

## El Derecho ambiental ante el cambio climático

Orlando Rey Santos<sup>1</sup>

### El fenómeno físico<sup>2</sup>

Si bien este trabajo estará centrado en las respuestas del Derecho ante el cambio climático, nos parece necesario comentar acerca del fenómeno científico que produce este problema, lo cual ayudará a comprender mejor algunos aspectos de la negociación internacional y de las reacciones ante el tema en las legislaciones nacionales.

La Tierra, al calentarse bajo el influjo de la energía solar que atraviesa su atmósfera, devuelve parte de esta energía al espacio en forma de radiación infrarroja. Los “gases de efecto invernadero” (**GEI**) en la atmósfera impiden que una parte de la radiación infrarroja escape directamente de la superficie al espacio, en tanto esta radiación no puede atravesar directamente el aire como la luz visible. Los principales gases de efecto invernadero son el dióxido de carbono, el ozono, el metano, el óxido nitroso, los halocarbonos,<sup>3</sup> así como otros gases industriales creados por el ser humano. Si bien dichos gases en su conjunto representan menos de 1% de la composición de la atmósfera, cumplen la vital función de producir el “efecto invernadero natural”, gracias al cual existe la vida en el planeta tal y como la conocemos.

De modo que el problema no radica en la existencia y comportamiento de estos gases, los que resultan esenciales para la vida, sino en el hecho de que los principales **GEI** están aumentando como resultado directo de la actividad humana, en particular, las emisiones de dióxido de carbono (principalmente por la combustión de carbón, petróleo y gas natural), de metano y óxido nitroso (debido esencialmente a la agricultura, la descomposición de la materia orgánica y a los cambios en el uso de la tierra), el ozono (generado por los escapes de los automotores y otras fuentes<sup>4</sup>) y los gases industriales de vida prolongada, tales como los clorofluorocarbonos (**CFC**), los hidroclorofluorocarbonos (**HFC**) y los hidrocarburos perfluorados (**PFC**). De esta forma, el efecto invernadero natural es sobrepasado por el impacto de la actividad humana.

El dióxido de carbono es actualmente responsable de más de 60% del “efecto de invernadero ampliado”, es decir, del efecto agregado por la actividad humana. Este gas se encuentra naturalmente en la atmósfera, pero la combustión de carbón, petróleo y gas natural está liberando el carbono almacenado en dichos combustibles fósiles a una velocidad sin precedentes.<sup>5</sup> Análogamente, la deforestación libera el

<sup>1</sup>Abogado. Director de Medio Ambiente. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Cuba

<sup>2</sup>Las secciones de este trabajo, relativas al fenómeno físico y la descripción de las negociaciones de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto —hasta el 2005— se han tomado en lo esencial de la ampliación y revisión realizada por Orlando Rey Santos y Omar Rivero Rosario, de la publicación *El Cambio Climático en América Latina y el Caribe*, PNUMA, 2006. El proceso negociador ha sido actualizado por el autor hasta esta fecha.

<sup>3</sup>Los halocarbonos son compuestos mayormente de origen antrópico, que contienen carbono y halógenos como cloro, bromo, flúor y a veces hidrógeno. A este grupo pertenecen los **CFC**, los **HFC** y los **HFC**.

<sup>4</sup>El ozono (O<sub>3</sub>) es el principal oxidante fotoquímico presente en la atmósfera. En la naturaleza el ozono integra la composición química de la estratosfera, cumpliendo con la importante función de proteger la superficie de la Tierra de los rayos ultravioleta provenientes de la radiación solar. Sin embargo, la presencia del ozono en la capa baja de la atmósfera (llamada troposfera), donde se desarrolla la vida de la mayoría de los organismos, se debe a la transformación que sufren los hidrocarburos y óxidos de nitrógeno por medio de reacciones fotoquímicas.

<sup>5</sup>Los niveles de dióxido de carbono parecen haber variado en menos de 10% durante los 10 mil años que precedieron a la industrialización. Sin embargo en los siglos XIX y XX, los niveles se han elevado a más de 30%. Aún cuando la mitad de las emisiones de dióxido de carbono producidas por la actividad humana es absorbida por los océanos y la vegetación terrestre, los niveles atmosféricos siguen aumentando en más de 10% cada 20 años.

carbono almacenado en los árboles. Las emisiones anuales actuales ascienden, por este concepto, a más de 23 mil millones de toneladas métricas de dióxido de carbono, es decir, casi 1% del volumen total de dióxido de carbono de la atmósfera. En sentido contrario, los bosques, cuando son conservados, actúan como “sumideros” de carbono.

Los niveles de metano, por su parte, ya han crecido en un factor de dos y medio durante la era industrial. Las principales nuevas fuentes de este poderoso gas de invernadero son la agricultura, en particular los arrozales inundados y la expansión de la cría de ganado. También contribuyen las emisiones provenientes del vertido de desechos y las fugas en la extracción de carbón y en la producción de gas natural. Las emisiones de metano contribuyen, actualmente, con 20%, al efecto ampliado del efecto invernadero. El rápido aumento del metano en la atmósfera es más reciente que el del dióxido de carbono, pero su contribución le ha ido poniendo a la par rápidamente. Sin embargo, tiene un tiempo de vida atmosférico efectivo de sólo 12 años, mientras que el dióxido de carbono persiste durante un periodo mucho más prolongado.

El óxido nitroso, diversos gases de uso industrial y el ozono contribuyen al restante 20% del efecto ampliado de invernadero. Los **CFC** se están estabilizando debido a los controles de emisiones introducidos en el marco del Protocolo de Montreal para proteger la capa del ozono estratosférico. Los niveles de gases de vida prolongada como los **HFC**, los **PFC** y el hexafluoruro de azufre están en aumento. Y si bien los niveles de ozono estratosférico están disminuyendo, en algunas regiones en la capa inferior de la atmósfera se han elevado, debido a la contaminación del aire.

Al mismo tiempo, estamos sujetos a cierto grado de cambio climático debido a las emisiones del pasado, hoy acumuladas en la atmósfera. El clima no responde inmediatamente a ellas y, por consiguiente, ha de seguir cambiando durante cientos de años, aún cuando éstas se reduzcan y los niveles de contaminación atmosférica dejen de aumentar. Algunos efectos importantes del cambio climático, tales como los aumentos previstos de la temperatura media del planeta y del nivel del mar, llevarán incluso más tiempo para manifestarse en toda su extensión.

