener a disposición datos desagregados por sexo y estudiar el impacto específico de los fenómenos provocados por el Cambio Climático en las mujeres, permite diseñar soluciones que atiendan también a este grupo poblacional, mitigando los efectos adversos descritos en los párrafos anteriores y reduciendo, entre otros, el número de víctimas mujeres de desastres naturales que suele ser bastante más alto que el número de hombres. Las mujeres, además, cuentan con importantes ventajas a la hora de planificar e implementar estrategias de adaptación, motivo por el cual deberían participar activamente en el diseño e implicación de dichas acciones. El desarrollo del rol reproductor y de cuidado de la familia y de la comunidad, otorga a las mujeres un amplio conocimiento de la comunidad así como un manejo de recursos ambientales naturales como el agua, la agricultura, etc. que serán afectados por el Cambio Climático. El rol ejercido en muchas sociedades, asegura a las mujeres una especial habilidad para cuidar a los demás, particularmente importante en caso de crisis y garantiza cierto nivel de concienciación sobre riesgos. Medidas de adaptación diseñadas sin tener en cuenta el enfoque de género, pueden acabar por alimentar un círculo vicioso que fomenta la marginación y la vulnerabilidad de las mujeres. Por ejemplo, cambiar la irrigación de cultivos, modificando su localización y distribución o usando nuevas fuentes de agua más estables, puede eliminar recursos hídricos para uso doméstico o situarlos más lejos. Para evitar problemas de este tipo, hay que considerar a las mujeres como usuarias del agua, tanto en lo doméstico como para producción, para atender cultivos y criar animales. Es necesario analizar previamente el uso que pueden darle las mujeres a las tierras de irrigación para proporcionar alimentos de subsistencia y promover tecnologías apropiadas para las necesidades de la mujer y darles la adecuada capacitación (Aguilar, 2009, p.142).

Las estrategias de adaptación también pueden ser acciones transformadoras del género. Por ejemplo, en muchos proyectos de prevención de desastres, se crean sistemas de alerta temprana frente a amenazas como las inundaciones o los huracanes. Estos sistemas, instalados en contextos donde no se cuenta con recursos suficientes para que las autoridades públicas puedan asegurar su funcionamiento, dependen en gran parte de la disponibilidad de información y datos imprescindible para prever un desastre natural y poner en marcha las acciones de prevención (desalojo en abrigos temporarios, etc.). Las mujeres suelen ser actores imprescindibles para asegurar que estos sistemas sean sostenibles,

ya que en el desarrollo de sus tareas cotidianas (cultivo de pequeños terrenos, higiene personal, cuidado del hogar, etc.) pueden fácilmente proporcionar información clave (por ejemplo, el nivel de un río o las precipitaciones lluviosas) para hacer funcionar los sistemas de alerta (por ejemplo, anticipando unas inundaciones y dando la alarma). Al mismo tiempo, una vez dada la alarma, son las mujeres las que pueden asegurar que todos los hogares respeten las indicaciones y protocolos de emergencia (por ejemplo, las evacuaciones, replegar en abrigos temporales, etc.), en particular garantizando la protección de los grupos más vulnerables (ancianos, niños, enfermos). En este ejemplo, las mujeres asumen un rol protagónico en el funcionamiento y gestión de un sistema de alerta, promoviendo un papel social visible que beneficia a toda la comunidad y permite a las mujeres ganar un peso en la vida pública local.

## F.2 La mitigación del Cambio Climático y las mujeres.

La relación de las mujeres con los recursos naturales, hacen de ellas aliadas naturales para los proyectos de promoción de los bosques. El acceso a tecnología e información por parte de las mujeres en los países en desarrollo es fundamental para que las iniciativas de mitigación tengan éxito.

Si los nexos entre género y adaptación ya han sido investigados, la relación entre la mitigación y género todavía tiene un largo camino que recorrer. Un dato claro al respecto es la escasa representación de las mujeres en los procesos de planificación y toma de decisiones políticas y acerca del Cambio Climático, lo cual limita su capacidad para involucrarse en decisiones políticas relacionadas con el Cambio Climático. La participación de las mujeres en las delegaciones de los países miembros de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático que participan en las negociaciones, sigue siendo limitada pese a las decisiones tomadas por las partes para promover la participación de mujeres en dichos espacios. En la conferencia de las partes de 2007 en Bali, las mujeres eran tan sólo el 28 % de los miembros de las delegaciones de los países miembros de la Convención. Sólo el 12 % de los jefes de delegación eran mujeres.

La desigualdad entre hombres y mujeres no se comprueba sólo en las negociaciones de la lucha contra el Cambio Climático. La aplicación del enfoque de género es fundamental también para el éxito de las iniciativas concretas de mitigación del Cambio Climático. Tal y como se ha explicado en el apartado dedicado a [la lucha contra el Cambio Climático](#), las acciones asociadas con la mitigación se agrupan en dos áreas: reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero; y captura, fijación y secuestro del carbono.

Las principales actividades de mitigación que se llevan a cabo en los países en desarrollo son las acciones relacionadas con la silvicultura (aforestación, reducción de la deforestación, y reforestación). En relación con la gestión o conservación de los bosques, es importante ante todo entender primero que hombres y mujeres a menudo tienen roles productivos y reproductivos diferentes con respecto a la gestión de recursos forestales. Es más probable que los hombres estén involucrados en la extracción de productos forestales maderables y no maderables del bosque para fines comerciales. Las mujeres suelen recoger productos forestales para combustible, cercas, alimento para la familia, forraje para ganado y materias primas para preparar medicinas naturales, todo lo cual ayuda a aumentar el ingreso familiar y contribuye al bienestar del hogar. En los proyectos de captación de carbono en sumideros constituidos por florestas, hay que tener en cuenta las actividades que las mujeres suelen realizar para sobrevivir gracias al bosque, sin afectar su capacidad de generar recursos. La relación de las mujeres con los recursos naturales, hacen de ellas aliadas naturales para los proyectos de promoción de los bosques, como los promovidos por el programa de Naciones Unidas de reducción de las emisiones por la deforestación, llamado REDD. Dichos proyectos no deben afectar, sino al contrario, deben promover un acceso equitativo a los pagos por servicios ambientales, el acceso

equitativo de las mujeres a la propiedad de la tierra y a otros recursos como los conocimientos y las capacitaciones y a los espacios de toma de decisiones. En el capítulo dedicado a las críticas al marco internacional de lucha contra el Cambio Climático, se ha explicado cómo los proyectos del programa REDD se están emprendiendo en algunos casos sin tener en cuenta las poblaciones que viven en los bosques y sobreviven gracias a ellos, poniendo en entredicho la propiedad y el control de la tierra por parte de dichos grupos y afectando sin dar alternativas a las actividades económicas locales. Debido a la mayor dependencia de los recursos naturales del bosque, los efectos más graves de este *modus operandi* recaen en las mujeres.

Con respecto a las acciones para reducir las emisiones de carbono, éstas se realizan en gran parte en los países desarrollados, aunque ciertos mecanismos (como el Mecanismo de Desarrollo Limpio) se implementan en los países pobres. Debido al rol de las mujeres enfocado a las tareas domésticas, por ejemplo, acciones dirigidas a sustituir el uso de biomásas en las cocinas o para la calefacción por combustibles más limpios encuentran su promotor principal en las mujeres. El éxito de dichas iniciativas depende en gran parte de la implicación y rol activo de las mujeres. Otras acciones comunes en los proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio son la promoción de la iluminación eficiente o la instalación de pequeñas centrales termosolares, en hogares pobres. También en este caso, las mujeres, responsables principales de la gestión del hogar, deben participar en todas las fases del proyecto para que sean promotoras activas del mismo, asegurando el éxito de la acción.

El Mecanismo de Desarrollo Limpio fue creado además como un instrumento para favorecer el acceso a la tecnología limpia por parte de los países pobres. Si este tipo de proyectos no tienen en cuenta las necesidades específicas de las mujeres, su impacto en las poblaciones más pobres puede ser muy limitado. Los niveles de educación de las mujeres en muchos países en desarrollo son más bajos que los de los hombres. Este factor limita el conocimiento de opciones de mitigación y el acceso a instrumentos, herramientas, aparatos más eficientes desde el punto de vista energético. La tecnología promovida en las estrategias de mitigación en los países pobres debe ser adaptada a las necesidades de las mujeres, y debe tener en cuenta su rol y su desventaja inicial presente en muchas sociedades. Por ejemplo, en sociedades tradicionales el uso y la introducción de nuevas tecnologías es una prerrogativa del hombre. En estos casos, el trabajo de sensibilización debe ser paulatino y de fondo, para promover cambios en la distribución de los roles que favorezcan además el empoderamiento de la mujer.

### F.3 Recursos

#### Recursos audiovisuales:

Una mirada de género al Cambio Climático (Intermón Oxfam):

<http://www.youtube.com/watch?v=Tj5xeVKMygQ>

#### Páginas web consultadas:

América Latina Genera – gestión del conocimiento para la igualdad de género: [www.americatinagenera.org](http://www.americatinagenera.org)

GenderCC – Women for Climate Justice: [www.gendercc.net/](http://www.gendercc.net/)

German watch: [www.germanwatch.org](http://www.germanwatch.org)

Revista Futuros: [www.revistafuturos.info](http://www.revistafuturos.info)

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (página sobre género y medioambiente): [www.genero-yambiente.org](http://www.genero-yambiente.org)

Women's Environment & Development Organization: [www.wedo.org](http://www.wedo.org)

#### Bibliografía:

Aguilar, L. (2009). *Manual de capacitación en género y cambio climático*. Costa Rica: Comité Directivo de la Alianza Mundial de Género y Cambio Climático (GGCA).

Aguilar, L. (2009). *Women and Climate Change: Vulnerabilities and Adaptive Capacities*. En STATE OF THE WORLD 2009-Climate Connections, p.59.

Brody, A., Demetriades, J., Esplen, E. (2008). *Gender and climate change: mapping the linkages A scoping study on knowledge and gaps*. Brighton: Institute of Development Studies, University of Sussex.

Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2007). *El Cambio Climático y la infancia*. Nueva York: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia.

GenderCC, (S.D.) *El género y el cambio climático*. Berlin: GenderCC.

Nerlander, L. (2009). *Climate Change and Health*. Estocolmo: the Commission on Climate Change and Development.

Raty, R., Carlsson-Kanyama, A. (2009). *Comparing energy use by gender, age and income in some European countries*. Estocolmo: Swedish Defence Research Agency.



## G. El Cambio Climático y la Cooperación al Desarrollo

El nexo entre cooperación al desarrollo y Cambio Climático es bidireccional. Los efectos del Cambio Climático influyen en la sostenibilidad de las iniciativas de cooperación al desarrollo, así como la cooperación al desarrollo puede contribuir a la lucha contra el Cambio Climático. Es por ello que existe una clara convergencia entre la agenda climática y la agenda de desarrollo, como demuestran tanto el Acuerdo de París sobre el clima como la Agenda 2030 de desarrollo sostenible.

Los programas de cooperación al desarrollo se diseñan en general en base al supuesto de que el clima registrado en el pasado se mantendrá igual en el futuro. Sin embargo, estos supuestos ya no son válidos. Un gran porcentaje de la Ayuda Oficial al Desarrollo se emplea en sectores sensibles a las variaciones del clima como la agricultura, la ganadería, la pesca, la gestión forestal o la salud (IPADE, s.f.).

La manera tradicional de considerar el clima como algo estable ya no tiene sentido. El diseño de los programas de cooperación al desarrollo se tiene que basar en escenarios climáticos probables de futuro y en impactos esperados de calentamiento global. Las iniciativas de cooperación al desarrollo, en particular las que inciden en sectores sensibles al cambio climático, deben prevenir las amenazas del Cambio Climático.

El análisis de los riesgos de los programas de cooperación al desarrollo no debe limitarse a considerar los efectos de la cooperación al desarrollo en el medioambiente. Debe considerar también el impacto de los cambios del clima en la cooperación al desarrollo, incluyendo los impactos socioeconómicos indirectos (no sólo los cambios climáticos o medioambientales). El Cambio Climático afectará la cooperación al desarrollo, aumentando el riesgo de fracaso de sus iniciativas así como aumentando la vulnerabilidad de los países destinatarios de la ayuda, tal y como argumentamos ampliamente en los apartados dedicados al Cambio Climático y los ODS.

La cooperación al desarrollo debe ser a “prueba de clima” (“climate proof” en inglés). Debe prevenir y protegerse de los impactos del Cambio Climático, de la variabilidad del clima y de los fenómenos atmosféricos extremos. En el capítulo “cooperación al desarrollo a prueba de clima”, profundizamos las opciones existentes para mejorar la planificación de la cooperación al desarrollo, asegurando que el Cambio Climático no afecte a sus logros.

Al mismo tiempo, la cooperación al desarrollo puede contribuir a la lucha contra el Cambio Climático, fomentando la mitigación de los fenómenos y la adaptación a sus efectos, en los países en desarrollo, que son particularmente vulnerables a ello.

Con respecto a la mitigación, la cooperación al desarrollo puede contribuir a la captación de carbono, a la realización de proyectos en el marco del Mecanismo de Desarrollo Limpio, REDD+ así como a los otros mecanismos basados en el mercado que podrán ser introducidos en el marco del Acuerdo de París, asegurando que consigan el doble objetivo de lograr los objetivos de desarrollo sostenible en los países pobres y reducir las emisiones. Existen estándares reconocidos para la elaboración de los proyectos de mitigación del Cambio Climático para que aseguren un impacto positivo en el desarrollo sostenible (por ejemplo, el Gold Standard), así como mecanismos que promueven la aplicación de la mitigación en la cooperación al desarrollo (por ejemplo, los mercados voluntarios de carbono). Más detalles sobre el nexo entre cooperación al desarrollo y mitigación se encuentran en el apartado "Cómo integrar la Mitigación del CC y la reducción de las emisiones de GEI en la Cooperación al Desarrollo".

La cooperación al desarrollo también puede contribuir a la adaptación de los países pobres al Cambio Climático. Si bien la adaptación ha sido considerada durante mucho tiempo como "el hermano pobre" de la mitigación, sobre todo en las negociaciones internacionales de la lucha contra el Cambio Climático, está claro que revertir la tendencia del calentamiento global ya no permitirá anular el Cambio Climático, y es necesario adaptarse a sus efectos. La adaptación consiste en acciones para reducir las consecuencias adversas y aprovecharse de eventuales efectos positivos del Cambio Climático. Se trata de ajustes en los sistemas humanos y naturales. Muchas actividades de desarrollo pueden ayudar a reducir la vulnerabilidad a varios impactos del Cambio Climático. Sin embargo, en algunos casos, el desarrollo y la adaptación sin un análisis minucioso del Cambio Climático, de la variabilidad del clima, y de sus efectos indirectos, puede inadvertidamente aumentar la vulnerabilidad de las poblaciones destinatarias de las acciones de desarrollo. Dedicamos a la relación entre adaptación y cooperación al desarrollo un apartado específico, cuyo título es Cómo integrar la "Adaptación a los efectos del Cambio Climático en la Cooperación al Desarrollo".

Además de la adaptación al cambio climático, la cooperación para el desarrollo tiene un vínculo claro también con el eje de lucha contra el cambio climático consagrado por el Acuerdo de París como el tercer eje junto con mitigación y adaptación, es decir el mecanismo de daños y pérdidas. El Acuerdo de París interpreta el mecanismo de daños y pérdidas en sentido amplio e integral, lo que conlleva la estrecha relación con la gestión integral de los riesgos climáticos y la preparación a desastres derivados de efectos del cambio climático, todos ellos ámbitos de acción tradicionales de la cooperación para el desarrollo.

Un papel específico y especialmente importante recae en la cooperación municipalista, es decir, la cooperación al desarrollo dirigida al fortalecimiento institucional de los entes locales (especialmente a los municipios). Los efectos a nivel local de un fenómeno global como el Cambio Climático, son inequívocos. Los gobiernos locales, en particular en los países pobres donde los efectos del Cambio Climático representan una grave amenaza para las poblaciones vulnerables, tienen la necesidad de conjugar mitigación y adaptación con el desarrollo. Los entes locales a través de una buena gobernanza y de una buena planificación, son actores clave para la aplicación de las estrategias climáticas. Las ciudades, en particular, son causa y remedio del Cambio Climático, ya que las áreas urbanas son responsables de dos tercios de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (Painter, 2010). El papel de los entes locales y de la cooperación municipalista en la lucha contra el Cambio Climático se profundiza en el capítulo "la cooperación municipalista y el Cambio Climático".

Finalmente no hay que olvidar la importancia de que la cooperación al desarrollo dé un buen ejemplo. Los programas y proyectos, así como los actores, de la cooperación al desarrollo en la realización de sus actividades emiten Gases de Efecto Invernadero. Los programas y los actores de la cooperación deberían considerar la reducción de estas emisiones, a través de la innovación y de la compensación de las emisiones irrenunciables, usando mecanismos que aseguren a su vez el fomento del desarrollo sostenible, como el mercado voluntario de emisiones. En el apartado "cooperación al desarrollo libre de CO<sub>2</sub>" se sugieren algunas medidas que pueden ser tomadas para asegurar que las iniciativas de cooperación al desarrollo no contribuyan al Cambio Climático.

Los donantes de la cooperación al desarrollo, tienen un papel fundamental en la orientación del sector para que el Cambio Climático sea considerado en sus estrategias y prioridades. La sinergia e interre-

lación entre políticas climáticas y de cooperación al desarrollo es un fenómeno ya en curso, ya que existen sectores específicos como la adaptación al Cambio Climático que tienen una estrecha relación con la cooperación al desarrollo. De hecho, hay ámbitos de las políticas climáticas, cuyo auge se debe a la influencia de las relaciones de cooperación al desarrollo. En Europa, la cooperación al desarrollo de los estados miembros y de la Unión Europea influye en las modalidades de apoyo a las políticas climáticas de los países tradicionalmente receptores de ayuda al desarrollo. La creciente importancia de la adaptación ha sido determinada también por las relaciones de cooperación al desarrollo, así como la importancia de la gobernabilidad y de las instituciones para una respuesta eficaz al Cambio Climático ha ganado peso en las negociaciones internacionales y en las políticas climáticas por la influencia de la cooperación al desarrollo. Además, hay áreas de interés de los dos ámbitos muy similares: las estrategias climáticas tiene el reto de medir, reportar y verificar su desempeño e impacto real en la mitigación y adaptación del Cambio Climático. En la cooperación al desarrollo ha tomado fuerza el énfasis en la eficacia de la ayuda, que se basa, entre otros ejes, en la gestión por resultados de la ayuda (Hedger y Bird, 2010). Si bien ciertos donantes nacionales e internacionales (como la Unión Europea) están experimentando nuevas sinergias entre políticas climáticas y políticas de cooperación al desarrollo (aunque corriendo el riesgo de que se puedan confundir los ámbitos), muchos otros no han considerado el Cambio Climático en sus estrategias. En el apartado "Los actores de la cooperación al desarrollo contra el Cambio Climático" sugerimos algunas medidas que se pueden implementar para hacer del Cambio Climático una prioridad y un enfoque de trabajo de la cooperación al desarrollo, dirigidas en particular a los actores de la cooperación descentralizada española.

En general, pese a las evidencias claras de los graves efectos del Cambio Climático en la cooperación al desarrollo y sin perjuicio de los ejemplos positivos citados, integrar el Cambio Climático como tema transversal en la cooperación al desarrollo es un proceso demorado y complejo. La falta de sensibilidad en el sector de la cooperación al desarrollo, así como la escasez de recursos para implementar medidas de respuesta al Cambio Climático en el ámbito de las iniciativas de cooperación, son algunas de las razones. Sin embargo la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD), en la publicación "Bridge Over Troubled Waters: Linking Climate Change and Development" (2005), apunta a una serie de razones más articuladas, que constituyen verdaderas barreras al mainstreaming del Cambio Climático en la cooperación al desarrollo. La segmentación temática en la organización de las agencias de cooperación al desarrollo no contribuye a fortalecer los nexos entre los dos ámbitos. El conocimiento sobre el Cambio Climático suele estar en los departamentos de medio ambiente de los gobiernos y de las agencias de desarrollo, que tienen poca influencia en las políticas y estrategias sectoriales. Los directores sectoriales y los representantes en los países socios donde se planifican las iniciativas de desarrollo, se enfrentan a una sobrecarga de mainstreaming o de enfoques integrados, al tener que incorporar a las acciones de desarrollo, el enfoque de género, medioambiente y gobernabilidad. Además, muchos proyectos de cooperación tienen períodos de ejecución breves, hasta 3 o 5 años, horizontes que no permiten emprender actuaciones de largo plazo de reducción de los riesgos determinados por el Cambio Climático. Las acciones de adaptación al Cambio Climático encuentran además más dificultades de financiación respecto a actividades más llamativas como la ayuda humanitaria o la reconstrucción post-desastre. Otro factor que dificulta la consideración del Cambio Climático en las estrategias de cooperación al desarrollo, es la falta de información detallada a escala geográfica o sectorial muy específica con que se suele trabajar en la cooperación al desarrollo. Las previsiones sobre el Cambio Climático se realizan a grandes escalas y para horizontes temporales de largo plazo, diferentes de las necesidades de información de los planificadores del desarrollo, que trabajan a nivel "micro" (una cuenca fluvial o una ciudad por ejemplo). Además, los factores relacionados con el clima que son más relevantes para las acciones de cooperación al desarrollo son aquellos elementos más difíciles de prever en los escenarios diseñados por los expertos de Cambio Climático. Por ejemplo, las tendencias de las temperaturas son más fáciles de prever que los patrones de las lluvias o los fenómenos atmosféricos extremos. Sin embargo, el desarrollo es más sensible a los cambios de las lluvias y a los fenómenos atmosféricos extremos, que a las tendencias de las temperaturas.

