

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

**FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y  
SOCIALES**

**CAMBIO CLIMÁTICO: MITOS Y REALIDADES. RIESGOS PARA  
LOS PEQUEÑOS ESTADOS INSULARES EN DESARROLLO Y  
DESAFÍOS PARA EL SISTEMA DE COOPERACIÓN  
INTERNACIONAL CONTEMPORÁNEO.**

**TESIS  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADA EN  
RELACIONES INTERNACIONALES  
PRESENTA  
PRISCILA MONTAÑO RÍOS**

**DIRECTOR DE TESIS:  
DR. EDMUNDO HERNÁNDEZ-VELA  
SALGADO**

**MÉXICO, D. F., A**

**2007.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## Agradecimientos.

A esa fuerza divina que me impulso a seguir en los momentos más difíciles.

A la Universidad Nacional Autónoma de México y a la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, por darme la oportunidad de crecer intelectualmente y formarme profesionalmente; por construir las bases de lo que hoy soy y de lo que seré en un futuro.

Mi más profundo agradecimiento al Dr. Edmundo Hernández- Vela Salgado, director de esta Tesis, por su paciencia y los conocimientos compartidos; a él, quién fue parte fundamental en el presente trabajo y es gracias a él que hoy esto es posible. Asimismo, agradezco su comprensión, su apoyo y los estímulos constantes para la consecución del objetivo final.

Al Dr. Carlos Uscanga Prieto, al Mtro. Juan Palma Vargas, al Mtro. Andrés Ávila Akerberg y al Mtro. Fausto Quintana Solórzano por sus valiosos comentarios y su crítica objetiva que sirvieron para enriquecer la presente Tesis.

A la Licenciada Ana Sirani Romero Mata, quién con sus conocimientos y apoyo continuo, contribuyó en el logro del presente trabajo de investigación.

Finalmente, el agradecimiento más profundo es para mis padres, quienes fueron guía y soporte principal de mi desarrollo académico y personal; por quienes hoy he llegado a culminar una de muchas metas y a quienes respeto y admiro por su esfuerzo al construir mi vida. A ellos, quienes me han dado los cimientos que me llevarán a alcanzar grandes metas en el futuro.

## Índice

Introducción.....	6
1. Cambio Climático.....	14
1.1. El sistema climático.....	14
1.1.1. Componentes del sistema climático.....	15
1.1.1.1. La atmósfera.....	16
1.1.1.2. La hidrosfera.....	17
1.1.1.3. La criosfera.....	19
1.1.1.4. La biosfera.....	20
1.1.1.5. La litosfera.....	21
1.1.2. Dinámica del sistema climático.....	22
1.2. ¿Qué es el cambio climático?.....	25
1.2.1. Implicaciones generales del cambio climático.....	31
1.2.1.1. Aumento de la temperatura.....	31
1.2.1.2. Aumento del nivel del mar.....	37
1.2.1.3. Exacerbación de fenómenos naturales.....	40
2. Enfrentando el problema del sobrecalentamiento global. La respuesta de la comunidad internacional al cambio climático. Un análisis.....	43
2.1. Respuesta internacional ante el cambio climático.....	45
2.1.1. Antecedentes.....	45
2.1.2. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.....	49

2.1.2.1. La Conferencia de los Estados Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.....	55
2.1.2.1.1. Primera sesión de la Conferencia de las Partes.....	57
2.1.2.1.2. Segunda sesión de la Conferencia de las Partes.....	58
2.1.2.1.3. Tercera sesión de la Conferencia de las Partes.....	59
2.1.2.1.4. Cuarta sesión de la Conferencia de las Partes...	60
2.1.2.1.5. Quinta sesión de la Conferencia de las Partes...	61
2.1.2.1.6. Sexta sesión de la Conferencia de las Partes....	61
2.1.2.1.6.1. Primera etapa.....	61
2.1.2.1.6.2. Segunda etapa.....	64
2.1.2.1.7. Séptima sesión de la Conferencia de las Partes.....	65
2.1.2.1.8. Octava sesión de la Conferencia de las Partes.....	66
2.1.2.1.9. Novena sesión de la Conferencia de las Partes.....	67
2.1.2.1.10. Décima sesión de la Conferencia de las Partes.....	68
2.1.2.1.11. Décimo primer sesión de la Conferencia de las Partes.....	69
2.1.3. Protocolo de Kyoto.....	69
2.1.3.1. Mecanismos de Flexibilización.....	72
2.1.3.1.1. Intercambio de derechos de emisión (IDE).....	72
2.1.3.1.2. Aplicación Conjunta (AC).....	72
2.1.3.1.3. Mecanismo de desarrollo limpio (MDL).....	73
2.2. La respuesta de la comunidad internacional para cooperar con los pequeños Estados insulares en desarrollo y que éstos se adapten a	

las implicaciones del cambio climático.....	78
2.2.1. Conferencia Mundial sobre el Desarrollo Durable de los pequeños Estados insulares en desarrollo.....	78
2.2.1.1. La revisión a 10 años del acuerdo; fracasos y logros alcanzados.....	83
2.2.2. Otras iniciativas de cooperación multilateral.....	85
2.2.2.1. Acciones llevadas a cabo por el Banco Mundial.....	85
2.2.2.2. Iniciativas originadas en el sistema de la Organización de las Naciones Unidas.....	87
2.2.3. Análisis de la acción internacional respecto a la mitigación y adaptación al cambio climático de los pequeños Estados insulares en desarrollo.....	88
3. Los pequeños Estados insulares en desarrollo y los riesgos frente al cambio climático.....	96
3.1. El aumento del nivel del mar.....	102
3.1.1. Implicaciones económicas.....	102
3.1.2. Implicaciones sociales.....	104
3.2. Aumento de los fenómenos climáticos extremos.....	106
3.2.1. Implicaciones económicas.....	106
3.2.2. Implicaciones sociales.....	108
3.3. Situación de vulnerabilidad de los pequeños Estados insulares en desarrollo en la sociedad internacional.....	110
3.4. Necesidad de un esquema de cooperación internacional Vertical-Horizontal.....	113
Conclusiones y recomendaciones.....	118
Bibliografía.....	127

## Introducción.

El cambio climático es un fenómeno relativamente nuevo, si entendemos por éste una modificación del clima atribuida directa o indirectamente a actividades humanas que alteran la composición de la atmósfera mundial. Para efectos de nuestro estudio, lo diferenciamos de la variabilidad del clima atribuible a causas meramente naturales.

Dentro de la comunidad epistémica que estudia el comportamiento del clima a nivel global<sup>1</sup>, se ha llegado a un consenso respecto a la existencia del cambio climático; no obstante, sus implicaciones aún despiertan muchas dudas, sobre todo para quienes se muestran reacios a ratificar el Protocolo de Kyoto y se niegan a reducir la emisión de los gases contaminantes que provocan este cambio climático.

A nivel internacional, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) de 1992 representa la toma de conciencia por parte de la sociedad internacional respecto al problema que implica tal fenómeno. Se reconoce, por primera vez, que la naturaleza mundial del cambio climático requiere la cooperación de todos los países y su participación en una respuesta internacional efectiva y apropiada, de conformidad con sus compromisos comunes y sus responsabilidades diferenciadas, sus capacidades respectivas y sus condiciones sociales y económicas. Asimismo, en la Convención se hace explícita la preocupación por el aumento del nivel del mar y sus implicaciones para los pequeños Estados insulares en desarrollo (PEID) y se reconoce que estos Estados son los más vulnerables al cambio climático.

Sin embargo, aunque en la Convención se insiste en la necesidad de tomar medidas específicas y conjuntas para paliar las implicaciones del cambio climático en general y sobre los PEID en particular, no se establecen metas de reducción de emisiones de los gases de efecto de invernadero que provocan el sobrecalentamiento global, ni tiempos límites para cumplirlas por lo que en la realidad poco han hecho los Estados en términos de mitigación y adaptación al fenómeno.

---

<sup>1</sup> Nos referimos aquí al Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (PICC); en inglés, Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). El PICC es un cuerpo internacional, que consiste en delegados y científicos intergubernamentales, que fue establecido conjuntamente por la Organización Meteorológica Mundial y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente en 1988 y desde ese año están evaluando el fenómeno del sobrecalentamiento global.

El Protocolo que se deriva de la Convención de 1992, es decir, el Protocolo de Kyoto de 1997, es importante en la medida en que insta a las partes a reducir sus emisiones de gases de efecto de invernadero (GEI) fijando metas específicas de reducción y plazos para alcanzarlas. No obstante, a pesar de que el Protocolo de Kyoto pareciera ser un gran avance en términos de estabilización de emisiones de GEI, en realidad no ha resultado ser más que un mecanismo de evasión que los países industrializados han utilizado a su favor para seguir manteniendo los mismos niveles de emisión. Debido a lo anterior, el Protocolo de Kyoto no ha dado los resultados esperados y ha sido insuficiente para alcanzar las metas acordadas en dicho instrumento internacional.

El cambio climático afecta a la sociedad internacional en su conjunto; empero, no se ha logrado articular una respuesta internacional efectiva en la materia debido a que el cambio climático se ha convertido más en un problema de política internacional con fuertes implicaciones económicas, sobre todo para los Estados política y económicamente influyentes. Poco han hecho los Estados en términos de mitigación del cambio climático y menos aún han cooperado para que los países más vulnerables al fenómeno logren adaptarse a este. Ello se debe a su falta de voluntad política lo que ha dado como resultado que, hasta hoy, dichos Estados no se muestren interesados por las implicaciones que tiene el fenómeno del cambio climático más allá de sus fronteras. Las acciones que llevan a cabo los países sólo han estado dirigidas a solucionar las consecuencias más inmediatas del fenómeno, mientras que las implicaciones que a largo plazo tendrá el sobrecalentamiento global son las que representan una grave amenaza para las diferentes sociedades en su conjunto y para las cuales es necesaria una acción global que se enfoque a realizar serios esfuerzos tanto en materia de mitigación así como de adaptación al fenómeno, particularmente en los Estados más vulnerables a las diferentes implicaciones del sobrecalentamiento global.

Dentro de la sociedad internacional, los pequeños Estados insulares en desarrollo<sup>2</sup> son los más vulnerables al cambio climático, en especial al crecimiento

---

<sup>2</sup> Los países considerados como pequeños Estados Insulares en desarrollo son de la Región del Pacífico: Islas Cook, Fiji, Kiribati, Islas Marshall, Nauru, Niue, Palau, Papua Nueva Guinea, Samoa, Islas Salomón, Tonga, Vanuatu, (Tuvalu, FS de Micronesia); Región del Caribe: Antigua y Barbuda, Bahamas, Barbados, Cuba, Dominica, República Dominicana, Granada, Guyana, Jamaica, St. Kitts and Nevis, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas, Suriname, Haití, Trinidad y Tobago; Región del Atlántico, del Océano Índico, del Mediterráneo y Mares del Sur de China: Maldivas, Mauricio, Comoras, Seychelles, Cabo Verde, Guinea-



anticipado del nivel del mar. Muchas islas de tierras bajas apenas superan el nivel del mar. Debido a que la población de las islas y las actividades económicas tienden a estar concentradas en el litoral, el crecimiento del nivel del mar tendrá fuertes repercusiones sobre la economía, las sociedades, los ecosistemas, las playas y la infraestructura. El posible aumento en la intensidad y magnitud de los acontecimientos climáticos extremos, tales como los ciclones tropicales, también reviste especial interés.

Los PEID presentan ciertas debilidades inherentes a su condición: constituyen una compleja combinación de peculiares características físicas, biológicas, demográficas y económicas; las superficies terrestres limitadas (de hecho, todo el ecosistema de la isla es una entidad costera), las amplias zonas económicas exclusivas, la limitada diversidad biológica terrestre con altos índices de endemismo, el acceso restringido al agua dulce y la variedad de atributos geológicos, climáticos y geomórficos ofrecen simultáneamente una rica variedad de recursos naturales y opciones limitadas de crecimiento y desarrollo durables. Estos Estados suelen estar aislados y son, asimismo, vulnerables frente a cualquier cambio en el clima.

De manera más inmediata, el sobrecalentamiento del planeta y el cambio del clima han dado por resultado una mayor frecuencia de varios fenómenos meteorológicos extremos, el decoloramiento de los corales, la erosión de las costas, el trastorno de la actividad agrícola por la salinización de las tierras fértiles, la contaminación de las reservas de agua y una menor capacidad de recuperación de los ecosistemas terrestres y marinos. La existencia misma de algunos de estos Estados como Maldivas, Tuvalu y muchas otras islas del Pacífico se ve amenazada por esta elevación del nivel del mar debido al sobrecalentamiento global.

A escala global y multilateral, el único instrumento que de manera específica hace hincapié en el problema que enfrentan los pequeños Estados insulares en desarrollo frente al cambio climático es el Programa de Acción resultado de la Conferencia Mundial sobre Desarrollo durable de pequeños Estados insulares en desarrollo celebrada en Bridgetown, Barbados en 1994.

---

Bissau, Santo Tome y Príncipe, Chipre, Malta, Bahrein. Las islas pequeñas comprenden a Estados miembros de las Naciones Unidas y/o de sus agencias especializadas, o bien, a miembros asociados de las Comisiones Regionales de la ONU.

En ese año, reconociendo que los pequeños Estados insulares en desarrollo tienen ciertas características que los hacen especialmente vulnerables y que necesitarían ayuda para enfrentar estos retos, las Naciones Unidas sostuvieron en Barbados una Conferencia Mundial sobre el Desarrollo Durable de los pequeños Estados insulares en desarrollo. Alrededor de 100 países adoptaron la Declaración y el Programa de Acción<sup>3</sup>, mismo que exhortaba a los PEID y a la comunidad internacional a abordar, de manera conjunta, los problemas de aquéllos. Se acordó pues, una alianza mundial para el desarrollo durable entre países industrializados y en desarrollo a partir de la cual parecía surgir un verdadero compromiso entre países del Norte y del Sur para cooperar en materia de mitigación y adaptación al cambio climático y a sus implicaciones<sup>4</sup>.

No obstante, los compromisos asumidos en dicha conferencia parecen haberse olvidado. Mientras que los PEID han tomado en serio la aplicación del Programa de Acción de Barbados, los países desarrollados se han quedado a la zaga en el cumplimiento de su parte como asociados. El problema radica no sólo en las serias implicaciones que tiene el cambio climático sobre los PEID, sino en la poca y prácticamente nula atención que ha prestado la sociedad internacional a la problemática que ello representa y, podríamos decir, que poco se ha interesado por paliar los efectos de dicho fenómeno o incluso por cooperar para que aquellos Estados se adapten a un hecho que es real.

La aceptación del principio precautorio debería tomarse en cuenta para toda acción que deba ser emprendida; sin embargo, esta acción se ha visto limitada por factores de interés nacional que impiden la existencia de un sistema de cooperación Horizontal (Sur- Sur) – Vertical (Norte- Sur), lo cual ha llevado a que sean solamente los PEID los que tomen medidas concretas para solucionar el problema en que se ven inmersos. Por ello, la cooperación internacional actualmente se limita a un esquema de cooperación horizontal. Los Estados se

---

<sup>3</sup> Consejo Económico y Social; *Examen de la ejecución del Programa de Acción para el desarrollo sostenible de los pequeños Estados insulares en desarrollo*. Consejo Económico y Social, Nueva York, marzo de 2004, p. 3.

<sup>4</sup> De las 14 problemáticas determinadas en el Programa de Acción de Barbados se han destacado seis que necesitan atención prioritaria: adaptación al cambio climático y a la elevación del nivel del mar, que podría anegar países insulares de litoral bajo; mejoramiento de la preparación y respuesta ante desastres naturales y ecológicos; evitar que se agrave la escasez de agua dulce a medida que crece la demanda; protección de los ecosistemas costeros y los arrecifes de coral de la contaminación y la pesca excesiva; desarrollo de la energía solar y la energía renovable para reducir la dependencia de las costosas importaciones de petróleo; y gestión del crecimiento turístico con el fin de proteger el medio ambiente y la integridad cultural.

niegan a reconocer que la responsabilidad debe ser asumida por todos y no sólo por los más afectados.

Sin una acción concertada en la que participen todos los actores de la sociedad internacional será imposible no sólo paliar los efectos del cambio climático en los PEID, sino lograr su adaptabilidad al fenómeno.

En ese sentido, el presente estudio ha surgido a partir de la inquietud por conocer y reconocer a un grupo de actores de la sociedad internacional que son poco estudiados y, en cierta medida, desconocidos: los pequeños Estados insulares en desarrollo. Sus necesidades y problemas más inmediatos están relacionados con el cambio climático, hecho que es conocido superficialmente y, en el mejor de los casos, es un hecho que se obvia reduciendo la importancia del problema a meras apreciaciones causales.

El cambio climático es un fenómeno poco estudiado dentro de la disciplina de Relaciones Internacionales; esto refleja el poco interés que existe dentro de la comunidad académica y estudiantil por abordar un problema que necesariamente requiere de un análisis internacional.

Por ser un fenómeno con implicaciones planetarias, resulta necesario despertar el interés en los estudiosos de las relaciones internacionales para que inicien una labor analítica y no exclusivamente descriptiva del fenómeno. El presente trabajo pretende ser una contribución en este sentido.

Como Internacionalista, el problema actual no se explica exclusivamente en términos de la atmósfera y su relación con los gases que en ella existen. El problema también requiere de un análisis encaminado a estudiar en qué medida los actores que intervienen tanto en la generación como en la solución del problema, así como de los perjudicados por la existencia de éste han actuado conjuntamente para resolver un problema con repercusiones para todos.

Por lo anterior, la cooperación internacional parece ser el eje a partir del cual podemos “medir” el interés de los Estados por solucionar los problemas que surgen con el cambio climático. De manera inmediata, este fenómeno tiene sus mayores repercusiones sobre los pequeños Estados insulares en desarrollo, lo que los hace susceptibles de ser objeto de este estudio.

En el ámbito internacional, el presente trabajo es importante en la medida en que representa un intento de acercamiento a una realidad que ha sido poco estudiada, sobre todo a partir de los actores que se analizan.

Un Internacionalista no puede dejar de lado el estudio de problemas que afectan al sistema internacional contemporáneo. Por el contrario, debe tener presente que en éste lo que afecta a una parte afecta al sistema en su totalidad. Asimismo, debe estar consciente de que Relaciones Internacionales es una disciplina multi e interdisciplinaria y que un problema que puede parecer de carácter meramente biológico puede adquirir y requerir de un análisis internacional, como es el caso de este trabajo.

Las reflexiones anteriores nos llevan a formular el siguiente cuestionamiento como base para el desarrollo del presente trabajo de investigación:

¿De qué forma está enfrentando la sociedad internacional la amenaza que el cambio climático representa para los pequeños Estados insulares en desarrollo?

En la búsqueda de una respuesta a tal pregunta, hemos estructurado el presente trabajo en tres capítulos a partir de los cuales intentamos demostrar que a nivel multilateral, la existencia de una conferencia internacional que trata de resolver los problemas que en general enfrentan los pequeños Estados insulares en desarrollo, aunado al poco interés de los Estados por cooperar para que estos pequeños Estados insulares sean capaces de adaptarse al cambio climático, ha dado como resultado la inexistencia de un marco de acción global, por lo que la cooperación internacional en este ámbito se ha reducido a un esquema de cooperación horizontal. La solución al problema requiere fortalecer y abarcar esquemas de cooperación Horizontal – Vertical mediante el fortalecimiento del régimen internacional existente en materia de cambio climático y a partir del cual se han de establecer acciones y obligaciones concretas para que los Estados cooperen y conjuntamente logren que los pequeños Estados insulares en desarrollo sean capaces de adaptarse al cambio climático y sus implicaciones. Lo anterior constituye pues, la hipótesis fundamental que ha guiado nuestro estudio.

Explicar qué es el cambio climático y qué repercusiones tiene en la sociedad internacional en su conjunto así como demostrar que el poco interés de los Estados respecto al cambio climático y los pequeños Estados insulares en desarrollo ha mermado la existencia de un sistema de cooperación eficaz que

intente resolver el problema de adaptabilidad al fenómeno, representan los principales objetivos del presente trabajo de investigación.

En el primer capítulo de este estudio, se describe el funcionamiento del sistema climático y se analiza el papel que juega cada uno de los subsistemas que lo integran (la atmósfera, la hidrosfera, la criosfera, la biosfera y la litosfera) así como las distintas interacciones entre éstos. Definimos en este capítulo lo que es el cambio climático y los factores que lo provocan para después analizar las implicaciones generales del fenómeno como lo son el aumento de la temperatura, el aumento del nivel del mar y la exacerbación de los fenómenos naturales.

El objetivo del segundo capítulo es analizar las acciones de la sociedad internacional respecto al cambio climático a través del estudio del régimen internacional existente en la materia, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto, lo cual nos permite conocer en qué medida los Estados han actuado para mitigar y paliar los efectos del cambio climático global. Analizar las Convenciones Internacionales referentes al cambio climático y otras iniciativas multilaterales para conocer en qué medida los Estados han cooperado con los pequeños Estados insulares en desarrollo para que éstos se adapten a las implicaciones del fenómeno, constituye un segundo objetivo de este capítulo.

En el tercer capítulo se analizan las implicaciones que tiene el cambio climático para los pequeños Estados insulares en desarrollo; las implicaciones económicas y sociales del aumento del nivel del mar y de los fenómenos climáticos extremos. Asimismo, se estudia la situación de vulnerabilidad que enfrentan los pequeños Estados insulares en desarrollo en la sociedad internacional. En el último apartado de este capítulo analizamos el sistema de cooperación internacional contemporáneo existente en materia de cambio climático y los intereses políticos creados alrededor de tal fenómeno, que constituyen los principales obstáculos con que se enfrenta dicho sistema de cooperación y la futura construcción de un sistema de cooperación eficaz. La necesidad de estructurar un esquema de cooperación internacional Norte- Sur es la base de nuestras últimas consideraciones para este apartado.

Finalmente, presentamos las conclusiones y propuestas producto del presente trabajo de investigación las cuales engloban nuestra percepción sobre el

actual régimen internacional en materia de cambio climático y la cooperación internacional existente en ese ámbito.

Estamos convencidos de que en un mundo interrelacionado e interdependiente, los problemas que afectan a unos Estados afectan al mundo en su totalidad, por lo que las acciones que deben ser llevadas a cabo en materia de mitigación y adaptación al cambio climático deben surgir desde el seno de una estrategia de cooperación coordinada y de carácter global que esté basada en un esquema Horizontal- Vertical para que con ello se logre alcanzar tanto la reducción de las emisiones de gases de efecto de invernadero y su futura estabilización así como la adaptación de los pequeños Estados insulares en desarrollo a las implicaciones del cambio climático global. Lo anterior debe constituir el principal objetivo de toda acción internacional de cooperación llevada a cabo en la materia.

## 1. Cambio Climático

### 1.1. El sistema climático.

Al tratar el tema del cambio climático, dentro de la agenda política internacional, nos enfrentamos a una serie de problemas y obstáculos que han impedido la existencia de una agenda de cooperación internacional eficaz en la que participen tanto actores desarrollados como subdesarrollados o en vías de desarrollo y que de manera conjunta y coordinada actúen para atenuar el problema y adaptarse a las implicaciones que trae consigo el cambio climático a escala regional y global.

Uno de los principales problemas que han impedido la acción internacional eficaz es la falta de consenso dentro de la comunidad científica con respecto al cambio climático y la influencia que tiene el hombre sobre éste. Un segundo problema es, vinculado al anterior, la incertidumbre que existe sobre los efectos que tiene el cambio climático a nivel global: las regiones que resultarán más afectadas, los plazos en los que se percibirán los efectos de dicho cambio climático y cuáles serán realmente los fenómenos que se desencadenarán con éste.<sup>5</sup>

Para poder entender las implicaciones que tiene el cambio climático a nivel regional y global, resulta necesario realizar un breve esbozo de lo que es el sistema climático y su funcionamiento así como de las características y dinámica de los diferentes subsistemas que lo integran, para después determinar qué es el cambio climático y esclarecer en qué medida el hombre ha influido en él.

Un sistema es entendido como un “conjunto de elementos en interacción que constituyen una totalidad y que manifiestan una cierta

---

<sup>5</sup> Edit, Antal; *Cambio climático: desacuerdo entre Estados Unidos y Europa*. Ed. Plaza y Valdés, México, 2004, p. 24.

organización”.<sup>6</sup> La interdependencia e interacción resultan ser factores que necesariamente deben estar incluidos en nuestra noción de sistema.

Entendemos por clima el comportamiento promedio de los componentes que forman parte del sistema climático en períodos largos, específicamente, se refiere a cambios de largo plazo (sean años o períodos mayores) más que a las fluctuaciones cortas en horas, días o semanas<sup>7</sup>. En sentido estricto y para efectos del presente trabajo usaremos la palabra “clima” para referirnos al estado del planeta entero o de regiones específicas.

En su conjunto, el sistema climático fue definido en 1975 por el Programa Global de Investigación Atmosférica de la Organización Meteorológica Mundial como un sistema integrado por cinco componentes: la atmósfera (capa gaseosa que envuelve a la Tierra), la hidrosfera (el agua, dulce y salada en estado líquido), la criosfera (el agua en estado sólido), la litosfera (el suelo) y la biosfera (los seres vivos)<sup>8</sup>. El clima es entonces, una de las consecuencias de las interacciones y autorregulaciones que se establecen entre los cinco componentes del sistema climático.

El sistema climático funciona a partir de la radiación de onda corta procedente del Sol, por lo que el clima global depende del balance energético entre la radiación solar y la radiación emitida por la Tierra; es decir, que para establecer un equilibrio energético, la Tierra debe emitir tanta energía como la que absorbe del Sol.