El cambio climático, probablemente, ha de tener un efecto significativo en el medio ambiente mundial. En general, cuanto más rápido cambie el clima, mayor será el riesgo de daños. Se prevé que ocurra un aumento del nivel medio del mar, causando inundaciones en las zonas de tierras bajas, entre otros daños. Otros efectos podrían comprender un aumento de las precipitaciones mundiales y cambios en la gravedad o frecuencia de los episodios o eventos climáticos extremos. Las zonas climáticas podrían desplazarse hacia los polos de manera vertical, perturbando bosques, desiertos, praderas y otros ecosistemas y a las especies que en ellos habitan, algunas de las cuales podrían llegar a extinguirse. Las afectaciones a las pautas de precipitaciones y evaporación repercutirán, también, en los recursos hídricos. Todos estos fenómenos negativos afectarán a las actividades económicas, a la salud y a los asentamientos humanos. Las poblaciones pobres y menos favorecidas son las más vulnerables a las consecuencias negativas del cambio climático y son, por tanto, las que más sufrirán sus efectos.

### **El fortalecimiento de la base científica**

Las primeras evidencias científicas sobre el cambio climático, se hicieron presentes a partir de la década de los años 60 del pasado siglo, si bien algunos científicos habían anticipado este fenómeno con antelación. Ya para ese entonces, se habían identificado

las crecientes concentraciones de dióxido de carbono en la atmósfera como resultado de las actividades humanas y se habían realizado las primeras estimaciones de que este fenómeno estaría calentando la atmósfera como resultado de un efecto invernadero añadido al reconocido como natural. Otros fenómenos, como la mayor frecuencia y gravedad de los eventos climáticos extremos, la sequía y las olas de calor, fueron también achacados a este incremento del efecto invernadero.

La Primera Conferencia Mundial sobre el Clima (1979) confirmó las evidencias del efecto de la actividad humana sobre el clima, como resultado de las emisiones de dióxido de carbono antropogénico. En 1980 se estableció el Programa Mundial para el Clima y durante los años siguientes el tema fue ganando una creciente atención.

### ***El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático***

La necesidad de contar con un órgano científico independiente para la evaluación de estos problemas llevó a la creación, en 1988, del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (**IPCC** por sus siglas en inglés), bajo los auspicios de la Organización Meteorológica Mundial y del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, y cuya existencia sería posteriormente ratificada por la Asamblea General de las Naciones Unidas. La función del **IPCC** ha consistido en analizar información científica, técnica y socioeconómica relevante para entender los elementos científicos del riesgo que supone el cambio climático provocado por las actividades humanas, sus posibles repercusiones y las posibilidades de adaptación y mitigación. .

Asimismo, una de las principales actividades del Grupo es la evaluación periódica de los conocimientos científicos sobre el cambio climático. El **IPCC** elabora, también, informes especiales y documentos técnicos sobre temas en los que se consideran necesarios la información y el asesoramiento científico e independiente, y respalda a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático mediante su labor sobre las metodologías relativas a los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, entre otros temas de gran relevancia. Como el cambio climático abarca tantos temas, el Grupo cuenta con una gran variedad de expertos de numerosas disciplinas, que incluye especialistas en clima, biólogos, economistas, sociólogos, salud, entre otros profesionales. La labor del **IPCC**, que ha resultado clave como sustento científico y técnico del proceso negociador, ha producido, hasta el presente, cuatro Informes de Evaluación, además de una gran variedad de otros documentos valiosos.

Ya en su Primer Informe de Evaluación (1990), se concluía que las actividades humanas y las emisiones resultantes estaban aumentando de manera sustancial las concentraciones atmosféricas de gases de efecto invernadero e intensificando el efecto invernadero natural, de modo que, si no se adoptaban medidas, las temperaturas medias mundiales aumentarían a un ritmo sin precedentes de 0,3 ° C por década. En consecuencia, se derretiría parte de los casquetes glaciares polares y aumentaría el nivel de los mares. El informe insistía en que se trataba de un problema a largo plazo y persistente, es decir, que aun cuando las emisiones no aumentaran y mantuvieran su ritmo, la concentración de gases de efecto invernadero aumentaría en los siglos siguientes. Para frenar realmente este proceso se requería de algo trascendente: la estabilización de las concentraciones de gases persistentes en el nivel en que se encontraban, lo que presuponía una reducción de las emisiones en más de 60%. Todo ello indicaba la necesidad de acciones políticas urgentes y allanó el camino hacia la negociación de un instrumento internacional que, con carácter vinculante, pudiese ayudar a revertir el crecimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero.

De esa manera, el reporte del **IPCC**, unido a los resultados de la Segunda Conferencia Mundial sobre el Clima (Ginebra, Suiza, 1990), catalizaron las intenciones para llegar a este instrumento jurídico internacional, abriendo el camino para una activa intervención del Derecho ambiental en el enfrentamiento al cambio climático.

El más reciente reporte del **IPCC** —el cuarto— corresponde a 2007.<sup>6</sup> Este Informe muestra evidencias irrefutables acerca de los cambios en el clima inducidos por el hombre y, en la práctica, pone fin a cierta discusión científica remanente sobre el tema. Indica que, desde 1750, las concentraciones atmosféricas de dióxido de carbono, metano y óxido nitroso se han incrementado significativamente como resultado de la actividad humana y ahora exceden ampliamente sus valores pres industriales (IPCC, 2007a). En particular, el dióxido de carbono ha incrementado su valor desde el periodo preindustrial, de 280 partes por millón (ppm) a 379 ppm en 2005, con un incremento anual promedio de 1,9 ppm (IPCC, 2007a). Para ello, las emisiones anuales de CO<sub>2</sub> se incrementaron de 6.4 giga toneladas (GtC)<sup>7</sup> al año en la década de los años 90 y a 7.2 GtC cada año entre 2000 y 2005.