En ciertos contextos, las prioridades de lucha contra el Cambio Climático y las prioridades del desarrollo pueden entrar en conflicto. En un contexto de limitación de los recursos disponibles para el desarrollo, donantes y países socios suelen priorizar sectores con efectos a corto plazo más tangibles, tales como las infraestructuras o la reducción de la pobreza, mientras pasan en segundo plano acciones para hacer frente a un fenómeno a largo plazo, como el Cambio Climático. Si consideramos el nivel micro de los proyectos, el enfoque o mainstreaming de Cambio Climático puede ser visto como una complicación y un requerimiento adicional que entorpece la operatividad e incrementa los costes.

Todos estos obstáculos deberán ser superados y resueltos. La Agenda 2030 de desarrollo sostenible ha integrado al cambio climático de forma clara, directa así como transversal, como ya se ha analizado en los capítulos anteriores. Para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible, todos los países deberán tener en cuenta el cambio climático en sus múltiples facetas (la mitigación, la adaptación, el mecanismo de daños y pérdidas), tanto en los esfuerzos dirigidos a cumplir los ODS en sus territorios así como en sus acciones de cooperación internacional para el desarrollo.

El objetivo del estudio y, en particular, de este capítulo es sensibilizar a los actores de la cooperación al desarrollo, en particular a los agentes de la cooperación descentralizada, sobre la necesidad de integrar el Cambio Climático en sus estrategias, proporcionando además pautas, orientaciones y una guía de recursos para que el enfoque de Cambio Climático entre a formar parte de las estrategias de cooperación.

## G.1 Cooperación al desarrollo "a prueba de clima" (Climate proof).

El término "climate proof", que podríamos traducir como "a prueba de clima", se refiere a aquellas medidas que aseguran que los esfuerzos realizados en materia de desarrollo están protegidos de los impactos negativos del Cambio Climático, la variabilidad climática y los fenómenos climáticos extremos (IPADE, s.f., p. 70).

El término "climate proof", que podríamos traducir como "a prueba de clima", se refiere a aquellas medidas que aseguran que los esfuerzos realizados en materia de desarrollo están protegidos de los impactos negativos del Cambio Climático, la variabilidad climática y los fenómenos climáticos extremos (IPADE, s.f., p. 70). Además el término recoge también aquellas medidas dirigidas a promover estrategias de desarrollo que reduzcan los daños producidos por el Cambio Climático. Sin embargo, en este capítulo haremos referencia principalmente a la primera acepción del término, mientras la contribución de la cooperación al desarrollo a la mitigación y adaptación se trata en apartados específicos.

Algunas agencias de cooperación al desarrollo se han dotado de herramientas específicas para asegurar que sus iniciativas estén protegidas de los efectos del Cambio Climático. Sin la pretensión de realizar un índice completo de las iniciativas existentes, a continuación, citamos algunas iniciativas destacadas.

La cooperación danesa ha incorporado a sus herramientas de gestión de la cooperación el "Programa de acción danés sobre clima y desarrollo – una herramienta práctica para comprobar la resistencia al Cambio Climático de la cooperación danesa" (el título original en inglés es "Danish climate and development action programme", documento disponible en la página web de la cooperación danesa sobre la gestión de la cooperación: <http://amg.um.dk>). También, cabe destacar la cooperación alemana, la GTZ-GIZ (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit), que ha elaborado en colaboración con el Potsdam Institute for Climate Impact Research, una herramienta llamada "Control del clima" (Climate Check, en inglés). También la cooperación de Noruega se ha dotado de instrumentos para la evaluación y prevención del impacto del Cambio Climático en la cooperación al desarrollo, elaborando la "Guía Práctica de diagnóstico de la sostenibilidad ambiental y social y de gestión de los riesgos climáticos" (el título original en inglés es "Practical Guide Assessment of Environmental and Social Sustainability and Climate Change Risk Management ('Climate Proofing')", disponible en la página web de la coopera-

ción noruega: [www.norad.no](http://www.norad.no)). La cooperación suiza, la danesa y la noruega, han financiado además la elaboración de una herramienta práctica de diagnóstico del impacto del Cambio Climático en las iniciativas de desarrollo, llamada "CRISTAL", por su acrónimo en inglés de "Community-based Risk Screening Tool – Adaptation and Livelihoods", en español "Herramienta de revisión del riesgo a nivel comunitario – adaptación y medios de vida". Dicha herramienta está disponible en la página web: <http://www.iisd.org/cristaltool/>. Asimismo, la Unión Europea ha reconocido el nexo cooperación al desarrollo-Cambio Climático; prueba de ello es la importancia otorgada al Cambio Climático en el proyecto "European Development Co-operation to 2020" (EDC2020), iniciativa que pretende fomentar un debate público y un profundizado proceso de investigación sobre el futuro de la cooperación al desarrollo europea, implicando a los principales think tanks de los países miembros (FRIDE o Fundación para las Relaciones Internacionales y el Diálogo Exterior, ODI o Overseas Development Institute, entre otros). Uno de los tres ejes del proyecto es "La política de cooperación al desarrollo europea y el Cambio Climático" (los otros dos son "Los nuevos actores de la cooperación al desarrollo" y "Seguridad energética, democracia y política"). También la cooperación inglesa (DFID) se ha dotado de una herramienta de evaluación de los riesgos del Cambio Climático, llamada ORCHID (Opportunities and Risks from Climate Change and Disasters).

Para un listado más amplio de instrumentos de este tipo, remitimos a las conclusiones del Workshop internacional sobre la transversalización de la adaptación al Cambio Climático (International Workshop on Mainstreaming Adaptation to Climate Change – guidance and tools), organizado en mayo de 2009 por la cooperación inglesa (DFID), alemana (GTZ-GIZ), norteamericana (USAID) y por el Banco Mundial. La sistematización de las conclusiones se encuentra en la página web de la cooperación alemana ([www.gtz.de/de/dokumente/en-climate-mainstreaming-adaptation-workshop-report.pdf](http://www.gtz.de/de/dokumente/en-climate-mainstreaming-adaptation-workshop-report.pdf)).

Si bien la descripción detallada de las herramientas e iniciativas citadas está fuera del alcance del presente estudio, a partir de los ejemplos mencionados y de otras referencias, a continuación resumimos algunas medidas que pueden ser aplicadas para contribuir a que las iniciativas de cooperación al desarrollo estén protegidas de los efectos del Cambio Climático, o al menos para asegurar que los riesgos climáticos se tengan en cuenta a la hora de la planificación de la cooperación al desarrollo. El proceso descrito a continuación toma como referencia la herramienta de la agencia de cooperación alemana GTZ-GIZ, llamada "Climate Proofing for Development Adapting to Climate Change, Reducing Risk" (Hahn y Fröde 2010).

**Paso 1:** El Cambio Climático afectará a todos los aspectos de la cooperación al desarrollo. La vulnerabilidad de los proyectos de cooperación al desarrollo depende del tipo de infraestructuras que éstos establezcan, las actividades que soporten y su localización geográfica. En general, los proyectos que incluyen la construcción de infraestructuras o el uso industrial de recursos naturales suelen ser más vulnerables a los efectos del Cambio Climático, mientras los proyectos en sectores sociales tienen un impacto menor.

Definir cuáles son los sectores sensibles a los efectos del Cambio Climático es importante para entender las medidas que hay que tomar para asegurar la sostenibilidad de los proyectos de cooperación enmarcados en dichos ámbitos. A continuación mencionamos los principales sectores que sufren y sufrirán los efectos del Cambio Climático debido al progresivo aumento de la temperatura, haciendo referencia a los sectores de distribución de la ayuda oficial al desarrollo de acuerdo al Comité de Ayuda al Desarrollo (CAD):

- agricultura, florestas y pesca (sector o código CAD 300-Sectores productivos);
- infraestructuras (sector o código CAD 300-Infraestructura y servicios económicos);
- agua y saneamiento (sector o código CAD 140-abastecimiento de agua y saneamiento);
- salud (sector o código CAD 120-salud);
- energía (sector o código CAD 230-generación y suministro de energía);



- protección del medio ambiente (sector o código CAD 410-protección general del medio ambiente);
- gestión de las zonas costeras y turismo (sector o código CAD 410-protección general del medio ambiente y 332-turismo).

Según datos del Banco Mundial, el 25 % de las inversiones de la cooperación al desarrollo está expuesto a riesgos relacionados con el Cambio Climático. Según la Organización para la Cooperación Económica y el desarrollo (OECD), en algunos países, el 65 % de la ayuda oficial al desarrollo podría resultar afectada negativamente por el Cambio Climático. Los riesgos que están corriendo los programas de desarrollo son sustanciales.

Paralelamente al control de si el proyecto o programa considerado se enmarca en un sector sensible al Cambio Climático, se debe estudiar el perfil del país (o países, regiones, etc.) donde se ejecuta la acción, identificando los efectos del Cambio Climático previstos y, si procede, el tipo de desastres que se prevé que se intensifiquen. Se trata de una revisión general y no excesivamente detallada que permita realizar un primer filtro del portafolio de proyectos analizados. En el caso de los proyectos que por sus características no están sujetos a los efectos del Cambio Climático previstos o registrados en la zona de implementación, éstos no seguirán en el análisis de vulnerabilidad. Al contrario, los proyectos afectados por el Cambio Climático deberán ser sometidos a un análisis más detallado.

Para el primer filtro, es importante tener acceso a información actualizada y fiable sobre la evolución del clima y sobre los efectos del Cambio Climático en la zona considerada. Existen herramientas de fácil acceso donde se puede encontrar dicha información. Ya se han citado los informes del Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas (cuyas conclusiones se han descrito en los capítulos dedicados a la descripción de los efectos del Cambio Climático) y los documentos que todos los países miembros de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático tienen que formular y remitir a los órganos del tratado (los informes llamados "comunicaciones nacionales", así como los Programas Nacionales de Acción para la Adaptación o NAPA, obligatorios para los países menos desarrollados y descritos en el capítulo dedicado a la Convención, que contienen información sobre el impacto del Cambio Climático). Existen además herramientas específicas para los actores de la cooperación al desarrollo y los profesionales del desarrollo.

Entre las numerosas herramientas existentes, mencionamos algunas que destacan por el fácil acceso y uso. El Banco Mundial ha puesto en marcha una herramienta informática online (ya citada en el capítulo "El Cambio Climático y los Objetivos de Desarrollo del Milenio"), llamada "Climate Change Knowledge Portal" (<http://sdwebx.worldbank.org/climateportal/>), que a través de un mapa interactivo del planeta permite obtener rápidamente información sobre los principales efectos del Cambio Climático en las zonas deseadas. Instrumentos similares han sido creados también por la cooperación norteamericana (USAID), en colaboración con la NASA. Se trata de la herramienta llamada "The climate mapper" (o "mapeo del clima"), disponible en la página web <http://www.iagt.org/focusareas/envmon/climatechg.aspx>. También la cooperación alemana (GTZ-GIZ), en colaboración con el prestigioso instituto de investigación sobre el clima Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK), ha elaborado un sistema de información sobre el clima muy parecido al "Climate Change Knowledge Portal" del Banco Mundial, llamado CI:grasp (Climate Impacts: Global & Regional Adaptation Support Platform) y disponible en la página web <http://cigrasp.pik-potsdam.de/>. La herramienta, a través de mapas temáticos, permite identificar los efectos del Cambio Climático en numerosas zonas del planeta, visualizando además la cadena de impacto (impact chains) que relaciona los diferentes impactos en los sistemas humanos y naturales que son causados por factores vinculados al Cambio Climático.

No todos los programas de desarrollo resultan afectados por el Cambio Climático. En esta fase, la información recopilada debe permitir determinar si es necesario o no someter el programa a un análisis detallado. Las siguientes preguntas definidas por Hahn y Fröde (2010, p.14) pueden ser una guía válida para tomar decisiones correctas y someter un proyecto a un análisis detallado o no:

- ¿Las tendencias del Cambio Climático potencialmente tienen un efecto en los planes considerados?
- ¿Los planes de desarrollo tienen un plazo de ejecución en el cual se espera que se produzcan las tendencias del Cambio Climático detectadas?
- ¿Los planes implican elementos (sectores, zonas, grupos poblacionales, etc.) particularmente afectados por el Cambio Climático?

**Paso 2:** Los programas o proyectos que en el primer filtro realizado en el paso 1 resulten estar en riesgo debido a los efectos del Cambio Climático, deben someterse a un análisis detallado, que permita planificar las acciones de adaptación que se deberán llevar a cabo para asegurar la sostenibilidad de la acción aun en el peor escenario de evolución del clima. Al mismo tiempo, en casos específicos, el Cambio Climático puede proporcionar oportunidades nuevas para el desarrollo de ciertas zonas. Es el caso, por ejemplo, de los territorios donde el aumento de las lluvias o de las temperaturas permitirá introducir nuevos cultivos o aumentar la productividad de los cultivos existentes. También estos efectos deben ser tenidos en cuenta en la planificación del desarrollo.

La valoración detallada del programa detectado como "en riesgo" debería tener en cuenta los elementos básicos indicados por la agencia alemana GTZ-GIZ en la descripción de la herramienta llamada "Control del clima"<sup>9</sup>:

- Identificar los riesgos climáticos para el programa de desarrollo, tanto a nivel de insumos (o inputs), resultados e impactos. Por ejemplo, un proyecto de producción agrícola puede prever el aumento de la producción de maíz y el incremento de los ingresos derivados de la venta del producto en el mercado local, a través de la construcción de un sistema de riego tomando como dato de base en fase de planificación la disponibilidad de agua para la irrigación desde manantiales naturales. Si el Cambio Climático afecta el caudal de dichos manantiales, está en riesgo un insumo imprescindible para el éxito del proyecto. Suponiendo que el Cambio Climático no afecta la disponibilidad de agua, permitiendo por lo tanto el funcionamiento correcto del sistema de riego promovido por el proyecto, pero que determine un aumento de la temperatura que reduzca la productividad del maíz, no se lograría el resultado esperado de aumentar la producción, afectando también a las ventas en el mercado local, cuyos ingresos aseguraban el principal impacto del proyecto: mejorar las rentas de la población beneficiaria.
- Sugerir y priorizar las medidas de adaptación que incrementen la flexibilidad del programa y permitan enfrentar los riesgos determinados por el Cambio Climático. Si consideramos el ejemplo del proyecto agrícola citado en el primer punto, se podría por ejemplo prever la sustitución del maíz por cultivos más resistentes a la sequía y/o a las altas temperaturas ocasionadas por el Cambio Climático. También se podrían buscar otras fuentes para el sistema de riego, como la construcción de pozos.
- Sensibilizar y alentar a los profesionales del desarrollo a incluir medidas que permitan evitar los riesgos del Cambio Climático.
- Proveer líneas guía para el monitoreo de las medidas de adaptación.

Tanto los expertos encargados del programa analizado como todas las partes interesadas (beneficiarios, autoridades locales, etc.) han de realizar un análisis en la zona específica objeto de la intervención sobre los efectos biofísico y socio-económicos del Cambio Climático sobre los elementos (sectores, zonas, grupos poblacionales, etc.) que en la fase 1 se identificaron en situación de riesgo (por ejemplo,

<sup>9</sup> Climate Check, en inglés.

la actividad pesquera en una zona de costa que implica a los pescadores y sus familias). Se diseña de esta manera la cadena de efectos ocasionados por el Cambio Climático.

Presentamos a continuación un ejemplo de cadena de efectos (Hahn y Fröde, 2010) para una iniciativa de mejora del acceso a mercados por parte de productores agrícolas, que incluye la construcción de carreteras:

A	B	C	D	E	F
Tendencia climática	Elemento en riesgo	Efecto bio-físico	Efecto socio-económico	Relevancia para el plan/iniciativa de desarrollo	Opciones/medidas de acción.
Olas de calor más intensas y más frecuentes	Infraestructura viaria	La calidad de la pavimentación de las vías empeora durante las olas de calor.  La vida útil de las vías se acorta.	Aumenta el coste de mantenimiento de la estructura viaria.  El acceso a los mercados, la movilidad de personas y bienes se reducen.	La intensificación del fenómeno de las olas de calor tienen una probabilidad media de verificarse.  Tiene una relación directa con el plan, ya que afecta directamente el acceso a los mercados.  Se cuenta con una escasa capacidad de adaptación debido a los costes ocasionados por el fenómeno, que no pueden ser soportados por las autoridades competentes.	Uso de materiales de construcción adaptados a las olas de calor.

Los efectos del Cambio Climático más relevantes para el plan/programa serán identificados según los siguientes criterios:

- La probabilidad de que los efectos relacionados con el Cambio Climático ocurran.
- El impacto de los efectos del Cambio Climático en los objetivos del proyecto.
- La capacidad de las instituciones y grupos de adaptarse a los cambios previstos sin apoyo externo.

Los pasos 3 y 4 serán aplicados exclusivamente a los efectos más relevantes.

La recopilación de la información necesaria para la fase 2 debería realizarse a través de un amplio proceso de participación con los actores implicados y recurriendo a expertos externos. Sin embargo, la presente guía metodológica, elaborada a partir de diferentes instrumentos existentes (principalmente a partir de la herramienta de la agencia de cooperación alemana, “Climate Proofing for Development Adapting to Climate Change, Reducing Risk”), se debe adaptar a los diferentes contextos y niveles de aplicación. En este sentido, y suponiendo que el recurso a expertos externos no sea viable en todos los casos, las aplicaciones del Banco Mundial “Climate Change Knowledge Portal” (<http://sdwebx.worldbank.org/climateportal/>) y de la agencia de cooperación alemana “Cl:grasp” (<http://cigrasp.pik-potsdam.de>) pueden ser útiles para identificar las tendencias del clima y también para diseñar las cadenas de efectos o impactos, ya que ambas herramientas facilitan la identificación de los efectos del Cambio Climático en diferentes sectores del desarrollo. En particular, la aplicación del Banco Mundial “Climate Change Knowledge Portal” permite analizar las acciones específicas del plan considerado a la luz de las probables tendencias del clima, identificando posibles alternativas para lidiar con los riesgos.

**Paso 3:** para los efectos más significativos identificados en la fase 2, es necesario identificar opciones para reducir las consecuencias negativas y, eventualmente, aprovecharse de las oportunidades ocasionadas por el Cambio Climático.

Un primer abanico de opciones deben ser identificadas con la participación de los actores implicados y recurriendo a las experiencias ya realizadas y sistematizadas. Además, numerosas agencias y organismos multilaterales se han dotado de bases de datos para favorecer el intercambio y el acceso a información sistematizada sobre procesos de adaptación a numerosos efectos del Cambio Climático. Dichas buenas prácticas de adaptación pueden ser útiles para asegurar que el plan o programa de desarrollo analizado sea “a prueba de clima”, integrando en el mismo medidas específicas para sortear los efectos más significativos del clima. En el apartado “Cómo integrar la Adaptación a los efectos del Cambio Climático en la Cooperación al Desarrollo” se citan algunos de los principales bancos de experiencias de adaptación, de los cuales se pueden extraer medidas para aplicar en programas de cooperación al desarrollo con el objetivo de asegurar que éstos sean “a prueba de clima”.

Para la selección de las opciones mejores, Hahn y Fröde (2010), sugieren tomar en cuenta los siguientes criterios:

Criterio	Descripción
Relevancia estratégica	La opción de acción contra los efectos del Cambio Climático afecta a regiones o sectores de implementación del plan/programa vulnerables y severamente afectados.  La opción de acción es fiable y realista, a largo plazo y tiene efectos orientados al objetivo del plan/programa.  La opción previene daños graves e irreversibles.
Urgencia	Los efectos negativos del Cambio Climático sobre el plan/programa de desarrollo ya están ocurriendo u ocurrirán en el futuro próximo.  El plan/programa se refiere a decisiones, inversiones y pautas de desarrollo a largo plazo.
Efectos secundarios	La opción de acción contribuye a, o es coherente con los objetivos de otras actividades (por ejemplo, contribuye: a la adaptación al Cambio Climático de la zona/sector considerado, a la mitigación del Cambio Climático, a la protección de la biodiversidad, etc.).  La opción ocasiona efectos positivos en otros campos de acción (crea empleos, etc.).

“No regret” (medidas que nunca pueden resultar perjudiciales)	Se generarán efectos positivos tanto si se consideran las tendencias del Cambio Climático previstas como en otros escenarios climáticos. Es una medida beneficiosa aun cuando las consecuencias previstas del Cambio Climático no se materialicen, o lo hagan de un modo diferente.
Flexibilidad	La opción o medida puede ser modificada o es reversible, en el caso en que el escenario cambie.
Aspectos económicos	Los beneficios a medio y largo plazo son mayores a los costes de la medida (incluyendo los costes no económicos).  El uso de los recursos es eficiente.  Se requiere financiación adicional y se cuenta con ella.
Aceptación política y social.	La medida cuenta con apoyo político y social; existe un contexto favorable para su implementación.
Capacidades	Existen las capacidades necesarias para ejecutar la medida o dichas capacidades se pueden adquirir o crear.

Las opciones o medidas seleccionadas pueden requerir que se modifique el diseño de los objetivos, resultados e indicadores del plan/programa o pueden ser integradas en ello.

**Paso 4:** La cuarta fase consiste en integrar las opciones/medidas para prevenir los efectos negativos del Cambio Climático en el plan o programa de desarrollo, en la planificación del mismo. Puede ser necesario modificar el programa, por ejemplo, cuando la medida seleccionada requiera desplazar la zona de implementación de determinadas acciones a áreas donde haya menor riesgo de inundaciones. En otros casos, sólo será necesario modificar prioridades o metodologías, o añadir actividades. Dichas medidas además de ser integradas en la planificación, deben ser objeto de monitoreo y evaluación.

