

## **CAPITULO V EL CAMBIO CLIMÁTICO**

El clima global está cambiando como consecuencia de la acción humana. Que el planeta se esté volviendo más caliente es una de las manifestaciones más dramáticas del cambio climático y, en general, de la crisis ambiental global que de continuar sus actuales tendencias, tendría graves consecuencias para la vida en la Tierra.

Precisamente, la convención de cambio climático firmada en la Cumbre de Rio por 157 países, tiene como objetivo detener este proceso. ¿Hasta qué punto la convención se ajusta a ese objetivo? ¿Qué podemos esperar de los procesos de negociación que deberán realizarse en los próximos años con el fin de acordar los instrumentos requeridos por la convención y que quedarán consignados en los denominados protocolos? En últimas, ¿existe alguna esperanza para detener y revertir uno de los mayores problemas ambientales enfrentados por el planeta?

Parece haber consenso en que la convención acordada es débil. Pero resultaría peligroso quedarnos paralizados en el morbo de tal constatación. Lo fundamental es tener una cabal comprensión sobre las fortalezas y debilidades de la convención, así como sobre el proceso de negociación que le dio origen, con el fin de determinar si en ella existen las bases para construir unos programas y unos acuerdos que tengan los suficientes "dientes" para resolver uno de los mayores retos que enfrenta la humanidad.

Antes de entrar en materia es necesario hacer algunas consideraciones sobre el fenómeno del cambio climático. Así mismo, es necesario referirse a las principales certidumbres e incertidumbres científicas sobre el fenómeno y sus consecuencias, ya que ellas sirvieron de telón de fondo al proceso de negociación y, muchas veces, como argumento para respaldar las posiciones adoptadas por los diferentes países.

### **EL EFECTO INVERNADERO**

La ciencia contemporánea tiene certidumbre sobre la existencia del efecto natural de invernadero, el cual mantiene la tierra más caliente de lo que sería si éste no existiera. ¿En qué consiste ese efecto natural?

Como se sabe, el 97% de la atmósfera —en volumen— está constituida por oxígeno y nitrógeno, los cuales producen poco efecto en el balance de energía de la Tierra. En otras palabras, la radiación procedente del sol y devuelta por la Tierra puede pasar a través de estos gases sin mayor dificultad. A tal punto, que si el paso de los rayos solares dependiera exclusivamente de estos gases, el clima de la Tierra sería muy diferente y, en promedio, la temperatura del aire cerca de la superficie sería 33°C más fría que en la actualidad.

Pero como se ha advertido: "Ciertos gases de menor importancia cambian todo esto. Pues tienen una propiedad vital común: permiten a los rayos del sol penetrar hasta la superficie de la Tierra, pero retardan el flujo de retorno de la radiación infrarroja. Entre los gases activos de efecto invernadero —así denominados debido a que su función es en

cierto modo similar a la de un tejado de vidrio— se incluye el vapor de agua, el anhídrido carbónico y otras sustancias menos abundantes, especialmente el óxido nitroso, ozono y metano, que calientan la superficie de la Tierra"<sup>1</sup>.

¿Cómo ejercen estos gases el efecto invernadero? Cuando la superficie de la Tierra envía calor o radiación infrarroja hacia arriba, los gases que atrapan el calor absorben gran parte de él antes de que pueda escapar al espacio. Estos gases son calentados a su vez por la radiación que ellos han absorbido, y estos, a su turno, irradian esta energía extra en todas las direcciones. Una parte de esta energía retorna a la superficie de la Tierra y la calienta. Si todos los gases absorbentes de la radiación infrarroja fueran removidos, la superficie de la Tierra tendría una temperatura promedio de cerca de -18°C. Lo que significaría que el planeta estaría permanentemente cubierto de hielo.

El hecho de que las concentraciones históricas de gases invernadero calienten la Tierra en forma sustantiva, plantea de inmediato un interrogante: ¿un aumento en esas concentraciones eleva la temperatura aún más? La respuesta es sí, con casi total certidumbre científica. Así lo indican las investigaciones más recientes sobre el tema, presentadas en enero de 1992 en una reunión del Panel Intergubernamental de Cambio Climático, celebrada en China, a la cual asistieron 130 científicos de 47 países, que confirmaron y complementaron los hallazgos del informe presentado por el mismo panel ante la Segunda Conferencia Mundial sobre el Clima, realizada en 1990.

En este punto es necesario reiterar que el cambio climático y el calentamiento de la Tierra son dos conceptos distintos. El segundo es la consecuencia más evidente del primero. Hecho que ha conducido a que la opinión pública suponga equivocadamente que las expresiones "cambio climático", "incremento del efecto invernadero" y "calentamiento del planeta" sean sinónimos.

Es fundamental tener en cuenta que el calentamiento del planeta no es el único efecto posible del cambio climático. Porque el equilibrio energético y las temperaturas de la superficie de la Tierra son regulados por una compleja interacción de procesos, entre los cuales se citan la evaporación, la formación de nubes y b lluvia. El problema central estriba en que la actividad humana altera la forma en que la atmósfera absorbe y emite energía. Y esa alteración que origina un calentamiento de la superficie de la Tierra, genera también otro conjunto de fenómenos como el cambio del régimen de precipitaciones y la humedad del suelo, los cuales podrían registrarse mucho antes de que se produzca un grado significativo de calentamiento.

Las principales conclusiones de la Conferencia Mundial sobre el Clima, confirmadas en reunión realizada en China, son las siguientes<sup>2</sup>:

1. Las emisiones resultantes de la actividad humana están incrementando sustancialmente las concentraciones en la atmósfera de los gases de efecto invernadero: anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>); metano (CH<sub>4</sub>); clorofluorocarbonos (CFCs) y óxido nitroso. Estos incrementos aumentarán el efecto invernadero, ocasionando en

---

<sup>1</sup> F.K. HARE. *The global greenhouse effect*. WMO-No. 710. *Proc. Of the Changing atmosphere Conference*, Toronto, Canada, 1989.

<sup>2</sup> JOHN T. HOUGHTON. *Global warming: a 1992 update*. Ecodecition, Canadá, No. 5, June, 1992, .pp. 8-9.

promedio un calentamiento adicional de la superficie de la Tierra. El principal gas invernadero, el vapor de agua, aumentará en respuesta al calentamiento global y contribuirá a incrementar ese calentamiento.

Las principales actividades humanas responsables del incremento de los gases invernadero son: la combustión de carbón y petróleo ( $\text{CO}_2$ ); la ganadería y el cultivo del arroz ( $\text{CH}_4$ ); la producción de aires acondicionados, sistemas de refrigeración, aerosoles y otros usos con base en los clorofluorocarbonos.

2. Algunos gases son potencialmente más efectivos que otros en el cambio del clima y su efectividad relativa puede ser estimada. Así, el anhídrido de carbono ha sido responsable de más de la mitad del aumento del efecto invernadero en el pasado. La contribución de cada uno de los gases invernadero producidos por el hombre en el calentamiento de la tierra en el período 1980-1990, se ha estimado así: anhídrido carbónico ( $\text{CO}_2$ ) 55%; clorofluorocarbonados (CFC 11 y 12) 17%; metano ( $\text{CH}_4$ ) 15%; otros CFC, 7%; y óxido nitroso 6%.

3. La evidencia con que se cuenta a partir de los estudios de simulación, la observación y los análisis de sensibilidad, indican que el cambio de la temperatura media global de superficie, como consecuencia de la duplicación de los niveles del  $\text{CO}_2$ , es probablemente está en el rango de 1.5° a 4.5°C.

4. La temperatura global media del aire de superficie se ha incrementado entre 0.3° y 0.6°C en los últimos cien años.

5. La magnitud de este calentamiento es ampliamente consistente con las predicciones de los modelos de clima, pero es también de la misma magnitud de la variabilidad natural del clima. Esto quiere decir que el incremento observado puede ser en buena parte consecuencia de esta variabilidad natural. Así como es posible que esta variabilidad natural y otros factores inducidos por la actividad humana, puedan haber contrarrestado un efecto invernadero aún mayor, inducido por el hombre.

6. Es improbable que se cuente con evidencia inequívoca sobre el incremento del efecto invernadero por una década o más.

7. La comprensión incompleta que se tiene en la actualidad ha dejado muchas incertidumbres en las predicciones, particularmente con relación a la forma como evolucionará en el tiempo, la magnitud y el comportamiento regional del cambio climático.