La concentración atmosférica del metano —que como ya dijimos, es el segundo de los gases de efecto invernadero en términos de cantidad acumulada— aumentó de valores preindustriales de 715 partes por billón (ppb) a 1732 ppb a comienzos de los años 90, mientras que para 2005 ya tenía rangos de 1774 ppb. En cuanto al óxido nitroso, las concentraciones atmosféricas se incrementaron de un valor preindustrial de 270 ppb a 319 ppb en 2005, aunque la tasa de crecimiento se ha mantenido casi constante desde 1980 (IPCC, 2007a). Con base en estos datos, el **IPCC** afirma con alta certeza que el efecto global neto de la actividad humana sobre el medio ambiente, desde 1750, ha contribuido inequívocamente al calentamiento de la Tierra.

El Informe advierte, como resultado de los datos anteriores, que once de los doce años pasados a la fecha del informe (1995–2006) se ubican entre los más cálidos desde que se comenzó, en 1850, un registro instrumental de la temperatura de la Tierra. Cabe advertir que esta tendencia se mantuvo para 2007 y 2008. El incremento total de la temperatura entre 1850-1899 y 2001-2005 alcanzó 0.76°C. La temperatura de los océanos también ha ido creciendo y los glaciares han disminuido en las montañas de ambos hemisferios. Todos estos fenómenos han contribuido a un aumento promedio del nivel del mar de 1,8 milímetros al año, entre 1961 y 2003. Esta tasa se ha incrementado a cerca 3.1 mm entre 1993 y 2003.

En la región del Caribe existen numerosas evidencias constatadas de los cambios en el clima. El mar Caribe se ha calentado 1,5% por encima de lo normal en los últimos cien años (Thompkins y otros, 2005). Aunque la cantidad de eventos de lluvia intensa ha aumentado (UNFCCC, 2007a), la tendencia general es a su decrecimiento, al tiempo que, en las últimas décadas, se han incrementado los episodios de sequías prolongadas (Thompkins y otros 2005).

Hacia el futuro, nuevos retos y amenazas estarán presentes. La modelación del estado presente y prospectivo de los recursos de agua en varias islas del Caribe indica que estarán expuestas a un severo estrés hídrico (UNFCCC, 2007a). La salud humana será también afectada y se estima un incremento en las enfermedades transmitidas por vectores como el dengue y la malaria (Nurse, 2007). Se espera, además, que,

---

<sup>6</sup>El Cuarto Reporte del **IPCC** consta de cuatro volúmenes, lanzados en el transcurso de 2007 y que se ocupan sucesivamente de la evidencia científica, la mitigación y la adaptación. El volumen cuarto constituye una síntesis. Estos reportes pueden descargarse en <http://www.ipcc.ch>.

<sup>7</sup>Una giga tonelada de carbono equivale a 3.67 giga toneladas de dióxido de carbono.

entre otros fenómenos, se tornen más severos en el Caribe los eventos de elevación del nivel del mar, el calentamiento de la atmósfera y las temperaturas en el mar, así como los huracanes y ciclones tropicales. La actual temporada ciclónica (2008) parece ser una buena muestra de la certeza de estas predicciones.<sup>8</sup>

### **El proceso negociador La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático**

En diciembre de 1990, la Asamblea General de las Naciones Unidas estableció el Comité Intergubernamental de Negociación de una Convención General sobre los Cambios Climáticos (**CIN**). Como hacía presagiar su complejidad, no sólo de orden científico, sino también por sus impactos políticos, económicos y sociales, las negociaciones conducidas por el **CIN** fueron muy difíciles. Las dificultades alcanzaron incluso al propio objeto y carácter de la Convención, todo lo cual fue tema de candentes debates.

En las discusiones se demarcaron posiciones encontradas entre países desarrollados y en desarrollo, donde los primeros planteaban la necesidad de que todos los países redujeran o limitaran sus emisiones mediante compromisos, y los últimos reclamaban que estas exigencias se limitasen a los países desarrollados, por haber sido los principales causantes del problema y por ser los que disponían de las capacidades y medios requeridos para su enfrentamiento. También, al interior de estos grupos de países, se manifestaban criterios divergentes. En particular, entre los países en desarrollo, los Pequeños Estados Insulares expresaban con insistencia su urgente preocupación por el cambio climático, dada la vulnerabilidad de su medio ambiente y sus economías. Por otra parte, los países en desarrollo productores de petróleo, percibían una amenaza en la negociación, ante la posibilidad de que las medidas para reducir el consumo de combustibles fósiles resultaran perjudiciales para sus economías. Finalmente, y después de haber celebrado cinco periodos de sesiones entre febrero de 1991 y mayo de 1992, el **CIN** culminó la redacción del texto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, mismo que fue aprobado en mayo de 1992, en la sede de las Naciones Unidas en Nueva York.

La complejidad de las negociaciones, y las múltiples posiciones que confrontaron durante éstas, explican por qué la Convención no contuvo compromisos cuantitativos de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, lo que dio por resultado un texto “marco” de alcance directo limitado, base para actividades y compromisos posteriores.

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático se abrió a la firma de los Jefes de Estados y de Gobiernos en el marco de la Cumbre de la Tierra, en Río de Janeiro, en junio de 1992, siendo suscrita en esa ocasión por 155 países. El Instrumento entró en vigor el 21 de marzo de 1994, noventa días después de haber alcanzado las 50 ratificaciones requeridas. Hasta el primero de enero de 2009 contaba con 192 ratificaciones.<sup>9</sup>

Según lo reflejado en su artículo 2, el objetivo último de la Convención, y de todo instrumento jurídico conexo que adopte la Conferencia de las Partes, es lograr,

---

<sup>8</sup>A partir del 15 de agosto de 2008, en plena temporada ciclónica, la región del Caribe fue golpeada sucesivamente por la tormenta tropical Fay y por los huracanes Gustav, Hanna e Ike, afectando a más de 2,8 millones de personas y produciendo más de 350 pérdidas de vidas humanas. Seiscientas mil viviendas resultaron destruidas, de ellas cerca de 500 000 en Cuba, donde también la agricultura sufrió fuertes daños y se estiman pérdidas cercanas a los diez mil millones de dólares.