#### 1.1.1. Componentes del sistema climático.

Como ya hemos mencionado son cinco los subsistemas que forman parte del sistema climático. Debido a que todos los subsistemas que forman parte del sistema están interconectados, resulta necesario comprender el

---

<sup>6</sup> Philippe, Braillard; *Théorie des systèmes et relations internationales*. Presses Universitaires de France, París, 1977, p. 53 en Celestino, del Arenal; *Introducción a las relaciones internacionales*. Ed. Tecnos, Madrid, 2000, p. 213.

<sup>7</sup> William F., Ruddiman; *Earth's climate. Past and future*. Ed. W. H. Freeman and Company, Nueva York, 2001, p. 3.

<sup>8</sup> José Ma., Cuadrat y Ma. Fernanda, Pita; *Climatología*. Ediciones Cátedra, Madrid, 1997, p. 22.



funcionamiento de cada uno de estos para entender el todo en su totalidad y finalmente aclarar qué es el cambio climático, la influencia que el hombre tiene sobre éste y la manera en que las diferentes sociedades se ven afectadas por dicho cambio.

#### 1.1.1.1. La atmósfera.

La atmósfera es uno de los componentes más importantes del sistema climático. El estado del clima global está primordialmente determinado por el contenido de energía presente en ésta. La atmósfera se compone en un 99.997% de cinco gases: nitrógeno, oxígeno, argón, dióxido de carbono y vapor de agua<sup>9</sup>.

La energía solar llega a la atmósfera en forma de radiación de onda corta y es reflejada en forma de radiación de onda larga. Aproximadamente un 15% de la energía solar que llega a la atmósfera es absorbida por el ozono y el vapor de agua; el 40% de dicha radiación es reflejada al espacio, el 60% restante es lo que realmente calienta a la tierra y a la atmósfera. La atmósfera absorbe gran parte de la energía, mientras que la tierra absorbe un 27% de ondas cortas que llegan a esta (de igual forma absorbe el 29% de la energía que llega a la atmósfera por reflexión o conducción<sup>10</sup>) y las regresa al exterior en forma de ondas largas. Esta radiación emitida por la superficie terrestre, que es de onda larga, sí es absorbida y emitida a su vez por los componentes atmosféricos. Este fenómeno, llamado efecto de invernadero natural<sup>11</sup>, provoca

---

<sup>9</sup> Los restantes componentes del aire son: helio, metano, criptón, hidrógeno, óxido nitroso, xenón, monóxido de carbono y ozono.

<sup>10</sup> En el fenómeno de la conducción “el calor pasa de un punto a otro de un cuerpo por medio de la transmisión del movimiento de las moléculas adyacentes. Puesto que el aire es mal conductor, este tipo de transmisión de calor puede despreciarse en la atmósfera, pero es importante en el suelo.” R. G., Barry y R. J., Chorley; *Atmósfera, tiempo y clima*. Ediciones Omega, Barcelona, 1980, p. 32.

<sup>11</sup> El término efecto de invernadero se refiere al “fenómeno que se presenta cuando la atmósfera de la Tierra, debido a su elevada concentración de partículas de ciertas sustancias, actúa como una enorme cubierta de vidrio que aísla al planeta, permitiendo la entrada de la luz solar, pero retardando la salida de la radiación térmica emitida por su superficie, con el consecuente sobrecalentamiento global progresivo y la alteración de los patrones climáticos”. Edmundo, Hernández- Vela Salgado; *Diccionario de Política Internacional*. Ed. Porrúa, México, 2002, Vol. I, p. 599. Los gases responsables del efecto de invernadero más importantes, por la cantidad en que se encuentran en la atmósfera, son el vapor de agua y el dióxido de carbono. Las nubes también son agentes del efecto de invernadero, aunque si la nubosidad es lo suficientemente espesa también impiden la penetración de la insolación reflejando la

un calentamiento de la atmósfera en sus capas bajas; y los gases que lo producen se denominan, comúnmente, gases de efecto de invernadero. Gran parte de estos gases (vapor de agua, dióxido de carbono, monóxido de nitrógeno, metano, ozono, óxido nitroso) son componentes naturales de la atmósfera. Por tanto, el efecto de invernadero es un fenómeno natural.

Los gases de efecto de invernadero más importantes, por su cantidad de concentración en la atmósfera, son el vapor de agua y el dióxido de carbono debido a que absorben parte de la radiación solar y terrestre e influyen en el balance de calor y en la distribución de la temperatura de la atmósfera<sup>12</sup>.

La retención de energía que realizan estos gases que se encuentran en este subsistema es importante ya que mantiene a la tierra caliente y apta para la existencia de vida.

#### 1.1.1.2. La hidrosfera.

La hidrosfera es el componente del sistema climático integrado por el agua líquida e incluye ríos, lagos y acuíferos y agua salina de océanos y

---

radiación del Sol hacia el exterior de la Tierra y de esta forma, enfrían el planeta. L.D. Danney, Harvey; *Climate and global environmental change*. Ed. Pearson Education Limited, Singapur, 2000, p. 11.

<sup>12</sup> Si tomamos como punto de referencia la temperatura, la atmósfera se divide teóricamente en varias capas horizontales. Estas son, desde la superficie hacia el espacio exterior: troposfera, tropopausa, estratosfera, estratopausa, mesosfera, mesopausa, termosfera, exosfera y magnetosfera. La troposfera es la capa inferior de la atmósfera, es la que está en contacto con la superficie terrestre. Abarca el 75% de la masa de gases totales que componen la atmósfera y casi todo el vapor de agua y los aerosoles. La mayoría de los fenómenos que involucran el clima ocurren en esta capa de la atmósfera. Su altura es de unos 10 Km. Aquí la temperatura desciende con la altura. En el límite de esta capa se da una inversión de temperatura (existe una capa de aire cálido situada sobre otra de aire más frío) o bien un estrato isotermo con la altura. La tropopausa marca el límite superior de la troposfera y se encuentra entre ésta y la estratosfera; es la capa de inversión. La temperatura se mantiene constante antes de comenzar nuevamente a aumentar por sobre los 20 Km. sobre el nivel del mar. Esta condición térmica evita la convección del aire y confina de esta manera el clima a la troposfera. La capa que se extiende desde la tropopausa, en la que la temperatura comienza a ascender, se llama estratosfera, una vez que se alcanzan los 50 km. de altura, la temperatura llega a los 0°C. Contiene pequeñas cantidades de los gases de la troposfera en densidades decrecientes proporcional a la altura. Incluye también la mayor parte del ozono estratosférico, aunque las temperaturas provenientes de la absorción de los rayos ultravioleta (UV) por este gas no se alcanzan hasta la estratopausa. La estratopausa, pues, constituye la capa en la que las temperaturas máximas son alcanzadas; en esta pueden registrarse temperaturas superiores a los 0°C. A partir de la estratopausa las temperaturas comienzan a descender alcanzando los -90° C a los 80 km a lo que se le conoce como mesosfera. Más allá de los 80 km las temperaturas comienza a aumentar con la altura. A esta inversión se le conoce como mesopausa. Después de la mesopausa, las densidades atmosféricas son muy bajas. Esta capa constituye la termosfera compuesta por nitrógeno y oxígeno en forma de moléculas y átomos. En esta las temperaturas aumentan con la altura debido a la absorción de radiación ultravioleta por el oxígeno. Finalmente, se encuentra la exosfera entre los 500 y 750 Km., esta formada por átomos de oxígeno, hidrógeno y helio. Mas allá de los 2000 Km., en lo que se conoce como magnetosfera solo existen protones y neutrones. R. G., Barry y R. J., Chorley; *Op. cit.*, pp. 64 -67.

mares. Debido a que concentran el 97% del agua, los océanos son el principal componente de la hidrosfera.

Estos cubren aproximadamente el 70% de la superficie de la Tierra, cumplen tres importantes funciones dentro del sistema climático: almacenan calor y dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>); redistribuyen calor y amortiguan las variaciones climáticas por su gran inercia térmica<sup>13</sup>. Los océanos acumulan calor debido a su escaso albedo<sup>14</sup> y su capacidad térmica por lo que absorben hasta un 70% de la radiación solar que reciben y parte del calor atmosférico<sup>15</sup>. Asimismo, la vegetación que en ellos se encuentra absorbe CO<sub>2</sub>; los océanos transfieren calor y lo transportan, a través de las corrientes, por todo el planeta, así como mediante el ciclo de evaporación y precipitación que se inicia cuando el agua que se evapora desde la superficie oceánica almacena calor latente que es luego liberado cuando el vapor se condensa formando nubes y precipitaciones.

Debido a la resistencia del agua a cambiar de temperatura, los océanos funcionan como un regulador del clima de la Tierra y como una fuente natural de variabilidad climática (particularmente en grandes escalas de tiempo). El calentamiento y el enfriamiento del agua se hacen muy lentamente “porque el agua necesita mucha energía para incrementar su temperatura, y viceversa, debe perder una gran cantidad para bajarla.”<sup>16</sup>.

---

<sup>13</sup> La inercia térmica es entendida como la resistencia al cambio de temperatura. Miguel Ángel, Rivera; *El cambio climático*. Ed. Tercer Milenio, México, 1999, p. 62.

<sup>14</sup> Cuando la atmósfera (incluidas las nubes), los océanos, los continentes o la criosfera reciben energía solar, pueden ocurrir tres hechos: que la absorban en forma de calor, que la transmitan tal cual (únicamente en el caso de la atmósfera) o que la reflejen. A la porción que reflejan se le conoce como albedo. Esta porción reflejada (albedo) depende del tipo de superficie. “Para las superficies de tierra, el albedo oscila generalmente entre 8% y 40% de la radiación recibida. La cifra que corresponde a los bosques es del 9 al 18% según el tipo de árbol y la densidad del follaje; para la hierba es aproximadamente del 25%; (...) y para la arena del desierto entre 30 y 40%. La nieve llana y recién caída puede reflejar hasta un 85% de la radiación solar, mientras que la superficie del mar refleja muy poco (...)” ya que su elevada capacidad térmica les permite absorber hasta un 70% de la radiación solar que reciben. A mayor albedo, mayor reflexión y menor absorción. R. G., Barry y R. J., Chorley; *Op. cit.*, p. 39.

<sup>15</sup> Miguel Ángel, Rivera; *Op. cit.*, pp. 12- 13.

<sup>16</sup> José Ma., Cuadrat y Ma. Fernanda, Pita; *Op. cit.*, p. 30.

Por lo tanto, el papel que juegan los océanos dentro del sistema climático es importante ya que si en estos aumenta la temperatura, la temperatura global aumenta y si se enfrían, la temperatura global también lo hace.

Lo significativo de los océanos es, pues, que almacenan mucha mayor cantidad de energía que la atmósfera. Esto se debe a la mayor capacidad calórica (poco más de cuatro veces la de la atmósfera) y su mayor densidad (1000 veces mayor). La estructura vertical de los océanos puede dividirse en dos capas, que difieren en la medida en que de interactúan con la atmósfera. La capa inferior, que involucra las aguas frías y profundas, comprende el 80% del volumen oceánico. La capa superior, que está en contacto íntimo con la atmósfera, es la capa de frontera. Esta capa sola, almacena 30 veces más energía que la atmósfera. De esta manera, un cambio en el contenido de calor en el océano redundará en un cambio 30 veces mayor en la atmósfera<sup>17</sup>. Por ello pequeños cambios en el contenido energético de los océanos pueden tener un efecto considerable sobre el clima global.

#### 1.1.1.3. La criosfera.

La nieve y el hielo existente sobre y bajo la superficie de la tierra y los océanos constituyen la criosfera. Esta, incluye la Antártida, el Océano Ártico, Groenlandia, el Norte de Canadá, el Norte de Siberia y la mayor parte de las cimas más altas de cadenas montañosas que cubren casi el 6% de la superficie terrestre<sup>18</sup>.

La criosfera es el subsistema del sistema climático que mayor albedo tiene; la nieve y el hielo reflejan aproximadamente un 85% de la radiación solar, por lo que ocasionan un importante efecto de enfriamiento sobre el planeta. Su extensión es variable ya que si la temperatura desciende, los ríos, lagos y océanos se congelan superficialmente. Asimismo, su extensión decrece cuando las temperaturas aumentan. La disminución de la criosfera,

---

<sup>17</sup> Fred, Pearce; *El calentamiento global*. Ed. Planeta, México, 2002, p. 21.

<sup>18</sup> José Ma., Cuadrat y Ma. Fernanda, Pita ; *Op. cit.*, p. 31.

originada por el calor, disminuye el albedo de la superficie terrestre por lo que se absorbe más energía a nivel de la superficie terrestre y consecuentemente la temperatura atmosférica es más alta. Asimismo, cuando las capas de hielo se derriten, tanto la superficie de la tierra como el agua que estaban cubiertas absorben más radiación con lo que se origina un calentamiento global y ambos hechos refuerzan el calentamiento del ambiente.

Por otro lado, su presencia afecta de manera notable el volumen de los océanos y de los niveles globales del mar; cambios en la criosfera pueden afectar el presupuesto energético del clima.

Es claro entonces que los cambios en su extensión influyen de manera importante en el clima.

#### 1.1.1.4. La biosfera.

La biosfera es la “delgada capa de la superficie terrestre cuya anchura es de menos de una centésima parte del radio de la Tierra. Está formada por todos los seres vivos y por el medio terrestre con el que establecen una acción recíproca.”<sup>19</sup>

Las plantas y los animales son considerados partes del sistema climático por su impacto sobre el clima. Su papel fundamental radica en su influencia en el balance del dióxido de carbono mediante la fotosíntesis y la respiración ya que a través de estos procesos absorben y liberan dicho gas de efecto de invernadero. “Solamente los vegetales, terrestres o acuáticos, tienen la propiedad de captar la energía de la luz solar y utilizarla en la fotosíntesis, combinando el anhídrido carbónico con el agua para formar hidratos de carbono, que –unidos a las sustancias nutritivas del suelo, aire y el agua– asimiladas por las plantas constituyen la materia orgánica contenedora de energía y el oxígeno que sirven de sustento a los animales. Los herbívoros y los carnívoros distribuyen esa materia orgánica y la energía que contiene. Las

---

<sup>19</sup> ONU; “*El marco de la biosfera*”, *Definición de los agentes contaminantes de vasta importancia internacional y lucha contra los mismos*. Asamblea General, Naciones Unidas, Estocolmo, 7 de enero de 1972, pp. 1-2 en Edmundo, Hernández-Vela Salgado; *Op. cit.*, p. 83.

bacterias y otros agentes descomponen la materia orgánica muerta, cuyos elementos entonces pueden ser utilizados de nuevo por las plantas.”<sup>20</sup>

Por ejemplo, el plancton de las superficies oceánicas utiliza el dióxido de carbono disuelto para la fotosíntesis. Esto establece un flujo del gas, con el océano, al absorber gas desde la atmósfera. Al morir, el plancton, transporta el dióxido de carbono a los fondos oceánicos. Esta productividad primaria<sup>21</sup> reduce en un factor 4 la concentración atmosférica del dióxido de carbono y debilita significativamente el efecto de invernadero natural.

En lo que respecta al oxígeno, se estima que hasta el 80% del oxígeno producido por la fotosíntesis es resultado de la acción de las algas oceánicas, especialmente de las áreas costeras. Por ello la contaminación acuática en esos sectores, podría ser muy desestabilizante.

La biosfera también afecta la cantidad de aerosoles en la atmósfera. Grandes cantidades de esporas, virus, bacterias, polen y otras especies orgánicas diminutas son transportadas por los vientos y afectan la radiación solar incidente, influenciando el presupuesto energético global.

#### 1.1.1.5. La litosfera.

La litosfera es la capa superior de la parte sólida de la Tierra, tanto continental como oceánica, que comprende todas las rocas de la corteza terrestre<sup>22</sup>.

---

<sup>20</sup> *Ibid.*, p. 83.

<sup>21</sup> La productividad primaria es la cantidad de materia orgánica producida por las plantas verdes, con capacidad de fotosíntesis u organismos autótrofos, a partir de sales minerales, dióxido de carbono y agua, utilizando la energía solar en un área y tiempo determinados. Esta productividad es afectada por varios factores ambientales tales como la radiación solar, la disponibilidad de agua y alimentos minerales y la temperatura.

<sup>22</sup> La actividad volcánica, aunque integra la litosfera, no se considera parte del [sistema climático](#), pero actúa como factor de forzamiento externo. El vulcanismo, aunque es impulsado por el lento movimiento de las placas tectónicas, ocurre regularmente en escalas de tiempo menores. Las erupciones volcánicas agregan dióxido de carbono a la atmósfera que ha sido removida por la biosfera y emiten además, grandes cantidades de polvo y aerosoles. William F., Ruddiman; *Op. cit.*, p. 10.

La litosfera tiene un rol de influencia sobre el clima global que varía en las escalas de tiempo. Algunas variaciones en el clima global que se extienden por decenas y hasta centenas de millones de años, se deben a modulaciones interiores de la Tierra. Los cambios en la forma de las cuencas oceánicas y el tamaño de las cadenas montañosas continentales, influyen en las transferencias energéticas del sistema climático.

Debido a que el albedo de la superficie terrestre es muy alto, absorbe poca radiación solar y refleja gran parte; la parte que es absorbida la transforma en calor que después radia parcialmente a la atmósfera. De la radiación solar, “únicamente la energía absorbida se transforma en calor, y ésta es la que influye en el clima.”<sup>23</sup>

#### 1.1.2. Dinámica del sistema climático.

En el sistema climático, los cambios en los componentes que lo integran generalmente son analizados en términos de causa y efecto, es decir, en términos de forzamiento y respuesta, entendiendo por aquel aquellos factores que causan algún cambio y por respuesta, los efectos, los cambios climáticos que ocurren.<sup>24</sup>

Un proceso que altera el balance energético del sistema climático global o parte de él, se denomina un mecanismo forzado de radiación. Los mecanismos forzados de radiación están divididos a su vez, en mecanismos forzados internos y externos.

El sistema climático evoluciona con el tiempo bajo la influencia de su propia dinámica interna y debido a forzamientos externos como las erupciones volcánicas, las variaciones solares y los forzamientos inducidos por el ser humano, como los cambios en la composición de la atmósfera y los cambios en el uso de la tierra.

---

<sup>23</sup> Miguel Ángel, Rivera; *Op. cit.*, p. 21.

<sup>24</sup> William F., Ruddiman; *Op. cit.*, p. 8.

En los procesos de ajuste y control entre las diferentes partes del sistema climático, destaca la operación de los mecanismos de realimentación<sup>25</sup>. Estos mecanismos implican que cuando una perturbación interna o externa afecta al sistema, se desencadenan mecanismos de realimentación entre los diferentes componentes del sistema, “a escalas de tiempo que van de fracciones de año hasta siglos o milenios, que tienden a acelerar el proceso de cambio o retrasarlo y oponerse a él”<sup>26</sup>. Si el efecto intensifica la perturbación y provoca que el cambio climático continúe amplificándolo se denomina retroalimentación positiva. Por el contrario, si la respuesta al cambio, por parte de algunos componentes del sistema climático, es la de suprimir la perturbación reduciendo el cambio inicial, se dice que existe una retroalimentación negativa.<sup>27</sup>

Sin embargo, todo mecanismo de realimentación positiva se supone tiende a ser neutralizado en algún momento del proceso por mecanismos de ajuste interno, porque de lo contrario, el clima tendría un comportamiento inestable e incontrolado.

Una realimentación positiva se ejemplifica cuando al calentarse la Tierra, parte de los hielos polares se funden. Estos tienen un mayor albedo que los océanos; por lo tanto, al derretirse se oscurece ligeramente la tierra y aumenta la absorción de la luz solar, con lo cual se incrementa la temperatura.

Un ejemplo de realimentación negativa involucra a las nubes. En la medida en que la Tierra es más caliente existe mayor vapor de agua en la atmósfera lo que provoca la formación de nubes. Algunas de éstas reflejan la radiación solar hacia el exterior reduciendo el efecto de calentamiento.

La acción reguladora de los mecanismos de realimentación es compleja “porque también es muy variada la escala temporal del comportamiento de los subsistemas, entendiendo por escala temporal (conocida también como tiempo de equilibración, respuesta o ajuste) la medida del tiempo que un subsistema necesita para reequilibrarse después de una perturbación, y generalmente se define como tiempo de respuesta térmica. Una escala de equilibración corta

---

<sup>25</sup> José Ma., Cuadrat y Ma. Fernanda, Pita; *Op. cit.*, p. 35.

<sup>26</sup> *Ibid.*, p. 35.

<sup>27</sup> William F., Ruddiman; *Op. cit.*, p. 16.



indica que el subsistema responde enseguida a las perturbaciones y, por tanto, puede considerarse casi instantáneamente equilibrado en relación con otro subsistema próximo que posea un tiempo de ajuste mucho mayor; y evidentemente, la magnitud de cambio o modificación del clima estará determinado por dichas escalas cronológicas.”<sup>28</sup>

Cada parte del sistema climático tiene su propio tiempo de respuesta. La atmósfera reacciona rápidamente a los cambios de temperatura en una escala que va de horas a días. La superficie terrestre reacciona un poco más lento, en una escala que va de horas a días y semanas. La hidrosfera tiene un tiempo de respuesta mucho más lento que los subsistemas anteriores que en los lagos poco profundos y en la capa superior a los 100 metros en los océanos va de semanas a meses. Para las aguas profundas de los océanos el tiempo de ajuste puede ir desde décadas a años o incluso miles de años o más, debido a su gran capacidad térmica. La criosfera es el componente del sistema climático que tiene un tiempo de respuesta más lento. Aunque la cubierta de nieve delgada sobre el océano puede crecer o derretirse en escalas de tiempo de meses a años; los glaciares y masas de hielo reaccionan a una escala temporal que va de décadas a centurias, y las grandes masas de hielo que cubren la Antártica tienen un tiempo de respuesta de 10, 000 años o más.<sup>29</sup> “En contraste, el ciclo básico de la biosfera es anual, y responde a los cambios térmicos de verano- invierno, en los trópicos, a la estación húmeda- estación seca, que marcan los momentos de mayor y menos actividad vegetativa.”<sup>30</sup>

Con lo anterior, tenemos claro que el tiempo de respuesta (o de reacción) o tiempo de ajuste es el tiempo necesario para que el sistema climático o sus componentes recuperen el equilibrio después de pasar a un estado nuevo como consecuencia de un forzamiento resultante de procesos externos o internos y que los diversos componentes del sistema climático tienen tiempos de respuesta muy diferentes.

La respuesta del clima a la variabilidad debida a los forzantes, internos y externos, es muy complicada particularmente por la respuesta no lineal entre

---

<sup>28</sup> José Ma., Cuadrat y Ma. Fernanda, Pita; *Op. cit.*, pp. 37-38.

<sup>29</sup> William F., Ruddiman; *Op. cit.*, p. 11.

<sup>30</sup> José Ma., Cuadrat y Ma. Fernanda, Pita; *Op. cit.*, p. 38.

los subsistemas del sistema climático. No hay una relación proporcional simple entre causa y efecto y el comportamiento del sistema depende de pequeños cambios en las condiciones iniciales. Los continuos ajustes de autorregulación que se dan dentro del sistema climático hacen de éste un sistema que evoluciona en un estado de equilibrio dinámico.<sup>31</sup>

## 1.2. ¿Qué es el cambio climático?

Toda vez que hemos comprendido el funcionamiento del sistema climático y de los subsistemas que lo integran, en este apartado intentaremos explicar qué entendemos por cambio climático y las implicaciones de éste a nivel global.

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) define el cambio climático como “un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables.”<sup>32</sup>

En esta definición establecida por la Convención existe una diferencia explícita entre lo que es el cambio climático y la variabilidad climática, refiriéndose a aquél como un cambio provocado por las actividades humanas y a esta última como originada por causas naturales<sup>33</sup>. Por lo tanto, nuestro estudio se enfocará ahora a explicar las implicaciones generales del cambio climático, es decir, los cambios observados en el sistema climático a partir de la influencia antropogénica en éste y las implicaciones económicas, sociales y medio ambientales de dichos cambios a nivel global.

Como ya hemos referido antes, los principales gases de efecto de invernadero son el vapor de agua, el dióxido de carbono, el ozono, el metano, el óxido nitroso y los halocarbonos y otros gases industriales. A excepción de

---

<sup>31</sup> *Ibid.*, p. 19.

<sup>32</sup> ONU, *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*, Organización de las Naciones Unidas, Nueva York, 1992, p. 6.

<sup>33</sup> El Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (PICC) hace hincapié en dicha distinción aunque en la definición que éste proporciona sobre Variabilidad Climática incluye a la actividad humana como un forzamiento externo de variabilidad del clima.

los gases industriales, los demás se producen en forma natural. Estos constituyen menos del 1% de la atmósfera, lo que resulta suficiente para producir un efecto de invernadero natural que mantiene al planeta unos 30°C más caliente de lo que estaría si no existieran.

El hombre, como agente de forzamiento externo del sistema climático, ha influido de manera considerable en la distribución natural de los gases presentes en la atmósfera, principalmente, a través de la emisión de gases de efecto de invernadero que produce a partir del consumo y la producción de combustibles fósiles, los procesos de cambio de uso de la tierra y algunas actividades agrarias específicas como la extensión de cultivos de arroz y la ganadería.

Las actividades humanas vienen alterando ese equilibrio desde el advenimiento de la Revolución Industrial, en la segunda mitad del siglo XVIII, fundamentalmente por el empleo de combustibles fósiles (petróleo, carbón y gas) que producen dióxido de carbono, por la destrucción de los bosques que liberan el carbono que almacenaban, y por la cría intensiva de ganado y las grandes plantaciones de arroz que producen metano.