El análisis del desarrollo en base al enfoque de Cambio Climático debería ser realizado a diferentes niveles. Tanto los planes de desarrollo a **nivel nacional** (presupuestos generales, planes de desarrollo, estrategias multisectoriales, etc.), como los **planes sectoriales** (programas de inversión, presupuestos sectoriales, estrategias sectoriales, etc.), los **planes locales de desarrollo** (planes municipales de desarrollo, planificación del uso de los terrenos, planes urbanísticos, etc.) y los **proyectos** (programas y proyectos de desarrollo) deberían ser “a prueba de clima”, en otras palabras, deberían estar preparados para hacer frente a las amenazas del Cambio Climático.

El proceso propuesto en este apartado para asegurar que el desarrollo sea “a prueba de clima” (tal y como se ha mencionado más arriba, es un proceso basado en gran parte en la herramienta de la agencia de cooperación alemana GTZ-GIZ llamada “Climate Proofing for Development Adapting to Climate Change, Reducing Risk”, Hahn, Fröde, 2010) se puede y debería ser aplicado en los cuatro niveles citados.

La OECD (2009) introdujo el concepto de “climate lens” o “lente del clima”, a través del cual se deberían observar los planes nacionales, sectoriales, locales y los proyectos de desarrollo. La aplicación de esta lente implica examinar: (1) hasta qué punto la medida considerada (plan, estrategia, proyecto, etc.) podría ser vulnerable a riesgos relacionados con el Cambio Climático. (2) hasta qué punto dichos riesgos han sido considerados en el diseño de la iniciativa de desarrollo considerada. (3) hasta qué punto la iniciativa considerada aumenta la vulnerabilidad al Cambio Climático o, al contrario, no aprovecha una oportunidad relacionada con el Cambio Climático. (4) para las iniciativas en curso, qué medidas podrían ser integradas para hacer frente a amenazas o aprovechar oportunidades determinadas por el Cambio Climático.

En el marco de la agenda de eficacia de la ayuda, basada en los principios de la declaración de París sobre la eficacia de la ayuda al desarrollo de 2005, los donantes internacionales están alineando cada vez más sus iniciativas a las estrategias, instituciones y procedimientos nacionales de los países so-

cios o receptores de la ayuda. En este contexto asume especial relevancia la aplicación de la “lente del clima” en los niveles nacional y sectorial. Los donantes, en los procesos de negociación con los países socios, deben asegurarse que las estrategias nacionales y sectoriales a las cuales se tienen que alinear, tomen en cuenta el clima y sean planificadas para hacer frente a los riesgos ocasionados por el Cambio Climático. Fortalecer las instituciones nacionales para que eso acontezca es imprescindible para asegurar la “sostenibilidad climática” de los instrumentos de ayuda al desarrollo como el apoyo presupuestario general o sectorial. Si los planes de desarrollo nacionales y las estrategias sectoriales, a las que los donantes contribuyen directamente a través del apoyo presupuestario general o sectorial, no están “a prueba de clima”, la eficacia y el impacto de la ayuda al desarrollo canalizada a través de dichas modalidades podrían estar en riesgo. Coherentemente con la Agenda de Acción de Accra, los países donantes se comprometieron a fortalecer las capacidades (instituciones, sistemas y conocimientos especializados locales fuertes) de los países en desarrollo para que puedan hacerse cargo totalmente de sus procesos de desarrollo y gestionarlos. Este compromiso resulta aún más apremiante con respecto a la necesidad de que los países socios tengan las capacidades para considerar el Cambio Climático en sus estrategias de desarrollo.

Con respecto a la aplicación de la “lente del clima” a nivel de proyecto y de planificación local del desarrollo (planes municipales, etc.), estos ámbitos resultan especialmente relevantes para aquellos actores de la cooperación internacional que vehiculan su ayuda al desarrollo a través de subvenciones a proyectos y de relaciones de cooperación con entes locales o regionales de los países en desarrollo. Es el caso de la cooperación descentralizada, entendida como el conjunto de las acciones de cooperación que realizan los gobiernos locales y regionales (o autonómicos, en el caso de la cooperación descentralizada española).

La cooperación descentralizada española canaliza una parte importante de su ayuda al desarrollo a través de las subvenciones a proyectos y programas de Organizaciones No Gubernamentales de Desarrollo (ONGDs). Asegurarse de que los proyectos financiados sean “a prueba de clima” es fundamental para garantizar su sostenibilidad. Lo mismo se aplica a las iniciativas de cooperación directa promovidas por la cooperación descentralizada. Dicha modalidad se basa en el apoyo directo de un municipio o de una región del Norte, a un municipio o gobierno regional del Sur. También en este caso es fundamental que los actores de la cooperación implicados se aseguren que las acciones apoyadas en su relación directa con sus homólogos del Sur sean sometidas a un control de sostenibilidad considerando el Cambio Climático.

En el marco de la aplicación de la agenda de eficacia de la ayuda a la cooperación descentralizada, están surgiendo además propuestas de nuevas modalidades de relacionamiento y apoyo entre entes locales y regionales del Norte y del Sur. El Observatorio de la Cooperación Descentralizada Unión Europea – América Latina en la V conferencia anual (Bruselas, 28-29 de octubre de 2010) planteó los apoyos presupuestarios sectoriales locales como una herramienta nueva, de mayor apropiación y eficacia de la ayuda, por medio de apoyo directo a políticas públicas locales planteadas y gestionadas por los mismos gobiernos locales y regionales. En el mismo sentido, propuso las Asociaciones locales para el Desarrollo, que, bajo el liderazgo del gobierno local o regional, constituyan a escala local un espacio de diálogo, intercambio y consenso, en el cual construir intervenciones consensuadas y compartidas, articular a los actores al servicio de las políticas públicas del territorio y del bienestar de sus ciudadanos y así mejorar la eficacia de la cooperación. Estas nuevas herramientas de la cooperación descentralizada buscan favorecer la eficacia y el alineamiento a las políticas y estrategias locales, de forma similar al proceso promovido a nivel de agencia de desarrollo nacional. Sin embargo, mientras las agencias de cooperación nacionales suelen contar con capacidades y medios para ejercer un control a priori, on going y ex post de las iniciativas financiadas (a través, por ejemplo, de las representaciones diplomáticas o de la oficinas de cooperación en los países socios), los actores de la cooperación descentralizada al aplicar las nuevas modalidades de ayuda citadas corren el riesgo de suavizar el control sobre el uso y el impacto de los fondos invertidos, también en lo que se refiere a la aplicación de la “lente climática”. Para evitar este riesgo, es importante que la cooperación descentralizada fortalezca las capacidades de

los entes locales y regionales de los países pobres para que tengan en cuenta el Cambio Climático a la hora de planificar el desarrollo local. Asegurándose de que los planes locales (entendidos en sentido amplio: presupuestos municipales, planes de inversión locales, planes urbanísticos y territoriales, etc.) sean "a prueba de clima", la cooperación descentralizada debe asegurar la sostenibilidad y el impacto de sus inversiones a favor del desarrollo canalizadas a través de modalidades como las la ayuda presupuestaria municipal o las asociaciones locales para el desarrollo.

## G.2. Cómo integrar la Mitigación del Cambio Climático en la Cooperación al Desarrollo.

La cooperación al desarrollo puede promover la reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero a través de sus iniciativas promovidas en sectores sensibles, como la agricultura. Además, hay una clara conexión entre cooperación al desarrollo y mitigación en el mecanismo de desarrollo limpio, previsto por el Protocolo de Kyoto.

En el marco del Protocolo de Kyoto, la Comunidad Internacional incluyó un mecanismo que integra los objetivos de mitigación del Cambio Climático con los imperativos de desarrollo de los países pobres, el mecanismo de desarrollo limpio, descrito ampliamente en un apartado específico. Se trata del único mecanismo previsto por el Protocolo que pretende contribuir a ambos objetivos, a través de proyectos de reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero o de captación de CO<sub>2</sub> llevados a cabo en países pobres, que contribuyan al mismo tiempo al desarrollo. Tal y como los demás mecanismos de flexibilidad de Protocolo de Kyoto, el mecanismo de desarrollo limpio se vincula al mercado de carbono. Los proyectos del mecanismo de desarrollo limpio generan Certificados de Reducción de las Emisiones que pueden ser intercambiados en el mercado de carbono y permiten financiar dichas iniciativas. El Acuerdo de París asegura la continuidad de dicho mecanismo.

El programa llamado REDD+ (Reducing Emissions from Deforestation and Degradation), ya descrito anteriormente, obtuvo un reconocimiento en el Acuerdo de París, por lo que su peso aumentará en el futuro. Su inclusión en el régimen internacional de lucha contra el Cambio Climático post-Kyoto permitirá que los flujos de financiación para la reducción de emisiones con proyectos REDD alcancen los 30 mil millones de USD anuales, aproximadamente 21 mil millones de euros anuales, según el propio programa REDD. Se supone que este importante flujo de financiación de los países del Norte a los países del Sur permitirá reducir las emisiones de carbono procedentes de la destrucción de las florestas, soportando además procesos de desarrollo sostenible que favorecerán a las poblaciones más pobres (en particular, a los pueblos indígenas) que habitan las florestas, viviendo de sus productos.

Al tener a disposición estos dos mecanismos, creados por la "comunidad del Cambio Climático" (entendida como el conjunto de actores públicos y privados que deciden e implementan las políticas climáticas), la "comunidad de la cooperación al desarrollo" (entendida como el conjunto de actores públicos y privados que deciden e implementan las estrategias y políticas de cooperación al desarrollo) han optado en muchos casos por apoyar la consolidación tanto del Mecanismo de Desarrollo Limpio como del programa REDD+, en cuanto instrumentos que promueven tanto la mitigación del Cambio Climático como el desarrollo sostenible de los países pobres, con financiación procedente de los países ricos.

Sin embargo, cabe aclarar que los proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio generan, por definición, derechos de emisión de carbono, y no pueden ser considerados proyectos de cooperación al desarrollo. El Comité de Ayuda al Desarrollo (CAD) de la OCDE establece ciertas limitaciones en lo concerniente a la utilización de fondos provenientes de la Ayuda Oficial al Desarrollo para la ejecución de Proyectos MDL. Las posibilidades que actualmente existen para la utilización de AOD en el ámbito de los MDL implican que el proyecto no debe generar créditos comercializables en los mercados de carbono (aquí se englobarían proyectos de capacitación o de fortalecimiento institucional), o que el país donante

no reciba ninguno de esos créditos. En este sentido, la utilización de AOD para la generación de créditos de carbono, supone un retorno para el donante, por lo que no debería ser contabilizada como tal (Domínguez Salinas, 2007, p.7).

En este sentido, agencias de cooperación al desarrollo nacionales como la danesa, la alemana o la noruega, han apoyado el fortalecimiento de las capacidades de los países en desarrollo para implementar proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio o del programa REDD (en el caso de la cooperación noruega). El fortalecimiento de los actores locales para la gestión (bastante compleja y costosa) de los proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio es especialmente pertinente en el caso de los Países Menos Desarrollados. De hecho, el Mecanismo ha fracasado en su intento de promover la mitigación y el desarrollo en los países más pobres. La demanda focalizada en proyectos de gran escala y bajo coste dificulta el acceso a este mercado a los países menos avanzados (especialmente los africanos) (Domínguez Salinas, 2007, p.5). La mayoría de los proyectos adscritos al Mecanismo de Desarrollo Limpio se implementa en países emergentes, como Brasil, China o India.

Además de las agencias nacionales de cooperación, también en el ámbito multilateral existen iniciativas para diversificar el acceso al mercado de carbono a través del Mecanismo de Desarrollo Limpio, favoreciendo la participación de los países menos desarrollados. El Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) ha establecido el "Millennium Development Goals Carbon Facility", un programa para aumentar el acceso a los mercados de carbono por parte de los países menos desarrollados y promover la ejecución de proyectos de reducción de las emisiones elegibles para el Mecanismo de Desarrollo Limpio que contribuyan efectivamente a generar desarrollo sostenible y beneficios en términos de reducción de la pobreza, contribuyendo a los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

El programa "Millennium Development Goals Carbon Facility" presta asistencia técnica a los países menos desarrollados durante la gestión de todo el ciclo de proyecto: evalúa previamente la viabilidad del proyecto; apoya en la identificación y elaboración del proyecto según los formatos y normas de Mecanismo de Desarrollo Limpio; elabora la línea de base imprescindible para medir la reducción de emisiones de carbono promovida por el proyecto; financia los costes de registro en los órganos del Mecanismo de Desarrollo Limpio; apoya en el monitoreo del proyecto, valorando además la aportación real del mismo a favor de los Objetivos de Desarrollo del Milenio; valida previamente los informes que certifican la reducción de emisiones; compra y gestiona los créditos generados por el proyecto, asegurando financiación en el caso en que parte de los créditos no se consigan vender en el mercado (reducen así el riesgo de las inversiones en el proyecto).

El programa "Millennium Development Goals Carbon Facility" es un ejemplo de cómo la cooperación al desarrollo puede contribuir a la mitigación del Cambio Climático.

Además de la asistencia técnica y financiera para el acceso al mecanismo de desarrollo limpio de los países más pobres, la cooperación al desarrollo puede promover en sus proyectos acciones que favorezcan la reducción de las emisiones de carbono y al mismo tiempo promuevan los Objetivos de Desarrollo Sostenible, independientemente de su eventual adscripción al mecanismo de desarrollo limpio. El desarrollo promovido por la cooperación debe ser "Climate friendly", además de "Climate proof". En resumen, la cooperación debe tener en cuenta la necesidad de promover modelos de desarrollo bajo en carbono, o en otras palabras, basados en menores emisiones de Gases de Efecto Invernadero.

La cooperación al desarrollo (tanto las agencias nacionales de cooperación como otros actores, inclusive la cooperación descentralizada), pueden optar por apoyar a los países en desarrollo (en particular, los países menos desarrollados) para que accedan a mecanismos establecidos por las políticas climáticas que asocian mitigación y desarrollo sostenible (el Mecanismo de Desarrollo Limpio o el Programa REDD), canalizando las inversiones del mercado de carbono hacia áreas en donde el financiamiento es más necesario para el desarrollo sostenible, mejorando los medios de vida. También, tienen la posibilidad de promover directamente en sus proyectos de cooperación al desarrollo acciones que permitan reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero.

La sustitución o introducción de fuentes de energía renovables como la solar, eólica o hidroeléctrica, o la reforestación y la mejora en la gestión de los bosques, son algunos ejemplos de acciones que contribuyen tanto al desarrollo como a la mitigación del Cambio Climático. Sin embargo, hay que tener en cuenta las críticas y los efectos secundarios (gran parte de ellos descritos en el [capítulo dedicado a las críticas al marco internacional de lucha contra el Cambio Climático](#)) que han sido detectados en muchas iniciativas de mitigación, ya que afectan o anulan la contribución al desarrollo. Es el caso, por ejemplo, de los grandes proyectos hidroeléctricos que frecuentemente conllevan efectos negativos, tanto ambientales (destrucción de ecosistemas por inundación) como sociales (desplazamiento de comunidades), aunque reduzcan las emisiones de carbono. También las iniciativas de reforestación o forestación tienen sus efectos controvertidos, ya que pueden incentivar los monocultivos y reducir la biodiversidad, afectando a los medios y modos de vida de las poblaciones (en muchos casos indígenas) residentes.

De hecho, la aportación real de los proyectos del mecanismo de desarrollo limpio al desarrollo sostenible local de los países en desarrollo donde se ejecutan, ha sido cuestionada por muchos actores, interrogantes descritos en el [capítulo dedicado a las críticas al marco internacional de lucha contra el Cambio Climático](#)). Gran parte de los actores de los mercados oficiales de carbono, sometidos a la presión generada por la obligatoriedad de cumplir los objetivos de reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero fijados en el Protocolo de Kyoto, al adquirir los derechos generados por el mecanismo de desarrollo limpio, no valoran la efectiva contribución de los proyectos al desarrollo del país destinatario. El sistema de gestión de los proyectos del mecanismo de desarrollo limpio, no pone mucho énfasis en la verificación de la aportación al desarrollo sostenible de los proyectos aprobados, delegando en el país en desarrollo beneficiario su certificación. Frecuentemente, las autoridades de los países en desarrollo no cuentan con las capacidades necesarias para una adecuada valoración y control de dichos proyectos, con el resultado de que abundan los ejemplos de acciones ejecutadas bajo el paraguas del mecanismo de desarrollo limpio cuyos efectos en el desarrollo son controvertidos o claramente contraproducentes.

En este contexto, la sociedad civil de los países anfitriones de los proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio y/o de los proyectos REDD tiene un papel fundamental de control social y de monitoreo de todo el ciclo de estos proyectos. Su fortalecimiento y capacitación son fundamentales para que los mecanismos de consulta de las comunidades locales, formalmente previstos por los mecanismos citados, no pueden reducirse a un trámite administrativo o a una acción solamente informativa.

Para asegurar que un proyecto integre realmente tanto la mitigación del Cambio Climático como la contribución al desarrollo sostenible, han surgido iniciativas de organizaciones de la sociedad civil y de empresas para definir estándares y criterios que permiten valorar correctamente estos aspectos, certificando tanto la aportación al desarrollo, como la reducción real de las emisiones o el efectivo secuestro de carbono.

La cooperación al desarrollo puede aplicar como guía los criterios y estándares de estas iniciativas para asegurar que en su planificación (a todos los niveles: estrategias, programas y proyectos) esté considerada tanto la mitigación del Cambio Climático como la aportación a la lucha contra la pobreza y al desarrollo sostenible en general.

A continuación describimos muy resumidamente dos iniciativas que integran claramente en sus criterios la valoración de la aportación al desarrollo local: los "Estándares de Clima, Comunidad y Biodiversidad (CCB)" y el "Gold Standard". Para la información completa sobre los dos estándares, remitimos a las respectivas páginas web: [www.climate-standards.org](http://www.climate-standards.org) y <http://www.cdmgoldstandard.org>.

El énfasis en la contribución al desarrollo sostenible es el factor con que el **Gold Standard** (GS) se pretende diferenciar de otros proyectos de certificación u homologación de las iniciativas de reducción de los Gases de Efecto Invernadero. El Gold Standard es gestionado por la Fundación homónima, con sede en Suiza. El Gold Standard se puede aplicar tanto a proyectos del mecanismo de desarrollo limpio (integrados por lo tanto en los mercados "oficiales" de carbono, a los cuales son sometidos los países

industrializados miembros del Protocolo de Kyoto) como a proyectos para el mercado voluntario de carbono, mercado que se describe más abajo.

Están excluidos del Gold Standard los proyectos de mitigación que implican sectores que han demostrado tener efectos ambientales y sociales contradictorios, aunque éstos sean aceptados por el mecanismo de desarrollo limpio. Entre los criterios previos de elegibilidad del GS, destacamos que los proyectos Gold Standard sólo pueden favorecer la reducción de las emisiones de carbono a través del suministro de energía renovable y del aumento de la eficiencia energética. Además, se aplican restricciones específicas, entre otras, a los proyectos hidroeléctricos de gran escala (para los cuales es requerida una evaluación específica del proceso de participación y aprobación de las comunidades locales y se aplican numerosos criterios adicionales, sociales y ambientales) y a los proyectos que implican biodiesel (para los cuales se debe demostrar que la producción no afecta a los cultivos para fines alimentarios). Al mismo tiempo, se excluyen actividades como la incineración de residuos para la generación de energía. Debido al tipo de actividades elegibles, también la variedad de Gases de Efecto Invernadero objeto de proyectos GS es limitada al dióxido de carbono, al metano y al óxido de nitrógeno.

El Gold Estándar valora y fija estándares para todos los criterios evaluados por el Mecanismo de Desarrollo Limpio: la adicionalidad, el cálculo real y exacto de las reducciones de emisiones del proyecto, etc., aplicando criterios más estrictos en el cálculo de las reducciones de emisiones, para evitar la emisión de falsos créditos de carbono. Además, fortalece notablemente los estándares relacionados directamente con la aportación al desarrollo sostenible local y con la consulta y aprobación de las comunidades locales. Entre los aspectos valorados, constan criterios para asegurarse que el proyecto no tenga efectos negativos, analizando detalladamente:

- El respeto de los derechos humanos (incluyendo la libertad, propiedad y especificidad de los pueblos indígenas), valorando negativamente la participación de empresas ligadas al comercio de armas o mineras.
- La previsión de reasentamientos humanos forzados.
- El eventual impacto (destrucción, desplazamiento, etc.) del patrimonio cultural.
- El respeto del derecho de los trabajadores a la organización, negociación colectiva y a un ambiente de trabajo seguro.
- El trabajo forzado y/o infantil.
- Cualquier forma de discriminación.
- La protección del medioambiente, en particular de las zonas protegidas o consideradas como tales por las autoridades tradicionales locales, y el uso del principio de precaución.
- Cualquier práctica de corrupción.

Además de evitar cualquier efecto negativo, los proyectos GS deben promover el desarrollo. En la fase de planificación, el Gold Standard requiere que se describan todos los indicadores relacionados con los Objetivos de Desarrollo del Milenio que serán mejorados por el proyecto. Proporciona además un amplio listado de indicadores que facilitan la planificación y el monitoreo del impacto en el desarrollo sostenible, desde el punto de vista (1) ambiental, (2) social, (3) técnico y económico. Para obtener la certificación Gold Standard, el proyecto debe contribuir positivamente al menos a 2 de los tres parámetros citados, y en el tercero su impacto debe ser neutral (no puede ser negativo).