<sup>9</sup>[http://unfccc.int/essential\\_background/convention/status\\_of\\_ratification/items/2631.php](http://unfccc.int/essential_background/convention/status_of_ratification/items/2631.php).

de conformidad con las disposiciones, concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas 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 (CMNUCC, 2004). Como ámbito de aplicación, la Convención contempla seis gases de efecto invernadero: dióxido de carbono (**CO<sub>2</sub>**), metano (**CH<sub>4</sub>**), óxido nitroso (**N<sub>2</sub>O**), hidrocarburos perfluorados (**PFC**), hidrofluorocarbonos (**HFC**) y hexafluoruro de azufre (**SF<sub>6</sub>**). Al respecto, se tuvo en cuenta que si bien éstos no son los únicos gases que contribuyen al cambio climático mundial, sí son los más importantes, teniendo en cuenta los volúmenes que se emiten y sus respectivos potenciales o factores de calentamiento global.

La Convención se adhiere al principio de las responsabilidades comunes pero diferenciadas de los Estados.<sup>10</sup> De este modo, y a los efectos de su aplicación, divide a los países en dos grupos: el primero lo conforman los países desarrollados y aquellos identificados como economías en transición; el segundo incluye al conjunto de los países en vías de desarrollo. Más específicamente, la Convención distingue tres niveles de compromisos, para dos agrupamientos de países. El primer grupo lo constituyen las Partes incluidas en los Anexos I y II de la Convención. En el Anexo I se encuentran los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (**OCDE**) hasta 1992, y los países de Europa Central y del Este con economías en transición a una economía de mercado. Estos son los únicos países que asumen compromisos cuantitativos en el marco de la Convención. Los compromisos consisten en estabilizar sus emisiones y reducirlas hasta el nivel en el que se encontraban en 1990. De acuerdo con el texto original de la Convención, esta meta debía haberse alcanzado en el año 2000. El Anexo II de la Convención constituye un subconjunto del Anexo I, que incluye solamente a los países donadores miembros de la **OCDE** hasta 1992. Estos deben facilitar recursos a los países en desarrollo para que emprendan esfuerzos de mitigación y desarrollen capacidades nacionales de adaptación.

El segundo agrupamiento, los países “No Anexo I”, lo constituyen todas las demás Partes, entre las cuales se encuentran economías emergentes y toda la gama de países en desarrollo, incluyendo aquellos menos adelantados (**PMA**). Todos los países de América Latina y el Caribe se ubican en la categoría No Anexo I.

Entre los compromisos generales de la Convención para todas las Partes destacan los siguientes:

- Presentar Inventarios de Emisiones de **GEI** por fuente y de su absorción por sumideros, y actualizarlos periódicamente.
- Desarrollar programas nacionales y/o regionales para mitigar el cambio climático y adaptarse a sus potenciales efectos.
- Fortalecer la investigación científica y tecnológica y la observación del sistema climático, y fomentar el desarrollo de tecnologías, prácticas y procesos para controlar, reducir y prevenir las emisiones antropogénicas de los **GEI**.
- Promover programas de educación y sensibilización pública acerca del cambio climático y sus efectos.

Los países desarrollados adquirieron, además, otros compromisos, tales como adoptar políticas y medidas para reducir las emisiones de los **GEI** para 2000,

---

<sup>10</sup>Principio 7 de la Declaración de Río, 1992.

estabilizándolas a los niveles de 1990; favorecer la transferencia de tecnologías y recursos financieros a los países en desarrollo, con lo que los apoyan en sus esfuerzos por cumplir los compromisos de la Convención; y ayudar a los países en desarrollo, particularmente vulnerables a los efectos del cambio climático, a costear sus gastos de adaptación.

La Conferencia de las Partes (**COP**), es el órgano supremo de la Convención y la encargada de examinar regularmente su aplicación y la de todo instrumento jurídico conexo que ella adopte y, conforme a su mandato, toma las decisiones necesarias para promover la aplicación eficaz de la Convención. Las reuniones de la **COP** tienen lugar anualmente, con sede rotativa por las regiones establecidas en el Sistema de las Naciones Unidas. El Buró de la Conferencia de las Partes está integrado por once miembros, dos por cada una de las cinco regiones de Naciones Unidas y uno en representación de la Alianza de Pequeños Estados Insulares (**AOSIS**, por sus siglas en inglés). Entre los once miembros están los Presidentes de los Órganos Subsidiarios Permanentes de la Convención.

El Órgano Subsidiario de Ejecución, es el encargado de ayudar a la Conferencia de las Partes en la evaluación y examen del cumplimiento efectivo de la Convención. Está abierto a la participación de todas las Partes e integrado por representantes gubernamentales que sean expertos en cuestiones relacionadas con el cambio climático. Presenta regularmente informes a la Conferencia de las Partes e interviene también en las cuestiones financieras y administrativas. El Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico se ocupa 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, particularmente respecto a las directrices para mejorar las normas de las comunicaciones nacionales y los inventarios de emisiones. Este órgano está abierto a la participación de todas las Partes y presenta regularmente informes a la Conferencias de las Partes. La Convención cuenta con una Secretaría, que tiene su sede en Bonn, Alemania, desde 1996.

### ***El Protocolo de Kyoto***

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (**CMNUCC**) establece, en su artículo 4, que las Partes en el Anexo I adoptarán políticas nacionales y tomarán las medidas correspondientes, con el fin de limitar sus emisiones de **GEI** no controlados por el Protocolo de Montreal, y de mejorar los sumideros y depósitos de los **GEI**. Estas medidas deberían conducir a que las emisiones antropogénicas de las Partes, individual o conjuntamente, regresaran en el 2000 a los niveles medios de esas emisiones en 1990.

En el mencionado artículo se establece que la Conferencia de las Partes de la **CMNUCC** examinaría, en su primer periodo de sesiones, si dichos compromisos eran adecuados o no. En Berlín, en 1995, la Primera Conferencia de las Partes reconoció que esos compromisos eran insuficientes para estabilizar las concentraciones de **GEI** en la atmósfera a fin de satisfacer el objetivo último de la Convención. En aquel momento, se hizo evidente que las emisiones seguían creciendo. En consecuencia, se adoptó el Mandato de Berlín, que puso en marcha un proceso para negociar un protocolo u otro instrumento jurídico que estableciera compromisos cuantificados y diferenciados de limitación y reducción de emisiones antropogénicas de **GEI** para las Partes en el Anexo I de la Convención a partir de 2000, con el objetivo de mitigar, en parte, la influencia de las actividades humanas que provocan el calentamiento global de la atmósfera y el consecuente cambio climático.