Es a partir de la Revolución Industrial que los niveles de los gases de efecto de invernadero más importantes por sus implicaciones, han estado creciendo como resultado directo de la actividad humana. Las emisiones de dióxido de carbono (principalmente proveniente de la combustión de carbón, petróleo y gas natural), metano y óxido nitroso (debido principalmente a la agricultura y a los cambios en el uso de la tierra), el ozono (generado por los escapes de gases de los autos) y los gases industriales de larga vida como los clorofluorocarbonos (CFC), los hidrofluorocarbonos (HFC) y los perfluorocarbonos (PFC) están provocando un incremento del efecto de invernadero.

El dióxido de carbono es actualmente responsable de más del 60% del aumento del efecto de invernadero. Este gas, como hemos mencionado con anterioridad, existe naturalmente en la atmósfera, pero la quema de carbón, petróleo y gas natural está liberando el carbono almacenado en estos combustibles fósiles los que son, a su vez, las principales fuentes de

generación de energía a nivel global. El dióxido de carbono es, actualmente, la fuente individual más grande de emisión de gases de efecto de invernadero derivado de las actividades humanas. El suministro y el uso de combustibles fósiles representa un 80% de las emisiones de dióxido de carbono de origen humano, un quinto de las de metano (CH<sub>4</sub>) y una cantidad significativa de las de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O).<sup>34</sup>

La mayor parte de las emisiones asociadas al uso de la energía tienen lugar cuando se queman combustibles fósiles. El petróleo, el gas natural y el carbón son las fuentes de gran parte de la energía utilizada en la generación de electricidad, el transporte, la calefacción doméstica y la energía industrial. Si el combustible se quema completamente, el único subproducto que contiene carbono es el dióxido de carbono. Pero la combustión a menudo es incompleta, así que también se producen monóxido de carbono y otros hidrocarburos.

La deforestación es la segunda fuente más grande de dióxido de carbono. Cuando se talan los bosques para la agricultura o la construcción, la mayor parte del carbono que se genera en la quema y descomposición de los árboles escapa a la atmósfera. Hay gran incertidumbre científica sobre las emisiones provenientes de la deforestación pero se estima que las emisiones anuales actualmente representan prácticamente el 1% de la masa total de dióxido de carbono que existe en la atmósfera<sup>35</sup>.

El segundo gas de efecto de invernadero importante, después del dióxido de carbono, es el metano. Los niveles de este gas ya se han duplicado a partir de la era industrial. Las fuentes principales de este gas de efecto de invernadero están en las actividades agrícolas, en particular, la plantación de arroz de regadío y la expansión de la cría de ganado. Las emisiones de los vertederos de desechos y las emisiones que escapan de las minas de carbón y de la producción de gas natural también son factores que contribuyen a este aumento.

---

<sup>34</sup> Manel Ludevid, Anglada; *El cambio global en el medio ambiente*. Ed. Alfaomega grupo editor, México, 1998, p. 55.

<sup>35</sup> Manel Ludevid, Anglada, *Op. cit.*, p. 83.

El metano, se origina en el ganado vacuno, los búfalos, las cabras, las ovejas, los camellos, los cerdos y los caballos. La mayor parte de las emisiones de metano relacionadas con el ganado se producen por la fermentación entérica de alimentos por parte de las bacterias y otros microbios en los sistemas digestivos de los animales; otra fuente de emisión es la descomposición de estiércol animal. El ganado es responsable del 30% de las emisiones de metano.

El cultivo de arroz también libera metano. Los arrozales cubiertos de agua producen entre la quinta y la cuarta parte de las emisiones de metano provenientes de las actividades humanas. El arroz en tierras anegadas representa más del 90 por ciento de toda la producción de arroz. Crece en campos inundados o irrigados durante gran parte de la estación de crecimiento. Las bacterias y otros microorganismos en el suelo de los arrozales descomponen la materia orgánica y producen metano.

Las emisiones de metano se producen, por otro lado, cuando los desechos de los hogares se entierran. Estos, en algún momento, sufren una descomposición anaeróbica (libre de oxígeno) y emiten metano (y algo de dióxido de carbono). A menos que el gas se capture y utilice como combustible, el metano en última instancia escapa a la atmósfera<sup>36</sup>.

Las emisiones de metano que sucedieron con anterioridad contribuyen actualmente al 20% del aumento del efecto de invernadero<sup>37</sup>. El acelerado aumento de las emisiones de este gas comenzó más recientemente que el de dióxido de carbono, sin embargo, la contribución del metano se le acerca rápidamente. De cualquier forma, los efectos del dióxido de carbono en la atmósfera son más prolongados debido a que el metano tiene una vida atmosférica efectiva de doce años, en tanto que el dióxido de carbono sobrevive mucho más tiempo.

Los óxidos nitrosos, una serie de gases industriales y el ozono contribuyen al restante 20 % de aumento del efecto de invernadero. Los

---

<sup>36</sup> Esta fuente de metano es más común cerca de las ciudades, donde los desechos de muchos hogares se llevan a un relleno sanitario central, que en las áreas rurales, donde, en general, la basura se quema o se abandona al aire libre para que se descomponga.

<sup>37</sup> J.T., Houghton, J. Jenkins, J. Ephraums; *Climate change. The IPCC Scientific Assessment. Report prepared for IPCC by Working Group I.* Cambridge University Press, Gran Bretaña, 1990, p. 18.

niveles de ozono han crecido en algunas regiones en la atmósfera baja debido a la contaminación del aire. El ozono en la atmósfera baja se genera, principalmente, por los escapes de gases de los automóviles. Por su parte, los niveles de los óxidos nitrosos<sup>38</sup> han aumentado en un 16% principalmente debido a una agricultura más intensiva y al uso de fertilizantes.

Los químicos artificiales, llamados halocarbonos (CFC, HFC, PFC) y otros gases de larga vida como el hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>) se liberan en los procesos industriales. La industria ha creado un número de gases de efecto de invernadero potentes y de larga vida para usos especializados. Desarrollados durante la década de 1920<sup>39</sup>, los clorofluorocarbonos (CFC) han sido utilizados como propelentes en las latas de aerosol, en la manufactura de espumas plásticas para almohadones y otros productos, en las bujías refrigerantes de los refrigeradores y equipos de aire acondicionado, así como en materiales de extinción de fuego y como solventes para limpieza.

A pesar de que los clorofluorocarbonos (CFC) se están estabilizando debido a los controles sobre las emisiones que se introdujeron bajo el Protocolo de Montreal para proteger a la capa estratosférica de ozono, los niveles de los gases de larga vida como los HFC y los PFC y el hexafluoruro de azufre continúan en aumento<sup>40</sup>.

La influencia antropogénica sobre el clima también incluye la emisión de aerosoles, los cuales tienen un efecto de enfriamiento, principalmente, a nivel local. Estas nubes de partículas microscópicas no son gases de efecto de invernadero, por el contrario reflejan parte de la irradiación solar que vuelve entonces al espacio sin llegar a la superficie terrestre. Además de provenir de distintas fuentes naturales, son producidas por el dióxido de azufre que emiten principalmente las plantas de energía eléctrica, el humo de la deforestación y de la quema de los desechos agrícolas.

---

<sup>38</sup> El óxido nitroso y otros óxidos de nitrógeno se producen debido a que la quema de combustible hace que el nitrógeno del combustible se combine con el oxígeno del aire. Los óxidos de azufre (SO<sub>x</sub>) son el resultado de la combinación de azufre (proveniente básicamente del carbón) con oxígeno; los aerosoles de sulfato resultantes tienen un efecto de enfriamiento sobre la atmósfera.

<sup>39</sup> Fred, Pearce; *Op. cit.*, p. 18.

<sup>40</sup> Sin embargo, como son gases que contribuyen al calentamiento global existen metas para su reducción en el marco del Protocolo de Kyoto de 1997.

El azufre, liberado en la combustión del carbón y el petróleo como aerosoles de sulfatos, debido a que son contaminantes relativamente efímeros en la atmósfera, tienen un efecto de enfriamiento muy reducido. La liberación de aerosoles de sulfato relacionada con los combustibles disfraza temporalmente parte del efecto de calentamiento que provocan los gases de efecto de invernadero ya que desaparecen del aire en apenas unos pocos días después de ser emitidos.

Estas emisiones de gases de efecto de invernadero provenientes de la actividad humana ya han perturbado el balance energético global en aproximadamente un uno por ciento del ingreso total de la energía solar que controla el sistema climático. Un uno por ciento puede parecer una cifra insignificante, pero si lo tomamos en cuenta en toda la superficie de la Tierra, suma la energía liberada por la quema de 1 millón 800 mil toneladas de petróleo por minuto, o más de 100 veces el consumo de energía comercial actual de todo el mundo<sup>41</sup>.

En la medida en que los gases de efecto de invernadero son solamente un subproducto del consumo de energía, resulta irónico que el monto de energía que efectivamente utiliza la humanidad sea minúsculo cuando se lo compara con el impacto de los gases de efecto de invernadero sobre los flujos de energía naturales en el sistema climático.

El volumen futuro de emisiones de gases de efecto de invernadero dependerá de la magnitud de la población mundial y las tendencias económicas, tecnológicas y sociales. Su correlación con la magnitud de la población es quizás la más evidente: muy probablemente se produzcan más emisiones en la medida en que la población mundial aumente. Es un hecho que las naciones industrializadas son responsables por la inmensa mayoría de los gases de efecto de invernadero que se han acumulado en la atmósfera a partir de la Revolución Industrial y, por mucho, esos países siguen siendo aún hoy la fuente principal de emisiones<sup>42</sup>. La tasa de aumento futuro de las

---

<sup>41</sup> Fred, Pearce; *Op. cit.*, p. 17.

<sup>42</sup> Un análisis de las emisiones per cápita nos permite establecer una comparación justa sobre el uso de energía entre distintos países: Estados Unidos abriga solamente al 5% de la población mundial, pero emite más del 20% del anhídrido carbónico a nivel mundial; entretanto, el 17% de la población mundial que habita en la India genera solamente el 4% de las emisiones mundiales.

emisiones dependerá en buena medida de lo que ocurra en los países en vías de desarrollo, y de si siguen el mismo modelo de desarrollo que los países industrializados del Norte. Actualmente las actividades que producen gases de efecto de invernadero resultan esenciales para la economía mundial por lo que una disminución de estos gases implica necesariamente un cambio en los patrones de producción y de consumo.

### 1.2.1. Implicaciones generales del cambio climático.

#### 1.2.1.1. Aumento de la temperatura.

El sistema climático debe ajustarse a los cambios en las concentraciones de los gases de efecto de invernadero para mantener el balance energético global. Esto significa que el clima está cambiando y que continuará cambiando en la medida en que los niveles de los gases de efecto de invernadero sigan aumentando. Actualmente, un conjunto de evidencias cada vez mayor nos sugieren que el mundo se está calentando<sup>43</sup>.

Como consecuencia del incremento del CO<sub>2</sub> en la atmósfera, el aumento de temperatura global registrado desde fines de 1800 fue de 0.3 a 0.6° C. A futuro, se estima un aumento de la temperatura global de entre 1.4 y 5.8° C.<sup>44</sup> Este aumento de temperatura tal vez no sea el mismo en todas partes, podría ser menor en los trópicos y aumentar hacia los polos.

La mayor parte del calentamiento tuvo lugar entre 1910 y 1940 y a partir de 1976 hasta el presente. En el Hemisferio Norte es probable que la velocidad y duración del sobrecalentamiento del siglo XX haya sido mayor que en cualquier otro momento durante los últimos 1000 años. La temperatura media mundial ascendió 0.7° C apenas en un siglo, muy probablemente como resultado de la actividad humana. Además, la década de 1990 es probable que haya sido la década más cálida del milenio y 1998 el año más cálido.

La forma en que ha cambiado el clima en el siglo XX corresponde con lo que se podría esperar como resultado de los aumentos en los gases de efecto

---

<sup>43</sup> Los registros de las mediciones indican un aumento de  $0.6 \pm 0.2^{\circ}\text{C}$  en la temperatura promedio global desde fines del siglo XIX.

<sup>44</sup> Fred, Pearce; *Op. cit.*, p. 23.



de invernadero y los aerosoles. Incluso si hoy se llegasen a estabilizar las emisiones de gases de efecto de invernadero, la temperatura atmosférica seguiría ascendiendo debido a la persistencia de estos gases en la atmósfera.

El cambio climático, específicamente el sobrecalentamiento global, tendrá efectos importantes sobre las sociedades, las economías y los diferentes ecosistemas a nivel mundial. Aunque resulta difícil determinar con exactitud cuáles serán las consecuencias reales del sobrecalentamiento global para cada país o región en particular, debido a la enorme complejidad del sistema climático mundial, el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (PICC) ha realizado una serie de estudios basados en modelos climáticos y simulaciones a partir de los cuales han determinado, de manera general, algunos cambios que muy probablemente ocurrirán, de manera general, a nivel global.

Las proyecciones existentes sobre el sobrecalentamiento global y las repercusiones que éste traerá consigo, se basan en una amplia gama de hipótesis sobre los principales factores que inciden sobre las futuras emisiones (tales como el crecimiento de la población y el cambio tecnológico).

Estas proyecciones toman en cuenta los efectos de los aerosoles y el efecto retardador de los océanos. La inercia oceánica determina que la superficie de la tierra y la atmósfera baja continuarán calentándose por cientos de años, incluso si las concentraciones de los gases de efecto de invernadero dejaran de aumentar en el año 2100.

Las predicciones regionales y estacionales son mucho más inciertas. Aunque se prevé que la mayor parte de las áreas se calentarán, algunas se calentarán mucho más que otras. El mayor calentamiento se pronostica para las regiones frías del norte en invierno. La razón es que la nieve y el hielo reflejan la luz solar, por ende, menos nieve significa que más calor del sol es absorbido, lo que aumenta cualquier efecto de calentamiento<sup>45</sup>.

Asimismo, algunas regiones agrícolas serán amenazadas por el cambio climático en tanto otras podrían beneficiarse del mismo. El impacto en los

---

<sup>45</sup> Para el año 2100, se prevé que las temperaturas de invierno en el norte de Canadá, Groenlandia y el norte de Asia aumenten un 40% más que el promedio mundial. Fred, Pearce; *Op. cit.*, p. 33.

resultados de las cosechas y la productividad variarán considerablemente dependiendo de la región de que se trate.<sup>46</sup> La agricultura mundial enfrentará muchos desafíos en las próximas décadas. La degradación de los suelos y los recursos hídricos determina serias dificultades para lograr la seguridad alimentaria de las poblaciones en crecimiento. Estas condiciones pueden empeorar por el cambio climático. La disminución en la producción local de alimentos llevaría a un aumento de la malnutrición y el hambre, con consecuencias a largo plazo sobre la salud.

El crecimiento y la salud de las plantas pueden resultar beneficiados por menores cantidades de heladas y frío pero algunas cosechas pueden resultar dañadas por las altas temperaturas, en particular si éstas se combinan con escasez de agua. En un principio, el aumento del CO<sub>2</sub> provocará mayor crecimiento de las plantas y la expansión de los bosques en algunas zonas, pero el sobrecalentamiento global a largo plazo, puede significar la muerte por sequía de grandes superficies de bosques de África y del Amazonas<sup>47</sup>.

La productividad de las praderas y las pasturas también se vería afectada. Por ejemplo, el ganado aumentaría sus costos si la distorsión de la agricultura lleva a aumentos en el precio de los granos. En general, parece que los sistemas de manejo ganadero intensivo se adaptarán con más facilidad al cambio climático que los sistemas de cultivo. Sin embargo, esto puede no ser así en el caso de los sistemas pastoriles, en los que las comunidades tienden a adoptar nuevos métodos y tecnologías más lentamente, y en los que el ganado depende en una medida mucho mayor de la productividad y la calidad de las praderas, que pueden resultar degradadas.

Los ecosistemas y las zonas agrícolas se trasladarán hacia los polos a medida que asciende la temperatura. Los bosques, desiertos, praderas y otros ecosistemas naturales enfrentarán problemas, debido al cambio climático, que

---

<sup>46</sup> Un clima más caliente, los cambios en los monzones y los suelos más secos pueden reducir los rendimientos hasta en un tercio en los trópicos y sub trópicos, donde las cosechas están cerca del máximo de la tolerancia al calor. Las áreas meso-continentales, como el cinturón de granero de los Estados Unidos, amplios sectores de latitudes medias de Asia, el África Sub Sahariana y partes de Australia sufrirían condiciones de mayor sequedad y calor. Por otra parte, estaciones de crecimiento más largas y mayores precipitaciones pueden aumentar los rendimientos en regiones templadas; los registros muestran que la estación de crecimiento ya se ha alargado en el Reino Unido, Escandinavia, Europa y América del Norte.

<sup>47</sup> Fred, Pearce; *Op. cit.*, p. 43.

significarán el fin o la fragmentación de muchos ecosistemas, provocando la extinción de las especies que no puedan adaptarse o migrar<sup>48</sup>.

Aunado a lo anterior, la composición y distribución geográfica de los ecosistemas cambiará en la medida en que las especies individuales respondan a las nuevas condiciones generadas por el cambio climático. Las especies que no puedan adaptarse con suficiente rapidez se extinguirán, lo que representa una pérdida irreversible.

Las especies y ecosistemas ya han empezado a responder al sobrecalentamiento global<sup>49</sup>. La mayor amenaza para la producción de alimentos y los diferentes ecosistemas, es un cambio rápido del clima que implique sólo unos cuantos grados en la temperatura media de la superficie terrestre, que tenga lugar durante unas cuantas décadas. Lo anterior alteraría drásticamente los lugares donde podrían existir ciertas especies; además cambiarían las condiciones más rápido de lo que algunas especies tardarían en adaptarse, en particular los vegetales que sirven de alimento para algunos animales, y estos migrar a otras regiones.

Los bosques juegan un papel importante en el sistema climático. Son una reserva fundamental de carbono; contienen aproximadamente el 80% del carbono almacenado en la vegetación terrestre y un 40% del que reside en los suelos. Grandes cantidades de carbono podrían ser emitidas a la atmósfera durante las transiciones de un tipo de bosque a otro si la mortalidad libera el carbono más rápidamente que lo que la regeneración y el crecimiento lo absorben.

Asimismo, la composición de especies existentes en éstos cambiará, en la medida en que se establezcan nuevas combinaciones de especies, y por ende, nuevos ecosistemas. Otras tensiones causadas por el

---

<sup>48</sup> Los bancos de coral son buen ejemplo de un ecosistema que ya está mostrando efectos de deterioro grave: la decoloración pronunciada de los bancos de coral en todo el mundo ha sido provocada por el ascenso de la temperatura en la superficie de los mares. El Fondo Mundial para la Naturaleza predice que para el año 2100 el cambio climático ya habrá destruido hasta una tercera parte de los hábitat naturales.

<sup>49</sup> Los científicos han observado cambios inducidos por el clima en al menos 420 procesos físicos y especies o comunidades biológicas. Entre los cambios, podemos mencionar que las aves migratorias llegan antes en la primavera y se van más tarde en el otoño, la estación de crecimiento en Europa se prolonga 10.8 días de acuerdo al control de mezcla de especies realizado entre 1959 a 1993, la reproducción primaveral de muchas aves y anfibios se ha adelantado, y las mariposas, los escarabajos y los libélulas sensibles al frío se desplazan hacia el norte. Fred, Pearce; *Op. cit.*, pp. 42- 45.

sobrecalentamiento incluirán un aumento en las plagas e incendios. Como hemos mencionado, está previsto que las latitudes más altas se calienten más que las ecuatoriales, por tanto los bosques boreales serán más afectados que los bosques templados y los tropicales.

Los desiertos y los ecosistemas áridos y semiáridos pueden tornarse más extremos. Con pocas excepciones, se prevé que los desiertos se volverán más cálidos pero no significativamente más húmedos. El aumento en las temperaturas puede amenazar a organismos que hoy existen cerca de sus límites de tolerancia al calor.

En lo concerniente a la disponibilidad de agua, el PICC indica que las precipitaciones disminuirán en las zonas donde actualmente existe poca disponibilidad de agua, mientras que en las zonas más húmedas seguramente aumentarán. En conjunto, ello implica mayor probabilidad de inundaciones y sequías en todo el mundo. Los recursos hídricos se verán afectados en todo el mundo por cambios en el régimen de precipitaciones y evaporación, y eso puede generar conflictos en la medida que los países tengan que competir por fuentes de abastecimiento de agua limitadas. Asimismo, al reducir las reservas de agua dulce, el cambio climático puede afectar los recursos hídricos y sanitarios. Esto a su vez podría reducir la disponibilidad de agua potable.

El rendimiento global de la pesca marina no variaría a causa del sobrecalentamiento global. Los principales efectos se sentirán a nivel nacional y local en la medida en que cambie la mezcla de las especies, y esto sea respondido con una reubicación de la pesca. Estos posibles efectos locales podrían amenazar la seguridad alimenticia de los países que son altamente dependientes de la pesca. En general, algunos efectos positivos del cambio climático podrían incluir zafra más prolongadas, menor mortalidad natural en el invierno, y mayores tasas de crecimiento en las latitudes altas. Los efectos negativos incluyen problemas relativos a los patrones reproductivos, las rutas de migración y las relaciones entre los diferentes ecosistemas.

Las variaciones del clima a nivel regional pueden provocar mayor propagación de enfermedades, especialmente de las enfermedades como el paludismo (malaria) y el dengue cuyos agentes de transmisión son insectos.

La sociedad enfrentará nuevos riesgos y presiones, aunque es poco probable que el cambio climático suponga una amenaza para la seguridad alimenticia a nivel mundial, algunas regiones específicas probablemente sufrirán hambrunas y escasez de alimentos. Los segmentos más pobres y desfavorecidos de la sociedad son los más vulnerables a los efectos negativos del cambio climático. Por otro lado, las condiciones climáticas extremas pueden ocasionar graves trastornos económicos.

Cambios rápidos en el clima, alterarían las áreas donde se podría cultivar alimento. Algunas llegarían a ser inhabitables debido a la falta de agua o a inundaciones producidas por la elevación del nivel del mar. Con lo anterior, se altera la distribución en las reservas de agua que pueden afectar, por ejemplo, las actividades agrícolas y forestales por déficit, o producir desbordes de ríos y peores inundaciones por exceso.

Las malas condiciones para el comercio, una infraestructura débil, un limitado acceso a tecnología e información y conflictos armados, son condiciones que pueden hacer más difícil a estos pueblos superar las consecuencias del cambio climático sobre la agricultura. Muchas de las áreas más pobres del mundo, dependientes de sistemas agrícolas aislados en regiones semiáridas y áridas, enfrentan los riesgos más grandes<sup>50</sup>. Las temperaturas más altas pueden alterar la distribución geográfica de las especies que transmiten enfermedades.

El cambio climático exagera y exagerará las tensiones generadas por la contaminación y el crecimiento de las poblaciones y las economías. Las regiones más vulnerables son, sin duda alguna, las zonas áridas y semiáridas, algunas costas bajas, los deltas y los pequeños Estados insulares.

#### 1.2.1.2. Aumento del nivel del mar.

---

<sup>50</sup> Muchas de estas poblaciones en riesgo viven en el África Sub-Sahariana; el Sur, Este y Sudeste de Asia; las áreas tropicales de América Latina; y los Estados insulares del Pacífico.

El nivel del mar ascenderá debido a la expansión térmica del agua de los océanos y el deshielo de los glaciares y los cascos polares.<sup>51</sup>

La extensión del hielo y de la capa de nieve ya han disminuido; los estudios realizados por el PICC, muestran que es muy probable que haya habido disminuciones de un 10 % en la extensión de la capa de nieve desde finales de la década de 1960.

El nivel medio del mar en todo el mundo ha subido y el contenido de calor de los océanos ha aumentado<sup>52</sup> desde finales de los años cincuenta, período para el que se dispone de observaciones adecuadas de las temperaturas submarinas. Asimismo, la capa de hielo del mar Ártico se ha adelgazado, desde finales de la década de 1960 y principios de la década de 1970, casi un 40%, amenazando a las especies que ese ecosistema sustenta, entre otras a los osos polares y provocando un aumento del nivel del mar.

Se prevé que el nivel medio del mar se elevará entre 9 y 88 cm. para el año 2100<sup>53</sup>. Esto sería causado principalmente por una expansión térmica de las capas superiores del océano a medida que se calientan, con alguna contribución proveniente del descongelamiento de los glaciares. El descongelamiento un poco más rápido de las capas de hielo de la Antártida y Groenlandia probablemente sea contrarrestado por el aumento de las nevadas en ambas regiones. En la medida en que el calentamiento penetre más profundamente en los océanos y el hielo continúe derritiéndose, el nivel del mar continuará aumentando mucho después de que la temperatura se haya estabilizado.

También es muy probable que la duración anual de la cubierta de hielo de lagos y ríos se haya acortado unas dos semanas aproximadamente durante el siglo XX. Casi todos los glaciares de montaña registrados en regiones no polares se han retraído durante este tiempo.

---

<sup>51</sup> Se estima que para el 2100 el nivel del mar habrá ascendido entre 9 y 88 cm., amenazando a todas las zonas costeras bajas del planeta y potencialmente dejando bajo agua a 94 millones de personas anualmente, especialmente en los países del sudeste asiático y el Asia meridional. También puede provocar la desaparición de varios pequeños Estados insulares como las Maldivas, cuya altura promedio sobre el nivel del mar no supera los 1.5 metros. John, Houghton; *Global Warming: The complete briefing*. Cambridge University Press, Reino Unido, 1997, pp. 111- 114.

<sup>52</sup> El nivel medio del mar en el mundo ha aumentado entre 10 y 20 cm. durante el siglo XX.

<sup>53</sup> PICC, *Cambio climático 2001: Informe de síntesis, Resúmenes de los Grupos de trabajo*. Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático, 2001, p. 13.