8. No obstante las incertidumbres mencionadas, se espera que las temperaturas medias aumenten más cerca de los polos que cerca del Ecuador y que el desplazamiento de las zonas climáticas será más pronunciado en las altas latitudes.

## **DIFICULTADES PARA LA PREDICCIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO**

En los informes de 1992 aparecieron significativos hallazgos y en particular, dos complicaciones: la primera se refiere al efecto de la contaminación de sulfuro sobre el calentamiento global. El dióxido de sulfuro es emitido en la combustión del carbón y el petróleo, y es la causa principal de la lluvia ácida.

Las emisiones de este gas también conducen a la formación de partículas de sulfato en la atmósfera, que reflejan parte de la luz del sol incidente en reversa hacia el espacio, enfriando así la superficie de la Tierra, que es exactamente el efecto opuesto al producido por los gases invernadero. El efecto es muy significativo en el hemisferio norte donde se estima que puede ser tan grande como el 40% del calentamiento causado por los gases invernadero hasta el presente. Sin embargo, el efecto parece ser despreciable al sur del Ecuador.

La segunda complicación se refiere al ozono estratosférico, también un gas invernadero. Las emisiones antropogénicas de clorofluorocarbonados en la atmósfera han tenido como consecuencia la destrucción de los niveles de ozono a altas latitudes, lo que también ha conducido a algún enfriamiento.

Estas dos complicaciones modifican la principal conclusión de la Conferencia de 1990 con referencia al calentamiento probable de la Tierra, en el escenario de que todo continuará igual. "*Business as usual scenario*". En él se supone que la población alcanzará diez millones y medio de habitantes en la segunda mitad del próximo siglo, y que el crecimiento económico alcanzará en los países industrializados una tasa promedio del 2% - 3% anual en la presente década y del 3% - 5% en los países de Europa oriental y en los países en desarrollo, para luego decaer. Además, se supone que el suministro de energía será intensivo en carbón, que la deforestación continuará a las tasas actuales, y que las emisiones de metano y de óxido nitroso procedentes de la actividad agropecuaria permanecerán incontroladas.

Para este escenario se predijo en 1990 "una tasa de incremento de la temperatura media global de cerca de 0.3°C por década durante el próximo siglo (con un rango de incertidumbre de 0.2°C a 0.5°C por década); aumento que resulta mayor al registrado durante los últimos diez mil años. Ello resultará en un crecimiento probable de la temperatura media global de 1°C sobre el valor presente hacia el año 2025 y de 3°C antes del final del próximo siglo. Estos cambios no serán estables debido a la influencia de otros factores"<sup>3</sup>.

Si las emisiones de sulfuro continúan creciendo, esta tasa de calentamiento probablemente se verá reducida, particularmente en el hemisferio norte, en una cantidad dependiente de las futuras magnitudes y distribución regional de las emisiones. Pero hay que recordar que las emisiones de sulfuro, a la vez que son responsables del amortiguamiento del calentamiento invernadero, son también responsables de la lluvia ácida y de otros efectos negativos para el medio ambiente.

También se prevén pequeñas reducciones netas de la tasa de calentamiento global durante las próximas décadas, como consecuencia de la disminución del ozono estratosférico, parcialmente amortiguado por los incrementos en el ozono troposférico.

Sin embargo, tal como lo indicara Sir John Houghton, director del Grupo de Evaluación Científica del Panel Intergubernamental de Cambio Climático, "no debemos esperar

---

<sup>3</sup> JOHN T. HOUGHTON. "Scientific assessment of climate change: a summary of the IPCC working group I report". *Climate Change: Science, Impacts and Policy*. Proc. Of the Second World Climate Conference, October, 1990, p. 23. Véase también, ANNIKA NILSSON, *Green House Earth*, (Sussex: England, 1992). JOHN FIROF, *The Changing Atmosphere*, (New Heaven: Yale University, 1990).

que el efecto de las partículas de sulfato o que la destrucción de la capa de ozono tengan mucha influencia en el problema de calentamiento global en el largo plazo. Ellos no justifican (como algunos lo han sugerido) la revisión y disminución de nuestros primeros estimativos sobre el calentamiento. Además, las medidas necesarias que se están tomando para reducir la lluvia ácida o las emisiones de CFC reducirán en el corto plazo el efecto de freno sobre el calentamiento de invernadero, producido por los gases inducidos"<sup>4</sup>.

Pero esto no debe hacernos perder de vista el hecho de que estos hallazgos facilitaron a muchos países, entre ellos Estados Unidos, la reafirmación de una posición conservadora durante la negociación de la convención.

### **RESPONSABILIDADES DIFERENCIADAS ENTRE NORTE Y SUR**

El cambio climático ha sido causado fundamentalmente por los países desarrollados. Porque ellos han sido los principales emisores de anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>), clorofluorocarbonados, (CFC11 y 12); metano y óxido nítrico.

La industrialización se ha basado en tecnologías que ocasionan la emisión de esos gases. El mejor ejemplo lo constituye el anhídrido carbónico, producto de la combustión del petróleo y del carbón, responsable del 55% del calentamiento de la Tierra. El 86% de las emisiones de ese gas son responsabilidad de los países industrializados, tal como se observa en la gráfica 1.

### **REPERCUSIONES DEL CAMBIO CLIMÁTICO**

Un aumento de la temperatura media de la superficie de la Tierra entre 1.5° y 4.5°C durante los próximos 100 años, tendría profundas repercusiones, entre las cuales mencionamos: la elevación del nivel del mar, el desplazamiento de zonas climáticas y agrícolas hacia los polos, la reducción de la humedad del suelo, la alteración de los regímenes locales de precipitación y evaporación y la amplificación de fenómenos meteorológicos extremos, como tormentas y sequías<sup>5</sup>.

De acuerdo con las estimaciones, un calentamiento como el indicado haría elevar el nivel del mar por dilatación térmica de las aguas oceánicas y la disminución de los casquetes polares y los glaciares. Esto conduciría a una elevación del nivel del mar de 20 cms. en el año 2030 y de 65 cms. en el año 2100. Esa elevación se sumaría a la registrada en los últimos cien años, que se estima en 15 cms. aproximadamente.

Dicha elevación del nivel del mar sumergiría amplias zonas de tierras habitadas y cultivadas por el hombre, lo que podría generar una gran catástrofe global. Las consecuencias serían diferenciadas, alcanzando alta gravedad en costas bajas como las islas Maldivias o Bangladesh. Pero todas las zonas costeras sufrirían las consecuencias y habría necesidad de incurrir en enormes inversiones para prever las inundaciones, evitar la erosión, y adaptar los alcantarillados, los puertos y otras infraestructuras.

---

<sup>4</sup> JOHN T. HOUGHTON. *Global warming: a 1992 update*, p. 8

<sup>5</sup> *Climate Change: Science, Impacts and Policy*. Proc. Of the Second World Climate Conference, October, 1990, pp. 99-148.

Además, zonas de gran valor como los centros pesqueros, las playas turísticas y los monumentos históricos, se verían inundadas.

La elevación del nivel del mar pondría en peligro los deltas llanos que coinciden con frecuencia con zonas de alta productividad agrícola, como son los casos del Nilo, el Amazonas, el Ganges, el Níger, el Mississippi y el Mekong. Además ocasionaría la salinización de las aguas subterráneas en algunas regiones costeras, disminuyendo el potencial del suministro de agua dulce. Las marismas de marea, que cumplen un papel crítico en el control de las inundaciones y en la preservación de la biodiversidad y los ciclos de vida de muchas especies, se verían afectadas. Si bien muchas especies de zonas pantanosas podrían migrar hacia el interior, otras se verían amenazadas al no estar en posibilidad de hacerlo.

Los cambios de temperatura y los vientos podrían alterar los regímenes regionales de precipitación y evaporación. Aunque no se cuenta con el conocimiento para prever cómo sería este fenómeno en las diversas regiones del planeta, es probable que las precipitaciones aumenten en unas zonas y disminuyan en otras. Pero el aumento de la temperatura podría llegar a aumentar los niveles de evaporación y por consiguiente disminuir la escorrentía aún en zonas en donde la precipitación aumente. Además, el eventual incremento de fenómenos extremos, tales como sequías e inundaciones, haría más vulnerables los recursos hídricos. Todo ello significaría, conjuntamente con los efectos del aumento del nivel del mar, la disminución de fuentes de agua dulce, con todas las consecuencias que ello entraña.