Los **Estándares de Clima, Comunidad y Biodiversidad (CCB)** fueron creados para fomentar el desarrollo y mercadeo de proyectos que generan beneficios confiables y significativos de clima, comunidad y biodiversidad de manera integrada y sostenible. Los proyectos que satisfacen los Estándares adoptan mejores prácticas para generar fuertes reducciones y confiables de Gases de Efecto Invernadero a la vez que

generan beneficios netos positivos a las comunidades locales y la biodiversidad (CCBO, 2008, p. 8). La particularidad de estos estándares es que identifican proyectos basados en la tierra. En otras palabras, se aplican a sectores no abarcados por el Gold Standard y sólo en parte incluidos en el Mecanismo de Desarrollo Limpio. Los CCB pueden ser aplicados tanto a proyectos que reducen las emisiones de Gases de Efecto Invernadero a través de la deforestación evitada y degradación forestal (REDD) como de proyectos que remueven el dióxido de carbono por medio del secuestro de carbono (reforestación, aforestación, revegetación, restauración forestal, agrosilvicultura y agricultura sostenible) (CCBO, 2008, p. 9). Tal como el Gold Standard, los CCB se aplican tanto a proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio (cuando las actividades consideradas son elegibles para dicho mecanismo) como a proyectos para el mercado voluntario de carbono, que se describe más abajo.

Los CCB evalúan tres secciones específicas (además de una general) de criterios: la sección climática, la comunitaria y de biodiversidad.

En la sección climática, los CCB valoran detalladamente las reducciones de CO2 efectivas procedentes de las actividades basadas en la tierra, considerando también fenómenos de fuga (o aumento de las emisiones en otras zonas debido a la ejecución del proyecto) para evitar la expedición de créditos de carbono ficticios.

Las secciones específicas comunitaria y de biodiversidad, se deben a que las actividades relacionadas con la tierra han demostrado tener repercusiones negativas en los medios de vida y en los derechos humanos de las comunidades (frecuentemente indígenas), así como en la biodiversidad local (por la promoción de monocultivos forestales).

En la sección específica sobre las comunidades, los CCB ponen énfasis en la participación y aprobación de las comunidades afectadas por el proyecto, sobre todo en lo que concierne a las propiedades y terrenos privados, comunitarios o gubernamentales, cuyo uso debe ser aprobado por las autoridades oficiales y tradicionales competentes. Desde el punto de vista del desarrollo, según los CCB el proyecto debe generar impactos netos positivos en el bienestar social y económico de las comunidades y asegurar que los costos y beneficios sean equitativamente compartidos entre los miembros de la comunidad. Además, los CCB identifican "altos valores de conservación" que pueden ser afectados por el proyecto. Se trata por ejemplo: de áreas que proveen servicios críticos del ecosistema (servicios hidrológicos, control de erosión, control del fuego, etc.); áreas fundamentales para el medio de vida de las comunidades locales (para alimento, combustible, forraje, medicamentos o materiales de construcción esenciales que no tienen alternativas fácilmente disponibles); áreas críticas para la identidad cultural tradicional de las comunidades (áreas de significación cultural, ecológica, económica o religiosa identificadas en colaboración con las comunidades). Los CCB valoran además los efectos en el bienestar social y económico de los principales actores viviendo fuera de la zona del proyecto ocasionados por él. Las actividades del proyecto deberían al menos "no dañar" el bienestar de los actores fuera del sitio.

En la sección de biodiversidad, los CCB prevén que el proyecto debe generar impactos netos positivos sobre la biodiversidad dentro de la zona del proyecto y durante la vida del proyecto, medidos conforme a las condiciones de línea de base. Los proyectos no pueden utilizar organismos genéticamente modificados ni aumentar la presencia de especies invasoras. También fuera del entorno directo del proyecto, se deberá evitar efectos negativos sobre la biodiversidad.

Los CCB prevén además el acceso a un nivel de excelencia para proyectos que provean apoyo significativo para asistir a las comunidades y/o a la biodiversidad en la adaptación a los impactos del Cambio Climático (CCBO, 2008, p. 36). El nivel de excelencia está al alcance también de los proyectos que producen los beneficios a las comunidades más pobres globalmente y a los hogares e individuos más pobres y más vulnerables dentro de las mismas, favoreciendo así la ejecución de proyectos en los países menos desarrollados. También aportaciones excepcionales a la biodiversidad (por ejemplo, la protección de especies en peligro de extinción) permiten el acceso al llamado "nivel oro" de los CCB.

Tal y como ha ocurrido con la creación de estándares que buscan suplir las debilidades de los mecanismos oficiales que integran mitigación y desarrollo, también han surgido **mercados voluntarios de carbono**, paralelos a los mercados oficiales (como el mercado europeo de emisiones llamado EU-ETS), pero ajenos a los complejos y costosos mecanismos de validación y aprobación dictados por el Protocolo de Kyoto y/o por la reglamentación de los mercados regionales a los cuales están sometidos obligatoriamente determinados sectores productivos. Para ser rigurosos es necesario recordar que los mercados voluntarios no son nuevos, sino que comenzaron a operar con anterioridad a los mercados regulados: la primera compensación de carbono fue realizada en 1989 por la empresa eléctrica norteamericana AES corp., que decidió invertir en un proyecto agroforestal en Guatemala para compensar sus emisiones de carbono (Brandt, 2008).

Los Mercados Voluntarios de Carbono (MVC) fueron creados por ciudadanos particulares y organizaciones públicas y privadas que tomaron conciencia de su responsabilidad en el Cambio Climático y voluntariamente desean participar activamente. El mercado voluntario facilita a las entidades y a las personas que no están dentro de los sectores regulados (mercados oficiales) asumir su compromiso con el cuidado del clima "compensando" sus emisiones en proyectos limpios en países en desarrollo. Aunque los mecanismos voluntarios no están regulados y, consecuentemente, generan controversias, se han revelado como innovadores, ágiles y flexibles. La falta de obligatoriedad, uniformidad de criterios y registro centralizado hace que los precios en el mercado voluntario sean menores que aquéllos de los mercados regulados y que la demanda sea inconstante y volátil. Sin embargo, el mercado voluntario no sufre los cuellos de botella que tienen lugar en el mecanismo de desarrollo limpio e incluye tipos de proyectos que dicho mecanismo no contempla, como los proyectos de reducción de emisiones por deforestación y degradación de bosques.

Los estándares Gold Standard y Clima, Comunidad y Biodiversidad, que hemos descrito en los párrafos anteriores, se pueden aplicar tanto a proyectos de los mercados "oficiales" (o "mercados de conformidad") como a los proyectos promovidos por los mercados voluntarios.

En los mercados voluntarios los proyectos de mitigación producen Reducciones de Emisiones Verificadas que se pueden vender a empresas o personas que voluntariamente desean reducir sus emisiones. Si bien el Mercado Voluntario de Carbono comprende un gran número de estándares independientes, los procesos de registro establecidos en el MDL son ampliamente utilizados como marco de referencia para asegurar la calidad y transparencia de los proyectos voluntarios. Algunos estándares, como el Gold Standard y los Clima, Comunidad y Biodiversidad, aseguran una calidad y un impacto mayor en el desarrollo local.

Hasta 2010 las transacciones realizadas en el mercado voluntario de carbono podían ser divididas en dos segmentos:

- Over-the-counter market (OTC), en el que se intercambian reducciones de carbono generados solo a través de proyectos de compensación, también conocido como Mercado Voluntario puro mercado extra-borsátil. En el mercado OTC, las transacciones se realizan directamente entre dos partes. Es un mercado voluntario que no está guiado por ningún tipo de límite de emisiones.
- Chicago Climate Change (CCX), en el que se intercambian derechos de emisión y reducciones de carbono generados a través de proyectos de compensación. El CCX concluyó su segunda fase en el año 2010, por lo que actualmente ya no se encuentra operativo. Fue el principal mercado de emisiones de Norteamérica. Los miembros se adhieren voluntariamente a la CCX y se inscriben a su política de reducciones legalmente vinculante.

En 2010, se registraron transacciones en los mercados voluntarios de carbono a escala global por 131 millones de toneladas de CO2e, un nivel 34% más elevado que en 2009. La mayoría de aquellas transacciones, un 97%, por un volumen de 127.9 millones de toneladas de CO2e, se realizaron en el denominado mercado "over the counter" u OTC. En 2010, el precio promedio ponderado por volumen de

los créditos comercializados en el mercado voluntario OTC cayó levemente a 6,00 USD por tonelada de CO2 equivalente desde los 6,5 USD por tonelada que se alcanzaron en el año 2009. Se estima el valor de los mercados voluntarios de carbono en al menos unos 424 millones de dólares en el año 2010, lo que indica una cierta estabilidad respecto de los niveles del 2009. Uno de los rasgos más destacados del mercado voluntario es la importancia de las transacciones basadas en proyectos de reducción de emisiones de la deforestación y la degradación de los bosques, asociados a las actividades de REDD, que representaron alrededor del 29% de las transacciones, así como los de forestación y reforestación (6%) (Peters-Stanley et al., 2011). En el año 2011 las transacciones alcanzaron los USD 576 millones, en claro aumento respecto al año anterior. Los proyectos de energía renovable explicaron el 45% de las transacciones y los proyectos REDD+ registraron una caída del 59 % (Peters-Stanley et al., 2012). El dato más interesante de 2012 es que África aumentó el % de proyectos, situándose como tercer continente "anfitrión" de proyectos financiados por los mercados voluntarios. Este dato confirma que los mercados voluntarios

Los mercados voluntarios de carbono constituyen una alternativa interesante para la financiación del desarrollo.

Actores locales de los países en desarrollo pueden acceder a financiación alternativa a la Ayuda Oficial para desarrollar proyectos que contribuyan tanto al desarrollo sostenible local como a la mitigación del Cambio Climático. Es el caso por ejemplo del municipio brasileño de Fortaleza, que está generando créditos del mecanismo de desarrollo limpio por la captación y aprovechamiento de los gases generados en los vertederos de la ciudad.

En estándares como el Gold Standard y los estándares de Clima, Comunidad y Biodiversidad, los actores del desarrollo han encontrado metodologías y criterios que facilitan el proceso de planificación y ejecución de los proyectos, así como de expedición de bonos de carbono de calidad, con una ventaja competitiva en el mercado voluntario. Los actores de la cooperación al desarrollo deberían promover la creación de capacidades locales en los países pobres para que se ampliase el acceso a la información y conocimientos necesarios para desarrollar proyectos financiados por el mercado del carbono voluntario.

Si bien los trends del mercado voluntario son positivos pese a la difícil coyuntura económica, es importante promover la sensibilización de individuos, empresas e instituciones para que compensen sus emisiones de carbono a través de proyectos en países en desarrollo. Las empresas en particular tienen un amplio abanico de motivaciones para hacer uso de esta oportunidad: las motivaciones éticas y/o de responsabilidad social empresarial, ser empresas de sectores que podrían estar sujetos en un futuro a mecanismos obligatorios de reducción de las emisiones o de sectores especialmente afectados por el Cambio Climático (empresas turísticas en zonas costeras con riesgo de inundación o en zonas de montaña donde las nieves disminuyen por el calentamiento global, por ejemplo).

### G.3 Cómo integrar la Adaptación a los efectos del Cambio Climático en la Cooperación al Desarrollo.

**Sectores tradicionales de la cooperación (por ejemplo: agricultura y uso de la tierra, protección de las costas, gestión de los riesgos de desastres climáticos, etc.) deben integrar la adaptación al Cambio Climático como una medida que asegure la sostenibilidad de las iniciativas y del desarrollo impulsados.**

Aplicar el enfoque transversal del Cambio Climático a la cooperación al desarrollo significa también integrar la adaptación en la cooperación.

Los daños económicos causados por desastres naturales se estima que alcanzan los 65 mil millones de USD cada año. Más de dos tercios de los desastres naturales se producen en países en vías de

desarrollo. No hay duda que el Cambio Climático ya está afectando a las poblaciones y los sistemas naturales del planeta, con especial fuerza y gravedad en los países pobres.

Existen sectores tradicionales para la cooperación al desarrollo en los cuales se puede y se deben integrar medidas de adaptación al Cambio Climático, por ejemplo, en: agricultura y uso de la tierra, protección de las costas, gestión de los riesgos de desastres climáticos, agua y saneamiento, forestas, planificación local, biodiversidad, control de la desertificación.

La falta de información segura, accesible y sobre aspectos sensibles para la cooperación al desarrollo, es un factor que dificulta la aplicación de la adaptación al Cambio Climático como enfoque transversal de la cooperación al desarrollo (Porsché et al., 2009). Pese a esa constatación, hay que destacar las iniciativas puestas en marcha para subsanar esta deficiencia y facilitar la tarea de los profesionales del desarrollo. Ya citamos en el apartado dedicado al desarrollo "a prueba de clima" algunas aplicaciones online que permiten acceder fácilmente a información sistematizada sobre los efectos del Cambio Climático en diferentes sectores, entre otras el "Climate Change Knowledge Portal" (<http://sdwebx.worldbank.org/climateportal/>) o "portal de información sobre el Cambio Climático", que puede ser útil para un primer análisis de los riesgos de determinada zona, identificando las amenazas que afectan sectores específicos.

Sin embargo, coherentemente con las indicaciones de la OECD (2009), a la hora de planificar la integración de la adaptación en la cooperación al desarrollo es necesario aplicar los principios y compromisos del consenso de Monterrey, de la Declaración de París sobre la eficacia de la ayuda y sobre la Agenda de Acción de Accra. La apropiación por parte de los países socios (entendemos como tales los países receptores de la ayuda) es esencial así como lo es el alineamiento con las prioridades locales, los planes y estrategias de desarrollo existentes. La mayoría de los países menos desarrollados cuentan con Programas Nacionales de Acción para la Adaptación (NAPA, por su acrónimo del inglés: National Adaptation Programmes of Action), elaborados en el marco de las estrategias de adaptación previstas por la Convención. Estos planes son una base de partida ineludible para la cooperación al desarrollo que quiera contribuir a la adaptación. La OECD (2009) insiste en la necesidad de fortalecer las autoridades nacionales para que puedan planificar la adaptación y administrar la ayuda otorgada para este fin, coherentemente con las orientaciones de la agenda de eficacia de la ayuda que limita la creación de unidades de gestión adicionales. Se deben priorizar las zonas geográficas en mayor riesgo, los países menos desarrollados, los países en desarrollo cuyo territorio está constituido por pequeñas islas y los estados africanos y los grupos particularmente vulnerables (mujeres, niños-as, ancianos-as). Pese a la incertidumbre existente sobre las tendencias climáticas, se deben buscar soluciones "win-win" que aporten ventajas a todos los intervinientes, tanto a la adaptación como al desarrollo, aplicando el principio de la precaución.

Adaptación y mitigación muchas veces van juntas; por ejemplo, mejorar el acceso a energía limpia (medida de mitigación) permite reducir la pobreza y de esta forma facilitar la adaptación al Cambio Climático. Trabajar ambos aspectos de forma integrada en los proyectos de desarrollo es particularmente ventajoso.

En el ámbito de Marco de Acción Hyogo para 2005-2015, la adaptación al Cambio Climático debe ser vincularse a las acciones previstas para mejorar la gestión de los riesgos y de los desastres, mejorando la resiliencia de las naciones y comunidades antes los desastres.

Tal y como se ha mencionado en relación a la revisión del desarrollo para asegurar que pueda evitar los riesgos ocasionados por el Cambio Climático, también la adaptación es un tema que debe ser tratado a nivel nacional, sectorial, local y de proyecto o programa. En el apartado dedicado a la cooperación municipalista destacaremos la importancia de la incorporación de la adaptación en la planificación local.

Según McGray, H. et al. (2007) existe un claro solapamiento entre adaptación y desarrollo. Las actividades de adaptación constituyen un continuum. En un extremo están las acciones de desarrollo dirigidas

a reducir los factores de vulnerabilidad (como la pobreza, educación, acceso a servicios de salud, etc.) a las amenazas determinadas por el Cambio Climático. Al otro extremo, encontramos las acciones para hacer frente al Cambio Climático, enfocadas prácticamente de forma exclusiva a ciertos riesgos específicos.

La OECD (2009) recomienda realizar la valoración de las acciones de adaptación a integrar en los planes de desarrollo (en todos los cuatro niveles citados antes: nacional, sectorial, local y de programa o proyecto) en un proceso con cuatro etapas, parecido al proceso de "climate proof" que describimos en el apartado dedicado al tema:

- 1 El análisis de los factores de vulnerabilidad y de los riesgos relacionados con el Cambio Climático.
- 2 La identificación de un abanico de medidas de adaptación, aplicando el principio de precaución por el cual la incertidumbre sobre ciertos riesgos no es una justificación para no actuar.
- 3 Analizar y seleccionar las medidas de adaptación, en base a criterios de coste, efectividad y viabilidad (técnica, económica, etc.). En esta fase hay que considerar atentamente los efectos secundarios de las medidas de adaptación para asegurar que éstas no afecten al desarrollo. Por ejemplo, algunas acciones de adaptación pueden conllevar riesgos para la salud: la construcción de diques para el almacenamiento de agua en zonas afectadas por sequías, proporciona el hábitat para la propagación de mosquitos vectores de enfermedades. La irrigación de los cultivos, puede aumentar la incidencia de la malaria y la práctica de usar aguas servidas para riego, aumenta la incidencia de las enfermedades diarreicas (Nerlander, 2009).
- 4 Monitoreo y evaluación de las acciones de adaptación introducidas.

Varias agencias de desarrollo han perfeccionado las líneas guía de la OECD, por ejemplo la agencia de cooperación suiza (Steinemann y Guyer, 2011), pero manteniendo en general las orientaciones generales de la OECD.

Además de numerosos documentos de orientaciones metodológicas, producidos por las agencias de cooperación con el objetivo de favorecer la introducción de la adaptación en el desarrollo, numerosas entidades, en particular las organizaciones multilaterales que participan directamente o indirectamente en la implementación de las políticas climáticas internacionales, se han esforzado para poner a disposición de los países en desarrollo y de los actores de la cooperación, información sistematizada sobre experiencias de adaptación a diferentes amenazas y en diversos contextos.

Los órganos responsables para la implementación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático han creado una base de datos que recoge información de numerosas estrategias locales de adaptación al Cambio Climático. En esta base, accesible en la página web <http://maindb.unfccc.int/public/adaptation/>, se pueden buscar experiencias de adaptación filtrando por tipo de amenaza (sequía, tormentas, inundaciones, etc.) o de impacto (escasez de agua, erosión del suelo, daños a los bosques, etc.).

La plataforma de la FAO llamada TECA, disponible en la página web <http://teca.fao.org/>, permite acceder a tecnologías y buenas prácticas relacionadas con la adaptación y la gestión de riesgos relacionados con el Cambio Climático en la agricultura.

WOCAT (World Overview of Conservation Approaches and Technologies) es una red global para la conservación del suelo y del agua ante las amenazas, entre otras, del Cambio Climático, que ha creado una base de datos de tecnologías útiles para este sector, disponible en la página web [http://cdewocat.unibe.ch/wocatQT/qt\\_report.php](http://cdewocat.unibe.ch/wocatQT/qt_report.php).

La organización africana Africa Adaptation Research Centre (AARC) ha creado el portal web [www.africa-adapt.net](http://www.africa-adapt.net), con el objetivo de proporcionar fácil acceso a información sobre experiencias de adaptación en África.

Todas estas herramientas de gestión de la información y de difusión del conocimiento, permiten a los profesionales de desarrollo tener en cuenta experiencias previas en acciones similares, facilitando la tarea de identificar soluciones para problemas ocasionados por el Cambio Climático.

Finalmente, cabe recordar que la adaptación va mucho más allá de la ayuda oficial al desarrollo y de los esfuerzos para asegurarse que el desarrollo sea a prueba de clima. En este sentido, no se puede esperar que la cooperación al desarrollo pueda resolver el problema de la adaptación de los países pobres. Para ello, se necesitan fondos e iniciativas adicionales, así como una estrecha colaboración entre países ricos y pobres, intercambio de tecnología y capacidades. Paralelamente, reducir los riesgos significa reducir los vectores de la vulnerabilidad: la pobreza, la marginación, la exclusión de servicios básicos, etc. tarea fundamentalmente realizada por la cooperación al desarrollo.

#### G.4 La cooperación municipalista y el Cambio Climático.

Los gobiernos locales tienen un papel fundamental tanto en la mitigación como en la adaptación al Cambio Climático. Las ciudades tienen un papel destacado en la contribución al Cambio Climático por sus altas emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Al mismo tiempo, muchos riesgos determinados por el Cambio Climático afectan a las ciudades, obligando a los gobiernos locales a un gran esfuerzo de adaptación al fenómeno.

El Cambio Climático es uno de los ejemplos más claros y contundentes de fenómenos globales que tienen repercusiones a nivel local y viceversa, de procesos, hábitos y modelos locales que tienen efectos a nivel global.

Las ciudades, singularmente, tienen un papel destacado en la contribución al Cambio Climático. El 50 % de la población mundial vive en zonas urbanas y se prevé que en 2050 este porcentaje llegará al 70 %. Las ciudades consumen el 80 % de la energía producida a nivel global y son responsables de un porcentaje aproximadamente equivalente de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero totales. En la medida en que el desarrollo avanza, las emisiones de Gases de Efecto Invernadero dependen menos de las actividades industriales y más de la energía consumida por la iluminación, calefacción y refrigeración. De hecho, se estima que las ciudades representan el 67 % de las emisiones globales relacionadas con la producción de energía, porcentaje que aumentará al 74 % en 2030. El 72 % de la energía usada por las ciudades procede de fuentes no renovables y altamente contaminantes (carbón, petróleo). Cabe destacar que el 89 % del aumento de emisiones de CO<sub>2</sub> relacionadas con el uso de energía procederá de los países en desarrollo, poniendo de manifiesto que ciudades mal gestionadas elevan enormemente nuevas demandas de energía (The World Bank, 2010, p. 15). Como se ha explicado en el capítulo dedicado a la descripción del Cambio Climático y de sus efectos, es urgente emprender acciones para la reducción de las emisiones de carbono porque el Cambio Climático es un fenómeno acumulativo. Cuanto más tiempo se espera para tomar medidas en este sentido, más abrupta y empinada será la curva del aumento de la temperatura y más difícil revertir la tendencia. Para las ciudades, este principio es aún más acertado: Cuando la contaminación aumenta, los efectos urbanos de isla de calor son más perniciosos y la congestión más inextricable.