El promedio global del nivel del mar ha subido entre 10 y 20 cm. en los últimos 100 años. Las zonas costeras y las islas pequeñas son extremadamente vulnerables a este aumento. Debido a que las costas se han modificado y desarrollado intensamente en las últimas décadas se han vuelto aún más vulnerables al aumento del nivel del mar. Los países en desarrollo, con economías e instituciones más débiles, enfrentan los riesgos más graves, aunque las zonas costeras bajas de los países desarrollados podrían ser también seriamente afectadas. Ya en los últimos 100 años, el 70% de las líneas costeras de playas arenosas han mostrado un retroceso.

Como hemos mencionado con anterioridad, con el aumento del nivel del mar, las aguas marinas podrían invadir las reservas de agua dulce costeras. Los acuíferos costeros de agua dulce podrían contaminarse por la intrusión salina a partir del aumento de las aguas subterráneas saladas. Asimismo, el movimiento del frente de agua salada sobre las zonas de desembocadura de los ríos afectaría las plantas de bombeo de agua dulce, la pesca en aguas salobres y la agricultura.

Como resultado de las inundaciones, producto de un aumento del nivel del mar, se reducirá la calidad y cantidad de reservas de agua dulce<sup>54</sup> debido a la intrusión de agua salada.

Esta reducción de las reservas de agua agregaría nuevas tensiones a las poblaciones, la agricultura y el medio ambiente. En la actualidad, 1 700 millones de personas, un tercio de la población mundial, viven en países que sufren problemas de escasez de agua y está previsto que esta cifra aumente a 5 000 millones para el año 2025. El aumento esperado del nivel del mar inundaría buena parte de las tierras bajas del mundo, dañando las tierras agrícolas costeras y desplazando a millones de personas de la costa y también a las comunidades de las pequeñas islas.

El aumento del nivel del mar podría dañar sectores económicos claves para el desarrollo de algunos Estados. Una gran cantidad de alimentos se produce en áreas costeras, haciendo que la pesca, la acuicultura y la

---

<sup>54</sup> El aumento del nivel del mar ya está contaminando las reservas de agua dulce en Israel y Tailandia, en los pequeños atolones que salpican los océanos Pacífico e Índico y el Mar del Caribe, y en algunos de los deltas más productivos del mundo como el Delta del Yangtse de China y el del Mekong en Vietnam.

agricultura se vuelvan particularmente vulnerables al aumento del nivel del mar. Por otro lado, sectores económicos importantes y dependientes de los recursos costeros como el turismo y la recreación, principales generadoras de divisas de muchas economías insulares, son los que resentirían de manera inmediata las consecuencias del aumento del nivel del mar.

Dicho aumento, afectará la infraestructura costera y las industrias basadas en los recursos costeros. Muchas líneas costeras son altamente desarrolladas y contienen asentamientos humanos, industrias, puertos, y otras infraestructuras. Entre las regiones más vulnerables se incluyen muchos de los pequeños países insulares, los deltas bajos, los países en desarrollo y las costas densamente pobladas que actualmente carecen de sistemas de defensa marina y costera importantes. La infraestructura física sufrirá daños, particularmente como consecuencia de la elevación del nivel del mar y de condiciones climáticas extremas.

Las áreas costeras contienen algunos de los ecosistemas más productivos y de mayor diversidad del mundo, incluyendo los bosques de manglares, los arrecifes de coral, y las praderas marinas; estos ecosistemas serían afectados por un aumento de la temperatura y del nivel del mar. Los deltas bajos y los atolones y arrecifes de coral<sup>55</sup> son particularmente sensibles al cambio en la frecuencia e intensidad de las precipitaciones y las tormentas.

El cambio climático también alterará los patrones de circulación del océano, la mezcla vertical de las aguas, y los patrones de oleaje. Es previsible que estos cambios afecten la productividad biológica, la disponibilidad de nutrientes, y la estructura ecológica y las funciones de los ecosistemas marinos<sup>56</sup>.

El desplazamiento de las comunidades inundadas, en especial aquellas de recursos limitados, aumentaría la exposición y el riesgo de distintas enfermedades infecciosas. Los insectos y otros transmisores de enfermedades podrían difundirse en nuevas áreas. La distorsión de los sistemas sanitarios,

---

<sup>55</sup> Los corales generalmente crecen con la rapidez suficiente para mantenerse a la par del aumento del nivel del mar, pero pueden ser afectados por el aumento en la temperatura del mismo.

<sup>56</sup> Cualquier cambio en la actividad del plancton podría afectar la capacidad de los océanos para absorber y almacenar el carbono. Esto podría representar una retroalimentación del sistema climático y moderar o disparar el cambio climático.



de drenaje de aguas de lluvia, y de disposición de las aguas también tendría consecuencias sobre la salud.

### 1.2.1.3. Exacerbación de fenómenos naturales.

Si el planeta se sobrecalienta, habrá más energía en el sistema climatológico avivando fenómenos tales como huracanes y el fenómeno conocido como El Niño<sup>57</sup>, que afecta el clima en todo el mundo.

A nivel global, se prevé un aumento de las precipitaciones pero las tendencias a nivel local son mucho más inciertas. Para la segunda mitad del siglo XXI, es probable que las precipitaciones invernales en las latitudes norte, medias y altas y en la Antártida se eleven. Para los trópicos, en algunas áreas habrá más precipitaciones, y en otras menos. En regiones como Centroamérica y África del Sur ya ha habido un consistente descenso en las precipitaciones invernales<sup>58</sup>.

Precipitaciones más intensas aumentarán el escurrimiento y las inundaciones mientras se reduce la capacidad de infiltración del agua en el suelo. Los cambios en los patrones estacionales pueden afectar la distribución regional tanto de las reservas de aguas subterráneas como superficiales. A

---

<sup>57</sup> El Niño/ Oscilación del Sur (ENOS) es un “fenómeno episódico inusual... caracterizado por aguas anormalmente cálidas, que se observa inicialmente en el Pacífico ecuatorial frente a las costas de Perú, acompañado de una oscilación de la presión atmosférica entre el Este y el Oeste del Pacífico del Sur, y que existe en un grado menor en el Atlántico, que parece deberse a una interacción caótica entre los movimientos de la atmósfera y los del océano y se ha incrementado en el decenio de los noventas... Cuando se presenta El Niño los vientos alisios son débiles y cambian de dirección soplando hacia el Este en lugar de hacerlo hacia el Oeste; las aguas cálidas a lo largo de las costas australianas invierten su curso y se dirigen hacia América del Sur llevando nubes y lluvia. Entonces se abaten sequías sobre el Este australiano e Indonesia, provocando en ocasiones incendios forestales. El agua fría del Atlántico no remonta.”. Edmundo, Hernández- Vela Salgado; *Op. cit.*, p. 419. La frecuencia con que ocurre el fenómeno de El Niño aparentemente se está acortando de cada seis años a cada tres años y medio, provocando efectos meteorológicos cada vez más extremos.

<sup>58</sup> Actualmente, hay más precipitaciones de las que sucedieron en el pasado en muchas regiones del mundo. Se ha registrado un aumento de 0.5 a 1% por década en la mayor parte de las latitudes medias y altas de los continentes del Hemisferio Norte, acompañado por una expansión del 2% en la cubierta de nubes. Las precipitaciones sobre las áreas de tierras tropicales (10°N - 10°S) parecen haber aumentado en un 0.2 a un 0.3 % por década. Por otra parte, se han observado descensos en las áreas de tierras subtropicales del Hemisferio Norte (10-30°N) durante el siglo XX de aproximadamente 0.3% por década. En algunas partes de África y Asia la frecuencia e intensidad de las sequías parece haber empeorado. PICC, *Cambio climático 2001: Informe de síntesis, Resúmenes de los Grupos de trabajo*. Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático, 2001, p. 4.

nivel local, la vegetación y las propiedades físicas del área también influirán en cuánta agua se retiene.

La humedad del suelo será afectada por este cambio en los patrones de precipitación. Si bien algunas regiones pueden tornarse más húmedas, en otras el efecto será una pérdida de la humedad del suelo y un aumento de la erosión. Algunas regiones que ya son propensas a las sequías pueden sufrir períodos de sequía aún más severos. El cambio climático conducirá a mayores precipitaciones aunque también a mayor evaporación. En general, esta aceleración del ciclo hidrológico tendrá por consecuencia un mundo más húmedo. Probablemente las precipitaciones aumentarán en algunas zonas y disminuirán en otras.

La frecuencia e intensidad de los eventos extremos es probable que cambie. Con el aumento de la temperatura global es probable que el mundo experimente más días y olas de calor y menos días de frío. Los eventos de precipitaciones extremas se volverán más frecuentes en muchas áreas y el riesgo de sequía será mayor en los veranos de las áreas continentales. También hay evidencias que muestran que los huracanes podrían ser más intensos (con fuertes vientos y más precipitaciones) en algunas áreas.<sup>59</sup> Los riesgos de que esto suceda incluyen amenazas directas a la vida humana, epidemias, daños a infraestructuras y edificios, erosión costera, y destrucción de ecosistemas como los arrecifes de coral y los manglares.

Como resultado del sobrecalentamiento global, podemos esperar una mayor frecuencia e intensidad de los huracanes debido a mayores temperaturas del océano, cambios en las trayectorias normales de los sistemas ciclónicos y en la distribución de lluvias, ondas de calor y sequías más intensas en algunas regiones y no en otras y un aumento en la frecuencia e intensidad del evento de el Niño.

---

<sup>59</sup> Los ciclones son sistemas de tormentas masivas que combinan los efectos de lluvias fuertes, vientos y tormentas eléctricas y el aumento del nivel del mar. El posible sobrecalentamiento de los océanos podría aumentar la frecuencia e intensidad de estas tormentas. Es probable que la intensidad de los ciclones tropicales empeore en algunas áreas. Existe poco acuerdo entre los modelos respecto a los cambios en las tormentas en las latitudes medias. También para otros fenómenos como los tornados, el estado actual de conocimientos no permite realizar proyecciones certeras.

Cualquier aumento en la frecuencia o intensidad de los eventos climáticos extremos significaría una amenaza para las poblaciones ya que las olas de calor, las inundaciones, las tormentas, y las sequías, pueden causar muertes, accidentes, hambre, el desplazamiento de poblaciones y brotes epidémicos. Si bien los científicos no están seguros sobre cómo afectará el cambio climático la frecuencia de las tormentas, proyectan que en ciertas regiones aumentarán las inundaciones y sequías. Además, se prevé que empeorarán las inundaciones de las zonas costeras debido al aumento del nivel del mar.

## 2. Enfrentando el problema del sobrecalentamiento global. La respuesta de la comunidad internacional al cambio climático. Un análisis.

Toda vez que hemos abordado la naturaleza del cambio climático global y los problemas con él asociados e identificado algunos de sus impactos más severos y relevantes, en este apartado delinearemos la respuesta institucional y la acción a nivel internacional, para enfrentar los problemas que de él se derivan. La dimensión del problema requiere que se comprenda con claridad hasta qué punto el cambio climático se ha convertido en un asunto de política internacional con implicaciones económicas diferentes para cada actor internacional, así como la trascendencia de las transformaciones necesarias para resolver este problema.

Y es que, como ya hemos mencionado con anterioridad, el cambio climático global se caracteriza por un conjunto de condiciones entre las que se encuentran: la elevada complejidad de los problemas bajo análisis; la existencia de incertidumbre con respecto a la evolución del problema y sus impactos; los daños potencialmente irreversibles y los costos crecientes de mitigación<sup>60</sup> y adaptación<sup>61</sup>; la inercia entre las emisiones de gases de efecto de invernadero y los impactos del cambio climático; y la amplia variación regional en la naturaleza e intensidad de los efectos adversos, condiciones todas que hacen del cambio climático un problema sumamente complicado de abordar en el ámbito internacional.

La lucha frente al cambio climático para contrarrestar los efectos del sobrecalentamiento global, no es un reto coyuntural a corto o mediano plazo.

---

<sup>60</sup> El Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (PICC), define la mitigación como “una intervención antropógena para reducir la emisión de gases de efecto de invernadero, o bien aumentar sus sumideros”. PICC, *Cambio climático 2001: la base científica*. Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático, Shanghai, 2001p. 79.

<sup>61</sup>La adaptación a los efectos del cambio climático consiste en desarrollar la capacidad para moderar los impactos adversos, creando o potenciando las defensas frente a ellos. En el contexto del cambio climático, la adaptación ha sido hasta hoy objeto de menor atención que la mitigación. Sin embargo, la adaptación debe ser clave de las políticas futuras en materia de cambio climático, ya que permite atender directamente a los impactos locales sobre los sectores más desprotegidos de la sociedad. La adaptación ya no es una opción, sino una necesidad, dado que el clima y los impactos relacionados con sus cambios ya están ocurriendo. La adaptación preventiva y reactiva puede ayudar a reducir los impactos adversos del cambio climático y reducir muchos efectos secundarios inmediatos, pero no evitará todos los daños. El PICC define la capacidad de adaptación como “la habilidad de un sistema de ajustarse al cambio climático (incluida la variabilidad del clima y sus extremos) para moderar daños posibles, aprovecharse de oportunidades o enfrentarse a las consecuencias”. PICC, *Op. cit.*, p.72.

Dadas las características del fenómeno, su tratamiento exige una acción continua en el tiempo. Requiere ir articulando múltiples políticas y medidas a través de una estrecha cooperación internacional que permita desarrollar una respuesta que integre a todos los actores de la escena internacional.

El proceso de construcción del marco de cooperación internacional necesario para abordar el reto del cambio climático ha sido, en suma, complejo. Siendo un fenómeno con implicaciones ambientales, económicas y sociales y, asimismo, tan diversas las repercusiones para las distintas regiones y Estados, no debe sorprender que las negociaciones internacionales sobre cambio climático hayan sido tan difíciles en el pasado como lo seguirán siendo en el futuro.

Tampoco son extrañas las oscilaciones y demoras del proceso si se toma en consideración que las incertidumbres intrínsecas del cambio climático, reflejadas en la negociación en forma de dudas sobre los riesgos y costos en juego, también son percibidas de manera muy distinta por cada una de las Partes implicadas. Consecuentemente, el que la comunidad internacional haya tardado veinte años en crear el marco institucional necesario para enfrentar al cambio climático y que, aún actualmente, no exista un consenso sobre las medidas que se necesita tomar para paliar los problemas y evitar que sigan creciendo, sólo puede poner de manifiesto la complejidad del problema y de las negociaciones dirigidas a su resolución.

Así pues, el largo proceso de negociaciones internacionales a partir del cual se estableció la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y su Protocolo de Kyoto, reflejan que el cambio climático es un reto que requiere de aproximaciones en fases sucesivas. Por lo tanto, conocer este proceso nos permite comprender mejor cómo han ido avanzando las acciones llevadas a cabo para luchar contra el problema, así como qué tanto han avanzado éstas, pero, además, permite entender mejor el enfoque adoptado para su resolución, los principios que lo inspiran, los objetivos marcados, las dificultades encontradas, así como las soluciones para superarlas y lo que aún queda por hacer.

## 2.1. Respuesta internacional ante el cambio climático.

### 2.1.1. Antecedentes.

Hasta que la comunidad internacional acordó la necesidad de diseñar un marco de cooperación para abordar el reto del cambio climático, transcurrieron casi dos décadas de estudios, análisis y debates, en torno a la existencia o no, de bases científicas de las preocupaciones relativas a este fenómeno. El punto de partida podemos situarlo en las conclusiones de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano celebrada en Estocolmo en 1972.

Tomando nota de las alertas procedentes de la comunidad científica sobre la incidencia de la actividad humana en el cambio del clima, la Conferencia decidió recomendar a la Organización Meteorológica Mundial (OMM) que, en cooperación con el Consejo Internacional de la Ciencia (CIC), emprendiera las actividades necesarias para mejorar la comprensión de las causas naturales que influían en la variabilidad del clima y las posibles influencias antropógenas que alteraban el funcionamiento del sistema climático<sup>62</sup>.

También, fruto de esta Conferencia fue la creación, ese mismo año, del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)<sup>63</sup>, que jugó un papel trascendental en la lucha frente al cambio climático. Saber hasta qué punto la interferencia de la acción humana en la evolución natural del clima debía ser motivo de preocupación, pasó a ser objeto de un prolongado e intenso debate esencialmente científico, pero en absoluto exento de influencias económicas y políticas.

El hecho de que el análisis afectara a materia tan estratégica como los combustibles fósiles y que el inicio del proceso de construcción institucional internacional coincidiese en el tiempo con la primera crisis del petróleo, explica por sí mismo el interés y la preocupación que este nuevo problema ambiental generó en ámbitos ajenos a la ciencia del clima. A medida que se apuntaban

---

<sup>62</sup> Matthew, Paterson; *Global Warming and Global Politics*. Ed. Routledge, Londres, 1996, pp. 25, 26.

<sup>63</sup> Matthew, Paterson, *Op. cit.*, p. 25.

pruebas que evidenciaban la interferencia de los gases procedentes de la quema de combustibles fósiles en el funcionamiento del sistema climático, afloraban paralelamente datos e informes que, cuando no negaban las evidencias, subrayaban sus inconsistencias e incertidumbres.

La Primera Conferencia Mundial sobre el Clima, celebrada en Ginebra, Suiza, en 1979<sup>64</sup>, reconoció al cambio climático como un problema grave. Esta reunión científica estudió cómo podría afectar el sobrecalentamiento global a la actividad humana; emitió una declaración convocando a los gobiernos del mundo a “controlar y prever potenciales cambios en el clima provocados por el hombre que pudiesen resultar adversos al bienestar de la humanidad”<sup>65</sup>. Asimismo, a partir de dicha Conferencia se estableció el Programa Mundial sobre el Clima (PMC)<sup>66</sup> bajo la responsabilidad conjunta de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el Consejo Internacional de la Ciencia (CIC).

A pesar de que la Primera Conferencia Mundial sobre el Clima sirvió para impulsar y encauzar las investigaciones, no pudo evitar que las enormes discrepancias subsistieran.

A fines de 1980 y comienzos de 1990 se realizaron algunas conferencias intergubernamentales que se centraron en el cambio climático<sup>67</sup>. Estas conferencias, conjuntamente con la creciente evidencia científica, ayudaron a aumentar la conciencia internacional sobre el tema. Los

---

<sup>64</sup> Edit, Antal; *Cambio climático: desacuerdo entre Estados Unidos y Europa*. Ed. Plaza y Valdés, México, 2004, p. 34.

<sup>65</sup> Matthew, Paterson; *Op. cit.*, p. 28.

<sup>66</sup> Este Programa representa un “vasto e intensivo esfuerzo internacional tendiente a la comprensión del sistema climático mundial y su funcionamiento, para lo cual se ocupa de examinar tanto el cambio climático causado por las actividades humanas y las causas naturales como las variaciones climáticas naturales y sus impactos en las actividades económicas y sociales.” Este Programa trabaja en estrecha colaboración con el PICC, el Comité Intergubernamental de Negociación de la Convención Marco sobre el Cambio Climático (CIN/CMCC) y el de la Desertificación. Edmundo, Hernández- Vela Salgado; *Diccionario de Política Internacional*. Ed. Porrúa, México, 2002, Vol. II, pp. 968, 969.

<sup>67</sup> Los eventos más destacados fueron la Conferencia cinética celebrada en Villach, Austria, en octubre de 1985; la Conferencia sobre el cambio en la atmósfera, efectuada en Toronto, Canadá, en junio de 1988; la Conferencia sobre el cambio climático regional celebrada en Nueva Delhi, India, llevada a cabo en febrero de 1989; la Cumbre sobre la protección atmosférica, desarrollada en de La Haya, en marzo 1989; la Conferencia Ministerial de Noordwijk sobre la contaminación del aire y el cambio climático, efectuada en noviembre de 1989 y en ese mismo año y mes, la Conferencia de países pequeños sobre el aumento del nivel del mar llevada a cabo en las Maldivas; la Conferencia sobre la acción para un futuro común, celebrada en Bergen, Noruega, en mayo de 1990; y la Segunda Conferencia Mundial sobre el Clima, desarrollada en Génova, Italia, en agosto de 1990. Edit, Antal; *Op. cit.*, p. 34.

participantes incluyeron funcionarios gubernamentales, científicos y ambientalistas. Las reuniones abordaron tanto temas científicos como políticos y convocaron a la acción a nivel mundial.

En 1988, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y la Organización Meteorológica Mundial establecieron el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (PICC)<sup>68</sup>. Su existencia estaba justificada por la necesidad de disponer de una valoración científica, objetiva, equilibrada e internacionalmente coordinada, para el mejor conocimiento de la incidencia de los gases de efecto de invernadero en el clima terrestre y los impactos de sus posibles alteraciones. El Panel fue establecido con el mandato de evaluar el estado del conocimiento existente sobre el sistema climático y el cambio climático; los impactos sobre el medio ambiente, económicos, y sociales del cambio climático; y las posibles estrategias de respuesta<sup>69</sup>. Sus acciones contribuyeron a sistematizar la evidencia científica disponible sobre el cambio climático global y a facilitar el proceso de elaboración de una respuesta internacional. El PICC publicó su Primer Informe de Evaluación en 1990<sup>70</sup>.

Aprobado, dicho Informe confirmó la evidencia científica sobre el sobrecalentamiento global, lo que tuvo un fuerte efecto sobre los responsables de políticas y proporcionó las bases para las negociaciones de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

---

<sup>68</sup> El PICC tiene como objetivo compilar el estado del conocimiento de los diferentes temas que pudieran estar involucrados con el cambio climático, incluyendo sus aspectos científicos, económicos y sociales, así como las estrategias de respuestas. También proporciona información científica y técnica para facilitar a los gobiernos las bases suficientes para desarrollar políticas climáticas coherentes. El objetivo de estos estudios es el seguimiento del cambio climático a escala global. El PICC provee información clave para los agentes políticos en el marco del sistema multilateral de negociación, con el propósito de construir una arquitectura institucional de escala internacional que permita regular las emisiones con la participación de todos los países. *Ibid.*, pp. 40, 41.

<sup>69</sup> *Ibid.*, p. 40.

<sup>70</sup> Hasta la fecha, el PICC además de diversos informes especiales, documentos técnicos y guías metodológicas ha publicado tres Informes de Evaluación en los que se reflejan los conocimientos más avanzados en la materia. Estos Informes constituyen la aportación más relevante del Panel y han tenido una influencia notoria en el proceso de negociación internacional. El primero, publicado en 1990, propició la decisión de los gobiernos de elaborar un convenio internacional, el segundo, adoptado en 1995 y publicado en 1996 facilitó la negociación del Protocolo de Kyoto y el tercero, concluido en el año 2001, supuso un importante incentivo para alcanzar el Acuerdo político de Bonn y los Acuerdos de Marrakech sobre las reglas de aplicación del Protocolo.



A raíz de este Primer Informe de Evaluación del PICC, que confirmaba la existencia de bases científicas de las preocupaciones relativas al cambio climático, la Segunda Conferencia Mundial sobre el Clima, llevada a cabo en Génova, Italia, en 1990, condujo a la Asamblea General de las Naciones Unidas a adoptar, el 21 de diciembre de 1990, la resolución 45/212 sobre la Protección del clima global para las generaciones actuales y futuras<sup>71</sup>. En dicha resolución, tras reiterar su reconocimiento de que el sobrecalentamiento global constituye una preocupación común de la humanidad, decide establecer un único proceso de negociaciones intergubernamentales bajo los auspicios de la Asamblea General.

Esta resolución estableció el Comité Intergubernamental de Negociación<sup>72</sup> con el mandato de preparar una convención general eficaz para enfrentar el cambio climático. Dicha convención debía ser presentada a la firma en Río de Janeiro durante la Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo prevista para 1992.

El paso dado por la Asamblea General adoptando la citada Resolución supuso un hito de cara a afrontar el cambio climático, ya que inclinó la balanza a favor de la acción frente a aquéllos que aún consideraban infundadas las preocupaciones. Se abría así una nueva y difícil etapa en la que, junto a las incertidumbres científicas persistentes, se sumarían otras no menos complejas de naturaleza jurídica, económica y política.

Así pues, en diciembre de 1990, la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó el comienzo de las negociaciones. El Comité Intergubernamental de Negociación para la Convención Marco sobre el Cambio Climático<sup>73</sup> (CIN/CMCC) se reunió en cinco sesiones entre febrero de 1991 y mayo de 1992. Enfrentados a una fecha límite (junio de 1992, fecha en

---

<sup>71</sup> Matthew, Paterson; *Op. cit.*, p.49.

<sup>72</sup> *Ídem.*

<sup>73</sup> Tras la adopción de la Convención en 1992, el Comité Intergubernamental de Negociación volvió a reunirse en otras seis ocasiones, hasta febrero de 1995, para adelantar los trabajos previos a la celebración de la primera Conferencia de las Partes. En este período, las negociaciones cubrieron un amplio abanico de asuntos entre los que cabría mencionar disposiciones para el funcionamiento de un mecanismo financiero, tanto para asegurar la operatividad de los órganos de la Convención, como para ayudar a los países en desarrollo a cumplir sus obligaciones, aspecto este que también ha ocupado siempre un lugar destacado en las negociaciones. El CIN fue disuelto después de su sesión número 11, la última, en febrero de 1995, y la Conferencia de las Partes (CP) se transformó en la autoridad máxima de la Convención.

que se celebró la Cumbre para la Tierra en Río de Janeiro, Brasil) los negociadores de 150 países debieron concluir la Convención en solamente 15 meses. La misma fue adoptada en Nueva York el 9 de mayo de 1992.

Veinte años después de la Declaración de Estocolmo de 1972 que establecía los primeros cimientos de la política ambiental contemporánea, la Cumbre para la Tierra se transformó en la mayor reunión de Jefes de Estado realizada hasta la fecha. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático fue firmada en la Cumbre para la Tierra, como parte de un conjunto de acuerdos ambientales entre los que se encuentran la Convención sobre Diversidad Biológica y la de Lucha contra la Desertificación, que acompañaron la Declaración de Río y el Programa 21. Estos acuerdos constituyen una serie de pautas que resultan trascendentales en la búsqueda de un sistema internacional de gestión para los problemas ambientales de escala global.