Para negociar el Protocolo, la Primera Conferencia de las Partes de la Convención estableció el Grupo Especial del Mandato de Berlín. El Grupo, tras ocho periodos de sesiones, sometió a la consideración de la Tercera Conferencia de las Partes, reunida en Kyoto, Japón, un borrador de texto que fue finalmente aprobado el 11 de diciembre de 1997, después de intensas y largas jornadas de debates. El nombre que adoptó fue Protocolo de Kyoto.

El Protocolo de Kyoto quedó abierto a la firma de los Estados el 16 de marzo de 1998 y entró en vigor el 16 de febrero de 2005, transcurridos 90 días de su ratificación por Rusia, con lo cual se cumplió el requisito de que fuese avalado por no menos de 55 Partes en la Convención, entre las que deberían estar Partes del Anexo I, cuyas emisiones totales representarían por lo menos 55 % del total de las emisiones de dióxido de carbono de dichas Partes, correspondiente al año 1990 (artículo 25 del Protocolo). Hasta el 16 de octubre de 2008, 182 países y una organización de integración regional, la Unión Europea, habían depositado sus instrumentos de ratificación. El porcentaje total de emisiones de países Anexo I representadas es de 63.7%.<sup>11</sup>

El compromiso derivado de este Protocolo —durante el periodo 2008-2012, que es identificado como el primer periodo de compromisos— obliga a limitar las emisiones conjuntas de seis gases — $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ , compuestos perfluorocarbonados (**PFC**), compuestos hidrofluorocarbonados (**HFC**) y hexafluoruro de azufre (**SF<sub>6</sub>**) — respecto al año base de 1990 para los tres primeros gases, y 1995 para los otros tres, con una reducción global acordada de 5,2% para los países industrializados. Las proporciones, que varían según el país, incluyen, entre otras, la reducción de 8% para el conjunto de la Unión Europea, 6% para Japón y Canadá. Ucrania, la Federación Rusa y Nueva Zelanda se comprometieron a mantener sus emisiones a los niveles de 1990. Aún cuando no es Parte del Protocolo, es oportuno señalar que, conforme a la letra del mismo, el compromiso de Estados Unidos era de 7% de reducción.

El Protocolo no establece compromisos de reducción de las emisiones de **GEI** para los países en desarrollo, pese a que algunos de éstos van siendo, en forma creciente, importantes emisores. Se reconoce, sin embargo, que los países industrializados, con 20% de la población mundial, son responsables de más de 60% de las emisiones actuales y prácticamente de la totalidad de las emisiones históricas de **GEI**. En particular, destaca que los Estados Unidos de América sean responsables de más de 25% de las emisiones de **GEI** globales, con menos de 4% de la población mundial.

Como parte del proceso de negociación del Protocolo, se acordó que los países desarrollados se responsabilizaran con compromisos cuantificados y diferenciados de reducción de sus emisiones pero al mismo tiempo, y como parte del complejo proceso de negociación, y al efecto de facilitar el cumplimiento de los compromisos de los países del Anexo I, se aprobaron tres mecanismos, identificados informalmente como “mecanismos de flexibilidad”, que les permiten reducir sus emisiones con un menor costo.

Estos mecanismos son:

-Implementación conjunta: Mecanismo que prevé que un país cualquiera del Anexo I financie el desarrollo de proyectos dirigidos a la reducción de las emisiones (o al incremento de las absorciones) de **GEI**, en cualquier otro país, también del

---

<sup>11</sup>[http://unfccc.int/kyoto\\_protocol/status\\_of\\_ratification/items/2613.php](http://unfccc.int/kyoto_protocol/status_of_ratification/items/2613.php).



Anexo I. Las reducciones que se logren como resultado de la aplicación del proyecto serán acreditadas al país inversor.

-Comercio de Derechos de emisiones: Mecanismo por el cual se establece la compra-venta de créditos de carbono logrados por diferentes vías, entre países pertenecientes al Anexo I. La vía más clara para la obtención de los mencionados créditos, y al mismo tiempo la más deseada desde el punto de vista ambiental, es aquella en la que un país del Anexo I logra niveles de reducción de sus emisiones de **GEI** por encima de sus compromisos cuantificados de reducción ante el Protocolo.

-Mecanismo para un Desarrollo Limpio (**MDL**): Considera la posibilidad de que un país del Anexo I financie actividades de proyecto en un país en desarrollo, dirigidas a la reducción de las emisiones o al incremento de las absorciones de **GEI**. De los tres mecanismos incluidos en el Protocolo de Kyoto, éste es el único que prevé la participación de los países en desarrollo.<sup>12</sup>

De modo general, los principales aspectos que identifican el contenido del Protocolo son los siguientes:

-Compromisos, con inclusión de objetivos de reducción y limitación de emisiones de carácter vinculante para los países industrializados y compromisos generales para todos los países.

-Ejecución, incluidas las medidas nacionales y los tres mecanismos de flexibilidad antes mencionados.

-Reducción al mínimo del impacto en los países en desarrollo, incluida la utilización de un Fondo de Adaptación dirigido a apoyar el financiamiento del desarrollo de proyectos de adaptación en los países.

-Contabilidad, información y examen, incluida la revisión de la veracidad y profundidad de los informes e inventarios de emisiones de **GEI** de las Partes del Anexo I.

-Cumplimiento, incluido un Comité de Cumplimiento, para evaluar y ocuparse del control de los compromisos de reducción adquiridos y de proponer decisiones en los casos de no cumplimiento.

Durante la Cuarta Conferencia de las Partes (Argentina, 1998) se aprobó el Plan de Acción de Buenos Aires, que vinculaba las negociaciones sobre las normas del Protocolo con cuestiones relativas a la aplicación, el financiamiento y la transferencia de tecnologías en el marco conjunto de la Convención. Un momento particularmente difícil en la evolución del Protocolo lo constituyó la Sexta Conferencia de las Partes, celebrada en La Haya, Países Bajos, a finales de 2000, donde pareció estancarse el proceso negociador para hacer operacional el Protocolo. La sexta **COP** vio reanudado sus trabajos en Bonn, Alemania, en julio de 2001, ocasión donde se lograron los Acuerdos de Bonn, que identifican los principios básicos que permitirían, posteriormente, alcanzar acuerdos más concretos para la puesta en marcha del Protocolo.