Tal como se señaló, la elevación del nivel del mar tendría en balance consecuencias negativas para la agricultura en las zonas costeras. Así mismo, la reducción del suministro de agua entrañaría mayores presiones sobre la agricultura. Pero es necesario reconocer que es difícil evaluar el impacto del cambio climático sobre la productividad agrícola mundial. Lo que sí sabemos es que hay perdedores y ganadores.

Por ejemplo, el rendimiento de las cosechas de algunas especies, como el trigo, el arroz y la soya, se vería incrementado como consecuencia del aumento del CO<sub>2</sub> en la atmósfera. Porque las plantas que absorben una mayor cantidad de CO<sub>2</sub> crecen más y a mayor velocidad, en especies como las mencionadas. En contraste, el cambio climático podría interferir negativamente en la germinación o en otras fases del ciclo vital de otras especies.

Las zonas agrícolas tenderían a desplazarse hacia los polos, como consecuencia de que las temperaturas medias aumenten más cerca de ellos que del Ecuador. Estos desplazamientos podrían tener efectos considerables en la producción agropecuaria, ya que las zonas latitudinales son óptimas para ciertos tipos de cultivos. Pero este desplazamiento se vería limitado por el tipo de suelos, pues aquellos ubicados en una nueva zona climática pueden carecer de la fertilidad que hoy tienen los de las zonas productoras.

Los modelos climáticos han señalado que las principales zonas cerealeras, y en particular las estadounidenses, pueden ver reducido el rendimiento de sus cosechas hasta en un 30%, como consecuencia de la amplificación de las condiciones climáticas extremas. En cambio, los extremos cercanos a los polos de las zonas agrícolas de

latitud media —por ejemplo el norte del Canadá y las regiones meridionales de Chile y Argentina— podrían beneficiarse de los efectos conjuntos de la elevación de las temperaturas y de la fertilización por el incremento del CO<sub>2</sub>.

Los efectos del cambio climático en el rendimiento agrícola de las zonas ubicadas en las bajas latitudes son más inciertos para la ciencia que los de las altas latitudes. Se sabe muy poco acerca de los efectos del cambio sobre el régimen de las precipitaciones, aspecto crítico para las zonas agropecuarias de las bajas latitudes y tropicales.

Por otro lado, con las actuales tendencias del cambio climático, la biodiversidad se ve amenazada, como advierte el informe publicado por la World Wild Life Foundation (WWF) en 1993: "Un efecto importante del cambio climático será posiblemente una pérdida neta de la biodiversidad global. En algunos casos, el calentamiento global actuará en combinación con otros factores humanos, conduciendo las especies a la extinción, estrechando el rango genético dentro de las especies, y transformando y simplificando ecosistemas. Sin embargo, es probable que especies individuales de plantas y animales respondan en formas diferentes. En general, ciertas especies colonizadoras y de pestes están bien adaptadas para enfrentar en su estirpe los cambios impuestos por el cambio climático y prosperar. Del otro lado, las especies que son raras, aisladas, en los límites de la tolerancia, genéticamente empobrecidas y en las áreas que atraviesan los cambios más abruptos, tienen una alta probabilidad de declinar o extinguirse"<sup>6</sup>.

En Colombia conocemos muy poco acerca de la forma como el cambio climático se da en nuestro territorio y de los efectos concretos que traerá para cada una de las regiones del país. Por eso el ministerio del Medio Ambiente deberá fijarse como una de sus prioridades promover la investigación científica sobre la materia, pues sin un conocimiento adecuado estaremos en una posición muy débil para negociar los protocolos y para fijar una estrategia. Naturalmente, muchos programas de investigación que se emprendan deberán ser de carácter regional, en conjunto con otros países de Latinoamérica, puesto que no es posible conocer adecuadamente el fenómeno y sus efectos sin una aproximación de esta naturaleza.

---

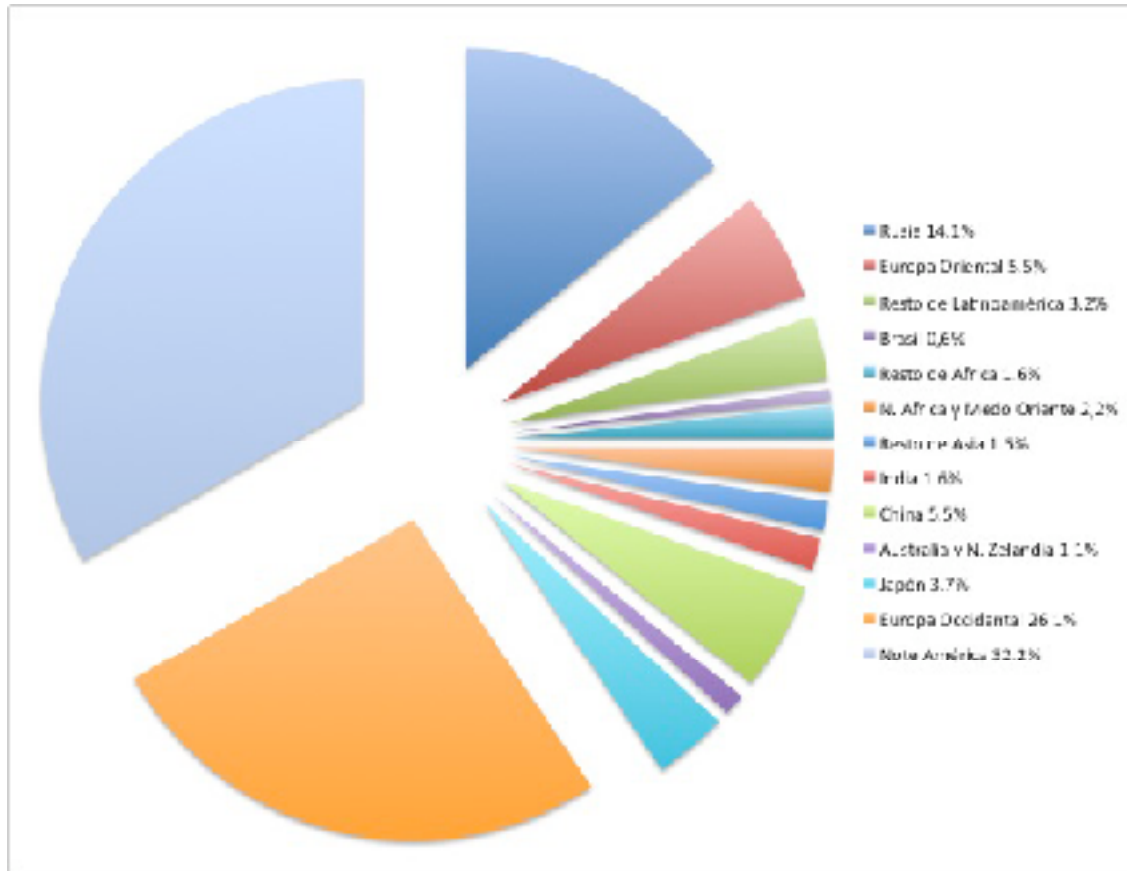
<sup>6</sup> WWF. *Some Like It Hot*. Gland, Switzerland, 1993, p. 8. En relación con los efectos del cambio climático véase también ANIKA NILSON, Op. Cit., pp. 91-198. EVAN R.C. REYNOLDS, et, al *Forests Climate and Hidrology* (Singapore: United Nations University, 1988)

## CONTRIBUCION AL AUMENTO DE LA CONCENTRACION DE CO<sub>2</sub> (1800-1988)

### Combustibles fósiles e industria

MDCs: 83.7%

LDCs: 1.3%



ECS, IIASA, 1991

### UNA CONVENCION DÉBIL

La convención de cambio climático firmada en Rio ha sido calificada como un instrumento débil o "carente de dientes". En otras palabras, como una convención que eventualmente no estará en capacidad de resolver los problemas para los cuales fue acordada. Se ha dicho que su debilidad radica en las múltiples concesiones que debieron hacer tanto los países industrializados como los países en desarrollo, para



que Estados Unidos, el principal emisor de gases de efecto invernadero del planeta, aceptara firmarla.