Sin duda alguna, el conocimiento científico funcionó como el gran impulsor del proceso y sigue siéndolo pero no es el único. Aunque de manera menos permanente o continuada, la voluntad política también ha jugado un papel indispensable, que aunque en ocasiones mediocre, ha influido particularmente cuando, por las implicaciones del fenómeno, la lucha frente al cambio climático pasó a convertirse primero en un asunto de política internacional y más tarde, en un asunto que adquirió matices estratégicos.

#### 2.1.2. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático fue aprobada en Nueva York el 9 de mayo de 1992 y quedó abierta a la firma en la Cumbre para la Tierra celebrada en Río de Janeiro en 1992, donde más de 150 países la firmaron<sup>74</sup>. La Convención, entró en vigor el 21 de

---

<sup>74</sup> Edmundo, Hernández- Vela Salgado; *Op. cit.*, Vol. I, p. 94.

marzo de 1994, esto fue, 90 días después de recibir el quincuagésimo instrumento de ratificación<sup>75</sup>.

La Convención es un marco de actuación y, a tal efecto, los 26 artículos y los Anexos I y II que la integran, persiguen fijar el enfoque que ha de guiar las acciones a seguir para enfrentar al cambio climático global. Enfoque que pretende tener un carácter global en cuanto a escala y ámbito de cooperación. Para orientar conceptualmente la acción internacional, la Convención fija un objetivo, determina unos principios y establece compromisos, y para prever su desarrollo, contempla fórmulas de revisión de las obligaciones e instrumentos financieros e institucionales.

El objetivo final de la Convención, extensible a “todo instrumento jurídico conexo que adopte la Conferencia de Partes, es lograr (...) la estabilización de las concentraciones de gases de efecto de invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Este 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 durable”<sup>76</sup>.

En la definición de este objetivo es importante destacar dos aspectos:

- a) No se determinan los niveles de concentración de los gases de efecto de invernadero (GEI) que se consideran interferencia antropógena peligrosa en el sistema climático, con lo cual se reconoce que en aquél momento no existía certeza científica sobre qué debía entenderse por niveles no peligrosos, y;
- b) Sugiere el hecho de que el cambio del clima es algo ya inevitable por lo cual, no sólo debían abordarse acciones preventivas, sino también de adaptación a las nuevas condiciones climáticas (por ejemplo, en

---

<sup>75</sup> La ratificación es el acto a partir del cual “un Estado indica su consentimiento a estar obligado por un tratado”. *Ibid.*, Vol. II, p. 1029.

<sup>76</sup> Establecido en el artículo 2 de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). *Ibid.*, Vol. I, p. 94.

infraestructuras para proteger de la elevación del nivel del mar a los territorios más afectados).

Por otro lado, resulta evidente que, por tratarse de un objetivo expresado en términos cualitativos, la ausencia de metas cuantitativas ha sido la causa de muchas de las divergencias y el fundamento de gran parte de los debates. Por otro lado, la requerida conciliación de intereses entre los objetivos estrictamente ambientales y los económicos, también constituye otra fuente de conflicto al momento de determinar plazos, políticas y medidas.

La Convención se basa en tres principios básicos<sup>77</sup>:

- a) *Principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas* a partir del cual la Convención establece la necesidad de actuar para combatir el cambio climático pero reconoce que los países desarrollados deben tomar la iniciativa y adquirir los compromisos que conlleven esta estrategia.
- b) *Principio de precaución*<sup>78</sup>, el cual se refiere a que debido a la amenaza de daños severos e irreversibles, la falta de certeza absoluta en el conocimiento científico del problema no debe ser utilizada como excusa para posponer las acciones que permitan mitigar los efectos del cambio climático.
- c) *Necesidad de garantizar el desarrollo de los países pobres* mediante la promoción del concepto de desarrollo sustentable.

En cuanto a los principios, el reconocimiento de que si bien todos los países son responsables del problema, unos, los más desarrollados, lo son más que otros, unido a la necesaria equidad en el reparto de esfuerzos, no sólo ha inspirado y orientado el enfoque global de la acción, sino que se ha

---

<sup>77</sup> Los principios se encuentran establecidos en el artículo 3 de la CMNUCC.

<sup>78</sup> Establecido en la Declaración de Río, el principio de precaución establece que “con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente.” Edmundo, Hernández- Vela Salgado; *Op. cit.*, Vol. I, pp. 93, 94.

visto materializado en la Convención en la definición de compromisos distintos para unos y otros grupos de países. Evidentemente, delimitar hasta dónde llegan las responsabilidades y cuándo se quiebra la equidad, también ha dado lugar a posicionamientos tan dispares como percepciones y circunstancias diferentes presentan cada una de las Partes implicadas.

Para fijar los compromisos de las Partes, la Convención alude, en su artículo 4, a las responsabilidades comunes pero diferenciadas, y a las capacidades relativas a la cooperación científica, técnica y tecnológica, información pública y transferencia de recursos. Para tal efecto, dicha Convención establece una clara distinción entre los países desarrollados y con economías en transición<sup>79</sup>; y los países en desarrollo a los que, en virtud de la Convención, sólo se les puede exigir la adopción de políticas y medidas de mitigación cuando estén disponibles los recursos financieros y las tecnologías que para ese propósito deben facilitar los países industrializados.

La Convención establece compromisos generales<sup>80</sup> los cuáles se aplican tanto a países desarrollados como en desarrollo. Entre éstos se encuentran: elaborar, actualizar y publicar periódicamente tanto un inventario nacional de emisiones y sumideros de gases de efecto invernadero, como programas nacionales y/o regionales de mitigación y adaptación a los impactos derivados del cambio climático; formular y aplicar medidas de mitigación; promover y cooperar en el desarrollo y transferencia de tecnologías, prácticas y procesos que controlen, reduzcan o prevengan las emisiones de GEI en todos los sectores; promover y apoyar prácticas que promuevan la conservación y aumento de sumideros; promover el intercambio de información; y, realizar evaluaciones de impacto ambiental, con el fin de minimizar los efectos adversos en la economía, salud pública y calidad del ambiente de los proyectos o medidas llevadas a cabo para mitigar o adaptarse

---

<sup>79</sup> Países que constituyen históricamente la fuente del 75% de las emisiones antropógenas de gases de efecto de invernadero y se encuentran listados en el Anexo I. Los Países con economías en transición son aquéllos que tienen economías que van de economías centralizadas a economías de mercado, como las repúblicas de la ex Unión Soviética y países de Europa del Este.

<sup>80</sup> Estos compromisos están establecidos en el Artículo 4, párrafo 1 de la Convención.

al cambio climático. Estos compromisos deberían estar en mayor o menor grado, contenidos en los programas nacionales o y/o regionales.

Como hemos mencionado párrafos arriba, la CMNUCC establece obligaciones más específicas para categorías particulares de Estados. En este sentido, distingue entre países del Anexo I en el que se encuentran listados los países en transición a una economía de mercado, que son los países de Europa Central y del Este, más los países pertenecientes a la Organización para la Cooperación y e Desarrollo económicos<sup>81</sup>; países del Anexo II, que son países miembros de la OCDE; y los países en desarrollo. La Convención establece que los países del Anexo II deben tomar las medidas más fuertes, mientras que a los países con economías en transición se les permite cierta flexibilidad.

Los países del Anexo I, se comprometen a adoptar políticas y medidas que apunten a regresar las emisiones de los GEI a los niveles de 1990 para el año 2000<sup>82</sup>. Adicionalmente, deben también presentar comunicaciones nacionales en forma regular detallando sus estrategias para combatir el cambio climático.

Por su parte, los países del Anexo II deben facilitar la transferencia de tecnología y proveer recursos financieros a los países en desarrollo para que puedan implementar la Convención. Estos fondos deben ser “nuevos y adicionales”<sup>83</sup> y no una redirección de fondos para la ayuda oficial al desarrollo, ya existentes. Este grupo de países también ayudará a financiar otros proyectos relacionados con la Convención que han sido acordados entre un

---

<sup>81</sup> Alemania, Australia, Austria, Belarús\*, Bélgica, Bulgaria\*, Canadá, CEE, República Checa\*, Eslovaquia\*, Dinamarca, España, Estados Unidos de América, Estonia\*, Federación Rusa\*, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría\*, Irlanda, Islandia, Italia, Japón, Letonia\*, Lituania\*, Luxemburgo, Noruega, Nueva Zelanda, Países Bajos (Polonia)\*, Portugal, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, Rumania\*, Suecia, Suiza, Turquía y Ucrania\*. (\*) Países que están en proceso de transición a una economía de mercado. ONU; *Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Organización de las Naciones Unidas, Nueva York, 1992, p. 49.

<sup>82</sup> Los objetivos de emisiones para el periodo posterior al 2000 se abordan en el Protocolo de Kyoto.

<sup>83</sup> Artículo 4, párrafo 3 de la CMNUCC. Edmundo, Hernández- Vela, *Op. cit.*, Vol. I, p. 98.

país en desarrollo y el mecanismo financiero de la Convención<sup>84</sup>. Además, promoverá y financiará la transferencia, o el acceso a las tecnologías ecológicamente racionales, en particular a las Partes que son países en desarrollo y financiarán los costos en que incurran los países en desarrollo al elaborar informes de emisiones de gases de efecto de invernadero.

La Convención reconoce que, la medida en que los países en desarrollo Partes de la Convención implementen sus compromisos, dependerá de la asistencia financiera y técnica que reciban de los países desarrollados.

En lo que concierne a los países en desarrollo, éstos deberán presentar sus primeras comunicaciones nacionales a la Conferencia de las Partes, las que deberán incluir un inventario de emisiones de gases de efecto de invernadero y sus sumideros; las políticas y medidas que el país ha desarrollado o piensa desarrollar para implementar la Convención, y si es posible, aportar datos científicos u otros relevantes que ayuden a clarificar las tendencias globales de las emisiones. Además, estas partes deberán especificar sus prioridades de desarrollo, objetivos y circunstancias bajo las cuáles realizarán actividades relativas al cambio climático y sus impactos. En lo referente a las decisiones de adoptar medidas de mitigación y adaptación al cambio climático, los países en desarrollo no tendrían hasta ahora obligación de tomar dichas medidas<sup>85</sup>.

Finalmente, se le da especial consideración a los países menos desarrollados y a aquellos que son particularmente vulnerables por sus condiciones geográficas<sup>86</sup>.

---

<sup>84</sup> El mecanismo financiero es el Fondo para el Medio Ambiente Mundial, Global Environmental Facility (GEF), en inglés.

<sup>85</sup> De acuerdo a lo señalado en el artículo 12 de la Convención, referido a la información sobre la implementación de los compromisos.

<sup>86</sup> Este enfoque que tiene la Convención es consistente con el principio de las responsabilidades comunes pero diferenciadas de los Estados, en sus diferentes niveles de desarrollo.

La negociación de los compromisos de reducción de emisiones, fue necesariamente compleja. Si bien en la Convención, en su artículo 4 párrafo 2 incisos a y b, se fija un compromiso de reducción para los países desarrollados, consistente en que las emisiones de los mismos se redujesen en el año 2000 a niveles de 1990, también, en el mismo artículo y párrafo, pero en su inciso d, se establece un procedimiento y un mandato para que la Conferencia de las Partes en su primera sesión examinara si dicho compromiso era o no adecuado.

En líneas generales, las principales aportaciones de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático son, que reconoce la existencia del sobrecalentamiento global como un problema que aqueja a la sociedad en su conjunto; establece la necesidad de estabilizar las emisiones de gases de efecto de invernadero (GEI) a un nivel que evite una interferencia peligrosa de las actividades humanas en el sistema climático; advierte la necesidad de conseguir este objetivo antes de que sea demasiado tarde, es decir, con tiempo suficiente para poder adaptarse a los cambios del clima que resulten inevitables y con tiempo para lograr que en un futuro se estabilicen las emisiones de GEI; reconoce la responsabilidad de los países desarrollados en el problema y, por lo tanto, pide a estos países el mayor esfuerzo en la estabilización de las emisiones; asume la necesidad de potenciar la investigación científica sobre el cambio climático, así como el desarrollo y transferencia de tecnología a los países en desarrollo; y, promueve el desarrollo sostenible y la educación de los ciudadanos en materia de cambio climático.

#### 2.1.2.1. La Conferencia de los Estados Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

El órgano supremo de la Convención es la Conferencia de las Partes (CP). Ésta se encuentra integrada por todos los Estados que han ratificado la



Convención. La CP celebró su primera reunión (CP-1) en Berlín en 1995 y ha continuado reuniéndose anualmente. El papel de la CP es promover y revisar la implementación de la Convención para lo cual, revisa en forma periódica los compromisos existentes a la luz del objetivo de la Convención, los nuevos hallazgos científicos<sup>87</sup>, y la efectividad de los programas nacionales para el cambio climático.

La CP puede adoptar nuevos compromisos a través de enmiendas y protocolos de la Convención. La Convención también establece dos Órganos subsidiarios: el Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico (OSACT), que proporciona a la CP información y asesoramiento sobre los asuntos científicos y tecnológicos referidos a la Convención; y el Órgano Subsidiario de Ejecución (OSE), que ayuda al asesoramiento y revisión de la implementación de la Convención<sup>88</sup>. Para la ejecución de sus disposiciones, la Convención cuenta, además, con un Mecanismo de financiamiento, encargado de suministrar los recursos financieros<sup>89</sup>.

La CP analiza los informes de estos órganos y los orienta. También debe acordar y adoptar, por consenso, reglas de procedimientos y reglas financieras para sí misma y los órganos subsidiarios.

La CP y sus órganos subsidiarios cuentan con los servicios de una Secretaría. La Secretaría interina que funcionó durante la negociación de la Convención se transformó en Secretaría permanente en enero de 1996. Ésta, hace los arreglos pertinentes para las sesiones de la CP y sus órganos

---

<sup>87</sup> La Conferencia de las Partes trabaja conjuntamente con el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (PICC), considerando los nuevos avances científicos y evaluando la reducción de emisiones de cada país.

<sup>88</sup> La primera sesión de la Conferencia de Partes estableció dos órganos más: el Grupo Ad-hoc del Mandato de Berlín, cuya función fue alcanzar un acuerdo sobre el fortalecimiento de los esfuerzos para combatir el cambio climático y que concluyó su trabajo en Kyoto, en diciembre de 1997 y el Grupo Ad-hoc sobre el artículo 13, que concluyó su trabajo en junio de 1998.

<sup>89</sup> Cabe mencionar que la transmisión de comunicaciones nacionales y su revisión es realizada por los órganos de la convención; el Mecanismo Consultivo Multilateral, y el arreglo pacífico de controversias, constituyen los mecanismos de control para garantizar la aplicación de la Convención.

subsidiarios<sup>90</sup>, redacta los borradores de los documentos oficiales, notifica las reuniones, compila y transmite los informes que se le presentan, facilita asistencia a las Partes en lo referente a la compilación y comunicación de la información, coordina con otras secretarías de otros organismos internacionales e informa sobre sus actividades a la CP. Su sede se encuentra en Bonn, Alemania.

#### 2.1.2.1.1. Primera sesión de la Conferencia de las Partes.

La primera sesión de la Conferencia de las Partes (CP-1) tuvo lugar en Berlín, Alemania, del 28 de marzo al 7 de abril de 1995 y su principal resultado fue la adopción del Mandato de Berlín<sup>91</sup>. En este Mandato se establecían objetivos concretos de limitación de emisiones, poniendo en marcha el proceso de negociación de un protocolo u otro instrumento legal que contuviera obligaciones concretas de limitación y reducción de emisiones de GEI para después del año 2000, citándose los años 2005, 2010 y 2020 como períodos específicos<sup>92</sup>.

Entre los temas que se desarrollaron dentro de la agenda de la CP-1, se incluyeron cuestiones institucionales y organizativas, pero sin duda, el más importante era el relativo al cumplimiento de lo previsto en la Convención en su artículo 4<sup>93</sup> sobre la revisión de los compromisos de reducción de emisiones para determinar si eran o no adecuados.

El resultado de la intensa negociación que tuvo lugar se vio plasmado en la primera Decisión adoptada por la CP-1<sup>94</sup>, en la que, tras concluir que los compromisos recogidos en el artículo 4 (párrafo 2, incisos a) y b) de la Convención no eran adecuados, las Partes acordaron iniciar un proceso que permitiera emprender la acción oportuna para el período posterior al año 2000,

---

<sup>90</sup> Los órganos subsidiarios se reúnen entre los períodos de sesiones de la CP.

<sup>91</sup> Edmundo, Hernández- Vela Salgado; *Op. cit.*, Vol. I, pp. 99, 100.

<sup>92</sup> *Ídem.*

<sup>93</sup> Específicamente, en el párrafo 2, inciso d) del artículo 4.

<sup>94</sup> Conocida como Mandato de Berlín.

que incluyera el reforzamiento de los compromisos contemplados en el mencionado artículo 4, mediante la adopción de un protocolo u otro instrumento jurídico. La fecha para la conclusión de los trabajos se decidió que fuera el año 1997, a fin de que los resultados pudieran ser adoptados en la tercera sesión de la Conferencia de las Partes.

Así pues, la CP-1 concluyó que el grado de cumplimiento de los compromisos de las Partes del Anexo I, en relación a llegar a los niveles de emisiones de 1990 en el año 2000, era demasiado débil, sobre todo porque no existía un acuerdo de que se asumieran compromisos concretos de limitación de emisiones. En ese momento, se estimó urgente comprometer cuantitativamente acciones más concretas y con un carácter más vinculante, que dieran cuenta de logros efectivos en términos de limitación y reducción de las emisiones por parte de los países desarrollados.

Como objetivos prioritarios del proceso para reforzar los compromisos concernientes a los países desarrollados, la Decisión fijó los siguientes: elaborar políticas y medidas y establecer objetivos cuantificados de limitación y reducción de gases de efecto invernadero para períodos concretos tales como 2005, 2010 y 2020. Además, prohibía expresamente introducir nuevos compromisos para los países en vías de desarrollo, respecto de los ya contemplados en la Convención.

Conforme lo dispuesto en la Decisión, que después fue conocida como el Mandato de Berlín, el 21 de agosto de 1995 se reunió en sesión constitutiva el denominado Grupo Especial del Mandato de Berlín (GEMB), de composición abierta a todas las Partes de la Convención. Sus trabajos se desarrollaron durante dos años y dieron como resultado el Protocolo de Kyoto adoptado en la tercera Conferencia de las Partes (CP-3) en 1997.

2.1.2.1.2. Segunda sesión de la Conferencia de las Partes.

La segunda sesión de la Conferencia de las Partes (CP-2) se celebró en Ginebra, Suiza, del 8 al 19 de julio de 1996 y su objetivo principal consistió en evaluar y conseguir un apoyo político al segundo informe del PICC<sup>95</sup>, dada su importancia para las negociaciones posteriores que sucederían para adquirir compromisos más amplios de reducción de emisiones de gases de efecto de invernadero.

En su segundo informe, el PICC alertó acerca del peligro que representa el sobrecalentamiento global si no se acordaba un programa de acción urgente y con compromisos reales de limitación y reducción. No obstante, las partes no lograron progresar significativamente en la reducción de emisiones.

#### 2.1.2.1.3. Tercera sesión de la Conferencia de las Partes.

La tercera sesión de la Conferencia de las Partes (CP-3) se efectuó en Kyoto, Japón, del 1º. al 10 de diciembre de 1997<sup>96</sup> y constituyó el punto final del mandato conferido al Grupo Especial sobre el Mandato de Berlín. El resultado de este encuentro fue un Protocolo adicional o Protocolo de Kyoto. Dicho Protocolo es un acuerdo bajo el cual los países industrializados deben reducir sus emisiones colectivas de seis GEI<sup>97</sup> en un 5.2% para el período 2008-2012, calculado como promedio en este periodo de cinco años y con relación a los niveles de 1990<sup>98</sup>.

Entre los compromisos individuales se encuentran, una reducción del 7% para la Unión Europea, de 7% para Estados Unidos, de 6% para Japón y Canadá, y aumentos para países como Australia (8%) e Islandia (10%).

---

<sup>95</sup> Edmundo, Hernández- Vela Salgado; *Op. cit.*, p. 100.

<sup>96</sup> *Ibid.* , p. 101.

<sup>97</sup> Estos gases son: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>); metano (CH<sub>4</sub>); óxido nitroso (N<sub>2</sub>O); hidrofluorocarbonos (HFC); perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>). Un punto importante fue la ampliación del listado original de gases a reducir; además de los gases principales como CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O, se incluyeron los hidrofluorocarbonos, perfluorocarbonos, y el hexafluoruro de azufre.

<sup>98</sup> Edmundo, Hernández- Vela; *Op. cit.*, p. 101.

Se postergó para las siguientes reuniones la decisión sobre la mayor parte de las reglas y detalles operativos que determinan como éstas reducciones de emisiones van a ser alcanzadas y como serán medidos y evaluados los esfuerzos de los países.

Para “ayudar” a las Partes, principalmente a los países desarrollados, a reducir las emisiones de forma que esto no implique una carga económica mientras se promueve el desarrollo durable, el Protocolo incluye tres instrumentos, a saber, el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), un régimen de intercambio de derechos de emisión (IDE), y la Aplicación Conjunta (AC)<sup>99</sup>.

El Protocolo entró en vigor 90 días después de que se reunieron dos condiciones, a saber, haber sido ratificado por 55 Estados partes de la Convención, y que a su vez entre éstos figuraran los países industrializados que sean responsables del 55% del total de las emisiones de CO<sub>2</sub> de 1990, como mínimo.

#### 2.1.2.1.4. Cuarta sesión de la Conferencia de las Partes.

La cuarta sesión de la Conferencia de las Partes (CP-4) se efectuó en Buenos Aires, Argentina, del 2 al 13 de noviembre de 1998<sup>100</sup>. En esta sesión se adoptó una resolución conocida como el Plan de Acción de Buenos Aires, un plan de acción que establecía un plazo de dos años para finalizar los detalles pendientes del Protocolo<sup>101</sup>. Para asegurar que el acuerdo se encontrara totalmente operativo cuando entrara en vigor, los gobiernos acordaron como fecha límite la sexta sesión de la Conferencia de las Partes para decidir cómo funcionarían los instrumentos establecidos en el marco del Protocolo de Kyoto (el Mecanismo de Desarrollo Limpio, el régimen de intercambio de derechos de emisión (IDE), y la Aplicación Conjunta).

---

<sup>99</sup> Más adelante abordaremos con mayor detalle el Protocolo de Kyoto.

<sup>100</sup> Edmundo, Hernández- Vela; *Op. cit.*, p. 102.

<sup>101</sup> Los puntos críticos del Protocolo que requerían una resolución incluían las reglas relacionados con los instrumentos, un régimen de evaluación del cumplimiento de las Partes, y métodos de contabilidad para las emisiones nacionales y la reducción de emisiones. También se debían acordar las reglas sobre la contabilidad para los sumideros de carbón.

El Plan también abordó el tema del cumplimiento, políticas y medidas, y temas relacionados con la Convención. En cuanto a esta última los temas que requerían resolución incluían cuestiones vinculadas con la creación de capacidad, el desarrollo y la transferencia de tecnología, y la asistencia a aquellos países en desarrollo que son particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático y las acciones impulsadas por los países industrializados para combatir el cambio climático.

#### 2.1.2.1.5. Quinta sesión de la Conferencia de las Partes.

La quinta sesión de la Conferencia de las Partes (CP-5), se desarrolló en Bonn, Alemania, del 25 de octubre al 5 de noviembre de 1999<sup>102</sup>. En ésta sesión se estableció un cronograma agresivo para completar el trabajo del Protocolo.

Se estableció el proceso a seguir por parte de los negociadores en los siguientes 12 meses críticos. Fueron emitidas decisiones que resolvieron temas sustantivos importantes como el de la investigación y observación sistemática, recopilación y síntesis de las comunicaciones nacionales para las partes no incluidas en el Anexo I de la Convención; desarrollo y transferencia de tecnología; capacidad institucional en países en vías de desarrollo y uso del suelo. Asimismo, se logró un acuerdo sobre cómo mejorar el rigor de los informes nacionales de los países industrializados y cómo fortalecer las guías para medir las emisiones de los GEI<sup>103</sup>.

También se tomaron medidas para abordar los cuellos de botella en la entrega y la consideración de las comunicaciones nacionales de los países en desarrollo.

#### 2.1.2.1.6. Sexta sesión de la Conferencia de las Partes.

##### 2.1.2.1.6.1. Primera etapa.

---

<sup>102</sup> Edmundo, Hernández- Vela; *Op. cit.*, p. 102

<sup>103</sup> ONU; *Informe de la conferencia de las partes sobre su quinto período sesiones, celebrado en Bonn del 25 de octubre al 5 de noviembre de 1999*. Organización de las Naciones Unidas, 2000.

La sexta sesión de la Conferencia de las Partes (CP-6) se desarrolló en dos etapas. La primera, se llevó a cabo en La Haya, Holanda, del 13 al 25 de noviembre de 2000<sup>104</sup>. En ésta, se realizaron avances en dar forma a un paquete de apoyo financiero y de transferencia tecnológica para asistir a los países en desarrollo, a que contribuyan a la acción global sobre el cambio climático.

No obstante no se logró adoptar un acuerdo político amplio sobre las normas operativas del Protocolo. Las decisiones relativas a la reducción de las emisiones fueron mayormente bloqueadas por discusiones burocráticas encabezadas por Estados Unidos.

Los temas políticos clave, incluyendo el sistema internacional de comercio de emisiones, el mecanismo de desarrollo limpio, las reglas para la contabilización de la reducción de las emisiones en los sumideros de carbono, y el régimen de cumplimiento<sup>105</sup>, no pudieron ser resueltos en el tiempo disponible. Las posiciones políticas en torno a los asuntos más relevantes se mantenían estancadas, con pocas señales de voluntad de alcanzar un acuerdo.