Al mismo tiempo, las ciudades son particularmente vulnerables al Cambio Climático. Las infraestructuras urbanas, la calidad de vida y los sistemas urbanos enteros, tanto en los países pobres como en los ricos, están en riesgo. En 2003, la ola de calor que afectó a Europa causó 70 mil muertos, trágico presagio de lo que podría pasar en el futuro, cuando se prevé una intensificación de este tipo de even-



tos extremos. Los grupos poblacionales más vulnerables tienen menos capacidad de adaptación. Los ancianos, los niños y los enfermos son los que menos contribuyen al Cambio Climático y los que más sufren las consecuencias, sobre todo en los países en desarrollo, donde los sistemas de protección social son más débiles. El Cambio Climático tiende a recrudecer todos los "talones de Aquiles" de las ciudades, entre otros: el aprovisionamiento de agua, la disponibilidad de comida, la vulnerabilidad a las pandemias. Una alusión específica merecen las ciudades, situadas en zonas costeras o a la orilla de ríos. Tradicionalmente, las ciudades nacieron cerca de océanos y ríos porque estos medios facilitaban el transporte y la conexión a otras zonas. Los factores geográficos ventajosos que han permitido a las ciudades prosperar, hoy en día se están transformando en una amenaza. El aumento del nivel del mar, la intensificación de los fenómenos de oleaje extremo, las inundaciones y las lluvias intensas, ponen en riesgo enormes zonas urbanas. El IPCC (2007) prevé que, en el peor escenario climático (equivalente al mayor aumento de la temperatura proyectado en el marco de un pronunciado crecimiento de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero), el nivel del mar podría aumentar hasta 59 cm. También un aumento más moderado podría afectar muchas ciudades: 15 de las 20 ciudades más grandes del mundo están en riesgo por el aumento del nivel del mar, 360 millones de personas viven en zonas urbanas costeras a menos de 10 metros sobre el nivel del mar (The World Bank, 2010, p. 8).

Si las ciudades son claramente "parte del problema", ya que tienen un rol importante en causar el Cambio Climático y sufren las consecuencias del mismo, también son una parte imprescindible de la solución.

Promover la mitigación a nivel de ciudades puede tener repercusiones sustanciales en las emisiones globales. Al mismo tiempo, promover la adaptación y la capacidad de resistencia o recuperación ("resilience" en inglés) de las ciudades puede permitir a millones de personas en situación de vulnerabilidad estar protegidas ante las amenazas del Cambio Climático.

Si bien mitigación y adaptación son procesos diferentes, pueden ser realizados de forma integrada, incorporando ambos aspectos al desarrollo urbano. Tal y como sugiere el Banco Mundial (2010, p. 11), en el proceso de desarrollo de las ciudades, son esenciales las mejoras de las infraestructuras y de los servicios aplicando la "lente del Cambio Climático" a fin de promover a largo plazo la mitigación, la adaptación y la reducción de la pobreza, de forma integrada: (i) la plena cobertura de servicios básicos como la salud, los servicios ambientales y la educación primaria, (ii) el fortalecimiento de las capacidades y de la resistencia al Cambio Climático de las organizaciones comunitarias; (iii) mejorar la calidad de la construcción, en particular residencial, (iv) evitar el desarrollo y la construcción en zonas peligrosas o sensibles, (v) la protección y promoción de la capacidad amortiguadora de los ecosistemas locales y minimizar la degradación, por ejemplo, de las aguas subterráneas, manglares (que protegen las zonas costeras) y humedales (importantes sumideros de carbono, que sirven también para proteger y estabilizar las costas), (vi) garantizar la seguridad alimentaria (por ejemplo, tomando en cuenta la necesidad de la oferta agrícola local), (vii) garantizar la seguridad y la calidad del suministro de agua y el suministro de energía, (viii) el fortalecimiento en toda la ciudad de redes de seguridad, de planes de recuperación y de información pública eficaz (sistemas de alerta temprana, de gestión de desastres); (ix) proporcionar y actualizar periódicamente (poniendo a disposición del público) la planificación del uso de la tierra y los planes de desarrollo; (x) integrar los migrantes y otros grupos marginados, (xi) Aumentar la eficiencia energética de edificios y del transporte; (xii) identificar y, cuando sea posible, aliviar los impactos de fenómenos climáticos locales, como las "islas de calor urbano", (xiii) participar en programas regionales y nacionales para aumentar la "resiliencia"; (xiv) consolidar las economías locales; (xv) promover un estilo de vida de bajo consumo energético, y (xvi) participar en diálogos de política global (por ejemplo, promover la capacidad de incidir de las ciudades en las negociaciones del clima). En resumen, promover la adaptación y mitigación del Cambio Climático en el desarrollo de las ciudades significa promover los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

En el actual contexto de estancamiento de las negociaciones internacionales sobre el clima (ver el [apartado sobre el futuro del Protocolo de Kyoto](#)), en que los estados nacionales tienen serias dificultades

para lograr un acuerdo que permita dar continuidad a los compromisos de mitigación y adaptación al Cambio Climático, las ciudades han tomado la iniciativa, tanto individualmente como aliándose.

El cambio hacia modelos de ciudad "verde" o "sostenible" es una realidad en muchos sitios, pero hay que asegurar que dichos modelos se apliquen a más ciudades, tanto en los países ricos como en los pobres.

La manera en que las ciudades crecen y el cómo se produce la energía que demandan, son cruciales. Las ciudades más densas y compactas, organizadas en el espacio de forma racional y sin una expansión horizontal acentuada, son elementos importantes para reducir el uso de energía, ya que disminuyen el uso del transporte privado y optimizan las necesidades energéticas de los edificios. Ciudades compactas, como Madrid y Viena, tienen una densidad poblacional más alta y un uso más intensivo del transporte público que ciudades más extensas como Atlanta o Houston, donde las distancias fomentan más el uso del transporte privado. Ciudades más compactas reducen además los costes de las infraestructuras y servicios locales. El acceso y la calidad de los servicios básicos (en particular, transporte público, sistemas de agua, saneamiento, gestión de residuos) son fundamentales porque la densidad por sí sola no es suficiente, y sin servicios adecuados puede transformar las ciudades en sitios caóticos, hacinados y congestionados. Desde el punto de vista de la mitigación, ciudades que no se amplían ocupando nuevos terrenos, antes agrícolas o boscosos, reducen además las emisiones por el cambio de uso de la tierra. Con respecto a las fuentes de energía, el uso de fuentes renovables deberá aumentar, proceso que deberá ir acompañado por un aumento de la eficiencia energética de los edificios y la disminución del uso del transporte privado. En resumen, los principales cambios que las ciudades deben emprender son: diseñar o transformarse en ciudades más compactas y densas; la mejora de la planificación urbanística para evitar la expansión horizontal de las ciudades; cambiar las prácticas de construcción por modelos más eficientes (cómo se enfrían y calientan los edificios, etc.); cambiar las fuentes de energía; planificar mejores servicios de transporte, agua, gestión de residuos, etc. Los países en vías de desarrollo, en particular, están en pleno proceso de urbanización y tienen oportunidad de influir en la forma de sus ciudades, mejorando la planificación y su desarrollo para que sea "a prueba de clima".

También con respecto a la adaptación al Cambio Climático, las ciudades, y el nivel local en general, han sido reconocidos como el ámbito más adecuado para hacer frente a las amenazas del Cambio Climático. Son las ciudades las que responden inicialmente a las crisis, por su proximidad con el ciudadano. Al proveer la mayoría de los servicios en el día a día de la gente, son las ciudades, y los gobiernos locales en general, los que tienen que hacer frente a la mayoría de los efectos adversos del Cambio Climático. Sólo un trabajo integral puede contribuir a construir ciudades más resistentes y con capacidad de recuperación ante los efectos del Cambio Climático. El Banco Mundial (2011) indica algunas iniciativas clave, que se basan en la visión de la ciudad como un ecosistema: el fortalecimiento de las infraestructuras más importantes (agua, saneamiento, energía); la inclusión social, para reducir la vulnerabilidad social a las amenazas; el análisis del riesgo urbano para la preparación a los desastres; las protecciones de los servicios ambientales clave (zonas de recarga hídrica, etc.); la adaptación de los edificios a la variabilidad del clima.

La capacidad de los gobiernos locales es fundamental para abordar tanto la mitigación como la adaptación en el desarrollo de las ciudades. La OECD (2009) prioriza el apoyo a la descentralización y al fortalecimiento de los entes locales elegidos democráticamente para favorecer una mayor adaptación y una mejor gestión de los riesgos determinados por el clima, tanto en el medio rural como en el urbano. Las experiencias de reducción de desastres demuestran (Banco Mundial, 2011) que el capital social es otro factor clave para los sistemas de apoyo y protección ante desastres u otros fenómenos y amenazas previstas. El fortalecimiento de las redes y organizaciones ciudadanas también es importante para la adaptación al Cambio Climático. Finalmente, hay que recordar las necesidades de financiación. Además del acceso a fondos creados para la adaptación al Cambio Climático en el marco de las estrategias climáticas internacionales, las ciudades han buscado formas alternativas de financiación. Al-

gunas han creado impuestos sobre recursos o servicios sensibles al Cambio Climático, como el agua, los residuos, los combustibles. Otras ciudades han creado sistemas de mercado del carbono a nivel ciudadano para fomentar la mitigación del Cambio Climático. Tokio, por ejemplo, ha creado un sistema de comercio de derechos de emisión, obligando aproximadamente a 1340 grandes industrias, oficinas, instalaciones públicas y educativas, tiendas, etc. a no superar ciertos niveles de emisiones de carbono y autorizando la compra y venta de derechos de emisión. Pretende reducir las emisiones aproximadamente un 6 por ciento. También los mercados internacionales de carbono son una fuente potencial de financiación de la mitigación, sobre todo en los países en desarrollo. Los gobiernos locales de los países pobres pueden promover proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), generando y vendiendo en el mercado de carbono las Reducciones Certificadas de Emisiones generadas. Infelizmente, las dificultades de acceso al mecanismo ampliamente descritas en los apartados dedicados a las críticas al marco internacional de lucha contra el Cambio Climático, limitan la participación de los gobiernos locales en el MDL. En 2010, menos del 1 % de los proyectos MDL se realizaban a través de gobiernos locales.

Ante la sustancial parálisis de las negociaciones climáticas entre países, las ciudades no se han limitado a actuar individualmente. Han creado también alianzas y redes internacionales, para incidir en los foros oficiales, reivindicar un papel activo en las negociaciones y en el logro de los objetivos de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. El enfoque pragmático y cercano al día a día de los ciudadanos, ha promovido un proceso dinámico que ha cobrado fuerza en 2009 en Copenhague, cuando se celebró la Cumbre climática de los alcaldes, durante la 15ª conferencia de las partes. En el marco de organizaciones como "Ciudades y Gobiernos Locales Unidos", "ICLEI - Local Governments for Sustainability" (una alianza de 1220 gobiernos locales de todo el mundo) o "C40" (un grupo de grandes ciudades), realizan acciones de intercambio técnico, de buenas prácticas y de información, de investigación y de incidencia política para que los entes locales sean tenidos en cuenta en la negociación de políticas climáticas nacionales e internacionales.

Tal y como mencionamos más arriba, en la COP20 de Lima (2014) las autoridades locales fueron protagonistas del Evento de Alto Nivel sobre la Agenda de Acción de Cambio Climático y obtuvieron importantes reconocimientos de su rol, como la recién estrenada "Zona de actores no estatales para la acción climática" o NAZCA, una herramienta para aumentar la visibilidad de la riqueza de las acciones climáticas que llevan a cabo ciudades, regiones, empresas e inversores, con el objetivo de capturar y catalizar la acción en apoyo del acuerdo de París.

Destaca también la experiencia del "Pacto de alcaldes" o "Covenant of Majors for Climate and energy", una iniciativa a la que se han adherido más de 7000 ciudades (dato actualizado al 10 de octubre de 2016) de Europa. El Pacto de los Alcaldes es el principal movimiento europeo en el que participan las autoridades locales y regionales que han asumido el compromiso voluntario de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en sus territorio y de promover la adaptación al cambio climático. Con su compromiso, los firmantes del Pacto se han propuesto superar el objetivo de la Unión Europea de reducir en un 20 % las emisiones de CO2 antes de 2020. El Pacto promueve la elaboración de Planes de Acción para la Energía Sostenible (PAES) así como planes de adaptación en las ciudades miembros del Pacto, prestando asistencia metodológica y técnica. Esta experiencia de coordinación y asociación entre ciudades, y la metodología usada para los PAES, pueden ser de interés para otras zonas del mundo (de hecho, está en marcha un proceso de ampliación del Pacto de Alcaldes a otras zonas del planeta, visto el éxito de la iniciativa).

Considerado el papel de los gobiernos locales, sobre todo en los países pobres, ante los retos de mitigación y adaptación al Cambio Climático, estos marcos de colaboración horizontales entre gobiernos locales constituyen unas oportunidades privilegiadas de cooperación municipalista, entendiendo como tal las iniciativas dirigidas al fortalecimiento de las capacidades institucionales de los entes locales y a la consolidación de la institucionalidad territorial.

## G.5 Cooperación al desarrollo "libre de CO2"

La cooperación al desarrollo no puede limitarse a promover el desarrollo bajo en carbono. También debe dar el buen ejemplo. Los actores de la cooperación deben calcular las emisiones derivadas de su actividad y compensarlas.

Dar el buen ejemplo es también una de las funciones de la cooperación al desarrollo.

Los esfuerzos para integrar en la cooperación la mitigación, la adaptación así como para asegurarse que el Cambio Climático no afecte a la sostenibilidad del desarrollo, deberían ir acompañados por acciones ejemplares. En la "comunidad del clima", como hemos llamado, retomando la definición de la OECD (2009), entre el conjunto de actores que negocian e implementan las políticas climáticas, es común realizar los eventos, los encuentros y los procesos de negociación, asegurando que no tengan efecto en el clima. Se trata de reducir las emisiones generadas y de compensar las que son inevitables.

De hecho, los mercados voluntarios de carbono, la existencia de numerosas empresas que se dedican a los servicios de valoración de las emisiones y a la intermediación para su compensación e iniciativas de ONGs que van en el mismo sentido, hacen muy accesible y sencillo para la ciudadanía, las empresas y las organizaciones compensar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero, invirtiendo en proyectos de reducción de las emisiones o de captación de carbono, que, si buscamos atentamente según los criterios descritos en el apartado sobre la mitigación y la cooperación al desarrollo, contribuyen además al desarrollo sostenible de los países pobres.

Las iniciativas de cooperación al desarrollo implican actividades que emiten Gases de Efecto Invernadero. La primera opción es limitar dichas acciones o buscar alternativas más eficientes desde el punto de vista climático. El segundo paso es compensar las emisiones inevitables, acudiendo al mercado del carbono, en particular el voluntario, donde podemos escoger con mayor flexibilidad proyectos de reducción o captación de carbono, realizados según estándares muy exigentes en términos de mitigación y de impacto social.

En el caso de los programas o proyectos de cooperación al desarrollo, desde la fase de planificación de los mismos, contamos con la información necesaria para calcular las emisiones de carbono que deberíamos compensar. El consumo de energía (combustible, electricidad, etc.), así como los desplazamientos en avión o en otro medio de transporte, están en la mayor parte de los casos detalladamente presupuestados, permitiendo un cálculo de las emisiones relacionadas con la actividad.

Iniciativas como "CeroCO2" (<http://www.ceroco2.org/>) de las ONGs españolas Ecología y Desarrollo ([www.ecodes.org](http://www.ecodes.org)) y Acciónnatura ([www.accionnatura.org](http://www.accionnatura.org)), facilitan herramientas online para calcular de manera sencilla las emisiones de carbono determinadas por actividades comunes en los proyectos de desarrollo como los desplazamientos en coche, avión o el funcionamiento de una oficina.

CeroCO2 da la posibilidad además de compensar dichas emisiones financiando proyectos que contribuyan tanto a la mitigación como al desarrollo sostenible, muchos de ellos respetando los estándares que hemos citado como ejemplos en el apartado sobre la mitigación y la cooperación al desarrollo. La obtención del sello CeroCO2 permite además dar visibilidad a la compensación realizada.

Si se busca un cálculo detallado de las emisiones realizado directamente por expertos, y un asesoramiento especializado sobre los proyectos a apoyar, podemos también acudir a alguna de las empresas consultoras existentes en el mercado que prestan dichos servicios de asesoramiento e intermediación con los proyectos que generan las Reducciones de Emisiones Verificadas intercambiadas en los mercados voluntarios.

## G.6 Los actores de la cooperación al desarrollo contra el Cambio Climático.

Podemos actuar contra el Cambio Climático tanto desde nuestro ámbito profesional, como del ámbito personal, innovando la actuación de la cooperación al desarrollo descentralizada y adoptando hábitos personales ambientalmente sostenibles.

El presente estudio busca sensibilizar sobre la importancia de integrar el Cambio Climático en la cooperación al desarrollo, en particular a la cooperación descentralizada pública (la cooperación al desarrollo promovida por municipios, provincias, fondos de cooperación y comunidades autónomas), proponiendo medidas prácticas para que esto sea posible. Las sugerencias y orientaciones descritas en ese capítulo se dirigen, por lo tanto, al grupo meta citado: la cooperación descentralizada pública y sus responsables políticos y técnicos. Sin embargo, muchas de las medidas sugeridas son fácilmente extrapolables a otros agentes de la cooperación al desarrollo, en particular a: Organizaciones No Gubernamentales, asociaciones de inmigrantes, sindicatos y universidades.

Ya que existen numerosas iniciativas dirigidas al público en general y a las empresas, campañas sobre el Cambio Climático y sobre el papel de cada ciudadano para mitigar el fenómeno, en este capítulo simplemente retomaremos las indicaciones o sugerencias sobre hábitos y actitudes individuales ambientalmente sostenibles de algunas de las iniciativas más destacadas, remitiendo a ellas para una información más completa.

### G.6.1 Indicaciones para la cooperación descentralizada pública (Ayuntamientos, Provincias, Fondos de cooperación, Comunidades Autónomas)

El Cambio Climático debe integrarse en las estrategias y actuaciones de cooperación al desarrollo, tal y como en el pasado se han integrado de forma transversal prioridades horizontales como el género, la gobernabilidad o el medioambiente. Las maneras posibles son numerosas.

Lo que se propone en general en este apartado a la cooperación al desarrollo descentralizada, es aplicar el Cambio Climático como enfoque transversal en las iniciativas de desarrollo, tal y como han hecho numerosas agencias nacionales de cooperación, instituciones multilaterales y como recomienda la OECD (2009). Para ello, sugerimos a continuación un conjunto de medidas aplicables tanto a nivel estratégico como a nivel de programa y proyectos.

#### El Cambio Climático como factor a tener en cuenta en el análisis de la sostenibilidad:

En el análisis previo de los riesgos y de la sostenibilidad de las acciones de cooperación al desarrollo se debería incluir el estudio de los efectos del Cambio Climático que podrían afectar negativamente (o positivamente) a la ejecución, los resultados y los impactos de las mismas.

En el caso de acciones de cooperación directa, este análisis debería ser realizado por las propias entidades de la cooperación descentralizada o solicitada a las contrapartes en los países en desarrollo. En el caso de las financiaciones a iniciativas de otros actores (ONGs, instituciones multilaterales) las normas y formularios de identificación de los programas o proyectos deberían incluir requerimientos específicos.

En todos los programas o proyectos (independientemente de la modalidad de cooperación a que se adscriben) deberían estar identificadas las amenazas ocasionadas por el Cambio Climático, ya en curso o previstas según los escenarios más probables de evolución del clima, que podrían afectar a la ejecución, los resultados y también el impacto a medio y largo plazo de la iniciativa considerada. Ya que hay incertidumbre sobre las previsiones de evolución del clima, se debería usar el principio de precaución, al no excluir ninguna amenaza considerada plausible para el proyecto o programa. Asimismo, se deberían identificar las opciones para gestionar los riesgos identificados.

A continuación, relacionamos una lista de preguntas a las cuales se debería poder responder para cada programa o proyecto, que adaptamos a partir de las metodologías de "Climate Proof" elaboradas por COSUDE (2011). Esta lista puede ser ajustada a los contextos y a los alcances específicos de la iniciativa que estemos planificando, simplificando o reduciendo el número de preguntas, o elaborando niveles más detallados de análisis a partir de ellas.

Recordamos que el "cálculo" del riesgo puede ser resumido en la siguiente ecuación: Riesgo=amenaza \* vulnerabilidad. En este sentido, el modelo propuesto a continuación considera ambas dimensiones, las posibles amenazas ocasionadas por el Cambio Climático y los factores que determinan la vulnerabilidad de las poblaciones y áreas.