El tercer informe del **IPCC** (2001) contribuyó, sin duda, a reforzar la marcha de las negociaciones, al proveer contundentes pruebas sobre el calentamiento mundial asociado a la actividad humana. En la Séptima Conferencia de las Partes, celebrada en Marrakech, Marruecos, en 2001, los negociadores continuaron avanzando sobre los Acuerdos de Bonn, adoptando un amplio conjunto de decisiones identificadas como los “Acuerdos de Marrakech”, que incluyen normas desarrolladas para la aplicación del Protocolo.

---

<sup>12</sup>Una nota sobre el Mecanismo de Desarrollo Limpio. Al cierre de 2008 se computaban 1231 proyectos registrados, 30,35 por ciento de los cuales corresponde a América Latina y el Caribe. UNFCCC, CDM in Brief, 2008.

Durante la **COP-8**, realizada en Nueva Delhi en 2002, se continuó con la adecuación de las normas para la aplicación del Protocolo y se aprobó la Declaración de Nueva Delhi, la que destaca el papel de la adaptación al cambio climático. Durante la **COP-9**, que tuvo lugar en Milán, Italia, en 2003, se lograron acuerdos importantes sobre los criterios fundamentales para la elegibilidad y respecto a las principales reglas a considerar en el diseño de proyectos forestales bajo el esquema del Mecanismo para un Desarrollo Limpio (**MDL**), limitados estos a las actividades de forestación y reforestación. Posteriormente, las Partes se reunieron en la **COP-10**, en 2004, en Buenos Aires, momento en que ya era un hecho la entrada en vigor del Protocolo. En esa ocasión, se trataron, fundamentalmente, cuestiones pendientes de los Acuerdos de Marrakech y se comenzó a discutir el marco de un nuevo diálogo sobre el futuro de las políticas de cambio climático.

Una decisión adoptada en dicha conferencia reafirma la importancia de la adaptación y brinda orientaciones a los órganos subsidiarios de la Convención, dirigidas a profundizar el trabajo en esta dirección, decisiva para muchos países que son altamente vulnerables a los efectos del cambio climático.

Entre el 28 de noviembre y el 9 de diciembre de 2005, tuvo lugar la **COP-11**, de importancia particular por coincidir con la Primera Reunión de las Partes (**MOP-1**) del Protocolo de Kyoto, luego de la entrada en vigor del instrumento ese mismo año. Resultados trascendentales de esta reunión, lo constituyen la aprobación del “paquete” de acuerdos de Marrakech, lo que ya hizo operativo al Protocolo de Kyoto, así como el inicio de las importantes negociaciones vinculadas con el reforzamiento del régimen para el cumplimiento con las exigencias del Protocolo y el proceso de negociación “después de Kyoto”, relativo al nuevo régimen de compromisos que se requeriría establecer a partir de 2012.

### ***Después de Kyoto***

El futuro después de Kyoto, al que se ha dado en llamar “post Kyoto”, es el tema de mayor complejidad que centra hoy la atención de los negociadores. Ya en la **COP-8** (Nueva Delhi), hubo intentos de iniciar un proceso de discusiones sobre acciones futuras, principalmente con relación al desarrollo de un régimen internacional después del primer período de compromisos; pero ello no progresó en ese momento. La **COP-11/MOP-1** de Montreal, constituyó el marco para iniciar las negociaciones oficiales de este aspecto medular del Protocolo, el que, en uno de los párrafos de su artículo 3.9, señala: “La Conferencia de las Partes, en calidad de reunión de las Partes en el Protocolo, comenzará a considerar los futuros compromisos, al menos siete años antes del término del primer periodo de compromisos”.

Sobre este particular, la reunión de Montreal logró una decisión que dio inicio, de inmediato, a un proceso para considerar compromisos ulteriores para las Partes pertenecientes al Anexo I, conducido por un grupo de trabajo abierto, que reportaría a la **COP/MOP**. De relevancia resultó, también, la aprobación de la Decisión del Presidente de la **COP-11/MOP-1**, relativa a iniciar un “diálogo sobre acciones futuras de cooperación a largo plazo para enfrentar el cambio climático en el contexto de la Convención”.

### ***El Plan de Acción de Bali y el camino a Copenhague***

La Décimo Tercera Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (**COP-13**) y la Tercera Reunión de las Partes en el Protocolo de Kyoto (**MOP-3**), tuvieron lugar en la ciudad de Bali, Indonesia, entre

los días 3 y el 14 de diciembre de 2008. Se estima que en el evento estuvieron presentes más de 10000 personas, incluyendo 3500 representantes de delegaciones gubernamentales, 5800 representantes de organizaciones de Naciones Unidas y otros organismos intergubernamentales y no gubernamentales, y 1500 representantes de los medios.

La Conferencia de Bali fue concebida, y resultó, como una reunión de preparación y lanzamiento de un proceso que no pretendía, en sí misma, el alcance de metas y objetivos de reducción de emisiones en esta ocasión, sino condicionar el camino para un acuerdo más allá del vencimiento de los compromisos de Kyoto (2012). El Plan de Acción de Bali, adoptado en esa ocasión, lanzó un complejo proceso, previsto para ser concluido en 2009, que incluye un paquete de acciones en adaptación y mitigación, que conforma la estructura básica de un nuevo régimen climático. Sobre esta base están transcurriendo las actuales negociaciones. Conforme al Plan, los países en desarrollo no tendrán compromisos vinculantes, sino que tienen que tomar “acciones nacionales” de mitigación, a lo que de hecho ya vienen generalmente obligados bajo la Convención. Si bien el texto advierte que estos planes de acciones nacionales tienen que ser medibles y verificables —lo cual en principio fue resistido por los países en desarrollo— se debe reconocer que era un pedido lógico, difícilmente evitable y que en el texto del Plan de Acción es balanceado con el reconocimiento de que el desarrollo de estas acciones tiene como condición la transferencia de tecnología y de recursos financieros nuevos y adicionales.

La más reciente Conferencia de las Partes (**COP-14**) tuvo lugar en Poznan, Polonia, del 1 al 12 de diciembre de 2008, al mismo tiempo que la Cuarta **COP/MOP** del Protocolo de Kyoto y las diversas reuniones de los Grupos de Trabajo que al interior de estos foros tienen lugar. Su principal rasgo distintivo fue el ubicarse justo al medio del proceso iniciado en Bali en diciembre de 2007 y la siguiente reunión en Copenhague. Se desarrolló, además, en un entorno caracterizado por la actual crisis financiera, la que puede constituirse en un elemento ralentizador de las negociaciones. En sentido contrario, fueron positivas las declaraciones del actual presidente de los Estados Unidos, Barack Obama, quien, al reconocer el cambio climático como una de las principales problemáticas mundiales y avanzar a compromisos de reducción de emisiones, dio un paso adelante respecto a la actual política estadounidense, si bien habrá que esperar a la materialización de esos compromisos en 2009.