Las profundas diferencias de criterio entre los diversos grupos de negociación sobre el nivel de flexibilidad de que deberían disponer los países para el cumplimiento de sus compromisos, la forma de contabilizar los sumideros, el grado de rigor del régimen sancionador y el que tuviera o no carácter vinculante, junto a las exigencias de los países en desarrollo en materia financiera, impidieron llegar a un acuerdo en la fecha prevista. Simultáneamente, el que los plazos del Protocolo fueran aproximándose sin que hubiera un horizonte claro de su fecha de entrada en vigor, unido a las nuevas alertas procedentes de la comunidad científica que reiteraban la gravedad del fenómeno del sobrecalentamiento global y que serían refrendadas por el tercer Informe de Evaluación del PICC, publicado en el 2001, elevó el nivel del debate en las agendas políticas y acrecentó la sensibilización en la sociedad civil.

---

<sup>104</sup> Edmundo, Hernández- Vela; *Op. cit.*, p. 102

<sup>105</sup> ONU; *Informe de la conferencia de las partes sobre la primera parte de su sexto período de sesiones, celebrada en la Haya del 13 al 25 de noviembre de 2000*. Organización de las Naciones Unidas, 2001.

En este estado de cosas se llegó a la CP-6 y como cabía predecir, tuvo que ser interrumpida, en medio de negociaciones que fracasaron acompañadas de un no menor grado de alteración política. De hecho, lo único que se pudo acordar fue el aplazamiento de la reanudación de las sesiones hasta julio de 2001 a fin de que los países tuvieran más tiempo para reflexionar y aproximar posiciones.

Sin embargo, a los pocos meses, con la llegada de Bush a la presidencia de Estados Unidos, la decisión de aquél de rechazar el Protocolo de Kyoto vendría a dar un nuevo giro a todo el proceso. El gobierno de Estados Unidos repudió el Protocolo, afirmando que consideraba que el éste último era dañino para la economía de aquél país y exceptuaba a los países en desarrollo de alcanzar objetivos de emisión<sup>106</sup>. La decisión no suponía únicamente el anuncio de que Estados Unidos no ratificaría el Protocolo por considerarlo incompatible con sus intereses, sino que tenía un alcance mucho mayor. Lo que este país planteaba explícita e implícitamente era la inutilidad del Protocolo como instrumento para abordar el problema, pues estimaba que la relación costo- beneficio de su aplicación no estaba justificada, apuntaba la falta de equidad de algunos principios de la Convención, en tanto que permitían que algunos países en desarrollo con emisiones globales importantes no tuviesen la obligación de asumir reducciones cuantificadas y, aún más, ponía en tela de juicio la base científica sobre la existencia de un sobrecalentamiento global.

En suma, la decisión adoptada por la nueva Presidencia estadounidense suponía un replanteamiento de todo el proceso. Pero un replanteamiento efectuado además por un país cuya capacidad de influencia es evidente y que, por ser el principal emisor de gases de efecto invernadero, no sólo podía comprometer el logro del objetivo último de la Convención, sino también la propia entrada en vigor del Protocolo dadas las previsiones contenidas en el mismo al respecto. Efectivamente, conforme lo dispuesto en su artículo 25, la entrada en vigor del Protocolo está sujeta al cumplimiento de una doble condición; lo han de ratificar no menos de 55 Partes en la

---

<sup>106</sup> Kevin A., Baumert, Odile, Blanchard, *et. al.*; *Building on the Kyoto Protocol: Options for protecting the climate*. Ed. World Resources Institute, Nueva York, 2002, p. 6.



Convención entre las que se cuenten Partes con compromisos cuantificados de reducción, cuyas emisiones totales representen por lo menos el 55% del total de las emisiones de dióxido de carbono de dichas Partes. Por lo tanto, considerando que a estos efectos las emisiones de Estados Unidos representan el 36% del total y las de Rusia un 17.4%, resulta que, para que el Protocolo pudiera entrar en vigor, era imprescindible que, al menos, uno de estos dos países lo ratificara.

No obstante, la Unión Europea fungió como principal promotor del proceso de negociaciones con lo cual el Protocolo de Kyoto pasaría a tener una nueva dimensión, configurándose como un ejemplo de la acción multilateral frente a enfoques unilaterales de la política internacional. Este hecho resultaría ser más adelante un factor clave en el impulso de las iniciativas intracomunitarias en materia de cambio climático.

#### 2.1.2.1.6.2. Segunda etapa.

La CP-6 se reanudó en Bonn, Alemania, entre el 16 y el 27 de julio de 2001<sup>107</sup>. En esta ocasión las Partes fueron capaces de resolver algunas de sus diferencias y adoptaron los Acuerdos de Bonn. Estos Acuerdos proporcionaron una orientación política sobre el avance en la implementación de la Convención y la redacción de la normativa operativa detallada del Protocolo respecto al cual se alcanzaron acuerdos en cuestiones tan importantes como los mecanismos de flexibilización y los periodos de cumplimiento.

Entre los temas abordados en esta sesión encontramos la constitución de tres fondos, a saber, el Fondo especial para el cambio climático, establecido con el fin de financiar programas, actividades y medidas para la ejecución de actividades de fomento de la capacidad en las Partes no incluidas en el Anexo I; el Fondo para los países menos adelantados, establecido con el objetivo de apoyar los programas nacionales de adaptación, obtener tecnologías limpias y limitar el crecimiento de las emisiones de los países en desarrollo, dichos

---

<sup>107</sup> ONU; *Informe de la conferencia de las partes sobre la segunda parte de su sexto período de sesiones, celebrada en Bonn del 16 al 27 de julio de 2001*. Organización de las Naciones Unidas, 2002, p. 1.

fondos serán administrados en el marco del Fondo para el Medio Ambiente Mundial<sup>108</sup>; y el Fondo de adaptación del Protocolo de Kyoto, que se estableció para financiar proyectos y programas concretos de adaptación a las nuevas condiciones creadas por el cambio climático en las Partes que son países en desarrollo que se hayan hecho Partes en el Protocolo. Además, se estableció un grupo de expertos en transferencia de tecnología<sup>109</sup>.

En Julio del 2001, el PICC publicó su tercer reporte de evaluación<sup>110</sup>. Los resultados presentados en dicho informe demostraron que los reportes previos habían sido conservadores. Los científicos, utilizando nuevos modelos de prospectiva, predijeron un calentamiento de 1.4 a 5.8 ° C entre 1990 y 2100. El resultado más relevante fue que los nuevos resultados científicos proporcionaron una evidencia convincente de la relación entre las actividades humanas y el sobrecalentamiento global.

#### 2.1.2.1.7. Séptima sesión de la Conferencia de las Partes.

La séptima sesión (CP-7) tuvo lugar en Marrakech, Marruecos, del 29 de octubre al 9 de noviembre del 2001. Alrededor de 170 países representados por sus respectivas delegaciones, así como representantes del sector privado, llegaron a un acuerdo final para establecer las reglas y modalidades para la implementación del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) del Protocolo de Kyoto. Adicionalmente, en esta reunión se pudo elegir a los miembros de la Junta Ejecutiva para el MDL, y el establecimiento de sus obligaciones en relación con la Convención, el Protocolo y el MDL<sup>111</sup>.

La Conferencia buscaba concluir los detalles de los Acuerdos de Bonn; sin embargo, países como Australia, Canadá, Rusia y Japón intentaron evadir

---

<sup>108</sup> Entidad encargada del mecanismo financiero de la Convención.

<sup>109</sup> ONU; *Informe de la conferencia de las partes sobre la segunda parte de su sexto período de sesiones, celebrada en Bonn del 16 al 27 de julio de 2001*. Organización de las Naciones Unidas, 2002, pp. 25-27.

<sup>110</sup> Cada cinco años, el PICC elabora un informe denominado "Informe de Evaluación" que sirve de base para que los líderes políticos participen de manera informada en la toma de decisiones. John, Houghton; *Global warming: The complete briefing*. Ed. Cambridge University Press, Reino Unido, 1997, p. 158.

<sup>111</sup> ONU; *Informe de la conferencia de las partes sobre su séptimo período de sesiones, celebrado en Marrakech del 29 de octubre al 10 de noviembre de 2001*. Organización de las Naciones Unidas, 2002.

cualquier tipo de acuerdo que tuviera consecuencias legales. Entre los temas que ocasionaron posiciones divergentes se encuentran los requerimientos de elegibilidad para el uso de los mecanismos y el traspaso de créditos de carbono a periodos de compromiso futuros.

Finalmente, se lograron establecer reglas técnico jurídicas que permiten una interpretación común del Protocolo y que una vez entrado en vigor éste, tuvieron que ser formalmente aprobadas en la primera reunión de las Partes del Protocolo.

#### 2.1.2.1.8. Octava sesión de la Conferencia de las Partes.

La octava sesión de la Conferencia de las Partes (CP-8), se realizó en Nueva Delhi, India, del 23 de octubre al 1º de noviembre del 2002. Aunque se llegó a un acuerdo sobre la Declaración de Delhi<sup>112</sup>, no se eliminaron las dicotomías entre países desarrollados y no desarrollados.

Las Partes trataron asuntos tales como las comunicaciones nacionales de las partes del Anexo I y los países en desarrollo, y sus directrices; el nuevo mandato y términos de referencia del Grupo Consultivo de Expertos en las Comunicaciones Nacionales de los países no pertenecientes al Anexo I; los mecanismos financieros; creación de capacidad; el Tercer Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático; "buenas

---

<sup>112</sup> En la Declaración Ministerial de Delhi sobre Cambio Climático y Desarrollo Sustentable se resolvió que, para responder a los retos actuales y futuros, el cambio climático y sus efectos adversos deben ser atendidos para lograr avanzar hacia el desarrollo sustentable. Esta Declaración subraya que las Partes pueden y deben promover el desarrollo sustentable. Las políticas y medidas para proteger el sistema climático contra los cambios inducidos por el hombre deben ser apropiadas para las condiciones específicas de cada parte, tomando en cuenta que el desarrollo económico es esencial para adoptar las medidas necesarias para hacer frente al cambio climático. Asimismo, la Declaración señala que la adaptación a los efectos adversos del cambio climático es una alta prioridad para todos los países, siendo los países en desarrollo, en especial los países menos desarrollados y los pequeños estados insulares, los más vulnerables. Dicha adaptación requiere atención y acciones urgentes de parte de todos los países. Las medidas efectivas y basadas en resultados deben ser apoyadas para el desarrollo de iniciativas en todos los niveles referentes a la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático, así como sobre la creación de capacidades para la integración de elementos de adaptabilidad en las estrategias para el desarrollo sustentable. Por otro lado, hace hincapié en que deben considerarse ampliamente las preocupaciones y necesidades específicas de las Partes que son países en desarrollo sobre los efectos adversos del cambio climático y el impacto de la instrumentación de medidas de respuesta. ONU; *Informe de la conferencia de las partes sobre su octavo período de sesiones, celebrado en Nueva Delhi, del 23 de octubre al 1º de noviembre de 2002*. Organización de las Naciones Unidas, 2003, pp. 1, 2.

prácticas" en políticas y mediciones; investigación y observación sistemática; cooperación con organizaciones internacionales; educación, entrenamiento y concientización pública (artículo 6 de la Convención); desarrollo y transferencia de tecnología; y asuntos vinculados con la energía limpia o menor emisora de gases de efecto de invernadero<sup>113</sup>.

Las Partes también trataron cuestiones referentes a la aplicación conjunta de proyectos de reducción de emisiones; uso de la tierra, cambio del uso de la tierra y bosques; y evaluación científica y metodológica de las contribuciones al cambio climático. Asimismo, acordaron sobre disposiciones y procedimientos para el MDL, y proporcionaron orientación adicional al Fondo de los países menos desarrollados.

No obstante lo anterior, la Declaración de Delhi no inició un diálogo formal sobre la ampliación de compromisos futuros; las quejas recibidas durante esta sesión acerca de los costos de la implementación del Protocolo de Kyoto no hicieron más que debilitar los esfuerzos alcanzados hasta la fecha.

#### 2.1.2.1.9. Novena sesión de la Conferencia de las Partes.

Durante la novena sesión de la Conferencia de las Partes (CP-9) realizada en Milán, Italia, del 1º. al 12 de diciembre de 2003, se concluyó que era preciso que las Partes del anexo I se esforzaran para aplicar políticas y medidas que contribuyeran a modificar las tendencias a más largo plazo de las emisiones antropógenas, en concordancia con los compromisos que habían contraído, e instó a estas Partes a intensificar su acción<sup>114</sup> para cumplir con los objetivos establecidos y compromisos adquiridos.

Asimismo, las Partes acordaron una guía para proyectos de sumideros (forestación y reforestación) bajo el MDL y se estableció el Fondo especial

---

<sup>113</sup> ONU; *Informe de la conferencia de las partes sobre su octavo período de sesiones, celebrado en Nueva Delhi, del 23 de octubre al 1º de noviembre de 2002*. Organización de las Naciones Unidas, 2003.

<sup>114</sup> ONU; *Informe de la conferencia de las partes sobre su noveno período de sesiones, celebrado en Milán, del 1º al 12 de diciembre de 2003*. Organización de las Naciones Unidas, 2004.

para el cambio climático destinado a financiar actividades de adaptación y transferencia de tecnología en países menos desarrollados.

#### 2.1.2.1.10. Décima sesión de la Conferencia de las Partes.

La décima sesión de la Conferencia de las Partes (CP-10) se efectuó en Buenos Aires, Argentina, del 6 al 18 de diciembre de 2004<sup>115</sup>. Esta sesión resultó ser esperanzadora ya que, pocos días antes de que diera inicio la CP-10, Rusia depositó su instrumento de ratificación del Protocolo de Kyoto. Cumplido así el último requisito para que éste entrara en vigor y transcurridos los 90 días preceptivos, el Protocolo entró en vigor el 16 de febrero de 2005<sup>116</sup>.

La CP-10 ha sido una de las más significativas en la historia de la CMNUCC, ya que, el décimo aniversario de la entrada en vigencia de ésta última, ha sido precedido por la ratificación del Protocolo de Kyoto, por parte de Rusia, lo que se aseguró la continuidad de los esfuerzos que había venido realizando la comunidad internacional para combatir el cambio climático.

En esta sesión, se trató de dar mayor celeridad al trabajo del comité ejecutivo<sup>117</sup> del Mecanismo de Desarrollo Limpio, esto debido a la gran cantidad de proyectos que se habían presentado debido a la próxima entrada en vigencia del Protocolo de Kyoto. Por otro lado, se aprobó la modalidad de forestación y reforestación para proyectos de pequeña escala<sup>118</sup>. Estas reglas simplificadas buscan reducir los costos de transacción así como también facilitar la aprobación e implementación de estos proyectos.

---

<sup>115</sup> ONU; *Informe de la conferencia de las partes sobre su décimo período de sesiones, celebrado en Buenos Aires del 6 al 18 de diciembre de 2004*. Organización de las Naciones Unidas, 2005, p. 1.

<sup>116</sup> Después de que Estados Unidos, el principal emisor de CO<sub>2</sub>, se negara en 2001 a ratificar el Protocolo de Kyoto, de Rusia dependía su arranque. Hasta 2004 los 123 países que lo habían ratificado reunían sólo un 44% de las emisiones mundiales de 1990, año base de las estipulaciones del Protocolo de Kyoto. Con el 17.2% que aporta Rusia, se logró el 55% necesario para que el Protocolo tenga carácter obligatorio.

<sup>117</sup> El Comité Ejecutivo del MDL es la instancia que tramita, aprueba y otorga los llamados bonos de carbono.

<sup>118</sup> Se consideran proyectos de pequeña escala aquellos proyectos que secuestran menos de 8 kilotonnes de dióxido de carbono al año.

Asimismo, se negociaron nuevas medidas de mitigación frente a las consecuencias que pueda traer el sobrecalentamiento global; se fomentó la inversión en la construcción de capacidades. También se propuso que los futuros períodos de cumplimiento estén basados en sectores productivos, y no en países.

Finalmente se adoptaron medidas de adaptación para aquellas zonas más vulnerables a los efectos del cambio climático. Estas medidas fueron de especial interés para los países menos desarrollados y algunas pequeñas islas. Dentro de las medidas adoptadas destacan el mejoramiento de la recolección de información, desarrollo de programas piloto, promoción de transferencia de tecnología y seminarios regionales.

Un aspecto importante es que se sondeó la posibilidad de que China<sup>119</sup>, Estados Unidos, e India, suscribieran compromisos de reducción de gases de efecto de invernadero durante el segundo período de cumplimiento. La respuesta de estos países fue negativa. Estados Unidos dejó claro desde el inicio de la CP-10 que no suscribiría ninguna reducción de GEI obligatoria.

#### 2.1.2.1.11. Décimo primer sesión de la Conferencia de las Partes.

La décimo primer sesión de la Conferencia de las Partes (CP-11) se llevó a cabo en Montreal, Canadá, del 28 de noviembre al 10 de diciembre de 2005.<sup>120</sup> Las Partes se reunieron para finalmente poner en acción el Protocolo de Kyoto y comenzar un nuevo debate internacional sobre lo que ocurrirá luego que el acuerdo expire, en 2012.

Así pues, en la CP-11 comenzó el proceso de negociación para el 2º período de compromisos del Protocolo de Kyoto y para la determinación de acciones futuras para enfrentar al cambio climático y consolidar los fondos para la adaptación y mitigación del fenómeno.

---

<sup>119</sup> China es el segundo emisor de gases efecto de invernadero mundial.

<sup>120</sup> ONU; *Informe de la conferencia de las partes sobre su 11º período de sesiones, celebrado en Montreal del 28 de noviembre al 10 de diciembre de 2005*. Organización de la Naciones Unidas, 2006.

### 2.1.3. Protocolo de Kyoto.

La voluntad política de la comunidad internacional dirigida a mitigar el cambio climático global consiguió plasmarse en 1997, en la CP-3, en el Protocolo de Kyoto. El Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático refuerza la respuesta internacional al cambio climático y fortalece el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas. Adoptado en la tercera sesión de la Conferencia de las Partes (CP-3) en diciembre de 1997, contiene metas de reducción de emisiones legalmente vinculantes para los países del Anexo I (países industrializados).

Con el fin de detener y revertir la tendencia al aumento de las emisiones de los GEI, el Protocolo plantea el compromiso de hacer avanzar a la comunidad internacional hacia el logro del objetivo final de la Convención de impedir “interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático”<sup>121</sup>.

Entre los principales elementos que integran la arquitectura del Protocolo se encuentran: a) Compromisos cuantitativos que incluyen metas de emisión y compromisos generales; b) implementación de políticas y medidas nacionales y de mecanismos de flexibilización, que contribuyan a hacer viable el cumplimiento de los compromisos; c) minimización de impactos para los países en desarrollo, incluyendo la creación de un Fondo de Adaptación; d) preparación de inventarios nacionales de emisiones para la generación de un sistema de información internacional; y e) un sistema de aseguramiento del cumplimiento de los compromisos asumidos por las Partes.

Los compromisos cuantitativos de limitación y reducción de emisiones, establecidos por el Protocolo, representan para los países desarrollados reducir sus emisiones colectivas de los seis GEI más importantes en al menos un 5.2% de los niveles de emisión verificados en 1990. El objetivo planteado para cada país debe lograrse en primer período de compromiso, establecido entre 2008-2012<sup>122</sup>. Todos los países del Anexo I<sup>123</sup> tienen metas individuales

---

<sup>121</sup> Establecido en el artículo 2 de la CMNUCC. Edmundo, Hernández- Vela Salgado; *Op. cit.*, Vol. I, p. 94.

<sup>122</sup> Se deben lograr “avances demostrables” para el 2005. Las reducciones en los tres gases más importantes, dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), se medirán con la base de 1990 (con las excepciones de algunos países con economías en transición). Las reducciones en los tres

de emisión<sup>124</sup>, que están enunciadas en el Anexo B<sup>125</sup> del Protocolo y que fueron establecidas luego de intensas negociaciones.

Para atenuar las presuntas cargas económicas derivadas del proceso de reducción de emisiones al que deben someterse los países con compromisos cuantitativos (países desarrollados), el Protocolo de Kyoto crea un conjunto de mecanismos de flexibilización. Estos instrumentos son la Aplicación conjunta de proyectos (AC), a partir del cual, las Partes podrán adquirir unidades de reducción de emisiones financiando ciertos tipos de proyectos en otros países desarrollados; el mecanismo de desarrollo limpio (MDL), que, para promover el desarrollo sostenible, permitirá a los países industrializados financiar proyectos de reducción de emisiones en los países en desarrollo y recibir créditos por ello; y el intercambio de derechos de emisión (IDE), que permitirá a los países industrializados comprar y vender créditos de emisiones entre ellos<sup>126</sup>.

Cabe mencionar que los tres instrumentos tienen como rasgo común la complementariedad respecto al cumplimiento de sus objetivos nacionales; por lo tanto, resulta trascendental determinar los niveles o líneas de base a partir de

---

gases industriales de larga vida, hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>), se pueden medir contra una línea de base de 1990 o de 1995.

Uno de los principales grupos de gases industriales, los clorofluorocarbonos (CFC), están controlados por el Protocolo de Montreal sobre Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono de 1987.

<sup>123</sup> El Anexo I enumera a los países que son los principales responsables de las emisiones de gases de efecto de invernadero, es decir, los países desarrollados.

<sup>124</sup> Esta reducción quedó distribuida de la siguiente manera: 8% para Suiza, varios países de Europa Central y del Este y la Unión Europea (esta última logrará su objetivo por medio de tasas de reducción diferenciadas para cada uno de sus Estados miembros); 7% para Estados Unidos y 6% para Canadá, Hungría, Japón y Polonia. La diferenciación de porcentajes es producto de una negociación política a partir de la cual se tomaron en cuenta las diferentes estructuras de generación de energía y producción industrial en los distintos países. Ahora bien, existe también la posibilidad para que determinados Estados simplemente estabilicen sus emisiones al nivel de 1990 o hasta determinado límite: por ejemplo, Nueva Zelanda y Ucrania deberán estabilizar sus emisiones, Noruega podrá incrementarlas en 1%, Australia en 8% e Islandia en 10%.

<sup>125</sup> El Anexo B del Protocolo de Kyoto contiene la lista acordada de metas de reducción de emisiones para 38 países desarrollados. El listado de países en este anexo es casi idéntico al del Anexo I de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), excepto que en él se incluye a Croacia, Eslovaquia, Eslovenia, Liechtenstein y Mónaco, y se da de baja a Turquía y Bielorrusia. El Anexo B difiere del Anexo I porque contiene obligaciones y compromisos individuales para cada uno de los países listados.

El Anexo B especifica cuánto debe reducir cada país sus emisiones de gases de efecto de invernadero con respecto a los niveles de 1990.

<sup>126</sup> Los países en desarrollo sólo pueden participar en el MDL.



los cuales podrá considerarse dicha complementariedad de las reducciones que habilite a emitir certificados tanto para la ejecución conjunta como para el mecanismo de desarrollo limpio.

#### 2.1.3.1. Mecanismos de Flexibilización.

##### 2.1.3.1.1. Intercambio de derechos de emisión (IDE).

El intercambio de derechos de emisión está descrito en el Artículo 17 del Protocolo. Mediante este instrumento, las Partes Anexo I podrán comprar o vender unidades de cantidad atribuida de emisiones entre ellas, para ayudarse en el cumplimiento de sus compromisos.

La negociación de emisiones permite a las partes del anexo B, que alcancen sobradamente sus metas de reducción de emisiones en un periodo dado, negociar sus excedentes con aquellos que no hayan podido cumplir con las suyas. Para tal efecto, la Conferencia de las Partes determinará los principios, modalidades, normas y directrices pertinentes, en particular para la verificación, la presentación de informes y la rendición de cuentas relativas al comercio de los derechos de emisión; asimismo, deberá pronunciarse respecto a la participación de las empresas públicas y privadas y la intensidad de la misma; el grado de complementariedad que debe existir entre el mecanismo y la realización de acciones nacionales; las relaciones entre éste y los otros instrumentos de flexibilización; la transparencia del sistema y su funcionamiento no discriminatorio.<sup>127</sup>

##### 2.1.3.1.2. Aplicación Conjunta (AC).

Definida en el Artículo 6 del Protocolo, la Aplicación Conjunta ha sido concebida como una forma de canalizar nuevos fondos a las actividades dirigidas a combatir el cambio climático. La AC promueve el co-desarrollo de las tecnologías avanzadas y su transferencia desde un país desarrollado a otro. En la práctica, este instrumento normalmente se materializa en asociaciones entre las compañías que invierten en los países altamente

---

<sup>127</sup> Kevin A., Baumert, Odile, Blanchard, *et. al.*; *Building on the Kyoto Protocol: Options for protecting the climate*. Ed. World Resources Institute, Nueva York, 2002, pp. 39, 40.

industrializados y sus contrapartes en países que están haciendo su transición a economías de mercado. El socio inversor puede proporcionar la mayor parte de la tecnología necesaria y el capital financiero en tanto que el socio del país anfitrión puede proporcionar el lugar, el personal principal y la organización necesaria para el lanzamiento y el sostenimiento del proyecto.

Este instrumento permite a una Parte del Protocolo exceder el volumen de emisiones que se le ha asignado a través del otorgamiento de unidades de reducción de emisiones, si financia las mismas en el territorio de otra Parte. En el artículo 6 del Protocolo están plasmados los requisitos para poder adquirir o transferir unidades de reducción de emisiones, a saber: el consentimiento de las partes involucradas; la materialización de una reducción de emisiones o una mejora de sumideros adicional a la que se hubiera producido de no realizarse el proyecto; la exigencia a la parte interesada en adquirir unidades de reducción, y la suplementariedad de los proyectos de ejecución conjunta respecto a la adopción de medidas nacionales<sup>128</sup>.