Esto constituyó un gran chasco político para los países del Norte, ya que la convención fue siempre considerada por los jefes de Estado de la mayor parte de países industrializados, como el acuerdo más importante que podrían anunciar en Rio, dada la importancia que a nivel de la opinión pública doméstica ha adquirido el tema en esas sociedades. Ello, en contraste con la forma como se percibe en muchos de los países en desarrollo, donde el tema tiene una escasa o inexistente importancia para la opinión pública, excepto el caso de los Estados islas y otros países donde las consecuencias del fenómeno serían inminentes.

La debilidad de la convención se manifiesta desde la enunciación de su objetivo, que es de carácter muy general: "...lograr la estabilización de las concentraciones 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"<sup>7</sup>.

Si dejamos a un lado la probabilidad de que las emisiones de gases invernadero originadas por el hombre pueden ya haber causado cambios en el clima, más allá de los límites de interferencias peligrosas, la generalidad de este objetivo crea oportunidades para que las negociaciones de los protocolos se hagan difíciles. Así, de acuerdo con la información científica disponible, no es factible definir un nivel de cambio climático dentro del cual la adaptación de un ecosistema pueda ocurrir en forma natural. Además, la producción de alimentos se encuentra ya amenazada por el cambio climático en muchas partes del mundo sin que se pueda afirmar, de acuerdo al conocimiento científico, si es el resultado de la acción humana.

### **Ni calendario, ni metas cuantitativas para la reducción de emisiones**

La generalidad del objetivo de la convención, que posteriormente se desarrolla en el articulado, señala la estabilización de los gases invernaderos a un nivel no definido. Precisamente, en el título de compromisos no se contemplan ni calendario ni metas cuantitativas específicas para limitar las emisiones de gases invernadero. Señala como meta deseable o de carácter voluntario, para los países desarrollados "el regreso antes de fines del decenio actual a los niveles anteriores de emisiones antropógenas de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal". A los países en desarrollo no se les fija compromisos de ningún tipo en estas materias.

Los principales compromisos de los países desarrollados se refieren a:

- 1) Adoptar las políticas nacionales y tomar "las medidas correspondientes de mitigación de cambio climático, limitando sus emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero y mejorando y protegiendo sus sumideros y depósitos de gases de efecto invernadero".

---

<sup>7</sup> ONU. Convención marco sobre cambio climático, Junio, 1992.

2) Presentar periódicamente información detallada acerca de las políticas y medidas adoptadas, con el fin de volver individual o conjuntamente a los niveles de 1990 de esas emisiones.

Justamente, el tema de las metas y del calendario, conjuntamente con el tema financiero y de transferencia de tecnología, se convirtieron en los puntos más críticos del proceso de negociación. De un lado, la Comunidad Europea, apoyada por los países nórdicos, insistía en la necesidad de establecer metas cuantitativas específicas para la reducción de las emisiones por parte de los países desarrollados y un calendario preciso para su cumplimiento, proponiendo como obligatoria la estabilización de las emisiones a nivel global en el año 2000, a niveles de 1990. En la práctica, significaría que los países industrializados disminuyeran en ese período sus emisiones actuales y proyectadas, ya que simultáneamente se reconoce el derecho de los países en desarrollo a aumentarlas, como consecuencia de su inevitable y deseable proceso de desarrollo.

Por su parte, Estados Unidos se opuso tajantemente a esa propuesta durante los primeros cinco períodos de negociación. Siempre argumentó que no existía suficiente certidumbre científica sobre el calentamiento de la Tierra como para comprometerse en metas que podrían crear graves riesgos para la salud de la economía estadounidense, y en particular, generar desempleo.

Además, el expresidente George Bush, en plena campaña presidencial, sostuvo una y otra vez que él no iría a Río si la convención "llegara a dejar una gran cantidad de americanos sin trabajo". Así lo dijo en marzo de 1992, pocos días después de finalizado el quinto período de sesiones de la negociación de la convención de cambio climático, signada por su fracaso y coincidiendo con el último período de sesiones preparatorias de la Cumbre.

Frente a esta declaración, diferentes sectores estadounidenses adoptaron diversas posiciones, tal como se expresó en la prensa norteamericana. El *Wall Street Journal*, el mayor vocero del mundo financiero norteamericano, hizo eco al Presidente, urgiéndolo a no participar en la Cumbre de la Tierra por considerar que el desarrollo sostenible equivalía a una invitación al "desarrollo reducido"<sup>8</sup>. A su vez, el *New York Times* urgió al Presidente Bush a participar en la Conferencia como una responsabilidad insoslayable del líder de la primera potencia del mundo, ante los eminentes peligros que, para la sostenibilidad del desarrollo, representan los problemas ambientales a nivel planetario. También le conminó a que adquiriera compromisos sustantivos con respecto a la convención de cambio climático<sup>9</sup>. Eso, justamente, es lo que siempre evitó en el curso de las negociaciones, dando claras indicaciones de su preferencia por una convención de principios generales.

La posición de Bush significó un gran respaldo para los negociadores norteamericanos y acabó por convencer a la Comunidad Europea y al Grupo de los 77 que si su intención era la de conseguir que Estados Unidos firmara la convención, tendrían que ceder a sus pretensiones. Esto se reflejó en que el objetivo de reducir las emisiones de

---

<sup>8</sup> *Wall Street Journal*, April, 1992.

<sup>9</sup> *The New York Times*, April, 1992.

dióxido de carbono a los niveles de 1990 hacia el final de la década, tal como lo proponía la Comunidad Europea con el respaldo de los países nórdicos y de un amplio número de países en desarrollo, se redujera a un objetivo de carácter voluntario. Pero la posición de Estados Unidos no fue solitaria. Estuvo acompañada por los Estados petroleros árabes, en particular Arabia Saudita y Kuwait, motivados por la consideración obvia de que, entre más general fuera la convención y entre menos compromisos contuviera, menos se verían afectados sus intereses petroleros. Como se recordará, cualquier estabilización o reducción a nivel global de la emisión de CO<sub>2</sub> significará para los exportadores de carbón y petróleo una reducción de sus exportaciones actuales o proyectadas.

Por eso, con frecuencia se ha dicho que la convención de cambio climático podría denominarse como una convención para la reducción del consumo de combustibles fósiles. Si bien Colombia siempre lo entendió así en la negociación, su posición no coincidió con la de algunos países árabes y se expresó en la búsqueda de fórmulas de compensación.

En síntesis, la convención estableció como objetivo la estabilización de la concentración de los gases invernadero en la atmósfera, asunto que reviste gran importancia. Es una meta para el largo plazo que, no obstante su carácter voluntario y la falta de especificidad sobre el nivel requerido de concentración atmosférica de gases invernadero, podría constituir la base para que en los futuros protocolos se establezca como obligatorio y se aclare esa indefinición.

No se puede olvidar, sin embargo, que la estabilización de la concentración en la atmósfera no es equivalente a la estabilización de las emisiones. Algunos científicos han estimado que para lograr la estabilización en la atmósfera de las concentraciones de CO<sub>2</sub>, se requerirá por lo menos una reducción del 60% de las emisiones.

## ACUERDOS FINANCIEROS PARA FRENAR EL CAMBIO CLIMÁTICO

Los principales acuerdos en materia financiera se sintetizan así:

- 1) *Los países desarrollados serán los responsables de la financiación de los proyectos de los países en desarrollo dirigidos a reducir sus emisiones de gases invernadero o a aumentar su capacidad de sumideros. Se excluyó de esta obligación a los países de Europa del Este y a los de la antigua Unión Soviética, hasta tanto no superen su proceso de transición económica.*
- 2) *Los países desarrollados también serán los responsables de la financiación de proyectos de transferencia tecnológica, previamente acordados con entidades internacionales que se señalen como competentes para el efecto.*
- 3) *Los recursos aportados por los países desarrollados serán nuevos y adicionales, con respecto a los que ya aportan como ayuda al desarrollo. Además "se tomará en cuenta la necesidad de que la corriente de fondos sea adecuada y previsible, y la importancia de que la carga se distribuya adecuadamente entre los países desarrollados".*
- 4) *El Fondo para el Medio Ambiente Mundial (Global Environment Facility, GEF) será la*

"entidad internacional encargada a título provisional" del mecanismo financiero de la convención, responsable del suministro de recursos a título de subvención o en condiciones de favor para los países en desarrollo. El GEF deberá ser reestructurado para que cumpla los requisitos establecidos en la convención a saber: universalidad en su composición, representación equitativa y equilibrada de todas las partes y administración transparente.