Exposición y amenazas naturales:

- ¿La actividad tiene lugar en por lo menos una área o sector sensible? Se entienden como sectores sensibles: agricultura y desarrollo rural; forestal; manejo de los recursos naturales y biodiversidad; gestión integrada de recursos hídricos; agua y saneamiento; desarrollo urbano, incluyendo uso de suelo y ordenamiento territorial; servicios de salud, educación; infraestructura, incluyendo comunicación, carreteras, transporte; energía.
- ¿La actividad se encuentra en un área geográfica y ubicación sensible? Se entienden como áreas sensibles: zonas áridas / semi-áridas; tundra; ecosistemas montañosos; islas pequeñas; regiones costeras; zonas de deltas, llanuras de inundación, abanico aluvial, turberas; zonas expuestas a tormentas tropicales; zonas expuestas a deslizamientos de tierra; zonas expuestas a incendios forestales; zonas expuestas a amenazas biológicas; los bosques primarios.
- Los objetivos de la actividad están afectados a causa de una de las siguientes amenazas naturales?
  - › Cambios en promedio y / o temperaturas extremas.
  - › Cambios en promedio y / o precipitaciones pluviales extremas.
  - › Otros eventos meteorológicos extremos, como tormentas.
  - › Deslizamientos de tierra.
  - › Avalanchas de rocas, nieve, hielo.
  - › Otras amenazas naturales relacionadas con el clima.

Impactos y Vulnerabilidad:

- Si la actividad está expuesta al Cambio Climático, ¿qué impacto se espera?
- ¿Qué factores influyen positivamente o negativamente en la vulnerabilidad? Los ámbitos de factores con influencia en la vulnerabilidad son, resumidamente:
  - Capital humano: habilidades, conocimientos, salud y capacidad para trabajar;
  - Capital social: recursos sociales, incluidas las redes informales, la pertenencia a grupos formalizados, las relaciones de confianza que facilitan la cooperación y la inclusión de grupos vulnerables;
  - Capital natural: recursos naturales como la tierra, el suelo, el agua, los bosques;

- Capital físico: infraestructuras básicas (carreteras, agua y saneamiento, las escuelas, las TIC) y productor de bienes (herramientas, equipos);
- Capital financiero: los recursos financieros, incluyendo ahorros, crédito, y los ingresos procedentes del empleo, el comercio y las remesas;
- El capital político: el poder y la capacidad de influir en la participación política de toma de decisiones, participación formal e informal, el acceso a los procesos políticos, la libertad y la capacidad de organizarse colectivamente y reclamar derechos.

Valoración global del riesgo:

- ¿El Cambio Climático, la variabilidad climática y otras amenazas naturales ponen en peligro la consecución de los objetivos de la actividad?
- ¿Se estima que las mujeres y los hombres involucrados en la actividad tienen la capacidad para adaptarse a los impactos de las amenazas?

Si las respuestas a las preguntas anteriores llevan a la constatación de la presencia de amenazas vinculadas al Cambio Climático, es necesario un análisis más profundizado de todos los aspectos del programa o proyecto. Este paso se puede realizar según este modelo:

Evaluación de los riesgos y de las oportunidades asociadas al clima					
	Amenazas pertinentes actuales y futuras a las que está expuesto el proyecto	Vulnerabilidad		Los impactos actuales y futuros más importantes de las amenazas	Riesgo/oportunidad y evaluación general
		Los activos principalmente afectados por estas amenazas	Los factores que influyen en la vulnerabilidad / capacidad adaptativa actual y futura		
Zona de proyecto/objetivo o actividad principal Transferir del paso 1	Liste las más pertinentes amenazas climáticas y evalúe aproximadamente su severidad y frecuencia actuales y futuras	Liste y especifique los activos/medios de vida pertinentes.	Liste los factores influyentes pertinentes y mencione en qué sentido estos mejoran o limitan la capacidad adaptativa / la capacidad de afrontamiento)	Mencione los impactos pertinentes.	Entregue una evaluación general de los riesgos y oportunidades actuales y futuras. Incluya una evaluación cualitativa de la magnitud de los riesgos

(Fuente: COSUDE, 2011, p. 38).

Finalmente, los proyectos y programas de cooperación deberían determinar posibles opciones para la adaptación y la reducción de riesgos. Como se suele hacer normalmente para la gestión de riesgos, es necesario identificar qué medidas tomará el proyecto o programa para asegurar su protección o su compatibilidad con los cambios climáticos previstos. Un modelo posible para este paso es:

Lluvia de ideas para identificar las opciones de adaptación y reducción del riesgo						
	Las amenazas pertinentes actuales y futuras a las que está expuesto el proyecto	Vulnerabilidad		Los impactos más importantes de las amenazas actuales y futuras	Riesgo / oportunidad y evaluación general	Posibles opciones de adaptación o reducción de riesgos
		Los activos especialmente afectados por estas amenazas	Los factores que influyen en la vulnerabilidad /capacidad adaptativa actual y futura			
Zona de proyecto/objetivo o actividad principal Transferir del paso 1	Transferir del paso 1	Transferir del paso 1	Transferir del paso 1	Transferir del paso 1	Transferir del paso 1	Liste y especifique posibles opciones

(Fuente: COSUDE, 2011, p. 47).

De todas las posibles medidas de gestión de los riesgos, se deberían seleccionar las más pertinentes, según criterios de costo, eficacia y sostenibilidad. Las opciones seleccionadas serán integradas en el programa/proyecto de cooperación al desarrollo, para asegurar que éste está “a prueba de clima”.

Evaluación y selección de las opciones propuestas						
	Eficacia	Costo	Factibilidad	Sostenibilidad	¿Otros criterios?	Evaluación general
Posibles opciones de adaptación o de reducción de riesgos Transferidos del paso 2	Explique cuán eficaz es la opción con la siguiente puntuación: (0) no es eficaz, (1) eficaz, (2) muy eficaz  Determine si la opción es "sin arrepentimiento"	Explique cuán costosa es la opción asignando la puntuación alto (0), medio (1), bajo (2)	Explique cuán factible es la implementación de la opción con la puntuación: no es factible (0); factible: (1), muy factible (2)	Explique cuán sostenible es la opción asignándole un puntaje de baja (0), media (1), alta (2)	Explique y asigne una puntuación a las opciones aplicando este criterio	Realice una evaluación global de cada opción según el puntaje resultante de la aplicación de los criterios. Se preferirá las opciones con buenos puntajes para todos los criterios

(Fuente: COSUDE, 2011, p. 55).

El modelo descrito para analizar si los programas y proyectos de cooperación al desarrollo están sujetos a riesgos relacionados con el clima, se puede aplicar también al nivel estratégico, permitiendo la integración del Cambio Climático en una fase más temprana de la planificación. Cuando la cooperación descentralizada desarrolla planes estratégicos sectoriales o geográficos, debería tener en cuenta si los objetivos e impactos esperados son compatibles con las variaciones climáticas previstas.

### El Cambio Climático como prioridad sectorial u horizontal de la cooperación al desarrollo:

La cooperación al desarrollo no debería limitarse a averiguar si está "a prueba de clima". También debería preocuparse de promover en sus actuaciones la adaptación y la mitigación del Cambio Climático.

En este sentido, los actores de la cooperación descentralizada deberían incluir entre las prioridades sectoriales o transversales de sus estrategias, de sus actuaciones directas y de sus convocatorias de ayudas al desarrollo, la adaptación al Cambio Climático y la reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero o la captación del carbono en sumideros naturales. Estos aspectos pueden ser objeto directo de los proyectos promovidos o puede constituir un efecto adicional del proceso de desarrollo promovido, dotando las actividades de dispositivos que colateralmente promueven mitigación y/o adaptación.

La identificación de las medidas de adaptación aplicables a un proyecto de desarrollo puede ser realizada mediante los pasos descritos en el apartado "Cómo integrar la Adaptación a los efectos del Cambio Climático en la Cooperación al Desarrollo". Cuando sea pertinente por el sector y zona de implementación del proyecto o estrategia, se deberían siempre identificar las medidas de adaptación a promover en el marco de la acción de cooperación. Remarcamos además la importancia de comprobar que las opciones de adaptación previstas estén alineadas a las estrategias nacionales de adaptación, ya que muchos países en desarrollo han elaborado políticas a diferente nivel, muchas veces con el apoyo de la Comunidad Internacional.

Con respecto a la integración de la mitigación en la cooperación al desarrollo, debería ser promovida la aplicación de los estándares de alta calidad Gold Standard y Estándares de Clima, Comunidad y Biodiversidad (CCB), y considerada como una ventaja y un valor añadido de los proyectos de desarrollo, ya que asegura que un proyecto aporta tanto al desarrollo como a la mitigación.

Además, cuando sea pertinente (por el sector y zona de implementación) se deberían priorizar los proyectos que identifican e incluyen medidas de mitigación entre sus actividades, sin necesariamente aplicar los complejos estándares citados, que suponen un costo adicional considerable en fase de identificación. Muchas actividades de cooperación al desarrollo podrían incorporar medidas que fomenten la mitigación, ya que se ejecutan en sectores que contribuyen al Cambio Climático. En este sentido, muchas agencias de cooperación al desarrollo se han dotado de metodologías específicas (COSUDE, 2011).

Efectuamos algunas preguntas clave que pueden ser usadas para analizar la aportación de una iniciativa de desarrollo a la mitigación. Este análisis debería estar previsto en la fase de planificación estratégica y operativa de la cooperación al desarrollo, asegurando que tanto los planes estratégicos como los programas y proyectos (independientemente de la modalidad de cooperación, directa o vía subvenciones) incorporen la componente de mitigación.

- ¿Se encuentra la actividad (o el plan) de cooperación en un sector que potencialmente causa emisiones de Gases de Efecto Invernadero? Se consideran como tales, entre otros, los sectores: suministro de energía; transporte; construcción; industria; agricultura (incluyendo al ganado) y desarrollo rural; turismo; explotación forestal; gestión de residuos y aguas residuales.
- ¿Existe el riesgo de que la actividad (o el plan) produzca importantes emisiones de Gases de Efecto Invernadero? Se consideran como tales, entre otras, las siguientes actividades: la generación y distribución de energía (p.e. planta eléctrica operada a carbón, generador a diesel); el funcionamiento de buses, automóviles, aviones, barcos, trenes; la calefacción, refrigeración y construcción de edificios; la producción industrial; la transformación microbiana de los fertilizantes nitrogenados en el suelo; los procesos de digestión del ganado y de otros animales rumiantes (la producción de gases por fermentación); la

deforestación, la degradación de los bosques y el uso insostenible de la tierra; rellenos sanitarios, gestión de aguas residuales.

Si se detecta el riesgo de que el proyecto contribuya a las emisiones de Gases de Efecto Invernadero, hay que identificar opciones de mitigación del Cambio Climático.

- ¿Existen opciones de mejora de los procesos y las prácticas existentes? Examinar, por ejemplo, el grado de eficacia energética en la construcción, el potencial de restauración de los bosques y matorrales naturales degradados, la repoblación forestal y la reducción de emisiones de la deforestación, la modificación de las prácticas agrícolas y la mejora de la actividad agro forestal, etc.
- ¿Existen opciones que agregan un componente de mitigación al proyecto? Examinar, por ejemplo, la posibilidad de utilizar los residuos agrícolas para la producción de energía, la recuperación de energía, etc.

Las opciones integradas en el proyecto deberían responder a criterios de eficacia, costo, factibilidad, sostenibilidad y otros criterios adicionales, si fueran apropiados. (COSUDE, 2011).

### La articulación de la cooperación al desarrollo con los mercados de carbono.

La aplicación del Cambio Climático como enfoque transversal en el desarrollo, promoverá la realización de acciones de mitigación de las emisiones en el marco de los proyectos y programas de cooperación. Eso hace de los proyectos de desarrollo, o de parte de ellos, actividades elegibles (en su totalidad o parcialmente) para generar bonos de carbono, o Reducciones de Emisiones Verificadas, intercambiables sobre todo en los mercados voluntarios de carbono (más flexibles y accesibles respecto a los mercados de conformidad). La expedición de bonos de carbono implica un aumento de los costes de diseño, monitoreo y verificación de los proyectos. Requiere la aplicación de metodologías estándar de cálculo de la reducción de las emisiones así como de auditoría externa especializada, que dé garantías de la calidad del proyecto a los potenciales compradores de los bonos. Sin embargo, la articulación en los mercados de carbono es también una oportunidad de cofinanciación de los proyectos de cooperación. Si estos proyectos, además de contribuir al desarrollo, reducen las emisiones, y estas emisiones son verificadas, empresas y ciudadanos pueden estar interesados en comprarlas. La cooperación descentralizada podría contribuir a ello, considerando la elegibilidad a cargo de las subvenciones de los costes adicionales de diseño, monitoreo y evaluación o promoviendo acciones de fortalecimiento de las capacidades para el acceso al mercado de carbono (capacitaciones, difusión de metodologías, etc.). En el primer caso (si la cooperación al desarrollo financia directamente la acción), el proyecto se consideraría apoyado con fondos de la ayuda oficial al desarrollo. Tal y como indican los criterios del Gold Standard, los créditos de carbono generados no deberían ser vendidos al país donante.

La articulación de los proyectos de cooperación al desarrollo con los mercados de carbono puede ser promovida también en otro sentido. Tal y como destacamos en los apartados anteriores, la cooperación al desarrollo debería dar buen ejemplo y compensar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero que ocasiona. La compensación se realiza recurriendo al mercado voluntario, adquiriendo Reducciones de Emisiones Verificadas, en particular las reducciones producidas por proyectos que contribuyen al desarrollo sostenible. La cooperación descentralizada podría introducir la compensación de sus emisiones, tanto en las acciones directas como considerando elegible este coste en las subvenciones. Otros donantes, como EuropeAid, ya promueven la compensación de las emisiones relacionadas con las actividades de cooperación financiadas a través de la inversión en proyectos de mitigación del Cambio Climático, cuya aportación al desarrollo local esté certificada.

## Mejorar el desempeño del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) y del programa Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation (REDD).

El Mecanismo de Desarrollo Limpio y el programa REDD han sido diseñados con el objetivo de promover el desarrollo local de los países en desarrollo, permitiendo al mismo tiempo una reducción de las emisiones de carbono o evitar que estas emisiones se produzcan. En el marco de las iniciativas de lucha contra el Cambio Climático, los proyectos MDL y REDD son los únicos que pretenden expresamente favorecer el desarrollo limpio de los países pobres.

Sin embargo, estos proyectos han sido objeto de muchas críticas y muchas iniciativas promovidas no han favorecido realmente el desarrollo local, determinando, al contrario, violaciones de los derechos humanos. La cooperación al desarrollo ha incorporado desde hace tiempo la necesidad de alinearse a las estrategias locales y de identificar de forma participativa las acciones de desarrollo. El mecanismo MDL y el programa REDD formalmente prevén la participación y el aval de la población local como paso necesario para la aprobación de los proyectos. Sin embargo, la debilidad de las instituciones y de la sociedad civil de los países anfitriones merma la efectividad de esta previsión.

Las organizaciones de la sociedad civil de los países anfitriones de los proyectos MDL y REDD deben velar para que estos proyectos tengan en cuenta las comunidades locales y deben de promover la creación de una ciudadanía informada y concienciada sobre estos tipos de proyectos. La complejidad de las estrategias internacionales de lucha contra el Cambio Climático y, en particular, de los mecanismos citados, limitan la participación real y la capacidad de control social efectivo sobre estas iniciativas de mitigación del Cambio Climático, que pretenden al mismo tiempo impulsar el desarrollo de las comunidades anfitrionas.

La participación local asegura la apropiación de los proyectos promovidos, asegurando que cumplan efectivamente su objetivo de promover el desarrollo local. La cooperación al desarrollo, en particular la cooperación promovida por las Organizaciones No Gubernamentales, debería preocuparse de favorecer procesos de capacitación y fortalecimiento de la sociedad civil de los países anfitriones de proyectos MDL y REDD. Si bien es legítimo y necesario que la cooperación promueva la creación de las capacidades y competencias necesarias en las instituciones de los estados anfitriones, también es fundamental que el proceso de fortalecimiento incluya la sociedad civil. De esta manera, se podrán evitar muchos de los problemas que han afectado el desempeño de los proyectos MDL y REDD.

## El Cambio Climático y el desarrollo, un nuevo sector para la cooperación entre regiones y entre municipios.

Tal y como hemos descrito en el apartado "la cooperación municipalista y el Cambio Climático", las repercusiones del Cambio Climático a nivel local, en particular en las ciudades, y la importancia de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero de las zonas urbanas, atribuyen a los entes territoriales nuevas tareas y urgencias, que son transversales a sus competencias o que implican nuevos servicios.

La transición hacia ciudades verdes y sostenibles, la planificación local según criterios y previsiones relacionadas con los efectos del Cambio Climático, la adaptación de los servicios y sistemas de seguridad a las nuevas amenazas, son algunos de los desafíos a que se enfrentan los entes descentralizados, en particular los de los países pobres, donde las capacidades institucionales y los recursos son más limitados. El ámbito local es el más idóneo para enfrentarse a muchos de los obstáculos que el Cambio Climático pone en la senda del desarrollo, tal y como se comprueba con el énfasis que la OECD hace en el apoyo a los procesos de descentralización y de fortalecimiento de la institucionalidad territorial para la lucha contra el Cambio Climático.

En el apartado "la cooperación municipalista y el Cambio Climático", hemos descrito algunas iniciativas de colaboración ya existentes entre entes locales para hacer frente a la adaptación y mitigación del

Cambio Climático. Este espacio de cooperación es un ámbito privilegiado para la cooperación descentralizada española, o para las organizaciones no gubernamentales especializadas en este sector específico, el sector del fortalecimiento institucional de los entes locales.

Tanto las Comunidades Autónomas como los Ayuntamientos españoles ya cuentan con experiencias sólidas para cambiar las ciudades hacia modelos más limpios o en la planificación e implementación de estrategias de mitigación y adaptación al Cambio Climático. En muchas zonas vulnerables a riesgos naturales, ya existen experimentados sistemas de gestión de riesgos. Todo el conocimiento y la experiencia acumulada por las instituciones autonómicas y locales españolas, así como por sus funcionarios y políticos, representan un acervo de gran valor que puede ser fácilmente trasladado y adaptado a otros contextos.

Numerosos estudios identifican la principal fortaleza de la cooperación descentralizada en su potencial en el fortalecimiento institucional de los entes territoriales de los países pobres (MUSOL, 2010). Dentro de este marco, el fortalecimiento institucional en temas relacionados con la mitigación y adaptación al Cambio Climático (urbanismo, transporte urbano, etc.), debería ser prioritario en las acciones de cooperación, en particular la directa, promovidas por la cooperación descentralizada. No se trata sólo de poner a disposición conocimientos y experiencias de los entes autonómicos y locales españoles. Existen otros aspectos relacionados con el clima, muy sensibles, por ejemplo, el acceso por parte de los entes locales de los países pobres al mecanismo de desarrollo limpio, una interesante oportunidad de financiación de la transición hacia una ciudad verde en contextos de escasez de recursos. El acceso al mercado de carbono a través del mecanismo de desarrollo limpio requiere capacidades y competencias especializadas, pero ya existen experiencias de municipios que han tenido acceso a ello. De hecho, los esquemas de colaboración dirigida al fortalecimiento institucional no se limitan a relaciones Norte-Sur. La cooperación descentralizada española puede tener un papel destacado también en promover la cooperación en temas relacionados con el clima, entre entes locales, regionales y ciudades del Sur, ya que existen numerosas experiencias virtuosas de entes descentralizados de los países en desarrollo que pueden ser extrapoladas a otros contextos con mecanismos de cooperación "triangular".

## La lucha contra el Cambio Climático y los Objetivos de Desarrollo del Milenio: desafíos interdependientes pero diferenciados.

El llamamiento que el presente estudio hace a favor de la inclusión del Cambio Climático como un enfoque transversal en el desarrollo y en la cooperación, surge de la constatación de que las variaciones en el clima, están teniendo y tendrán cada vez más repercusiones directas en el desarrollo, poniendo en riesgo el logro y la sostenibilidad de los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

Sin embargo, es ilusorio e incorrecto pensar que las inversiones en cooperación de la Comunidad Internacional, puedan responder a las necesidades de los países pobres para adaptarse al Cambio Climático, reconvertir sus modelos de crecimiento hacia modelos bajos en carbono y al mismo tiempo asegurar el desarrollo sostenible.

En primer lugar, la mitigación y la adaptación al Cambio Climático no permiten responder a la amplia problemática del desarrollo, que va más allá de los sectores directamente vinculados al Cambio Climático. Reorientar los fondos de cooperación hacia objetivos dirigidos exclusivamente a la mitigación y la adaptación al Cambio Climático, dejaría sin respuesta amplios sectores fundamentales para lograr los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Entre ellos citamos el que aparentemente es el menos obvio: el medio ambiente. El auge de la lucha contra el Cambio Climático, gracias a la atención mediática en el fenómeno, no puede dejar en segundo plano otros problemas ambientales de alcance más local y específico (contaminación del aire, del agua, etc.), o de alcance global, como la biodiversidad.

En segundo lugar, las necesidades financieras de los procesos de adaptación y mitigación en los países pobres requieren inversiones adicionales de gran envergadura, independientes de la ayuda oficial al

desarrollo. Ésta tiene el deber de adaptar sus modelos y sus acciones con el objetivo de compatibilizarlas con el Cambio Climático, pero no puede ser la respuesta al fenómeno. La lucha contra el Cambio Climático requiere de fondos adicionales a los de la ayuda al desarrollo.

Estas aclaraciones cobran particular relevancia si tenemos en cuenta que los países industrializados, a los cuales incumbe financiar la adaptación y mitigación en los países pobres (tal y como prevé la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático), están reorientando fondos de cooperación para cumplir los compromisos tomados en la Cumbre de Copenhague de 2009, en relación a la financiación de la adaptación en los países pobres (Scholz, 2010), o están contabilizando como ayuda oficial al desarrollo la financiación de la lucha contra el Cambio Climático (Concord, 2011).