#### 2.1.3.1.3. Mecanismo de desarrollo limpio (MDL).

Expresado en el Artículo 12 del Protocolo de Kyoto, el mecanismo de desarrollo limpio tiene como objetivo ayudar a los países en desarrollo a lograr el desarrollo sostenible y contribuir al cumplimiento de las metas de la Convención, así como ayudar a las partes del Anexo I a cumplir con sus compromisos de reducción de emisiones.

El MDL estará orientado por las Partes del Protocolo, bajo la dirección de una junta ejecutiva, sujeta a la autoridad y dirección de la Reunión de las Partes, que a su vez es la responsable de canalizar los fondos para el financiamiento de proyectos en los países en vías de desarrollo; se basará en la participación voluntaria. Por medio de este instrumento, “se podrán certificar proyectos de mitigación en países en desarrollo y acreditarse a cuenta de los países del Anexo B”<sup>129</sup>. Las actividades de los proyectos deberán resultar en

---

<sup>128</sup> Edit, Antal; *Op. Cit.*, p. 50.

<sup>129</sup> *Ibíd.*, p. 51.

certificados de emisiones reducidas (CER) que los países desarrollados pueden utilizar para cumplir sus propias metas obligatorias.

Este Mecanismo, en teoría, cumple con un triple objetivo: por un lado, el país inversor<sup>130</sup>, hará uso de los CER para alcanzar los objetivos de reducción y limitación de emisiones y, por otro lado, el país receptor<sup>131</sup> de la inversión consigue un desarrollo sostenible a través de la transferencia de tecnologías limpias y, a su vez, contribuye a alcanzar el objetivo último de la Convención.

Los proyectos realizados en el marco de este mecanismo, pueden involucrar entidades de carácter público o privado y deben tener efectos mensurables y a largo plazo sobre las emisiones del país anfitrión. Por ejemplo, los proyectos de eficiencia energética, de energía renovable y de sumideros forestales están dentro de los que pueden calificar como proyectos en el marco del MDL, pero los países desarrollados deben abstenerse de utilizar instalaciones nucleares en el MDL.

En la actualidad, los países más ricos del mundo, donde vive sólo un 20% de la población mundial, son responsables por el 60% de las emisiones globales de gases causantes del efecto de invernadero, por lo que su compromiso es vital para impedir el avance del sobrecalentamiento global. Fue a modo de incentivo para que estos países firmaran el protocolo de Kyoto, que se incluyeron disposiciones *flexibles* que constituyen el centro del debate actual sobre el cambio climático.

Dentro del instrumento llamado mecanismo de desarrollo limpio, el Protocolo admite la emisión de cierta cantidad de gases si se invierte, como contrapartida, en iniciativas que puedan compensar la emisión, usualmente bosques y proyectos de siembra de árboles en países del Sur. Algunos organismos internacionales, entre ellos el Banco Mundial<sup>132</sup>, lo ven como un

---

<sup>130</sup> País Anexo I.

<sup>131</sup> País no incluido en el Anexo I. Se refiere al país en desarrollo receptor del proyecto

<sup>132</sup> Las instituciones financieras internacionales subsidian la extracción continua de combustible fósil con una mano, y con la otra intentan crear un mercado para nuevos vertederos de carbono imaginarios. Por

solución en la que todos ganan, mientras que esto significa en realidad la compra-venta del derecho a contaminar, que está muy lejos de atender a las causas del problema del sobrecalentamiento global.

Las emisiones de carbono, que en un principio fueron consideradas un peligro inminente, se convirtieron, con el Protocolo de Kyoto, en mercancía. Empezaron a predominar criterios comerciales y las acciones vinculadas al clima comenzaron a ser consideradas principalmente en términos contables y especulativos. Las industrias productoras y consumidoras de combustibles fósiles, varios funcionarios de Estados Unidos y algunos gobiernos del Norte, y una serie de intereses creados en torno al negocio del carbono promovieron un mercado del carbono. En la base de esta propuesta estaba la noción de que todas las emisiones de dióxido de carbono son aceptables en la medida que pueden ser *compensadas* por otra actividad que absorba CO<sub>2</sub>, como plantar árboles<sup>133</sup>, o que haya reducido sus niveles de emisiones.

Lo anterior da como resultado que, actualmente, los grandes consumidores de combustibles fósiles compran la autorización de seguir contaminando al invertir en actividades que han implicado un cambio en la forma de producción que, si bien siguen liberando emisiones de carbono, supuestamente lo hacen en niveles inferiores a los que hubieran alcanzado de seguir con el sistema anterior.

Estas propuestas descartan totalmente que en el futuro se estabilicen las emisiones de CO<sub>2</sub>. Los países industrializados pueden así seguir adelante con sus emisiones mediante el pago a los países pobres. Acosados por la

---

ejemplo, a lo largo de la última década, el Banco Mundial ha apoyado 22 veces más proyectos de energía alimentados por combustible fósil que por fuentes de energía renovable, y continúa apoyando proyectos de extracción como el oleoducto Chad-Camerún. Al mismo tiempo, a través del Fondo del Prototipo de Carbono, el Fondo de Carbono para el Desarrollo Comunitario y el BioCarbon Fund, combate los esfuerzos de los pobladores locales por mantener sus tierras, su agua, su aire y su futuro fuera de los inversionistas en vertederos de carbono, como Mitsubishi, Deutsche Bank, Tokyo Electric Power, Gaz de France y los gobiernos de Holanda, Noruega, Finlandia, Canadá, Suecia y Japón.

<sup>133</sup> Japón presionó en la CP-8 para llegar a un acuerdo que *salvara* al Protocolo, que permitía que las plantaciones fueran descritas como sumideros de carbono. Con ello, se traicionaron las expectativas de llegar a soluciones reales.

pobreza, muchos de estos últimos, son presionados a establecer plantaciones para que actúen como sumideros de carbono. Los bosques ya no son ecosistemas vitales sino sumideros con un valor de mercado.

Es evidente que la conservación de un bosque no puede ser considerada una medida para mitigar el calentamiento global. Se sigue ignorando que la conservación de los bosques debe ser considerada como una medida para evitar que el problema se agrave. Incluir la conservación de los bosques en un mecanismo de mercado para combatir el calentamiento global no es una medida que realmente funcione para alcanzar los objetivos ni de la Convención ni del Protocolo. La idea es pues, seguir con el mismo patrón de consumo, sin reducir las emisiones, y dar cabida y promover las plantaciones de árboles con el argumento de que la absorción temporal o incierta, siquiera por unos pocos años, tiene efectos positivos. Pero, si las plantaciones se talan, vuelven a liberar CO<sub>2</sub> y el problema continúa. No se puede simplemente intentar compensar con la reforestación la negativa de reducir la emisión de CO<sub>2</sub>, por parte de los países industrializados que se muestran renuentes a actuar.

Actualmente, hay muy pocos signos de un cambio estructural hacia fuentes de energía alternativa, o parecen estar muy lejanos. Por el contrario, la extracción y el consumo de combustibles fósiles continúa.

A todas luces el Protocolo de Kyoto resulta ser un intento insignificante<sup>134</sup> frente a la magnitud y la escala de las implicaciones que está trayendo y traerá el calentamiento global. Sin embargo, hasta este débil gesto de respuesta ha sido atacado de manera permanente. Debieron hacerse modificaciones antes de que Rusia firmara el Acuerdo. En tanto que Estados Unidos, el mayor contribuyente del mundo al calentamiento global, se ha negado a firmar el tratado, argumentando que debilitaría gravemente su crecimiento económico.

---

<sup>134</sup> A pesar de que científicos agrupados en el PICC, han aseverado que para evitar una catástrofe global hay que reducir inmediatamente las emisiones de gases de efecto de invernadero en un 60% con respecto a los niveles de 1990, el Protocolo se ha planteado sólo una reducción del 5.2%.

Hasta la Unión Europea, reconoció que se había quedado atrás con sus esfuerzos por efectuar la transición de la dependencia de los combustibles fósiles a un régimen de energía renovable basado en el hidrógeno almacenado. No obstante, aún alcanzando las metas previstas para el año 2012, se requerirá modificar sustancialmente los patrones de producción y consumo de los países.

Es claro que la entrada en vigor del Protocolo se fue postergando debido a los desacuerdos respecto a su implementación. Las diversas posiciones de los países reflejaban, y lo siguen haciendo, la preponderancia que le dan a los intereses económicos sobre la cuestión ambiental. Sin duda alguna, la existencia de ciertos patrones de consumo, de culturas contrastantes y, a la vez, la existencia de intereses económicos divergentes, en un escenario internacional caracterizado por enfrentamientos crecientes, problemas de seguridad, el aumento de la desigualdad, y en el que predominan estrategias nacionales contrapuestas, dificulta el logro de acuerdos y relega la importancia de la dimensión ambiental en la agenda internacional. El sobrecalentamiento global es, como otros problemas ambientales, no tanto un fenómeno físico sino, en mucho mayor medida, un problema político, social y económico. Desde esta perspectiva, el sobrecalentamiento global es un tema que está estrechamente vinculado con el poder y la economía.

2.2. La respuesta de la comunidad internacional para cooperar con los pequeños Estados insulares en desarrollo y que éstos se adapten a las implicaciones del cambio climático.

2.2.1. Conferencia Mundial sobre el Desarrollo Durable de los pequeños Estados insulares en desarrollo.

Los pequeños Estados insulares en desarrollo (PEID) constituyen un caso especial en cuanto al medio ambiente y en cuanto al desarrollo. Su alta vulnerabilidad tanto económica como medioambiental y social, sigue siendo una de las preocupaciones mayores para estos países. A su pequeño tamaño se agrega su lejanía, su aislamiento del sistema de comercio internacional, su fragilidad ecológica y la degradación del medio ambiente, la contaminación marina, y la excesiva dependencia del turismo como la mayor fuente de ingreso nacional. Todos estos factores contribuyen a su proceso de desarrollo lento y complejo.

Los PEID contribuyen con la mínima parte al cambio climático global pero son los que más sufren de sus efectos adversos. En este sentido, el sobrecalentamiento global está agregando lo que tal vez sea la mayor amenaza para estos Estados, a saber, tornar inhabitables algunos PEID, y sumergir grandes partes de otros.

Mientras los Estados insulares en desarrollo se esfuerzan por mejorar su nivel y calidad de vida para un mayor número de habitantes y luchan para sobrevivir dentro de una compleja economía mundial, a menudo sacrifican los ecosistemas que se encuentran entre sus bienes más valiosos y así, continuamente experimentan presiones ambientales a las que difícilmente pueden hacer frente por sí solos.

Las necesidades específicas de los PEID, así como de las regiones costeras, se resaltan en las recomendaciones y los planes de acción elaborados en diferentes conferencias internacionales<sup>135</sup>.

---

<sup>135</sup> Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Río de Janeiro, 1992 (la declaración de Río y el Programa 21 abogan por el desarrollo de la gestión integrada de zonas costeras como marco de acción y hacen hincapié en los problemas que enfrentan los PEID); el Convenio sobre la Diversidad Biológica, el cual se encuentra en vigor desde 1993 (establece objetivos y acuerdos

De manera más puntual, en 1994 reconociendo que los pequeños Estados insulares en desarrollo tienen ciertas características<sup>136</sup> que los hacen especialmente vulnerables y que necesitarían ayuda para enfrentar estos retos, se celebró en Barbados la Conferencia Mundial sobre el Desarrollo Durable de los pequeños Estados insulares en desarrollo (CMDDEID) acordada entre países industrializados y en desarrollo. El desarrollo durable de los pequeños Estados insulares fue el tema de dicha Conferencia organizada por la Organización de las Naciones Unidas<sup>137</sup>. En la misma, se acordó un Programa de Acción para los PEID el cual recomendaba medidas que debían tomarse en los planos nacional, regional e internacional, respecto a problemas clave que afectan su desarrollo, entre ellos los peligros naturales, el cambio climático, la ordenación de los recursos de agua dulce y la energía.

Al finalizar dicha Conferencia Mundial, los gobiernos participantes adoptaron la Declaración y el Programa de Acción de Barbados<sup>138</sup>, acuerdos que establecen principios y proponen estrategias para el desarrollo de los PEID y son un intento de protegerlos de los choques ambientales externos; además, estos acuerdos exhortaban a las islas y a la comunidad internacional a abordar, conjuntamente, los problemas de los PEID. Basados en la

---

para la conservación y el uso durable de la diversidad biológica costera, para compartir los beneficios y para avanzar en el acceso a la información y la tecnología); la Conferencia Mundial sobre Desarrollo Durable de pequeños Estados insulares en desarrollo, celebrada en Barbados en 1994 y en la cual se reconoce que los pequeños Estados insulares en desarrollo son particularmente vulnerables a los riesgos y tensiones de un desarrollo no durable, debido a su pequeña superficie y situación aislada. Asimismo, tanto en la Declaración del Milenio de 2000 y en los Objetivos de desarrollo identificados en ese documento, las Naciones Unidas reconocieron las necesidades especiales de los PEID.

<sup>136</sup> Los pequeños Estados insulares constituyen una compleja combinación de peculiares características físicas, biológicas, demográficas y económicas. Las superficies terrestres limitadas (de hecho, todo el ecosistema de las islas es una entidad costera), las amplias zonas económicas exclusivas, la limitada diversidad biológica terrestre con altos índices de endemismo, el acceso restringido al agua dulce y la variedad de atributos geológicos y climáticos ofrecen, simultáneamente, una rica variedad de recursos naturales y opciones limitadas de crecimiento y desarrollo durables. Los pequeños Estados insulares suelen estar aislados y son vulnerables frente a los peligros naturales y antropógenos, así como a los cambios climáticos y a la frecuencia de éstos. Muchos PEID se hallan entre los países más vulnerables al aumento del nivel del mar y los fenómenos climáticos extremos provocados por el cambio climático.

<sup>137</sup> La Conferencia de Barbados fue convocada por la Asamblea General de las Naciones Unidas en diciembre de 1992 por recomendación de la Cumbre para la Tierra.

<sup>138</sup> Fueron 111 países los que adoptaron la Declaración y el Programa de Acción. El Plan cubre más de 40 islas distribuidas alrededor de todo el mundo, desde Tuvalu (con la población más pequeña de 10, 000 habitantes) hasta Papua Nueva Guinea (la más grande, con 5 millones de habitantes), y dos grandes concentraciones en el Caribe y el Pacífico. Asamblea General de las Naciones Unidas, *Global Conference on the Sustainable Development of Small Island Developing States, Report of the Global Conference on the Sustainable Development of Small Island Developing States*. Asamblea General de las Naciones Unidas, Nueva York, 1994, p. 62.



Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo y el Programa 21, se creó un proyecto para el desarrollo durable de los PEID que fue aprobado tanto por países desarrollados como en vías de desarrollo.

De los 14 ámbitos específicos determinados en el Programa de Acción para el desarrollo durable de los PEID hemos destacado seis que necesitan atención urgente y prioritaria<sup>139</sup>:

- Adaptación al cambio climático y a la elevación del nivel del mar, que podría anegar países insulares de litoral bajo;
- Mejoramiento de la preparación y respuesta ante desastres naturales y ecológicos;
- Escasez de agua dulce a medida que crece la demanda;
- Protección de los ecosistemas costeros y los arrecifes de coral de la contaminación y la pesca excesiva;
- Desarrollo de la energía solar y la energía renovable para reducir la dependencia de las costosas importaciones de petróleo; y
- Gestión del crecimiento turístico con el fin de proteger el medio ambiente y la integridad cultural.

La Conferencia mundial sobre el desarrollo durable de PEID amplió la noción de las “necesidades especiales” de los PEID, más particularmente la necesidad de formar resistencia<sup>140</sup> contra sus vulnerabilidades, con el resultado final de la adopción del Programa de Acción de Barbados (PAB). La Conferencia también ofreció una oportunidad para la formación de nuevas asociaciones entre el Norte y el Sur para un plan de combate al cambio climático.

Aunque en el Programa de Acción para el desarrollo durable de los PEID no se establecían cantidades determinadas, los gobiernos acordaron en Barbados que para aplicar el Programa de Acción sería necesario disponer de recursos financieros nuevos y adicionales en cantidad suficiente y previsible<sup>141</sup>.

---

<sup>139</sup> Asamblea General de las Naciones Unidas, *Op. cit.*, pp.7-42.

<sup>140</sup> Capacidad de recuperación.

<sup>141</sup> En el Programa de Acción de Barbados y el Programa 21 se establece que, para una buena aplicación, deben ponerse a disposición de los pequeños Estados insulares en desarrollo medios eficaces, incluidos

No obstante, no se pusieron a disposición dichos fondos comprometidos para la implantación del PAB, ni se establecieron sistemas de monitoreo y revisión para reportar sobre el proceso de implementación.

Muy pocos PEID fueron capaces de movilizar recursos extra para la implantación del Programa de Acción de Barbados y los que lo hicieron tuvieron que desviar recursos ya escasos de otros importantes proyectos de desarrollo.

Para 1999 se habían logrado pocos avances para solucionar los problemas específicos de las islas mediante la aplicación del Programa de Barbados. Entretanto, el orden mundial había empeorado, tanto en términos económicos como ambientales; la mayoría de los PEID se encontraban en una situación peor de la que ocupaban en los momentos en que se adoptó el Programa de Acción.

En ese año, en un período extraordinario de sesiones que la Asamblea General de las Naciones Unidas celebró el 27 y 28 de septiembre, delegados de todo el mundo examinaron los progresos alcanzados a cinco años de la reunión de Barbados y trataron de encontrar formas viables en que la comunidad internacional podía impulsar medidas de apoyo a los Estados insulares en su combate a los problemas que los fenómenos climáticos extremos les causaban tanto a sus economías como a sus sociedades y a la amenaza que el aumento del nivel del mar representaba para este grupo de países. Se hizo una revisión de la situación en que se encontraban los distintos ámbitos prioritarios definidos en el Programa de Acción, y se describieron los progresos realizados desde la reunión de Barbados.

En lo que se refiere al financiamiento, en los proyectos de recomendación que fueron producto de las reuniones llevadas a cabo, se

---

recursos financieros suficientes, previsibles, nuevos y adicionales. En todos los sectores, las medidas nacionales y regionales para lograr un avance en materia de desarrollo durable y especialmente de cambio climático, se han visto restringidas por la falta de recursos. En 1992, en la Cumbre para la Tierra de Río de Janeiro los líderes del mundo resolvieron que los PEID eran “un caso especial para el medio ambiente y el desarrollo”, y esto fue reafirmado en la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible de 2002.

reiteró que la aplicación del Programa de Acción de Barbados requeriría financiamiento adicional. Se instó a que se identificaran proyectos que pudieran ser financiados por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) y a que se aumentara la afluencia y la efectividad de la asistencia bilateral y multilateral<sup>142</sup>.

Asimismo, los pequeños Estados insulares solicitaron que se recomendara alguna clase de asistencia, compensación o trato preferencial para fortalecer su postura en el sistema de comercio multilateral<sup>143</sup>. Para la transferencia de tecnología, se destacó que los pequeños Estados insulares necesitaban tecnologías ecológicamente racionales de bajo costo por lo que se alentó al intercambio de información, a la participación en iniciativas relativas a tecnologías sin efectos nocivos y al establecimiento de asociaciones entre el sector público y el sector privado<sup>144</sup>.

Dada la utilidad de un índice en que se tenga en cuenta el reducido tamaño de las islas, su fragilidad ambiental y su vulnerabilidad ante los desastres naturales y las conmociones económicas, en los proyectos de recomendación se sugirió que se terminara la labor relativa a los aspectos cuantitativos y analíticos de un índice de vulnerabilidad para las islas pequeñas.

Los PEID han participado plenamente en el establecimiento de la Red de Información de los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo (RIPEID)<sup>145</sup>, el sitio de Internet creado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en atención al Programa de Acción de Barbados. En los proyectos de recomendación se sugirió que las islas pequeñas participaran de manera más activa en la Red y que, con la asistencia de la comunidad

---

<sup>142</sup> Consejo Económico y Social, *Examen de la ejecución del Programa de Acción para el desarrollo sostenible de los pequeños Estados insulares en desarrollo*. Consejo Económico y Social de la Organización de las Naciones Unidas, Nueva York, 1999, p. 16.

<sup>143</sup> Asunto al que aún no se ha logrado consenso alguno.

<sup>144</sup> Consejo Económico y Social, *Op. Cit.*, pp. 20, 21.

<sup>145</sup> Small Islands Developing States Network, SIDSNET por sus siglas en inglés.

internacional, superaran los obstáculos a un amplio acceso a Internet y fomentaran la participación del sector privado.

Respecto a la cooperación internacional, se sugirió que se fortalecieran los acuerdos institucionales establecidos en el marco del sistema de las Naciones Unidas y que se mejorara su coordinación para prestar apoyo a la aplicación del Programa de Acción de Barbados. Se puntualizó que se necesitaban más actividades complementarias en el plano regional, así como el establecimiento de puntos de referencia e indicadores que permitieran evaluar la aplicación del Programa.

No obstante, a pesar de que se hizo un serio esfuerzo para llevar a cabo una revisión de los cinco años de existencia del Programa de Acción de Barbados, el resultado no tuvo el efecto deseado de impulsar el apoyo mundial que los PEID necesitaban. Se emitieron una serie de recomendaciones que enfatizaron los problemas que enfrentan los PEID pero que, por carecer de obligatoriedad, no se materializaron en apoyo real para estos Estados.

#### 2.2.1.1. La revisión a 10 años del acuerdo; fracasos y logros alcanzados.

En 2004, a diez años de la adopción del PAB, se llevó a cabo una reunión internacional en Mauricio, con el objetivo de examinar la ejecución del Plan, sus avances y logros así como los obstáculos con que los Estados se habían enfrentado al momento de su aplicación. Dicha reunión se presentó como la oportunidad para reconsiderar el Programa de Barbados y cumplir con los compromisos antes acordados.

Al comenzar la tarea de la revisión de los diez años del PAB, las perspectivas para una mejor y mayor ayuda internacional para los pequeños Estados insulares en desarrollo eran amplias. Lo que era claro en aquellos momentos era la necesidad de un mayor grado de realismo respecto a los problemas prioritarios de aquellos Estados y para los cuales resultaba necesario encontrar soluciones y estrategias de acción concretas. Para 2004

se reconocía, pues, un claro fracaso en la implantación rápida y efectiva del Programa de Acción de Barbados.

Parecía entonces que lo único que resultaba viable y que podía rendir mejores resultados era que los PEID se juntaran para encarar sus retos comunes. No obstante, es necesario mencionar que, al nivel regional, se habían hecho avances en establecer marcos de política y arreglos apropiados para integrar sus enfoques económicos, sociales y medioambientales a una propuesta de desarrollo durable, pero sobretodo, para enfrentar los retos que el cambio climático les imponía.<sup>146</sup>

La reunión en Mauricio en agosto de 2004 dio a la integración regional un lugar primordial para el alcance de los objetivos planteados en Barbados. Los debates se centraron en la evaluación y el fortalecimiento de la capacidad de los pequeños Estados insulares en desarrollo para afrontar sus vulnerabilidades ambientales y crear capacidad de recuperación en esferas concretas, en particular la adaptación al cambio climático, la preparación para casos de desastres naturales y la mitigación de sus efectos<sup>147</sup>.

Las cuestiones planteadas y las recomendaciones propuestas pueden agruparse bajo tres temas principales, estos son: las vulnerabilidades ambientales de los pequeños Estados insulares en desarrollo, la adaptación a la vulnerabilidad y la reducción de la vulnerabilidad mediante el aprovechamiento de las formas de energía renovable.

La amenaza del cambio climático no es únicamente de carácter geofísico, sino que también plantea graves riesgos para la viabilidad social y económica de los pequeños Estados insulares en desarrollo. En la reunión de Mauricio se subrayó la importancia de las estrategias de reducción de los riesgos de desastres. También se subrayó la necesidad de pasar de la reacción posterior a los desastres a la creación de una capacidad de prevención<sup>148</sup>. Los PEID participantes pidieron que se establecieran sistemas

---

<sup>146</sup> Las iniciativas más destacadas se dan en el Foro de Islas del Pacífico y la Comunidad Caribeña.

<sup>147</sup> ONU, *Reunión Internacional para examinar la ejecución del Programa de Acción para el desarrollo sostenible de los pequeños Estados insulares en desarrollo*. Organización de las Naciones Unidas, Port Luis, 2005, p. 2.

<sup>148</sup> ONU, *Op. cit.*, pp. 3-5.

de información y de alerta temprana, en particular a nivel regional y subregional. También se mencionó la necesidad de establecer sistemas regionales de observación del clima que permitan supervisar más eficazmente las variaciones climáticas.

No fue sino hasta esta reunión que se dio especial importancia al problema que el cambio climático representa para estos Estados. El informe de la reunión de Mauricio hace un llamado a los PEID a emprender pasos innovadores para formar su resistencia y colocarse en una posición mejor para poder encarar la futura amenaza del cambio climático y el aumento del nivel del mar. Sin embargo, dicha reunión internacional, sólo contuvo recomendaciones cuando lo que a claras luces resulta necesario es que las acciones estén orientadas hacia metas concretas con claras agendas de acción.

#### 2.2.2. Otras iniciativas de cooperación multilateral.

##### 2.2.2.1. Acciones llevadas a cabo por el Banco Mundial.

El marco de asistencia del Banco Mundial (BM), para los pequeños Estados insulares reconoce siete esferas de actividad relacionadas con cuatro categorías: la actuación frente a la inestabilidad, la vulnerabilidad y los desastres naturales; el fortalecimiento de la capacidad; la respuesta a los desafíos y oportunidades de la globalización, y la adaptación a los cambios registrados en el régimen del comercio mundial. Los siete ámbitos de acción del BM incluyen, reducir los costos de transacción para los pequeños Estados insulares y mejorar la coordinación de los donantes; apoyar las iniciativas regionales; disminuir los costos de los desastres naturales y mejorar la gestión de riesgos; proteger el entorno físico; apoyar el desarrollo del sector privado; contribuir a la explotación de las oportunidades que la tecnología de la información y el comercio electrónico pueden representar para los pequeños Estados aislados, y facilitar el intercambio de conocimientos<sup>149</sup>.