Como se mencionó, el financiero fue uno de los temas en los cuales la negociación llegó a un punto muerto, como consecuencia de la gran divergencia que había entre el Grupo de los 77 y el bloque de los países industrializados. Situación que, en líneas muy similares, se reprodujo en las negociaciones sobre biodiversidad y en las correspondientes a la financiación de la Agenda 21, en el seno de las reuniones preparatorias de la Cumbre de la Tierra.

A similitud del proceso de negociación financiera de la Cumbre, Estados Unidos sostuvo, durante las primeras cuatro reuniones preparatorias, que la financiación de los proyectos que adelantarán los países en desarrollo, debería hacerse mediante la reorientación de los recursos que, a título de ayuda o subvención, otorgan actualmente los países industrializados al Tercer Mundo.

En el lenguaje de la conferencia significaba el desacuerdo del mayor donante del planeta con la posibilidad de que se transfirieran recursos nuevos y adicionales en la modalidad de donación, de los países del Norte a los países del Sur, exigencia que defendía con ahínco el Grupo de los 77.

Sobre este punto, se presentaron también grandes desacuerdos al interior de los países desarrollados y entre estos y el Grupo de los 77 acerca de si los fondos deberían ser otorgados en forma voluntaria u obligatoria. Finalmente, fue aceptada la posición de los países en desarrollo sobre la necesidad de recursos nuevos y adicionales. Pero su entrega será sustancialmente de carácter voluntario, posición férreamente defendida por Estados Unidos y respaldada por parte de los países industrializados.

Así mismo, se dio un gran enfrentamiento con relación al mecanismo administrador de los recursos financieros. El GEF fue finalmente adoptado como ente administrador de los recursos, no obstante el rechazo tajante del Grupo de los 77 ante esa posibilidad durante toda la negociación. Se estableció, sí, que el Fondo se reformará en una serie de aspectos. La posición de rechazo al GEF fue avalada por un amplio grupo de organizaciones no gubernamentales (ONG) que en numerosos documentos recordaron el nefasto currículum del administrador del fondo, el Banco Mundial, en materia ambiental.

Pero el exacerbado unanimismo anti-GEF fue a la postre derrotado por los países desarrollados, dejando a cambio el compromiso de algunas reformas.

En síntesis, esta negociación particular del asunto GEF ilustra la capacidad del Norte de imponer su voluntad en aquellos asuntos que considera estratégicos. Caso que también nos recuerda una verdad de perogrullo: que el dueño de la plata donada resuelve quién la administra. Ello a pesar de la posición de muchos de los países del Sur, según la cual, esta plata corresponde al pago de la deuda ecológica, afirmación rechazada por los países desarrollados.

## **LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA: SIN COMPROMISOS**

La convención establece que se "tomarán todas las medidas posibles según proceda" para asegurar la transferencia de tecnologías y conocimientos prácticos ambientalmente sanos de los países desarrollados a los países en desarrollo. La calificación según proceda" debilita notoriamente este compromiso, pues en la práctica su cumplimiento queda al albedrío de los países desarrollados. Pero fue la única fórmula que allanó el camino para que los países desarrollados aceptaran la inclusión del concepto de transferencia tecnológica dentro de la convención.

Este tema, a similitud de los dos anteriores, fue objeto de gran controversia, acalorados debates y predicciones del rompimiento de negociaciones. Buena parte del desacuerdo surgió de las enormes dificultades que para la transferencia de tecnología identificaron la mayoría de los países desarrollados, en el hecho de que las patentes y derechos intelectuales sean de propiedad del sector privado.

## **ARREGLOS COOPERATIVOS: UNA VIA FACTIBLE**

El GEF no es el único mecanismo financiero derivado de la convención. Porque ésta acepta como principio una aproximación comprehensiva, según la cual se pueden efectuar arreglos cooperativos entre las partes para la reducción de las emisiones. Es el denominado "joint implementation", mediante el cual, un país desarrollado que intente establecer una estrategia de optimización de la relación costo-efectividad para compartir la reducción de las emisiones, puede pagar a un país pobre para la plantación de bosques o la adopción de tecnologías más limpias.

Este sistema ha sido uno de los puntos centrales de debate en las reuniones preparatorias de la conferencia de las partes. Precisamente, en la tercera reunión, celebrada en Ginebra en septiembre de 1993, el Grupo de los 77, que el autor tuvo la oportunidad de presidir, rechazó la propuesta de recomendar a la conferencia de partes mecanismos concretos para implementar y poner en marcha este principio. Porque si bien consideramos que el "joint implementation" es un sistema de grandes potenciales que merece todo el análisis, creemos que no debe implementarse antes de que los países desarrollados hayan efectuado reducciones significativas de gases invernadero en su propio territorio.

En la actualidad se realizan experimentos de "joint implementation" para explorar el tema, sin que exista ningún compromiso de que sus balances de reducción de emisiones vayan a ser contabilizados a los países industrializados pagadores. Entre ellos merece especial mención el programa adelantado conjuntamente por Noruega y México. El primero ha hecho una donación económica y ha transferido la tecnología requerida para sustituir el alumbrado público de ciudad de México, basado en bombillas incandescentes, por una iluminación fluorescente con balastos de alta frecuencia. Esa sustitución significará una sustancial reducción de consumo de

electricidad de origen termoeléctrico, con la consecuente disminución de emisiones<sup>10</sup>.

La política del gobierno de Holanda de compensar la construcción de plantas termoeléctricas mediante la plantación de bosques en los países tropicales, también se ubica en el esquema de "joint implementation". Son experiencias que sería del caso reproducir en otros países, incluido Colombia.

## **SE MULTIPLICAN LAS CIRCUNSTANCIAS ESPECIALES**

La convención establece que se tomarán todas las medidas que sean requeridas "incluidas las relacionadas con la financiación, los seguros y la transferencia de tecnología", para atender las necesidades de los países en desarrollo "derivadas de los efectos adversos del cambio climático o de la aplicación de las medidas de respuesta".

Se reconocen ocho categorías de países que tienen circunstancias especiales: insulares pequeños; con zonas costeras bajas; sin litoral o de tránsito; con zonas áridas y semiáridas, zonas con cobertura forestal y zonas expuestas al deterioro forestal; con zonas propensas a los desastres naturales; con zonas expuestas a la sequía y a la desertificación; con zonas de alta contaminación atmosférica urbana; con zonas de ecosistemas frágiles, incluidos los ecosistemas montañosos; con economías dependientes en gran medida de la producción y exportación de combustibles fósiles o productos asociados.

La última circunstancia especial, referente a los países exportadores de combustibles fósiles, se incluyó en la convención, en un proceso de negociación que lideró Colombia. Como anotó el presidente de la delegación colombiana, Germán García Durán, "esto se logró a pesar de la obstinada oposición de varios países desarrollados y en desarrollo, que hasta último momento interpusieron toda suerte de recursos para bloquear esta justa aspiración de Colombia y algunos otros países en desarrollo". En efecto, durante las cuatro primeras sesiones de negociación esta propuesta sólo logró apoyo explícito de Venezuela, Australia, Kuwait y Arabia Saudita.

Durante el curso de la negociación "existió general aceptación de las circunstancias especiales en que se encuentran los países en desarrollo que son pequeños Estados-islas o que tienen zonas costeras muy bajas, como Vanatu en el primer caso y Bangladesh en el segundo"<sup>11</sup>. Pero en últimas, los diferentes países en desarrollo que consideraron estar afectados por alguna circunstancia especial, lograron introducirla, no obstante las resistencias que se esgrimieron sobre muchas de ellas durante su proceso de negociación, del cual los países industrializados se marginaron un tanto.

Se podría interpretar entonces que el amplio número de circunstancias especiales incorporadas fue un acto de acomodación entre los países en desarrollo. Del cual no podían sustraerse los países exportadores de petróleo, como Colombia, legítimamente

---

<sup>10</sup> Sobre "joint implementation" véanse los diferentes documentos elaborados para las reuniones preparatorias de las partes, de la convención de cambio climático, celebradas en Ginebra en septiembre de 1993 y febrero de 1994. Véanse también los documentos base de la conferencia internacional que sobre la materia se celebró en la ciudad de México, bajo los auspicios del Gobierno de Noruega, en Octubre de 1993.