### G.6.2 Indicaciones sobre iniciativas individuales que contribuyan a la lucha contra el Cambio Climático.

Modificar nuestros hábitos en nuestras casas y oficinas es sencillo y efectivo. Lo que hacemos todos los días contribuye a las emisiones globales de Gases de Efecto Invernadero. Todos podemos facilitar la tarea global de mitigar el Cambio Climático.

La sociedad civil ha asumido activamente el reto del Cambio Climático. Organizaciones ambientalistas y también de otros sectores implementan numerosas campañas de sensibilización, alertando sobre las consecuencias del fenómeno y motivando a ciudadanos y empresas a sumarse a la tarea de invertir la tendencia del calentamiento global.

Entre otras, citamos las siguientes campañas: la campaña CeroCO2 de las ONGs Ecología y Desarrollo y Acción Naturaleza ([www.ceroco2.org](http://www.ceroco2.org)); la Campaña sobre Cambio Climático de Intermón Oxfam (<http://www.oxfam.org/es/cambioclimatico>); las actividades de Greenpeace contra el Cambio Climático (<http://www.greenpeace.org/espana>).

Coherentemente con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático que prevé entre sus objetivos la sensibilización de la sociedad, también la Unión Europea ha emprendido una campaña sobre Cambio Climático llamada "Change - Cómo puedes controlar tú el Cambio Climático?". Los contenidos completos de la misma pueden ser consultados en la página web [http://ec.europa.eu/clima/sites/campaign/index\\_es.htm](http://ec.europa.eu/clima/sites/campaign/index_es.htm).

De esta campaña, retomamos y proponemos los principales contenidos y recomendaciones, organizados alrededor de cuatro conceptos principales para "controlar" el Cambio Climático a partir de nuestro día a día: baja, apaga, recicla, camina.

#### Baja

Siguiendo unos pequeños consejos puedes contribuir a frenar el Cambio Climático y ahorrar dinero en tus facturas de energía y calefacción. Mira qué fácil es:

- **Reduce la potencia de la calefacción.** Bajando la temperatura sólo 1°C puedes reducir tu factura entre un 5 y un 10% y evitar hasta 300 kg de emisiones de CO<sub>2</sub> por hogar y año.
- **Programa el termostato** para que, durante la noche o cuando no estés en casa, baje la temperatura, y cuando te despiertes o vuelvas a casa la temperatura sea agradable de nuevo. Esto reducirá la factura entre un 7 y un 15%.
- **Reemplaza tus ventanas por unas de doble acristalamiento.** Será necesario realizar una inversión inicial, pero reducirá a la mitad la energía perdida a través de las ventanas y te compensará a largo plazo. Si además compras lo mejor del mercado (unidades de doble

acristalamiento y marco de madera con vidrio de emisiones bajas y relleno de gas argón) puedes ahorrar más del 70% de la energía perdida.

- **No dejes escapar el calor de tu hogar.** Cuando ventiles la casa, abre las ventanas sólo unos minutos. Si dejas una pequeña abertura todo el día, la energía necesaria para mantener el interior caliente durante los seis meses de más frío (temperatura exterior de 10° C o menos) será de casi una tonelada de emisiones de CO<sub>2</sub>.
- **Instala un buen sistema de aislamiento,** una de las maneras más efectivas de reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> y ahorrar energía a largo plazo. El calor que se va por las paredes, el tejado y el suelo suele suponer más del 50% del calor perdido en todo el espacio. Aísla los depósitos de agua caliente, las tuberías de la calefacción central y las cavidades de la pared, y ajusta láminas de aluminio detrás de los radiadores.
- **Mueve tu frigorífico y tu congelador.** Si están cerca de los fuegos o de la caldera, consumirán mucha más energía que si están apartados de ellos. Por ejemplo, si se colocan en un sótano donde la temperatura es de 30-35° C, el consumo de energía es casi el doble y provoca una emisión adicional de 160 kg. de CO<sub>2</sub> al año en el caso del congelador, y de 320 kg. en el caso del frigorífico.
- **Descongela el congelador y el frigorífico periódicamente.** Incluso es mejor reemplazarlos por otros modelos nuevos, ya que ahora todos tienen ciclos automáticos de descongelación y son casi dos veces más eficientes que los de antes. A la hora de comprar nuevos electrodomésticos (no solamente frigoríficos, sino lavadoras, lavaplatos, etc.), elige los que tengan la etiqueta europea de Grado A, que significa que son muy eficientes; pero compara también el consumo de energía entre los aparatos de Grado A porque puede variar de unos a otros.
- **Ten cuidado con las configuraciones que empleas.** Si pones el frigorífico al máximo, no sólo consumirás más energía sino que los alimentos no se conservarán frescos tanto tiempo porque pueden estropearse al congelarse.
- **No pongas en el frigorífico alimentos calientes o templados.** Ahorrarás energía si dejas que se enfríen primero.
- **Comprueba si el agua está demasiado caliente.** No hace falta que el termostato del cilindro esté por encima de 60° C. Lo mismo ocurre con la caldera de la calefacción central. Recuerda que el 70% de la energía consumida en los hogares de la UE se gasta en calentar la casa, y otro 14% en calentar el agua.
- **La actividad humana genera seis gigatoneladas de dióxido de carbono al año,** pero la Tierra sólo puede reciclar tres. El resto se acumula cada año en la atmósfera, intensificando el Efecto Invernadero. ¡No olvides ahorrar energía!
- **¡Llena el congelador!** Mantelo lleno para que consuma menos energía. Un congelador lleno consume menos energía que uno vacío. Si no lo tienes lleno, mete algunas botellas de plástico con agua o incluso periódicos viejos hasta que necesites el espacio.
- **Limpia el polvo de las bobinas de detrás de tu nevera** para ayudar a dispersar el calor y mejorar la eficiencia energética de la nevera. ¡Un frigorífico con las bobinas sucias puede gastar un 30% más de electricidad!
- **La temperatura recomendada para una nevera es de 1 a 4° C** y la del congelador debe fijarse en -18° C. Cada grado por debajo de estas temperaturas no influye en la buena conservación de los alimentos, pero sí incrementa el consumo energético en un 5%,

aproximadamente Utiliza un termómetro para comprobar la temperatura de la nevera y el congelador.

- **Descongela la comida sacándola del congelador la noche anterior** y colocándola en la nevera o, simplemente, dejándola en la encimera de la cocina. ¡Evita descongelarla en el microondas y ahorrarás en la factura de la luz!
- **No utilices el prelavado de la lavadora.** En las lavadoras modernas puedes saltarte este ciclo y consumir un 15% menos de energía.
- **¡Cocina de una vez!** Cuando hagas un quiche o una lasaña, aprovecha que el horno ya está caliente y haz también un pastel de manzana. ¡Ahorrarás un 50% en el consumo de gas o de luz!
- **Apaga la cocina o el horno unos minutos antes** de que la comida esté lista, y utiliza el calor residual para terminar de cocinarla.
- **Para ahorrar energía al cocinar,** corta las verduras en trozos pequeños para reducir el tiempo de cocción. Cuando hiervas o cocines al vapor verduras, hierve primero el agua en una tetera, en lugar de en la placa, y utiliza sólo la que te haga falta.
- **Plancha la ropa de una vez,** y no una prenda ahora y otra más tarde. Así ahorrarás la energía que se consume en calentar la plancha cada vez que la utilizas.
- **Cámbiate a lámparas LED.** Estas lámparas, que tienen una vida útil de unas 100 000 horas, funcionan durante años y años sin producir ningún residuo, ni la consiguiente contaminación.
- **En la oficina, cambia la vieja pantalla del ordenador** por una pantalla LCD energéticamente más eficiente. Con un uso de la pantalla de ocho horas diarias, puedes ahorrar hasta 100.000 W en un año.

## Apaga

Dedica unos momentos a apagar los interruptores. Puede parecer insignificante pero si todos los europeos se tomasen el tiempo para hacerlo cada día, los resultados podrían ser considerables. Revisa los siguientes puntos para incorporar medidas de ahorro energético en tus rutinas diarias.

- **Apaga las luces cuando no las necesites.** Apagar 5 luces en pasillos y habitaciones de la casa cuando no las necesitas puede suponer un ahorro de 60 € al año y puede evitar unas emisiones anuales de 400 kg. de CO<sub>2</sub>.
- **Utiliza bombillas de bajo consumo.** Una sola de ellas puede reducir hasta 60 € los gastos de electricidad y evitar unas emisiones anuales de 400kg de CO<sub>2</sub>. Además duran 10 veces más que las bombillas convencionales. Las bombillas de bajo consumo son más caras, pero resultan más económicas a lo largo de su vida útil.
- **No dejes los aparatos eléctricos en modo stand-by (espera).** Utiliza la función on/off del propio aparato. Un televisor que permanece encendido durante 3 horas al día (la media de horas que ven la televisión los europeos) y en modo stand-by las 21 horas restantes, consumirá aproximadamente el 40% de la energía total en el modo stand-by.
- **Desenchufa el cargador del móvil cuando no lo utilices.** Incluso cuando no está conectado al teléfono, consume electricidad. Existen cálculos que señalan que el 95% de la energía se pierde cuando dejas el cargador enchufado todo el tiempo.

- **Mantén el frío con un ventilador.** Los aparatos de aire acondicionado consumen mucha energía: un aparato de aire acondicionado en una habitación de tamaño mediano funciona a 1.000 vatios, generando emisiones de unos 650 gr. de CO<sub>2</sub>; y, además, supone un coste en tu factura de 0,10 € por hora. Los ventiladores son una buena alternativa. Si no, utiliza el aire acondicionado moderadamente y busca los modelos más eficientes.
- **Utiliza energía verde.** Al cambiar a la energía verde, ayudarás a fortalecer las fuentes de energía renovables. En la actualidad, solamente el 14% de la electricidad en Europa se genera a partir de fuentes de energías renovables y respetuosas con el medioambiente, como la energía eólica, la hidroenergía, el biogás, la energía solar, etc... ¡y la demanda crea oferta! También puedes plantearte la posibilidad de colocar paneles solares en el tejado de tu casa.
- **Utiliza la lavadora o el lavaplatos solamente cuando estén llenos.** Si necesitas utilizarlos cuando no están llenos, utiliza programas de carga media o económica. Tampoco hace falta poner una temperatura alta. Hoy en día los detergentes son tan eficientes que limpian la ropa y la vajilla a bajas temperaturas.
- **Utiliza la secadora solamente cuando sea absolutamente necesario.** Cada ciclo de secado produce unos 3 kg. de emisiones de CO<sub>2</sub>. Secar la ropa de forma natural es sin duda la mejor manera de hacerlo: la ropa durará más y la energía utilizada es gratis y no contaminante.
- **Hierve menos agua.** Si hierves solamente el agua necesaria para tu taza de té, ahorrarás una gran cantidad de energía. Si todos los europeos hirvieran solamente el agua que necesitan, dejarían de malgastar 1 litro de agua hervida al día. Con la energía ahorrada se podría encender una tercera parte de las farolas de Europa.
- **Tapa la cazuela mientras cocines.** Así ahorrarás mucha energía al preparar el plato. Aún mejor son las ollas a presión y las vaporeras, que ¡ahorran alrededor de un 70% de energía!
- **Dúchate en lugar de bañarte.** Consumirás cuatro veces menos energía. Para maximizar el ahorro energético, evita las duchas a presión y utiliza alcachofas de poco flujo, que son baratas y ofrecen el mismo servicio.
- **Cierra bien el grifo.** Si cierras el grifo mientras te cepillas los dientes, ahorrarás varios litros de agua. El goteo de un grifo puede hacer perder el agua suficiente para llenar una bañera en un mes, por lo que conviene asegurarse de que están cerrados.
- **¡Deja que la luz del Sol entre en casa!** Reduce tus emisiones de CO<sub>2</sub> y ahorra en tu factura eléctrica aprovechando al máximo la luz natural. Elige colores claros para las paredes, techos y suelos, y coloca espejos para reflejar la luz del día.
- **Apaga las luces antes de irte de vacaciones.** Antes de irte, no olvides desenchufar todos los aparatos que puedas para ahorrar electricidad. Si dejas los aparatos enchufados, seguirán consumiendo energía aunque estén apagados.
- **Apaga el ordenador cuando estés fuera de la oficina** durante reuniones largas o a la hora de la comida. Así, podrás ahorrar hasta un 20% en el consumo eléctrico diario. Aunque no seas tú quien pague la factura, piensa en el medio ambiente.
- **Conecta toda la electrónica del salón** (o sea, el televisor, el reproductor DVD, la cadena de música) a una única base con varias tomas. Cuando no utilices ningún aparato, desconecta la base y ahorrarás hasta un 10% en el consumo eléctrico (aproximadamente 200 000 W al año). Los aparatos en standby consumen bastante electricidad.



## Recicla

Con más gobiernos europeos desarrollando iniciativas de reciclaje, es cada vez más fácil para todos reciclar. Aprende nuevas y sencillas maneras de gestionar los residuos, así como de escoger productos y envases que tengan un menor impacto en el entorno.

- **Lleva los envases de vidrio usados al contenedor y separa el papel y el cartón, el plástico y las latas del resto de la basura.** Reciclar una lata de aluminio puede ahorrar un 90% de la energía necesaria para hacer una nueva. Esto supone... ¡9 kg. de emisiones de CO<sub>2</sub> por cada kilogramo de aluminio! Por cada kg. de plástico reciclado, el ahorro es de 1,5 kg. de emisiones de CO<sub>2</sub>; por cada kg. de cristal reciclado, el ahorro es de 300 gr. de emisiones de CO<sub>2</sub>; y reciclar 1 kg. de papel en lugar de llevarlo al vertedero evita 900 gr. de emisiones de CO<sub>2</sub>, además de emisiones de metano.
- **Evita generar residuos.** La mayoría de los productos que compramos generan emisiones de gases invernadero de una u otra forma, es decir, durante la producción o la distribución. Llevando tu desayuno en una fiambra reutilizable ahorrarás la energía necesaria para producir nuevos envases.
- **Reutiliza tus bolsas de la compra.** Utilizar una bolsa reutilizable en vez de aceptar una desechable en cada tienda es una forma de ahorrar energía y de minimizar los residuos. Los residuos no solamente liberan CO<sub>2</sub> y metano a la atmósfera, sino que pueden contaminar el aire, el agua subterránea y el suelo.
- **Escoge productos que vengan con poco envase** y compra repuestos cuando sea posible; de este modo podrás reducir la producción de residuos y el consumo de energía.
- **Compra de forma inteligente:** una botella de 1,5 l. requiere menos energía para su fabricación y genera menos residuos que tres botellas de 0,5 l.
- **Recicla tus residuos orgánicos.** Los vertederos son responsables del 3% de las emisiones de gases invernadero en Europa, debido al metano que liberan los residuos biodegradables al descomponerse. Si reciclas la basura orgánica o haces abono con ella si tienes jardín, ¡puedes ayudar a resolver este problema! Simplemente asegúrate de que haces abono del modo adecuado, para que se descomponga con el oxígeno suficiente; de lo contrario generará emisiones de metano y un olor nauseabundo.
- **¡Compra un árbol de Navidad «reciclable»!** Si compras un árbol de Navidad, que tenga raíces: así podrás regarlo. Cuando terminen las Navidades, plántalo en el jardín. Si compras un árbol talado, pide a las autoridades locales que lo recojan.
- **¡Di no a las toallas de papel!** Una mopa o una bayeta limpian los derrames de líquido igual de bien o mejor así que, ¿por qué gastar papel? Reduce tus residuos y salvarás árboles.
- **¡Di no a las bolsas de plástico y de papel!** Las bolsas de plástico que utilizas sólo unos minutos permanecen de 15 a 1000 años en el medio ambiente. No pidas una bolsa de plástico nueva cada vez que compres algo. Hazte con una bolsa reutilizable o de algodón que sea divertida y di "no gracias" a las bolsas de plástico o papel.
- **ww¡No tires basura!** No tires basura a la calle, a la naturaleza y, sobre todo, a las alcantarillas. Esta basura puede terminar en el sistema de tratamiento de aguas y sobrecargar el proceso de depuración. Utiliza las papeleras. Están por toda la ciudad y están para eso.
- **¿Necesitas gafas nuevas?** Cada año, se desechan cerca de 10 millones de pares de gafas utilizables en Europa y Norteamérica. Estas gafas pueden ser reutilizadas por la población de los países en desarrollo. Hoy día muchas ópticas sirven de punto de recogida de gafas viejas así que, cuando cambies de gafas, entrega las tuyas y dales una segunda oportunidad.

- **Cuando vayas a cambiar la batería del coche, recicla la vieja.** Pregunta a las autoridades locales: te recomendarán un vertedero o punto limpio especial al que llevarla, o un taller que las recoge para reciclarlas y eliminarlas adecuadamente.
- **Dona tu ropa vieja a organizaciones benéficas o programas de recogida.** Tu viejo guardarropa tendrá una segunda vida, ya sea como ropa de segunda mano o, una vez triturada y reciclada, como materia prima para nuevos productos textiles y material de envasado. Esto ahorrará una energía muy valiosa y protegerá nuestros escasos recursos naturales.
- **¡Elimina la basura correctamente!** Lleva tus residuos electrónicos a un punto de recogida local o devuélvelos al comercio donde los compraste, para que puedan ser tratados o reciclados de manera adecuada. Los aparatos eléctricos y electrónicos contienen muchas sustancias tóxicas. Desde mediados de 2005, todos los Estados miembros están obligados a crear sistemas de retirada de este tipo de residuos.
- **¡Imprime menos!** Anima a tus compañeros de la oficina a que impriman el papel por las dos caras, y a que archiven mejor sus correos y archivos adjuntos para imprimir menos. También puedes tratar de crear hábitos de comunicación sin papel. Algunos estudios denuncian que el consumo de papel en las oficinas aumenta un 20% cada año y que las tecnologías de Internet, en realidad, están haciendo que aumente la impresión de documentos. Cada trabajador consume de media unas 50 hojas A4 al día. ¿Necesitas imprimir tanto?
- **¡Reutiliza el papel!** En lugar de utilizar papel nuevo para borradores, da la vuelta a una hoja usada y escribe por la otra cara. Utiliza productos hechos con papel reciclado. Recuerda: cada tonelada de papel reciclado salva a 17 árboles, que se talarían para fabricar papel hecho con material virgen.
- **¡Hazte con una taza!** Hazte con tu propia taza de café en la oficina en lugar de utilizar vasos desechables de plástico o papel. Si bebes dos cafés al día, puedes ahorrar 400 tazas de plástico al año.

## Camina

Caminar no sólo es bueno para ti; ayuda también al medioambiente. Todos necesitamos recurrir al transporte de vez en cuando, por lo que cuando lo hagamos necesitamos tomar las decisiones correctas para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>.

- **Prueba alguna de las siguientes alternativas para ir al trabajo:** compartir un coche entre varios compañeros, utilizar el transporte público, caminar o ir en bici,... Por cada litro de combustible que quema el motor de un coche, se libera una media de 2,5 kg. de CO<sub>2</sub>.
- **Evita los trayectos en coche cuando se trate de distancias cortas,** porque el consumo de combustible y las emisiones de CO<sub>2</sub> son muchísimo más altas cuando el motor está todavía frío. Los estudios demuestran que uno de cada dos trayectos urbanos en coche es de menos de tres kilómetros, una distancia que se puede recorrer fácilmente en bicicleta o a pie.
- **Trata de lavar el coche a mano o con chorro a presión** en vez de ir a un lavadero de coches, ya que en estas instalaciones se usa más electricidad y agua que si se hace a mano.
- **Si vas a cambiar de coche, ten en cuenta el consumo de combustible del nuevo vehículo.** De acuerdo con la legislación europea, los fabricantes de vehículos deben informar sobre las emisiones de CO<sub>2</sub> y el consumo de combustible de los coches nuevos en los anuncios

y en los salones de exposición.

- **No calientes el motor del coche antes de salir;** la cantidad de combustible que consume en ese momento es mayor que la que ahorras si comienzas el trayecto con el motor frío.
- **Asegúrate de que los neumáticos tienen la presión adecuada;** si la presión baja 0,5 bares, tu coche consumirá un 2,5% más de combustible para superar la resistencia y, por tanto, liberará un 2,5% más de CO<sub>2</sub>.
- **Estudia la posibilidad de usar aceite de motor de poca viscosidad.** Este aceite lubrica las piezas móviles del motor mejor que los aceites convencionales, y reduce la fricción. Los mejores aceites pueden reducir el consumo de combustible y las emisiones de CO<sub>2</sub> en más de un 2,5%.
- **No lles un portaequipajes vacío en el coche.** Esto puede aumentar el consumo de combustible y las emisiones de CO<sub>2</sub> hasta en un 10% debido a la resistencia del viento y al peso adicional, por lo que es mejor retirar el portaequipajes del techo.
- **No corras: gastarás menos gasolina y emitirás menos CO<sub>2</sub>.** Ir a más de 120km/h aumenta un 30% el consumo de combustible, frente a una velocidad de 80km/h. Las marchas cuarta, quinta y sexta son las más económicas en lo que se refiere al consumo de combustible.
- **¿Has oído hablar de la eco-conducción?** Puedes reducir el consumo de combustible un 5%. Pon en marcha el coche sin pisar el acelerador, sube una marcha cuanto antes y mantén la velocidad constante.
- **Utiliza el aire acondicionado con moderación.** Cuando el aire acondicionado del coche está encendido, el consumo de combustible y las emisiones de CO<sub>2</sub> aumentan un 5% aproximadamente.
- **Prueba a viajar en tren.** Una persona que viaja en coche sola produce el triple de emisiones de CO<sub>2</sub> por kilómetro que si viajara en tren.
- **Busca alternativas al avión.** Volar es la fuente de emisiones de CO<sub>2</sub> que más está aumentando en el mundo. Si viajas en avión, acuérdate de 'compensar' tus emisiones de carbono. Hay organizaciones que calculan las emisiones que has causado e invierten dinero en energías renovables.
- **Las bicicletas no contaminan ni generan Gases de Efecto Invernadero** y por ello son el medio de transporte que menos contamina.
- **¿Vas a hacer un viaje?** Si vas a viajar en coche, en lugar de en tren o autobús, sé generoso y comparte el espacio. Si llevas a otra persona que pensaba viajar por separado en otro coche, estás quitando un coche de la circulación.
- **Cuando viajes por placer, elige el ecoturismo.** Los países en desarrollo suelen obtener muy poco beneficio económico de la afluencia de visitantes. De todo el dinero que gastan los turistas en sus vacaciones, sólo se queda en el país de acogida un 30% aproximadamente. En algunos países se fomenta el ecoturismo. Para conocer destinos sostenibles, consulta el catálogo de la UE en [www.eco-label.com](http://www.eco-label.com)

**¿Vas a hacer un viaje largo? Elige bien.** Un coche nuevo normal genera una media de 160 g/km de CO<sub>2</sub> por pasajero, un avión 100-250 g/km, un autobús 40-80 g/km y un tren 40-160g/km. Si vas a desplazarte en coche, lleva el mayor número posible de pasajeros a bordo, porque así reducirás las emisiones de CO<sub>2</sub> por persona.