Aunque es aún difícil predecir la fisonomía final del régimen climático que emerja de Copenhague, desde la perspectiva de los países en desarrollo debe lograrse un futuro régimen climático con un diseño o arquitectura tal que propicie y estimule la participación de todos —países desarrollados y en desarrollo— en la mitigación del cambio climático. Pero ello debe darse a partir de un abanico de opciones, ajustado a las diferentes circunstancias nacionales y no a compromisos de reducción de emisiones cuantificados para los países en desarrollo, sobre la base del respeto al principio de las responsabilidades comunes pero diferenciadas. El nuevo régimen climático internacional deberá priorizar el tema de la adaptación, considerando, en particular, la gran vulnerabilidad de los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo y la de los Países Menos Adelantados. Deberá, también, facilitar el acceso a tecnologías para la adaptación y la disponibilidad de nuevos fondos financieros para ello.

Respecto al Mecanismo para un Desarrollo Limpio (**MDL**), debe favorecerse y, de hecho se prevé, una mayor aplicación de proyectos bajo dicho Mecanismo a partir de 2012, como una vía importante en la mitigación del cambio climático. Sin embargo, debe priorizarse el desarrollo de aquellos proyectos **MDL** que realmente

contribuyan al desarrollo sostenible de los países en desarrollo (eficiencia energética, energías renovables), lo que es consecuente con la esencia del Mecanismo, según expresa el artículo 12 del Protocolo de Kyoto. Se requieren, asimismo, facilidades reales para la transferencia de tecnologías en condiciones preferenciales hacia los países en desarrollo, en cumplimiento con lo que establece el artículo 4.5 de la Convención. Son los países industrializados los que poseen tanto las tecnologías como la capacidad financiera para el logro de este objetivo.

### **El cambio climático en las legislaciones nacionales**

Gracias a la amplia difusión de los problemas asociados al cambio climático, hoy contamos con bastante información sobre un conjunto de instrumentos internacionales, en particular la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto. Este gran debate climático hace que en ocasiones no apreciemos la forma en cómo puede el Derecho ambiental nacional atender las exigencias de este fenómeno. Se reconoce, no obstante, que diversas medidas de seguridad energética, junto a otras dirigidas —de manera general— a promover modalidades más sostenibles de desarrollo, han contribuido a disminuir las emisiones de **GEI** en diversos sectores económicos y países pero, al mismo tiempo, se advierte que estas medidas han sido insuficientes para revertir la tendencia al incremento global de las emisiones de dichos gases.

En seguimiento a las políticas adoptadas en esta esfera, los países han venido adoptando cada vez con mayor frecuencia marcos legales para el sector energético, los que prevén cambios hacia una mayor participación de las energías renovables<sup>13</sup> y para el aumento de la eficiencia energética.

Algunas medidas tomadas desde los derechos y las políticas nacionales incluyen:

- Reducción de los subsidios a los combustibles fósiles.
- Normas de mayor exigencia en la eficiencia de los vehículos.
- Marcos para favorecer la introducción de vehículos híbridos.
- Promoción de sistemas de transporte público.
- Promoción del transporte no mecanizado (ciclos).
- Consideraciones más rigurosas sobre el transporte en la planeación urbana.
- Creación de marcos legales favorables a las energías renovables, incluyendo a los biocombustibles.
- Exigencias técnicas en torno al uso de equipos eléctricos, calefacción y refrigeración.
- Introducción de códigos y normas para la eficiencia energética de las edificaciones *Building Codes*<sup>14</sup>
- Decisiones sobre cambio de bombillas.
- Obligaciones, a los nuevos proyectos de obras o actividades, de emplear un porcentaje de energía renovable, utilizando, por ejemplo, paneles solares.
- Normas sobre generación, uso y recuperación de desechos.
- Legislaciones forestales que tomen en cuenta el papel de los bosques como sumideros de carbono.

<sup>13</sup>Las energías renovables representaron 18 % del suministro de electricidad en 2005 y se espera que puedan alcanzar entre 30 y 35% de cobertura de la demanda para 2030, estimado sobre precios de carbono equivalente del orden de los 50 dólares la tonelada.

<sup>14</sup>Se estima que, con la aplicación de las medidas adecuadas, pueden ser reducidas 30% de las emisiones de **GEI** proyectadas hasta 2030 en el sector de la construcción, obteniéndose, además, beneficios económicos netos. Grupo de Trabajo 3 del IPCC 4, *Informe Síntesis para tomadores de decisiones*.

-Marcos legal e institucional para la implementación del Mecanismo para un Desarrollo Limpio.

Las medidas que se toman desde el Derecho van alcanzando también a la adaptación. Conviene decir que la adaptación al cambio climático consiste en una serie de medidas que permitan a los sistemas naturales y a las comunidades humanas incrementar su resistencia frente a los efectos adversos del fenómeno. En este orden de ideas, una mala gestión —o una gestión no sostenible de los recursos naturales renovables— contribuirá a la vulnerabilidad de los ecosistemas y de los sistemas humanos ante las secuelas negativas del cambio climático.

A diferencia de las necesarias acciones por acometer en materia de mitigación, con resultados que se harán evidentes en el largo plazo, los previsibles impactos del cambio climático son vistos a un plazo mucho más corto y, en consecuencia, obligan a una mayor premura en las acciones dirigidas a adaptarse a sus efectos adversos. Este pensamiento en torno a la adaptación está influyendo en las nuevas legislaciones sobre manejo integrado de la zona costera, la gestión de la diversidad biológica, el uso del agua, el ordenamiento territorial o la evaluación de impacto ambiental, por citar sólo algunos ejemplos de áreas y temas tratados habitualmente en el Derecho ambiental, donde ahora el tema del cambio del clima va teniendo una creciente presencia.