<sup>11</sup> GERMÁN GARCÍA DURÁN. "Colombia y el mundo ante el desafío ecológico planteado por la Conferencia de Rio de Janeiro sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo", (Mimeo. Ministerio de Relaciones Exteriores, Bogotá Agosto, 1993).

interesados en que la convención de reducción del consumo de combustibles fósiles compensara los perjuicios a sus expectativas de ingresos por la venta de carbón y petróleo. Sin embargo, no podemos ignorar que tan numerosas circunstancias especiales incorporadas a la convención, debilitaron el concepto.

Finalmente, se subraya que el reconocimiento de las circunstancias especiales dentro de la convención se debilitó aún más, ante la falta de compromisos concretos de los países industrializados para proveer los recursos y la tecnología requeridos por las mismas.

## **LOS SUMIDEROS**

Todos los países que hagan parte de la convención deberán "promover la gestión sostenible y promover y apoyar con su cooperación la conservación y el reforzamiento, según proceda, de los sumideros y depósitos de todos los gases invernadero...inclusive la biomasa, los bosques y los océanos, así como otros ecosistemas terrestres, costeros y marinos".

Este artículo refleja la posición adoptada por la mayor parte de países en desarrollo, ya que no se refiere únicamente a los bosques como sumideros y depósitos de CO<sub>2</sub> tal como rezaba el texto original presentado y apoyado por buena parte de los países industrializados. En su momento, un conjunto de países en desarrollo, entre ellos Colombia, debió sentar muy claramente la posición de la necesidad de incluir todos los tipos de bosques y de sumideros y todos los gases invernadero. No se trataba en últimas de una convención de bosques y menos aún de una convención sobre bosques tropicales.

## **CONDICIONES PARA QUE EL SUR CUMPLA**

Los países en desarrollo cumplirán sus compromisos siempre y cuando los países desarrollados cumplan con los compromisos adquiridos con aquellos. Así quedó consagrado en la convención: "la medida en que los países en desarrollo lleven a la práctica efectivamente sus compromisos en virtud de la convención, dependerá de la manera en que los países desarrollados lleven a la práctica efectivamente sus compromisos relativos a los recursos financieros y la transferencia de tecnología, y se tendrá plenamente en cuenta que el desarrollo económico y social y la erradicación de la pobreza son las prioridades primeras y esenciales de los países en desarrollo".

Es este un punto que desarrolla el principio de equidad, que habría sido expresado más integralmente, si no se hubiese restringido a los compromisos financieros y de transferencia de tecnología. Pero que de todas formas protege derechos sustantivos de los países en desarrollo.

## **EL PODER DE CONTROL DE LA INFORMACIÓN**

El artículo 12 incluye doce numerales sobre la "transmisión de información relacionada con la aplicación de la convención". Se establece la obligación de todas las partes de

presentar periódicamente "un inventario nacional de las emisiones antropógenas por las fuentes y la absorción por los sumideros de todos los gases invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, utilizando metodologías comparables que promoverá y aprobará la conferencia de las partes" y "una descripción general de las medidas que ha adoptado o prevé adoptar para aplicar la convención". Además, se prevé que los países desarrollados deberán presentar informes detallados sobre todos los programas, medidas, etc. que hayan tomado o se propongan hacerlo para disminuir sus emisiones de gases invernadero.

Obviamente se trata de establecer un mecanismo que permita evaluar la marcha de la convención y monitorear el cambio climático. Pero sin duda, éste constituye además un mecanismo que buscará presionar a los países para que cumplan con sus compromisos, ante la ausencia en la convención de instrumentos más adecuados para su control. La conferencia de las partes, a similitud de la Comisión de Desarrollo Sostenible, se podría llegar a convertir así en una especie de Tribunal de los Derechos Humanos, encargado de señalar ante la opinión pública mundial los países que violen la convención. Pero si bien ello podría llegar a ser positivo, no es claro que una presión de carácter moral baste para resolver un problema de tal magnitud y perentoriedad.

### **ASUNTOS CRUCIALES SIN RESOLVER**

Los temas no resueltos ya han sido mencionados en parte, en particular los principios y compromisos "rebajados " o suavizados, como los concernientes a metas y calendario de reducción de las emisiones.

Pero las principales propuestas que no quedaron incluidas en la convención, así como los que eventualmente se incorporarán en las futuras negociaciones, se sintetizan en:

*Emisiones posteriores al año 2000.* Como se mencionó, la convención trata las emisiones hasta el año 2000, fijando metas y calendarios de carácter voluntario. La Comunidad Europea y los países nórdicos llegaron a proponer que se fijaran también fechas y metas específicas para la reducción de las emisiones con posterioridad a esta fecha. Incluso se llegó a señalar que para el año 2005 se redujeran hasta en un 25% de los niveles de emisión estimados para 1990. Esta propuesta tuvo poca aceptación general. Naturalmente, aquellos países que, como Estados Unidos, Arabia Saudita y Kuwait, se opusieron a establecer metas específicas para el año 2000, también lo hicieron para fechas posteriores. A su vez, muchos países en desarrollo, entre ellos Colombia, adoptaron una posición cautelosa frente al tema post-año 2000, ya que prefirieron ver la realidad de los compromisos de los países desarrollados para el período anterior, contar con nuevos resultados de investigaciones que indiquen en forma más cierta la necesidad de hacerlo y buscar una clara definición sobre el tema de la equidad.

A este respecto, los países del Sur, entre ellos Colombia, siempre consideraron inaceptable la propuesta de los industrializados de que a partir de cierta fecha (quizá hacia los años 2005-2010) los países en desarrollo deberían adquirir obligaciones concretas con relación a los compromisos de carácter cuantitativo de estabilización o de reducción de emisión de gases de efecto invernadero. Propuesta que a su vez suponía que durante los primeros años de vida de la convención, los países en



desarrollo deberían tener un tratamiento diferente al no adquirir ningún compromiso, como en efecto quedó en la convención, la cual sólo establece compromisos voluntarios para los desarrollados hasta el año 2000.

El exministro Guillermo Perry, en su informe sobre una reunión en India sobre la convención de cambio climático, se refiere a la propuesta de que los países en desarrollo tuviesen compromisos concretos de reducción de emisiones de los gases invernadero, en los siguientes términos<sup>12</sup>:

"Las delegaciones de los países en desarrollo que han tenido un rol más activo en las discusiones y negociaciones, así como algunos de los países del Norte de Europa, han observado que este tipo de planteamiento es absolutamente inaceptable para los países en desarrollo. En efecto, si bien con variaciones, la emisión de gases invernadero depende de manera muy sustancial del consumo energético per cápita y este a su vez está vinculado con el producto interno bruto per cápita de los países. Si bien hay variaciones significativas de país a país, y hay medidas potenciales de conservación y sustitución eficiente de energía que pueden hacer que las emisiones de gases invernadero con respecto al Producto Interno Bruto (PIB) per cápita se reduzcan, en cualquier caso, a largo plazo el crecimiento económico conduciría inevitablemente a un aumento del consumo energético per cápita y éste a un aumento de las emisiones de gases invernadero. Si bien diversos estudios demuestran que existen muchas opciones para mejorar la eficiencia de uso energético en los países en desarrollo, que a tiempo de reducir las emisiones de gases invernadero podrían incrementar su tasa de crecimiento económico, esto es una posibilidad meramente temporal, que esta acotada por el slack que hay entre tecnologías actualmente en uso y la frontera de la eficiencia tecnológica. Pero una vez llegado a este nivel, es inevitable que el crecimiento económico esté acompañado por un crecimiento de emisiones de gases invernadero. En consecuencia, aceptar una limitación o una estabilización eventual de las emisiones per cepita, conduciría necesariamente a aceptar un freno eventual a las aspiraciones de desarrollo económico de los países del Tercer Mundo, o a obligarlos a acudir a sendas de crecimiento económico más costosas e ineficientes que en su momento tuvieron los países desarrollados".

Este tipo de consideraciones llevaron a los países en desarrollo a sostener que es a los países industrializados a quienes corresponde solucionar el problema del cambio climático, pues fueron ellos quienes fundamentalmente lo ocasionaron. Y puesto que los países del Sur tienen un derecho inalienable al desarrollo (como quedó consagrado en la Declaración de Rio), los países industrializados deberán hacer reducciones de la emisión de los gases invernadero de tal magnitud, que provean más condiciones para que aquellos países puedan ejercer este derecho. Este tema denominado como el "equity issue", seguirá siendo la mayor prioridad para los países en desarrollo en las negociaciones de los protocolos y otros instrumentos que se incorporen a las reuniones de la convención.