**¡Viaja de manera responsable!**

Viaja en avión sólo si vas a recorrer una distancia de más de 700 km. Si no, toma un tren. Un vuelo transatlántico genera casi la mitad del CO<sub>2</sub> que una persona produce de media en un año entero para otras necesidades, como luz, calefacción y viajes en coche.

### Otras sugerencias

- **Busca los productos que lleven la eco-etiqueta europea con el símbolo de la flor.** La eco-etiqueta, que certifica un comportamiento medioambiental de alto nivel, se ha concedido a varios centenares de productos y servicios respetuosos con el medio ambiente pertenecientes a 25 grupos, como bombillas, detergentes, ordenadores y diferentes electrodomésticos. Para más información sobre dónde encontrar la "eco-flor", visita [http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/index_en.htm)
- **Consume productos de temporada y de producción local:** es mejor para el medio ambiente, porque los productos cultivados en ecosistemas artificiales o invernaderos requieren una cantidad enorme de energía para mantener las temperaturas. Y transportar productos de un extremo al otro del mundo genera unas 1.700 veces más de emisiones de CO<sub>2</sub> que transportarlos en camión una distancia de 50 km.
- **¡Come verdura!** Producir carne aumenta las emisiones de CO<sub>2</sub> y metano, y requiere una gran cantidad de agua. De hecho, los animales rumiantes, como el ganado, las ovejas y las cabras, son grandes productores de metano debido al modo en que sus sistemas digestivos procesan los alimentos.
- **Si compras muebles de jardín u otros productos de madera, trata de asegurarte de que la madera proceda de una fuente de gestión forestal sostenible.** Los productos que llevan la etiqueta FSC o PEFC ([www.fsc.org](http://www.fsc.org) y [www.pefc.org](http://www.pefc.org)) cumplen estos requisitos. Las prácticas forestales insostenibles contribuyen a la deforestación, que es la responsable de aproximadamente el 20% de las emisiones de CO<sub>2</sub> en todo el mundo. De estas prácticas la más habitual es la quema de los bosques, que causa emisiones de CO<sub>2</sub> y elimina la capacidad de los mismos para absorber CO<sub>2</sub>.
- **Planta un árbol.** Un árbol de tamaño medio absorbe unos 6 kg de CO<sub>2</sub> al año, por lo que en 40 años absorberá en torno a 250 kg. de CO<sub>2</sub>.
- Si necesitas comprar **una nueva fotocopiadora, compra una con sistema dúplex**, es decir, que pueda fotocopiar por las dos caras. Si haces las fotocopias en tiendas de fotocopias, pídeles que configuren la máquina de forma que las haga a doble cara. Ahorrarás energía en la producción de papel.
- **Antes de imprimir un documento o un correo electrónico, piensa si realmente necesitas imprimirlo.** ¡Un ciudadano europeo consume unos 20 kg. de papel al mes!
- **Lava la fruta y la verdura en un recipiente con agua y no con el grifo abierto.** De esta forma, ahorrarás agua. Aún ahorrarás más si después riegas las plantas con el agua de lavar.
- **¡El agua dulce es escasa!** Cerca del 97,5% del agua de la Tierra es agua salada y sólo el 2,5% es agua dulce. Más de dos tercios del agua dulce se encuentra en los glaciares y en los casquetes polares. El resto del agua dulce no congelada se encuentra principalmente en las aguas subterráneas. El agua de los ríos, de los lagos y la humedad del aire es sólo una pequeña fracción. El agua es un recurso precioso: júsala con responsabilidad y no la derroches!

- **Un grifo que gotea puede perder hasta un litro de agua por hora.** En una semana se podría llenar una bañera. El agua potable es un bien precioso. ¡No la malgastes!
- **Un inodoro que gotea puede perder hasta 200 litros de agua al día.** Eso equivale a tirar de la cisterna 50 veces. Comprueba que tu inodoro no tenga fugas.
- **Parece de sentido común pero...** la forma más segura de ahorrar agua al poner la lavadora... ¡es ponerla menos! Pon sólo la lavadora a carga completa y cuando la ropa esté de verdad sucia; no hay por qué lavarla después de un solo uso.
- **Riega el jardín al final de la tarde o temprano por la mañana.** Al ser las horas más frescas, se pierde menos agua por evaporación y las plantas la absorben mejor.
- **Cuánto más largo está el césped, menos agua necesita.** Un césped más alto crea raíces más profundas y resguarda el terreno del sol, reduciendo la pérdida de humedad.
- **¡Opta por el compostaje!** Pon en marcha un sistema de compostaje animando a tus vecinos e incluso al colegio local a compostar los residuos orgánicos. El compost es un fertilizante natural y puede mejorar la capacidad del suelo para retener agua y aire.
- **Consume carne de vaca, pero con moderación.** Producir carne de vacuno genera casi tres veces más emisiones de Gases de Efecto Invernadero que producir carne de ave o de cerdo.
- **No tires comida.** Compra sólo lo que realmente necesitas y aprovecha las sobras. Así reducirás los residuos y evitarás las emisiones asociadas a la producción adicional de alimentos.
- **¿Cuántas veces miras el álbum de fotos?** En lugar de imprimir todas tus fotografías digitales, guárdalas en el ordenador y compártelas con tus seres queridos por correo electrónico.
- **¿Recibes demasiada propaganda en el buzón de tu casa?** Eliminar tu nombre de la lista de envío puede ser tan fácil como enviar una carta, una tarjeta postal, un correo electrónico o marcar una casilla en un formulario. Así puedes salvar muchos árboles y ahorrar gran cantidad de agua cada año. También puedes poner un aviso en tu buzón: "No dejar publicidad".
- **¡Paga tus facturas por Internet!** Elimina el rastro de papel y la energía necesaria para transportar las facturas.
- **¡Apoya la electrónica no tóxica!** Muchos aparatos electrónicos contienen productos tóxicos peligrosos que son dañinos para el medio ambiente cuando se desechan. Antes de comprar un aparato electrónico nuevo, entérate de qué empresas ofrecen productos no tóxicos visitando este sitio web de la UE: <http://www.eco-label.com>
- **Firma tu correo electrónico con estilo.** Añade a todos tus correos un mensaje del tipo "Piensa en nuestro planeta e imprime este correo sólo si lo necesitas". Harás correr la voz y ayudarás a salvar árboles.
- **¡Compra el tamaño familiar!** En tu lugar de trabajo, propón sustituir los paquetes individuales de café, azúcar, leche o té por formatos más grandes, para uso de todos. Será más barato y se producirán menos residuos.
- **Lleva juguetes a una juegoteca, y si no hay ninguna en tu barrio, crea tú una.** En lugar de comprar juguetes nuevos, crea una juegoteca con tus amigos e intercámbialos. Los ju-

guetes serán más variados y los usará más de un niño, con lo que se reducirá su impacto medioambiental.

- **Utiliza un termo para ahorrar energía.** Cuando hiervas agua para prepararte una bebida caliente, intenta hervir sólo la que necesitas o guarda la que te sobre en un termo para mantenerla caliente para la siguiente taza.
- **Revisa la caldera una vez al año** para comprobar que no está intoxicando el aire de tu hogar ni consumiendo demasiada energía. Sustitúyela cada 15 años y benefíciate de los avances tecnológicos: las calderas hacen un uso cada vez más eficiente de la energía.



NIVEL II (SE ACCEDE A ESTOS APARTADOS UNA VEZ ENTRADO EN "F. El Cambio Climático y la Cooperación al Desarrollo")

## G.7 Recursos

### Recursos audiovisuales:

Video de la Comisión Europea sobre hábitos que contribuyen a mitigar el Cambio Climático:

[http://ec.europa.eu/clima/sites/campaign/resources/videos\\_es.htm](http://ec.europa.eu/clima/sites/campaign/resources/videos_es.htm)

### Páginas web consultadas:

AfricaAdapt: [www.africa-adapt.net](http://www.africa-adapt.net)

Ayuda Eficaz: [www.ayudaeficaz.es](http://www.ayudaeficaz.es)

Asia Pacific-Gateway to Climate and Development:

<http://www.climateanddevelopment.org/>

Assessments of Impacts and Adaptations to Climate Change in Multiple Regions and Sectors: <http://www.aiac-cproject.org/>

Banco Mundial: <http://web.worldbank.org>

Bridge Development and Gender: [www.bridge.ids.ac.uk](http://www.bridge.ids.ac.uk)

C40 cities: [www.c40cities.org](http://www.c40cities.org)

Carbon Trade Exchange: [www.carbontradexchange.com](http://www.carbontradexchange.com)

CCBA , The Climate, Community and Biodiversity Alliance: [www.climate-standards.org](http://www.climate-standards.org)

Centre for Climate Change Research: [www.tyndall.ac.uk](http://www.tyndall.ac.uk)

Cero Co2: [www.ceroco2.org](http://www.ceroco2.org)

Ciudades y Gobiernos Locales Unidos: [www.cities-localgovernments.org](http://www.cities-localgovernments.org)

Climate Analysis Indicators Tools: <http://cait.wri.org/>

Climate Change Explorer: [www.climatechangeexplorer.org.uk](http://www.climatechangeexplorer.org.uk)

[www.swedishwaterhouse.se](http://www.swedishwaterhouse.se)

Climate Change & Environment: [www.sdc-climateandenvironment.net](http://www.sdc-climateandenvironment.net)

Climate Change Knowledge Portal. For Development Practitioners and Policy Makers:

<http://sdwebx.worldbank.org/climateportal/>

Climate Impacts: Global and Regional Adaptation Support Platform (ci:grasp): <http://cigrasp.pik-potsdam.de/>

Commission on Climate Change and Development: [www.ccdcommission.org](http://www.ccdcommission.org)

Coordinadora de ONGD - España: [www.coordinadoraongd.org](http://www.coordinadoraongd.org).

Cristal Tool - International Institute for Sustainable Development: [www.iisd.org/cristaltool/](http://www.iisd.org/cristaltool/)

Ecología y Desarrollo: [www.ecodes.org](http://www.ecodes.org)

EcoSecurities: <http://spanish.ecosecurities.com>

Ecosystem Marketplace: [www.ecosystemmarketplace.com](http://www.ecosystemmarketplace.com)

Ecourbano: <http://www.ecourbano.es/>

European Development Co-operation to 2010: [www.edc2020.eu](http://www.edc2020.eu)

First Climate: [www.firstclimate.com](http://www.firstclimate.com)

Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria: [www.fontagro.org](http://www.fontagro.org)

FRIDE: [www.fride.org](http://www.fride.org)

Gold Standard Foundation: <http://www.cdmgoldstandard.org>.

GTZ (agencia alemana de cooperación al desarrollo): [www.gtz.de](http://www.gtz.de)

Institute for the Application Geospatial Technology: [www.iagt.org/](http://www.iagt.org/)

Institute of Development Studies: <http://www.ids.ac.uk/go/research-teams/vulnerability-and-poverty-reduction-team/climate-change-and-development-centre>

International Institute for Sustainable Development: [www.iisd.org](http://www.iisd.org)

Local Governments for Sustainability: <http://www.iclei.org/>

MDG Carbon Facility: [www.mdgcarbonfacility.org](http://www.mdgcarbonfacility.org)

Ministry of Foreign Affairs of Denmark (Ministerio de Asunto Exteriores de Dinamarca): [www.amg.um.dk](http://www.amg.um.dk)

NCAP – The Netherlands Climate Assistance Programme: [www.nicap.net](http://www.nicap.net)

Norwegian Agency for Development Cooperation (Agencia Noruega de Cooperación al Desarrollo): [www.norad.no/en](http://www.norad.no/en)

Observatorio de la Cooperación Descentralizada Unión Europea y América Latina: [www.observ-ocd.org](http://www.observ-ocd.org)

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico: [www.oecd.org](http://www.oecd.org)

Plataforma sobre Financiamiento de carbono para América Latina: <http://finanzascarbono.org>

PNUD: [www.undp.org/climatechange](http://www.undp.org/climatechange)

Postdam Institute for Climate Impact Research: [www.pik-potsdam.de/](http://www.pik-potsdam.de/)

Prefeitura de Fortaleza: [www.fortaleza.ce.gov.br](http://www.fortaleza.ce.gov.br)

Soluciones Prácticas: [www.solucionespracticas.org.pe](http://www.solucionespracticas.org.pe)

Teca (Technology for Agriculture) - Fao: <http://teca.fao.org/>

Tyndal: [www.nicap.net](http://www.nicap.net)

UNEP CDM/JI Pipeline Analysis and Database: <http://www.cdmpipeline.org/>

International Institute for Environment and Development: <http://www.iiied.org/>.

UNFCCC: <http://maindb.unfccc.int/public/adaptation/>

Universidad Austral de Chile: [www.uach.cl](http://www.uach.cl)

UN Habitat: [www.unhabitat.org](http://www.unhabitat.org)

UN-REDD: <http://www.un-redd.org/>

Verified Carbon Standard: [www.v-c-s.org](http://www.v-c-s.org)

WeADAPT: <http://weadapt.org/>

World Overview of Conservation Approaches and Technologies: [www.wocat.org](http://www.wocat.org).

**Bibliografía:**

Agrawala S., A. Matus Kramer, G. Prudent-Richard and M. Sainsbury. (2010). *Incorporating climate change impacts and adaptation in Environmental Impact Assessments: Opportunities and Challenges*. OECD Environmental Working Paper No. 24, OECD Publishing.

Bancet, A., López Conlon, M., Costa Morata, P., Sánchez Maldonado, V. (2009). *CAMBIO CLIMÁTICO Y LUCHA CONTRA LA POBREZA LA EXPERIENCIA AFRICANA*. Madrid: IPADE.

Brandt, A. (2008). *El mercado voluntario de carbono y la neutralización climática*. En *Ecoamérica* de noviembre de 2008, de [http://www.firstclimate.com/uploads/media/PC\\_0812\\_EcoAmerica.pdf](http://www.firstclimate.com/uploads/media/PC_0812_EcoAmerica.pdf), consultado el 19 de junio de 2011

CCBA. (2008). *Estándares para el Diseño de Proyectos de Clima, Comunidad y Biodiversidad Segunda Edición*. CCBA, Arlington, VA. Diciembre, 2008. En: [www.climate-standards.org](http://www.climate-standards.org).

Climate Focus (2011). *The Handbook for Programmes of Activities in Africa Practical Guidance to Successful Implementation*. Amsterdam: Climate Focus.

Commission on Climate Change and Development. (2009). *Closing the gaps*. Estocolmo: Commission on Climate Change and Development.

Concord. (2011). *Challenging Self-Interest Getting EU aid fit for the fight against poverty*. Bruxelles: Concord-Aid watch.

Domínguez Salinas, E. (2007). *El cambio climático en la cooperación para el desarrollo*. Madrid: Fundación para las Relaciones Internacionales y el Diálogo Exterior.

Ecofys, TÜV-SÜD y FIELD. (2009). *Gold Standard Toolkit 2.1*. Gold Standard Foundation.

Hahn, M., Fröde, A. (2010). *Climate Proofing for Development Adapting to Climate Change, Reducing Risk*. Eschborn: Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH.

Hedger, M., Bird, N. (2011). *Climate change challenges for European Development Cooperation: issues towards 2020*. Bonn: EADI.

ICLEI. (2011). *Financing the Resilient City: A demand driven approach to development, disaster risk reduction and climate adaptation - An ICLEI White Paper, ICLEI Global Report*.

The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank. (2010). *Cities and climate change: an urgent agenda*. Washington DC: The World Bank.

IPADE. (SF). *Guía básica sobre cambio climático y desarrollo*. Madrid: IPADE.

Godfrey Wood, R. (2011). *Carbon finance and pro-poor co-benefits: The Gold Standard and Climate, Community and Biodiversity Standards*. London: Sustainable Markets Group International Institute for Environment and Development (IIED).

Klein, R.J.T., Siri E.H., Naess L.O., Hammil A., Tanner T., Robledo C., and O'Brien K. (2007). *Portfolio Screening to Support the Mainstreaming of Adaptation to Climate Change into Development Assistance*. Tyndall Centre Working Paper 102, Norwich: Tyndall Centre for Climate Change Research.

Jiang, M., DeLacy, T., Noakes, S. (S.F.). *Tourism, the Millennium Development Goals and Climate Change in the South Pacific Islands*. Obtenido el 18 de junio de 2011, de [http://www.latrobe.edu.au/humansecurity/assets/downloads/MDGconfpapers/Min\\_Jiang.pdf](http://www.latrobe.edu.au/humansecurity/assets/downloads/MDGconfpapers/Min_Jiang.pdf)

McGray, H. et al. (2007). *Weathering the Storm, Options for Framing Adaptation and Development*. Washington: World Resources Institute.

MDGCF – PNUD <http://www.mdgcarbonfacility.org/facility/MDGs.html>, consultada el 19 de junio de 2011).

Ministry of Foreign Affairs of Denmark, (2005). *Danish climate and development action programme*. Denmark: Ministry of Foreign Affairs of Denmark.

Moya, B., Hernández, A., Borrell, H. (2005). *Los humedales ante el cambio climático*. Investigaciones Geográficas, nº 37 (2005) pp. 127-132. Instituto Universitario de Geografía. Universidad de Alicante.

MUSOL. (2010). *Análisis, tendencias y orientaciones de la cooperación municipalista en los países de nueva actuación de la cooperación española*. Valencia: MUSOL.



Nerlander, L. (2009). *Climate Change and Health*. Stockholm: The Commission on Climate Change and Development.

NORAD (2009). *Practical Guide Assessment of Environmental and Social Sustainability and Climate Change Risk Management ('Climate Proofing')*. Oslo: NORAD.

NORAD (2010). *Assessment of Sustainability Elements / Key Risk Factors*. Oslo: NORAD.

Observatorio de Cooperación Descentralizada Unión Europea – América Latina. *La cooperación descentralizada en tiempos de crisis*. Conclusiones de la V Conferencia Anual del Observatorio de Cooperación Descentralizada Unión Europea – América Latina (Bruselas, 28-29 de octubre de 2010).

OECD. (2005). *Bridge Over Troubled Waters: Linking Climate Change and Development*. OECD Publishing.

OECD. (2009). *Integrating Climate Change Adaptation into Development Co-operation: Policy Guidance*. OECD Publishing.

Painter, J. (2010). Cancún: las ciudades como el mejor camino para combatir el cambio climático. Obtenido el 17 de junio de 2011, de [http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2010/12/101210\\_cancun\\_paintor\\_cumbre\\_cambio\\_climatico\\_ciudades\\_rg.shtml](http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2010/12/101210_cancun_paintor_cumbre_cambio_climatico_ciudades_rg.shtml).

Peters-Stanley, M., Hamilton, K., Marcello, T., Sjardin, M. (2011). *Back to the Future State of the Voluntary Carbon Markets 2011*. Ecosystem Marketplace & Bloomberg New Energy Finance.

Peters-Stanley, M., Hamilton, K., Marcello, T., Orejas, R., Thiel, A., Yin, D. (2012). *DEVELOPING DIMENSION: State of the Voluntary Carbon Markets 2012*. Ecosystem Marketplace & Bloomberg New Energy Finance.

Porsché, I., Lacy, S., Sabass, H., Wils, F. (2009). *International Workshop on Mainstreaming Adaptation to Climate Change Guidance and Tools*. Eschborn: Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH Climate Protection Programme for Developing Countries.

Riddell, R. C. (2007). *Does foreign aid really work?*. Oxford: Oxford University Press.

Scholz, I. (2010). *European Climate and Development Financing Before Cancun*. Bonn: European Association of Development Research and Training Institutes.

Steinemann, M., Guyer, M. (2011). *Clima y RRD Check Lineamientos de cómo integrar la Mitigación / Adaptación al Cambio Climático y la Reducción del Riesgo de Desastres en la Cooperación al Desarrollo*. Swiss Agency for Development and Cooperation SDC.

Tanner, T. (2009). *Screening Climate Risks to Development Cooperation*. En Focus 2.5, Brighton: IDS.

Tanner, T.M. and Conway, D. (2006). *Assessing and Addressing Adaptation: Opportunities and Risks from Climate Change and Disasters*. Brighton: IDS

UN-HABITAT. (s.f.). *Climate Change Strategy 2010-2013*

World Business Council for Sustainable Development - WBCSD. (2005). *Environmental and social impact assessment (ESIA) guidelines*. Londres: World Business Council for Sustainable Development (WBCSD).



**Municipalistas  
por la Solidaridad  
y el Fortalecimiento  
Institucional**