### El debate climático se traslada a las Cortes

Veamos, por último, un fenómeno que está teniendo lugar desde los primeros años de este siglo; el abordaje del tema del cambio climático en las cortes. De los ya bastantes casos, se citan cuatro:

-En Estados Unidos las ciudades de Oakland (California) y Boulder (Colorado) establecieron demanda contra Export-Import Bank (**Ex-Im**) y Overseas Private Investment Corporation (**OPIC**), alegando que **Ex-Im** y **OPIC** habían financiado y asegurado por 32 mil millones de dólares actividades de explotación de combustibles fósiles sin considerar los impactos climáticos y las exigencias de la Ley Ambiental Estadounidense. La demanda fue admitida en 2005 *standing*.<sup>15</sup>

-En un proceso sostenido por el estado de Massachusetts contra la Agencia Ambiental Estadounidense (**EPA**) en abril de 2007, la Corte Suprema dictaminó —voto dividido— que el dióxido de carbono es un contaminante de la atmósfera bajo la Ley del Aire Limpio. La **EPA** se había rehusado a regular al **CO<sub>2</sub>** como un contaminante bajo esa Ley.<sup>16</sup>

-En Canadá, la organización ambiental “Friends of the Earth” ha exigido una declaración judicial que afirme que Canadá está violando la *Kyoto Protocol Implementation Act* (Acta de Implementación del Protocolo de Kioto). Asimismo, demanda una orden judicial requiriendo que el Ministerio del Medio Ambiente revise y actualice el plan trazado anteriormente para el cumplimiento con Kyoto. La audiencia judicial relacionada con este caso se llevaría a cabo en el transcurso del año 2008.<sup>17</sup>

-Se han producido, también, demandas en sentido contrario. Así, en 2006, en California, compañías de automóviles demandaron al gobierno del Estado cuestionando la validez de nuevas regulaciones, exigiendo límites más estrictos de emisiones de dióxido de carbono para los motores de los vehículos.

<sup>15</sup><http://www.greenpeace.org/usa/campaigns/global-warming-and-energy/climate-lawsuit>.

<sup>16</sup><http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/science/newsid>.

<sup>17</sup>[http://www.rmlx.com.ar/riela/pdf/1700/Ian\\_Richler.pdf](http://www.rmlx.com.ar/riela/pdf/1700/Ian_Richler.pdf).

Sin duda, los retos para un debate judicial en torno al cambio climático son tremendos y abarcan cuestiones tan complejas como la legitimación o el establecimiento de una relación de causalidad. Sólo a manera de ejemplo, pensemos en las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la contribución de un individuo o entidad al incremento de los **GEI**?
- ¿Cómo puede ser segregada a los efectos de la aplicación de la Ley?
- ¿Cómo esa contribución afecta al clima?
- ¿Cuál es el marco temporal del daño alegado?
- ¿Cómo acreditar la relación con fenómenos como tormentas, sequías o inundaciones?

### **Comentarios finales**

Dos mil nueve es un año crucial en las negociaciones climáticas, si bien sus resultados son aún inciertos, ya que no parece que muchos de los países industrializados —responsables históricos del cambio climático— estén seriamente comprometidos con afrontar cambios sustanciales en los insostenibles patrones de producción y consumo que nos han traído hasta esta profunda crisis global.

El tema que nos ocupa es cada vez de mayor importancia, en particular para los países más vulnerables, entre los que ocupan un lugar prominente los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo. Trátese del Caribe, donde los eventos climáticos recientes han provocado dolorosas pérdidas humanas y devastadoras consecuencias para sus ya frágiles economías; las Islas del Pacífico, amenazadas por el ascenso del nivel del mar; los países africanos, asolados por la desertificación y la sequía; o los deltas y zonas bajas de los países de Asia, los cambios en el clima producidos por el hombre están agravando severamente las condiciones de muchos países que ya de por sí acarrean sobre sus espaldas las consecuencias de siglos de explotación colonial y neocolonial.

Ante tan dramático cuadro, es de esperar que la comunidad internacional, en particular aquellos países que no sólo han completado sus procesos de desarrollo sino que, además, viven en el despilfarro y en medio de un lujo consumista y suntuario, estuviera tomando medidas urgentes para detener, y finalmente revertir, el deterioro del clima. Lamentablemente, la realidad es otra; las emisiones de gases contaminantes provenientes de los países industrializados se incrementaron en 2,3% entre 2000 y 2006. Esta cifra se eleva a 14,5% si se toma en cuenta el periodo que va de 1990 a 2006.

Ningún compromiso financiero puede tampoco remediar la tremenda deuda ecológica con nuestros pueblos. Es irónico que mientras los recursos no fluyen para la adaptación al cambio climático, cuyas exigencias anuales —según las estimaciones más ambiciosas se ubican en el orden de los 86 mil millones de dólares anuales— las grandes potencias mundiales han ubicado recientemente 4 100 mil millones de dólares para intentar conjurar —al menos temporalmente— la crisis generada por el modo de producción capitalista. Es decir, no sólo retribuyen a las obsoletas instituciones financieras que nos han llevado hasta este estado de cosas, sino que insuflan recursos para perpetuar un modelo de desarrollo que ha mostrado ser insostenible.

En este escenario, los países en desarrollo deberán fortalecer y cohesionar sus esfuerzos en el debate internacional y, al mismo tiempo, fortalecer sus marcos nacionales, políticos, legales e institucionales para enfrentar el mayor reto ambiental de la historia humana.

### **Bibliografía**

- CMNUCC, “Los diez primeros años”, UNFCCC, 2004.
- Nurse Leonard, *Finding of the IPCC Fourth Assessment Report. Implication for adaptation in Small Vulnerable Communities*, Many Strong Voices Workshop, Belize City, May 28-30, 2007.
- Tompkins, E. L., S. A. Nicholson-Cole, L. Hurlston, E. Boyd, G. B. Hodge, J. Clarke, G. Gray, N. Trotz and L. Varlack, *Surviving climate change in small islands: A guidebook*. Tyndall Centre for Climate Change Research, School of Environmental Sciences, University of East Anglia, 2005.
- UNFCCC, (2007a), “Vulnerability and adaptation to climate change in small Island Developing State”. Background paper for the UNFCCC Expert Meeting on Adaptation for Small Island Developing States (SIDS) Part I, *Caribbean and Atlantic Ocean SIDS*, Jamaica, February, 2007.