## **EL SUR. VICTIMA DE LA INEQUIDAD**

Es evidente la convención no solamente no resuelve la insostenible emisión de gases invernadero, al no fijar para los países desarrollados metas específicas y obligatorias de reducción, sino que también está lejos de resolver el tema de la equidad, no

---

<sup>12</sup> GUILLERMO PERRY. "Conferencia sobre emisiones de gases con efecto invernadero y convención sobre cambio climático global" Nueva Delhi, Septiembre, 19-21. Informe a Colciencias.

obstante que lo incorpora en diversos apartes.

En el artículo de principios se reconoce que los países desarrollados, al tener la mayor responsabilidad por el cambio climático, deben actuar inmediatamente para poner coto a la situación. Y se reconocen las circunstancias especiales de los países en desarrollo, cuyo futuro se pueda ver afectado por la convención. Luego se define el objetivo preciso de limitar las emisiones a niveles que no dañen el clima. Pero "allí es donde viene la verdadera dificultad", advierten Jim Breen y Aubrey Meyer, del Global Commons Institute: "Porque todo lo anterior está sujeto a la demanda de la convención de que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible. Pero dada la naturaleza del mundo físico en que vivimos, ello requerirá una mayor producción de energía, una mayor cantidad de productos y una mayor emisión de gases invernadero. Además, la convención también insiste en la no adopción de medidas para la protección del clima que puedan obstaculizar injustificadamente el comercio internacional libre y abierto".

El nudo gordiano de esta contradicción radica precisamente en una de las grandes grietas de la convención: no hacer una distinción entre el desarrollo sostenible que cabe a los países industrializados y aquel que cabe a los países en desarrollo. Porque, evidentemente, el desarrollo sostenible, como lo ha definido la Comisión Sur, es aquel a que pueden aspirar los países industrializados, sin que ello sacrifique las aspiraciones de desarrollo a que tienen derecho los países del Tercer Mundo.

Además, si bien es cierto que el reconocimiento de las circunstancias especiales de los países en desarrollo es un magnífico logro en términos de equidad, su respuesta en la convención misma es muy insatisfactoria: tanto la ayuda financiera como la transferencia de tecnología a los países en desarrollo, cruciales para llevar a la práctica ese reconocimiento, quedó en alto grado de indefinición.

Ello se hace aún más preocupante en el caso de los Estados más vulnerables. Porque las propuestas del Grupo de los 77 y de la Asociación de las Pequeñas Islas Estado, por alguna clase de seguro para la reparación de los daños ecológicos y de infraestructura que pudieran resultar del cambio antropogénico del cambio climático, fueron eliminadas de la discusión. Breen y Meyer se han preguntado: "¿cómo es posible que los negociadores intergubernamentales sénior no hayan sido capaces de entender que los pequeños Estados islas, tales como Tuvalu, Kiribati y muchas de las islas bajas del planeta, se habrán convertido en inhabitables mucho antes de que las grandes olas y tempestades resultantes del cambio climático y del calentamiento global las borren físicamente del mapa?"

## **EL LARGO CAMINO HACIA UNA CONVENCIÓN EXITOSA**

Parece haber consenso en que "el camino hacia una exitosa convención sobre cambio climático será largo y difícil", según advierte el economista Scott Barret, del London Business School<sup>13</sup>.

---

<sup>13</sup> SCOTT BARRET. "La convención de cambio climático: los aspectos económicos de la negociación", Informe a la OECD, Julio, 1992. Para un análisis exhaustivo acerca de las implicaciones económicas del calentamiento de la tierra, véase: CLINE, W.R. *The Economics of Global Warming*. (Washington: Institute for International Economics, 1992)

Sin lugar a dudas, el tema de los costos y los beneficios de la convención dominarán las reuniones de las partes, uno de los mecanismos críticos para ponerla en marcha. Es decir, el "equity issue" será el centro de las negociaciones.

En efecto, los costos y beneficios de las acciones que afectan el medio ambiente global varían entre los países. Barret afirma que "las diferencias entre ricos y pobres y la distribución de costos probará ser la principal línea divisoria". Un adecuado entendimiento de este tipo de asuntos ayuda a dilucidar los obstáculos que se encuentran en el camino para lograr un "global compact" o un "global partnership", es decir, una verdadera atmósfera de cooperación entre los países del mundo que permita resolver el problema del calentamiento de la Tierra.

Barret sugiere que los países más pobres tienen menos que perder del calentamiento global que los países ricos, lo que en últimas se convierte en un punto fuerte de negociación para aquellos.

Sin duda, desde el punto de vista del desarrollo, cualquier instrumento que se adopte en los protocolos debe reconocer como punto de partida el tamaño relativo de la población de los países. Infortunadamente esto no se incorporó en la convención adoptada a pesar de que se propuso incluirlo para el título de principios en los siguientes términos: "las emisiones netas de origen antropogénico de dióxido de carbono de los Estados, deben converger a un nivel común per cápita".

En la negociación de las partes, los países en desarrollo deberían buscar instrumentos que desarrollen los principios de equidad y derecho al desarrollo sostenible, incorporados en la convención, a partir de la necesidad de que haya una convergencia en los derechos de emisión de gases invernadero per cápita en todos los países del mundo. De no hacerlo, estarían aceptando una discriminación permanente de sus generaciones presentes y futuras con relación al desarrollo económico.

## **IMPUESTOS AL CARBÓN Y AL PETRÓLEO Y PERMISOS DE EMISIÓN**

El "equity issue" o "la cuestión de equidad" no es solamente un problema que se ubica entre ricos y pobres. También se da entre los países desarrollados, puesto que los costos de reducir las emisiones de gases invernadero varía ampliamente entre países y, por consiguiente, la ubicación de las reducciones de emisiones entre ellos es de importancia sustantiva, si se quiere alcanzar acuerdos eficientes de implementación de la convención en la negociación de las partes.

Para ello sería pertinente que se tomaran en cuenta las conclusiones de un estudio acerca del protocolo sobre el sulfuro, de la convención de Ginebra sobre polución de amplio rango, en el cual se señala que el protocolo es altamente ineficiente. Este estipula que todos los signatarios deberán reducir sus emisiones de sulfuro en un 30% de los niveles de 1980. Las mismas reducciones en los depósitos de sulfuro pudieran haber sido alcanzadas a menos de la mitad del costo, si las emisiones hubieran sido más eficientemente asignadas entre los países europeos. En suma, existen muchos mejores mecanismos que los de la reducción uniforme entre los países firmantes de un tratado.

Dos de esos mecanismos han sido ampliamente debatidos: el impuesto global al carbón y al petróleo, y el comercio global de permisos de emisión.

El impuesto global al carbón y al petróleo, uniforme para todos los países, sería colectado sobre la base del consumo de los combustibles fósiles, con lo cual se lograría una asignación automática y eficiente de las emisiones. El monto del impuesto se establecería de acuerdo con las metas globales de emisiones totales de dióxido de carbono que sean compatibles con las metas de concentración y eventual calentamiento de la Tierra que se consideren tolerables. Los ingresos procedentes de este impuestos alimentarían un fondo global que sería distribuido entre los países del Sur para financiar los programas dirigidos a alcanzar crecimiento económico y a controlar el cambio climático. De todas formas, el tamaño y la dirección de las transferencias serían determinados a través de negociaciones, las cuales debería hacerlas los países en desarrollo a partir del criterio fundamental i busca producir una convergencia en los niveles de emisión todos los países en términos per cápita.

El comercio global de permisos de emisión operaría de la siguiente forma: una vez determinadas las metas globales emisiones totales de gases invernadero que sean compatibles con las metas de concentración y eventual calentamiento de la Tierra que se consideren tolerables, se asigna a cada país el derecho a emitir una cierta cantidad de gases, por ejemplo, de dióxido de carbono. Esto sería institucionalizado mediante la asignación de unos permisos de emisión a cada país que participe en el protocolo Y aquí viene uno de los elementos cruciales de este instrumento los países tendrían la autorización de vender y comprar permisos. La compra-venta de permisos se haría en una bolsa internacional establecida para tal fin. En la práctica, significa que sí un país tiene niveles de emisión por encima de los que le fueron asignados, está en la posibilidad de comprar permisos de emisión a aquellos países que, por estar por debajo de los niveles de emisión autorizados tienen la posibilidad de vender parte de sus derechos. La idea por consiguiente es dejar que la asignación de las reducciones de emisiones entre países sean determinadas por el mercado.

El instrumento del comercio global de permisos de emisión fue propuesto por Noruega en el curso de las negociaciones, pero no tuvo suficiente acogida. Uno de sus principales opositores fut Argentina, que sostuvo que los grandes responsables por el calentamiento de la Tierra tenían la obligación de reducir sus emisiones, sin acudir a la compra de derechos. "En todas partes se compran conciencias y las conciencias también pueden ser más baratas en los países en desarrollo", afirmó el delegado de la Argentina. No obstante, la propuesta ha adquirido paulatinamente mayores adeptos.

¿Pero cómo sería determinado el límite máximo de emisiones a que cada país tendría derecho? Atendiendo el criterio de búsqueda de la convergencia de las emisiones netas a un nivel común per cápita, el mecanismo podría ser el siguiente: acordadas las metas globales de emisión total de dióxido de carbono, se dividirían por la población mundial total con el fin de establecer un derecho global de emisión per cápita. Cada país tendría derecho a emitir anualmente una cantidad neta de dióxido de carbono igual a su número de habitantes, multiplicado por el derecho de emisión global per cápita. A su vez, la emisión neta de cada país sería fijada sustrayendo de su emisión bruta de dióxido de carbono la cantidad absorbida por los sumideros de dióxido de carbono ubicados en su territorio (en particular los bosques).

En diversos debates sobre los permisos de emisión se han sugerido otras alternativas para determinar el límite máximo a que tendría derecho cada país. Así por ejemplo, se ha propuesto que sea simplemente el producto de negociación país por país. Este mecanismo resultaría muy complejo, y quizá destinado al fracaso, puesto que inevitablemente fallaría en la justa asignación de la carga entre los países. También se ha mencionado la asignación de límites máximos de emisión sobre la base de dióxido de carbono por unidad de Producto Nacional Bruto. Esta relación tiende a ser baja en los países industrializados y alta en los países en desarrollo, como reflejo de la más intensa utilización de tecnologías ambientalmente sanas por parte de los países industrializados en comparación con los del Tercer Mundo. Como resultado, un acuerdo basado en este criterio, equivaldría a transferencias de los países en desarrollo a los países desarrollados, asunto del todo inaceptable para estos últimos.

El instrumento del comercio global de permisos de emisión con base per cápita permitirá a los diferentes países tomar decisiones sobre el uso de combustibles fósiles de conformidad a su propia conveniencia. Es decir, podrían decidir consumir tanto carbón o petróleo como sus políticas de desarrollo se lo indiquen. Así, por ejemplo, cada país, industrializado o no, estaría en libertad de determinar el ritmo de adopción de tecnologías limpias, acorde con sus programas de control climático.

Para los países en desarrollo tendría la virtud de que estarían en posibilidad de no sacrificar su urgente crecimiento económico a una limitación de emisiones. Estas podrían comenzar a limitarse solamente en el momento que hayan alcanzado un nivel crítico. Tendría también la virtud de que se produciría una transferencia de recursos de los países industrializados a los pobres, como consecuencia de que las emisiones de dióxido de carbono tienden a ser significativamente más altas en los países industrializados y en los países de Europa del este que en los países en desarrollo. En la práctica significaría que los países en desarrollo tendrían capacidad de vender parte de sus permisos y obtener recursos para su desarrollo económico y para llevar a cabo sus programas para el control del cambio climático.

Los países desarrollados también recibirían beneficios. Sería mayor la posibilidad de comprar permisos a los países del Sur, con el fin de ganar tiempo para limitar sus emisiones mediante la adecuación de sus tecnologías y minimizar así las consecuencias negativas que acarrearía a su competitividad el establecimiento de metas y calendarios homogéneos para el bloque de países industrializados.

En síntesis, los dos sistemas examinados harían relativamente fácil implementar las transferencias internacionales para inducir a los países a cooperar. La transferencia de fondos Norte-Sur, dirigidos a combatir el cambio climático, se daría en el contexto del funcionamiento del mercado, acorde al paradigma económico dominante, y dejaría de tener el carácter de dádiva voluntaria.

Tales alternativas se basan en la creencia, de que no existe un mejor método para la asignación de recursos que el mercado, cuando este funciona competitivamente. En un caso, los pagos se harían a través de la asignación a cada país de unos permisos de emisión, otorgados sobre la base del derecho a emisión per cápita. En el otro, las compensaciones serían otorgadas a partir de los ingresos provenientes de un impuesto, y su asignación se haría a través de un mecanismo automático vinculado al

número de habitantes. Entre los dos, el de permisos de emisión está integralmente mejor vinculado al funcionamiento del mercado y parecería más viable desde el punto de vista político. Como se sabe, los impuestos no cuentan con la mejor simpatía del electorado. Además, muchos países han establecido el impuesto a los combustibles fósiles, ya sea para fines fiscales domésticos o para disminuir su consumo, lo que haría aún más impopular la fijación de un nuevo impuesto.

Si se adoptara uno de estos mecanismos, habría que definir de dónde procederían los recursos para financiar las acciones que se derivan de las ocho circunstancias especiales reconocidas a los países en desarrollo e incorporadas en la convención (países insulares pequeños, con zonas bajas costeras, exportadores de combustibles fósiles, etc.). Asunto de suma importancia para Colombia, toda vez que clasifica en esta categoría. Se podría contemplar la posibilidad de que estos procedieran de los recursos recolectados por el impuesto al carbón y al petróleo, o a través de la transferencia de una porción de los ingresos recibidos por los países vendedores de permisos de emisión, los cuales irían a un fondo especial. En ambos casos, el tamaño y la dirección de las transferencias serían determinados mediante la negociación. Esta alternativa tiene la virtud de asegurar los fondos para las compensaciones. Tiene la desventaja de distorsionar las ventajas de un sistema de asignación de recursos, a través de mecanismos de mercado.

Los recursos de transferencia asignados por cualquiera de los dos mecanismos que se adopten, podrían interpretarse como el pago de los países industrializados por el uso que en el pasado han hecho de la atmósfera, uso que constituye la mayor causa del calentamiento del planeta. Se convertiría también en el pago del uso que hagan en el futuro y en el pago por la conservación e incremento de los sumideros —bosques en particular— ya que, como se establecería el límite máximo de emisión para cada país, se daría en términos netos. Y sobre todo, a través de estas transferencias, se concretarían algunos de los principios contenidos en la convención: equidad, responsabilidad diferenciada, derecho al desarrollo sostenible y precaución.

Aquí hemos planteado mecanismos de carácter económico que buscan resolver uno de los mayores obstáculos que se avizoran para la concreción de un protocolo que convierta una convención sin dientes en una que los tenga: cómo distribuir equitativamente los beneficios y los costos que pueden derivarse de alcanzar el objetivo de "estabilizar las concentraciones de gases invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático". Pero, obviamente, su adopción es un asunto político que requerirá de liderazgos lúcidos, particularmente en los países desarrollados, que antepongan el interés planetario a los intereses nacionales. Ya que la visión contraria, en el mejor de los casos, produce una convención como la suscrita.

## **MÉRITOS DE LA CONVENCIÓN**

Pese a todo, la convención marco de cambio climático sienta algunos principios claves para las próximas negociaciones: se reconoce la responsabilidad histórica de los países industrializados como grandes causantes del problema. Se reconoce la necesidad de que los países en desarrollo hagan crecer sus economías. Se reconoce la obligación de los países industrializados de financiar los costos incrementales requeridos por los

programas de los países en desarrollo para reducir la emisión de gases invernadero, así como la necesidad de que cooperen en la transferencia de las tecnologías asociadas. Y muy importante, la convención consagra el principio de precaución — también consagrado en la Declaración de Río— según el cual, se requiere tomar acciones para detener el fenómeno del cambio climático de origen antropogénico, independientemente de la incertidumbre científicas que hoy se tienen.

La conferencia de las partes tendrá pues elementos sobre los cuales construir protocolos de aliento. Pero también deberá enfrentar aquellas áreas en las cuales existen vacíos. En particular, sobre la forma como el mundo asegurará la protección a los habitantes que sufran impactos negativos del cambio climático, los cuales se producirán independientemente de las reducciones drásticas de emisiones que se logren.

Estamos pues, ante grandes retos que deberán enfrentarse en las negociaciones de los protocolos, luego de la entrada en vigencia de la convención el 21 de marzo de 1994, al ser ratificada por 60 países.