---

<sup>149</sup> Grupo del Banco Mundial, *Información básica: informe de situación de las instituciones asociadas acerca del Programa contenido en el informe del grupo de estudio sobre los pequeños Estados*. Grupo del Banco Mundial, Washington, 2004, pp.1-3.

El BM ofrece ayuda que se traduce en préstamos “horizontales”<sup>150</sup> mediante los cuales apoya iniciativas regionales. En el Caribe, la asistencia del Banco Mundial respalda planteamientos coordinados y subregionales de gestión de catástrofes<sup>151</sup>; en la esfera de la adaptación al cambio climático, se aprobó un proyecto cofinanciado con el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM)<sup>152</sup> para la incorporación sistemática de los temas relacionados con la adaptación al cambio climático para varios Estados del Caribe de tierras bajas<sup>153</sup>.

En la región del Pacífico, el BM estudió cómo, en el plano regional y en cada uno de los países, puede prestar apoyo en esferas como la reforma de los servicios públicos, la infraestructura, el comercio, el desarrollo humano y la adaptación al cambio climático. Ello implica actividades de preparación, respuesta y recuperación mediante servicios de asesoramiento, capacitación y formulación de una estrategia para combatir los riesgos frente a los desastres naturales y el cambio climático.

Empero, la actuación del BM para ayudar a los PEID se enfoca principalmente a actividades referentes al comercio internacional y a la realización de reformas estructurales en estos países y no tanto a actividades de adaptación y mitigación al cambio climático. Por otro lado la ayuda que ha otorgado el BM en forma de préstamos a los PEID ha generado un mayor endeudamiento, lo que a largo plazo ha traído consecuencias negativas para estos Estados.

---

<sup>150</sup> En este tipo de préstamos, cada fase corresponde a la inclusión gradual de uno o varios nuevos países participantes. Si bien la orientación del programa general en el contexto de estos préstamos horizontales es la misma, cada país puede acomodar su fase a las necesidades nacionales. Los proyectos sobre gestión en situaciones de catástrofe, educación y VIH/SIDA han adoptado este planteamiento.

<sup>151</sup> Asimismo, apoya proyectos de educación secundaria, telecomunicaciones y VIH/SIDA.

<sup>152</sup> No obstante, no debemos olvidar que el Fondo para el Medio Ambiente Mundial es el mecanismo financiero establecido por la CMNUCC para que los PEID implementen tanto la Convención como su Protocolo de Kyoto y del cual estos Estados deberán recibir el financiamiento adecuado en términos de adaptación y mitigación respecto a las implicaciones que trae consigo el cambio climático. Asimismo, es necesario tener en cuenta que las operaciones del FMAM están coordinadas por una Secretaría en Washington, y se ejecutan a través de una sociedad tripartita entre el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el Banco Mundial (BM) y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), organizaciones conocidas como las tres Agencias de Implementación. Los proyectos y programas que reciben cofinanciamiento del FMAM se desarrollan y ejecutan en sociedad con una de estas tres instituciones.

<sup>153</sup> En particular Antigua y Barbuda, Bahamas, Barbados, Dominica, Granada, Guyana, Jamaica, Saint Kitts y Nevis, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas y Trinidad y Tobago.

#### 2.2.2.2. Iniciativas originadas en el sistema de la Organización de las Naciones Unidas.

La ejecución del Programa de Acción de Barbados y las estrategias para el desarrollo durable de los pequeños Estados insulares en desarrollo han sido apoyados por organismos multilaterales de desarrollo del sistema de las Naciones Unidas, varios de los cuales han realizado aportes importantes a la recopilación de información relacionada específicamente con dichos Estados.

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), ha proporcionado a los pequeños Estados insulares en desarrollo apoyo a nivel regional y nacional en esferas tales como la ordenación de zonas marinas protegidas, el control de las fuentes de contaminación de origen terrestre, la ordenación y evaluación de los arrecifes de coral y varias iniciativas de conservación asociadas con su programa de mares regionales.

Por su parte, la asistencia de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación a los pequeños Estados insulares en desarrollo se ha enfocado al uso de cultivos y métodos de forestación resistentes a los huracanes.

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) ha contribuido considerablemente a la creación de capacidades en los PEID ya sea por medio de seminarios dirigidos a generar una mayor capacidad de recuperación en estos Estados<sup>154</sup>, con respecto a su vulnerabilidad intrínseca, o a través del desarrollo de capacidad en sectores y áreas fundamentales indicados en el Programa de Acción. Estas actividades las ha realizado a través de la prestación de servicios de asesoramiento sobre la cooperación técnica, y a través de la Red de Información de los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo.

---

<sup>154</sup> El PNUD ha apoyado actividades de capacitación en las islas del Pacífico y el Caribe, incluso en materia de derecho ambiental. En la región del Pacífico se estableció, en el año 2000, un Marco regional para la acción en relación con la variabilidad y el cambio del clima y la elevación del nivel del mar, y el desarrollo de una iniciativa universal para la adaptación de las islas del Pacífico. El Proyecto de asistencia en materia de cambios climáticos en las islas del Pacífico se ha emprendido con apoyo del FMAM, el PNUD y el Programa Regional del Pacífico Sur para el Medio Ambiente.



El Conferencia de Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (CONUCYD), asimismo, tiene esferas de acción específicas para los PEID; éstas incluyen servicios de asesoramiento a los PEID sobre distintos aspectos económicos del Programa de Acción de Barbados, con especial atención a cuestiones de vulnerabilidad económica y de liberalización del comercio y apoyo sustantivo a los PEID, preferiblemente a nivel regional, sobre cuestiones económicas.

Respecto a la investigación y el análisis, la CONUCYD mantiene estudios sobre la vulnerabilidad de los PEID ante perturbaciones externas. Asimismo, realiza estudios sobre los pequeños Estados insulares en desarrollo y la cuestión de la reclasificación de algunos de estos Estados incluidos en el grupo de los Países Menos Adelantados (PMA)<sup>155</sup>. En el marco de la cooperación técnica, la CONUCYD prepara los perfiles de la vulnerabilidad de PEID que se encuentran casi en el umbral de ser reclasificados como PMA o de superar esa categoría. Dentro del ámbito de la política comercial, realiza estudios analíticos basados en las principales dimensiones de la vulnerabilidad económica, servicios de asesoramiento, sensibilización y capacitación.

A pesar de que se han llevado a cabo algunas acciones en el seno de las Naciones Unidas para ayudar a los pequeños Estados insulares en desarrollo, hace falta un apoyo sostenido del sistema de las Naciones Unidas y la comunidad internacional de donantes para que la ejecución del Programa de Acción de resultados tangibles.

### 2.2.3. Análisis de la acción internacional respecto a la mitigación y adaptación al cambio climático de los pequeños Estados insulares en desarrollo.

---

<sup>155</sup>Las investigaciones se basan en datos de las Naciones Unidas y tienen el objetivo de justificar que se conceda un tratamiento diferenciado especial a los PEID en el marco de la cooperación internacional a través de análisis de caso de estos Estados que podrían ser reclasificados. Los Países Menos Adelantados (PMA) son “aquellos países de bajos ingresos que están sufriendo impedimentos de larga duración para su crecimiento, en particular de bajos niveles de desarrollo de los recursos humanos y/o debilidades estructurales severas.” Edmundo, Hernández- Vela Salgado; *Diccionario de Política Internacional*. Ed. Porrúa, México, 2002, Vol. II, p. 840.

Las desventajas y vulnerabilidades inherentes de los PEID, ya sea a niveles económico, social o ambiental, fueron reconocidas durante la Cumbre para la Tierra, y ello fue reflejado en el Programa 21. Desde entonces, los PEID han sido reconocidos por la comunidad internacional como un caso *especial*<sup>156</sup>, tanto para el medio ambiente como para el desarrollo. Con la designación de “caso especial”, se esperaba que la comunidad internacional proporcionara mayor apoyo a estos Estados, empero, el informe del progreso de la implantación del Programa de Acción de Barbados elaborado para la reunión llevada a cabo en Mauricio no fue alentador: la vasta mayoría de las economías de los PEID ha registrado índices de crecimiento insignificantes en los diez años de existencia del Plan de Barbados, a excepción de las islas en que el crecimiento es atribuido al turismo. Asimismo, los riesgos que los PEID enfrentan frente al cambio climático se han exacerbado y sus vulnerabilidades frente al fenómeno han aumentado<sup>157</sup>.

---

<sup>156</sup> Esto fue elaborado en detalle en la Conferencia Mundial sobre el Desarrollo Durable de los pequeños Estados insulares en desarrollo en Barbados en 1994 y reafirmado en la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible (CMDS) celebrada en Johannesburgo, en 2002. La designación de “caso especial” se basó en los altos niveles de vulnerabilidad económica y medioambiental inherentes a los PEID como resultado de su tamaño relativamente pequeño, su situación remota, su susceptibilidad a desastres naturales, la naturaleza de sus economías y la fragilidad de su medio ambiente. Pero ni la designación de “caso especial”, ni la adopción del Programa de Acción de Barbados, que debería haber traído mayor ayuda internacional especial, han tenido el resultado deseado. Por consiguiente, las condiciones económicas y ambientales en la vasta mayoría de los PEID continúan deteriorando.

<sup>157</sup> Un informe del PNUMA sobre la vulnerabilidad de los PEID destaca que la vulnerabilidad económica y medioambiental de la mayoría de los PEID ha aumentado significativamente desde la Conferencia de Barbados de 1994 y que, como consecuencia, su capacidad de hacer frente a su condición (formación de resistencia, es decir su capacidad de recuperación) ha disminuido. Para el año 2000, en el Informe del Grupo de estudio mixto Secretaría del Commonwealth/Banco Mundial de Abril de 2000 titulado *Hacia una estrategia de desarrollo orientada al exterior para los pequeños Estados: problemas, oportunidades y fortalecimiento de la capacidad de recuperación*, se reconoce que pese a las considerables variaciones entre los pequeños Estados insulares, las conclusiones que siguen son aplicables en general a la experiencia de los pequeños Estados en los últimos cinco años: a) la tasa media de crecimiento del PIB ha decaído en comparación con los Estados de ingreso bajo y mediano más grandes; b) la inestabilidad de los ingresos y las exportaciones se mantiene alta; c) la importancia del sector de servicios (especialmente el turismo) ha aumentado, en tanto que la de la agricultura y las exportaciones de mercancías ha disminuido; d) las remesas y la inversión extranjera directa siguen teniendo más importancia para los pequeños Estados que para los estados más grandes, y e) la carga de la deuda ha aumentado, especialmente para los pequeños Estados del Caribe. La conclusión de que las características que, según el informe de 2000, tenían importantes consecuencias para el desarrollo de los pequeños Estados, como su lejanía y aislamiento, su vulnerabilidad frente a los desastres naturales, su capacidad institucional limitada, su limitada diversificación y su apertura, conservan hoy día su pertinencia. Sin embargo, recientemente han surgido nuevos retos para los pequeños Estados, entre ellos una reducción más rápida de la prevista de las preferencias acordadas a las exportaciones tradicionales y la urgente necesidad conexas de emprender nuevas actividades económicas; un rápido aumento de la carga de la deuda para muchos pequeños Estados; un aumento de la susceptibilidad ambiental; una creciente preocupación respecto del desempleo de los jóvenes, la seguridad y la delincuencia, y la pandemia del VIH/SIDA.

El Programa de Barbados sigue siendo tan válido como lo fue en momentos de su adopción. Sin embargo, diversos nuevos elementos han empeorado la situación que viven los PEID, tales como graves desastres naturales (mayor número de ciclones e inundaciones), la erosión de las zonas costeras y la explotación excesiva de recursos marinos.

Los compromisos asumidos en la Conferencia de Barbados parecen haberse olvidado pues se ha fallado en obtener la voluntad política requerida para convertirlos en medidas reales. Mientras que los PEID se han tomado en serio la aplicación del Programa de Acción<sup>158</sup>, los países donantes se han quedado atrás en el cumplimiento de su parte como asociados<sup>159</sup>. Aquéllos, se han esforzado para paliar los efectos del sobrecalentamiento global y reducir sus emisiones de GEI y en la mayoría de los casos, los esfuerzos se han realizado pese a las limitaciones impuestas por la escasez de recursos financieros y la debilidad de las capacidades institucionales, humanas y tecnológicas<sup>160</sup>.

Las organizaciones regionales a menudo han suplido la falta de capacidad nacional, en particular en relación con la escasez de personal altamente calificado y de tecnologías apropiadas. La adopción de un enfoque

---

<sup>158</sup> Cabe señalar la amplia participación de los pequeños Estados insulares en desarrollo en acuerdos multilaterales sobre el medio ambiente y otros marcos para el desarrollo. La mayoría de los pequeños Estados insulares en desarrollo son partes en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar y en acuerdos conexos, como el relativo a la ordenación de las poblaciones de peces transzonales, y ha ratificado la Convención Marco sobre el Cambio Climático, el Convenio sobre la Diversidad Biológica y la Convención de Lucha contra la Desertificación. También participan activamente en el Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques y en los programas de mares regionales del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

<sup>159</sup> Pese a que tanto la Declaración del Milenio como el Consenso de Monterrey el Plan de Implantación de Johannesburgo reconocieron sus necesidades especiales, el apoyo internacional prestado a estos países ha sido mínimo. El desembolso total de la ayuda internacional para ellos ha bajado desde 1994. Aunque en algunos países en desarrollo la reducción de la AOD se haya visto compensada en parte por un aumento de la inversión extranjera directa, a menudo la economía de las islas pequeñas no tiene la magnitud suficiente para atraer capital privado. Muchos pequeños Estados insulares tienen cada vez más dificultades para obtener financiamiento para el desarrollo en condiciones favorables, ya que para otorgarla se suele prestar más atención al Producto Nacional Bruto por habitante de estas islas, que es relativamente más elevado, sin tener plenamente en cuenta su nivel efectivo de desarrollo, su vulnerabilidad o su capacidad de generar un ahorro nacional que satisfaga la necesidad de cuantiosos recursos de inversión. La ayuda para los PEID ha disminuido agudamente en el curso de la última década, bajando a alrededor de la mitad en términos reales. Entretanto, la inversión extranjera directa ha bajado en la mayoría de los PEID desde 1998, y las que existen en su mayoría se limitan a inversiones en el turismo y para la compra de servicios.

<sup>160</sup> A este respecto, los pequeños Estados insulares en desarrollo han tenido dificultades para aplicar y cumplir los acuerdos, en muchos casos debido a la falta de personal experto y de instituciones preparadas adecuadamente para cumplir los requisitos de presentación de informes y de otro tipo.

regional ha resultado especialmente eficaz como una estrategia fundamental para la ejecución del Programa de Acción<sup>161</sup>, en la medida en la que ha facilitado la utilización común de los escasos recursos tanto financieros, así como de personal capacitado y de tecnología. Esta estrategia ha permitido,

---

<sup>161</sup> Por ejemplo, en la región del Pacífico las secretarías de la Comisión de Geociencias Aplicadas del Pacífico Sur y del Foro de las Islas del Pacífico contribuyen considerablemente a definir estrategias regionales para brindar apoyo al PAB a nivel nacional y regional. Esto se ha logrado a través de programas de apoyo a la creación de capacidad, la elaboración de políticas y la coordinación de la acción nacional y regional.

En la Plataforma Regional de Phnom Penh sobre el desarrollo durable para Asia y el Pacífico se determinaron siete iniciativas para el seguimiento del PAB: la creación de capacidad; la reducción de la pobreza; la producción menos contaminante y la energía durable; la ordenación de la tierra y la conservación de la diversidad biológica; la protección y la ordenación de los recursos hídricos, así como el acceso a esos recursos; los océanos y los recursos costeros y marinos y el desarrollo durable de los pequeños Estados insulares; y las medidas sobre la atmósfera y el cambio climático. Asimismo, en la región del Pacífico, el aumento del nivel del mar está siendo monitoreado en 11 países del Pacífico bajo un proyecto regional. En el Caribe, desde comienzos de los años ochenta, la Unidad de desarrollo durable y medio ambiente de la Organización de Estados Americanos (OEA) trabaja con países del hemisferio en la elaboración de métodos para reducir la vulnerabilidad ante los peligros naturales, a escalas nacional y local, y junto con sectores particulares, como los de educación, transporte y producción y distribución de energía. En el Caribe, esta Unidad llevó a cabo el proyecto de Mitigación de Desastres en el Caribe de seis años de duración (1994-1999), cuyo objetivo es el establecimiento de mecanismos durables, públicos y privados, de mitigación de desastres, que disminuyan en un grado perceptible la pérdida de vidas, reduzcan los daños potenciales y abrevien los períodos de recuperación tras los desastres.

El cambio climático es una cuestión de especial relieve para los pequeños Estados insulares y, si bien la región del Caribe es un contribuyente de poca importancia para las emisiones mundiales de gases de efecto de invernadero, estará entre las primeras que sufran las consecuencias. La Organización de los Estados Americanos (OEA) trabaja activamente para brindar asistencia a los pequeños Estados insulares del Caribe, con objeto de que desarrollen una fuente sostenible de energía en el futuro. En 1997, bajo los auspicios de la Asociación de Estados del Caribe se formó un grupo especial sobre desastres naturales con el objetivo de preparar un acuerdo regional sobre medidas en casos de desastre. La Comunidad del Caribe creó un centro del cambio del clima, que se encuentra todavía en las primeras etapas de desarrollo y cuya viabilidad a largo plazo requerirá apoyo internacional. OEA; *Los problemas del desarrollo sostenible de los Pequeños Estados Insulares. Documentos de la Reunión del 13 al 15 de Octubre de 1999 de la Comisión Interamericana para el Desarrollo Sostenible*. Organización de Estados Americanos, Washington, 1999, pp. 6- 10.

Los pequeños Estados insulares en desarrollo del Atlántico, el Océano Índico, el Mediterráneo y el Mar del Sur de China también concluyeron que era necesario un mecanismo de coordinación para la ejecución del Programa de Acción. Actualmente, sólo se ocupa de la región la Comisión del Océano Índico, a la que pertenecen pocos pequeños Estados insulares en desarrollo del Atlántico, el Océano Índico, el Mediterráneo y el Mar del Sur de China. La Comisión del Océano Índico funciona como secretaría provisional del Programa de Acción, con recursos humanos y financieros muy limitados. En la región de África, la Comisión del Océano Índico (COI) ha participado activamente en actividades de aplicación del Programa. Los PEID dominan los programas regionales del Pacífico Sur y la zona del Caribe, y también son miembros del Plan de Acción del Mediterráneo, del Plan de Acción de los Mares de Asia Oriental, del Programa de los Mares de Asia del Sur, y del Convenio para la Protección, la Ordenación y el Desarrollo del Ambiente Marino y Costero de la Región de Africa Oriental (Convenio de Nairobi). De manera individual los países también han actuado; en Cuba, Barbados y Mauricio se han establecido centros o programas para fomentar la capacitación en ordenación ambiental y la toma de conciencia pública. Consejo Económico y Social, *Examen de la ejecución del Programa de Acción para el desarrollo sostenible de los pequeños Estados insulares en desarrollo*. Consejo Económico y Social de la Organización de las Naciones Unidas, Nueva York, 1999, pp. 5- 16.

asimismo, que instituciones regionales sean las encargadas de la gestión de programas y de la promoción de la cooperación entre las distintas regiones.

La necesidad de medidas a nivel nacional y regional ha sido destacada en numerosas ocasiones; se ha recomendado continuamente que la cooperación subregional entre las islas en las esferas de la educación científica y el desarrollo de infraestructuras es la estrategia más realista a corto y medio plazo para crear capacidad científica y tecnológica, pero con frecuencia se ha olvidado que estos países tienen una capacidad limitada para responder a los retos que el sobrecalentamiento global les plantea y para recuperarse de los recurrentes desastres naturales que los afectan. A pesar de las exigentes acciones que han emprendido al nivel nacional, el necesario apoyo externo les ha sido eludido continuamente.

Los PEID han cooperado para enfrentar e intentar solucionar los problemas que, en común, les plantea el cambio climático pero lo que la cooperación internacional en esquemas sur- sur puede aportar a estos Estados en sus esfuerzos por mitigar y adaptarse a los efectos del sobrecalentamiento global es muy limitado.

A nivel internacional y multilateral es poco lo que se está haciendo para que los PEID se adapten al cambio climático. La cooperación internacional en la materia se caracteriza por ser de carácter horizontal en donde los PEI poco pueden hacer ellos solos por paliar los efectos del cambio climático sobre sus territorios y sus sociedades. Los problemas que causan los peligros naturales presentes en los PEID, pueden verse agravados en grado sumo por el sobrecalentamiento global previsto y los consiguientes aumentos del nivel del mar y de la temperatura en la superficie de este, así como los cambios en los regímenes de precipitaciones, vientos y corrientes oceánicas. La vulnerabilidad de los recursos costeros, los asentamientos humanos y la infraestructura frente a la elevación del nivel del mar, imprime importancia a la necesidad urgente de un marco integrado para tratar estos problemas. La escasez de datos fidedignos y la falta de adecuados sistemas de información o estructuras

institucionales coordinadas para ordenar los recursos costeros, acentúa las dificultades<sup>162</sup>.

El cambio climático global ha dejado muy claro que es imposible e inútil enfrentar los problemas más graves en el ambiente sin una acción que involucre a todas las naciones. Problemas mundiales necesitan soluciones mundiales, por lo que resulta necesario adoptar medidas en todos los niveles para acelerar la aplicación en los planos nacional y regional del Programa de Acción de Barbados, con recursos financieros suficientes, transferencia de tecnología ecológicamente racional y la asistencia de la comunidad internacional para el fomento de la capacidad; y el fomento y fortalecimiento de las organizaciones regionales.

Es imperioso, además, prestar asistencia a los pequeños Estados insulares en desarrollo para que den apoyo a las comunidades locales y las organizaciones nacionales y regionales competentes para una gestión global de los peligros y riesgos que entraña el cambio climático, así como para la prevención y preparación en casos de desastre y la mitigación de sus efectos, y para ayudar a aliviar las consecuencias de los desastres, los fenómenos meteorológicos extremos y otras situaciones de emergencia que el sobrecalentamiento global está creando.

La cooperación internacional debe de estar dirigida al establecimiento de asociaciones para atender a la necesidad de adaptación derivada de los efectos adversos del cambio climático, de conformidad con los compromisos dimanantes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático<sup>163</sup> y el Protocolo de Kyoto. Es urgente pues, un enfoque global que se centre en la participación de todas las Partes involucradas en el sobrecalentamiento global, un enfoque que de a la adaptación y a la mitigación un lugar primordial como marco de acción y que se base en la concertación

---

<sup>162</sup> En el Capítulo siguiente abordaremos con detalle las implicaciones del sobrecalentamiento global para los pequeños Estados insulares en desarrollo.

<sup>163</sup> Es necesario que se lleven a cabo acciones urgentes en lugar de estudios o proyectos pilotos; la implementación del Artículo 4.4 de la CMNUCC (Apoyo de los países desarrollados para la adaptación de los países vulnerables en vías de desarrollo) y un proceso que asegure una respuesta rápida para ayudar a los países que están sufriendo los daños.

política para que se avance a un esquema de cooperación internacional eficaz Horizontal- Vertical.

Algunos aspectos de la CMNUCC aún no han sido implementados; las emisiones no han disminuido y la transferencia de tecnología y la creación de capacidades no han sido las adecuadas. Los logros han sido menores en lo que respecta a formular y aplicar medidas de mitigación de los desastres naturales y de protección contra ellos. Las corrientes totales de ayuda a esos países han disminuido y se necesitan medidas más radicales para reducir la carga de la gestión de la deuda impuesta a los pequeños Estados así como intensificar la cooperación regional; crear mecanismos ambientales y otros mecanismos de fortalecimiento de la capacidad de recuperación formulados específicamente para compensar sus vulnerabilidades singulares, y mejorar la calidad de la asistencia internacional destinada a prestar apoyo a esas medidas.

Estamos, pues, frente a un tema de implicaciones políticas, económicas y sociales en el que el grado de vulnerabilidad de los PEID es verdaderamente alto y en el que necesariamente se necesita de una cooperación no sólo a nivel regional sino que además involucre a todos los demás Estados parte del sistema internacional.

Si bien es cierto que el desarrollo económico es un elemento indispensable para alcanzar un desarrollo durable, y para hacer posible un mayor avance respecto de la adaptación, los mecanismos de mercado, por si solos, no son suficientes para lidiar con el cambio climático. Los pequeños Estados insulares en desarrollo dependen de la acción colectiva de la comunidad internacional y lo que hemos visto hasta ahora es una clara división entre los compromisos hechos en las negociaciones de alto nivel y las negociaciones actuales a nivel técnico.

El único mecanismo internacional que establece acciones específicas para combatir el cambio climático es el Protocolo de Kyoto<sup>164</sup>, no obstante aún con este instrumento, el problema no se resuelve. Las emisiones de gases de efecto invernadero continuarán aumentando, a menos que se produzca un

---

<sup>164</sup> Considerando que la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático no fija metas específicas de reducción de emisiones de gases de efecto de invernadero.

cambio drástico, por ejemplo en la forma en que usa la energía los países industrializados, los más grandes emisores de gases de efecto de invernadero. Y aún con estos esfuerzos que parecen irrealizables no se detendrá el alza del nivel del mar hecho que pone en peligro la existencia misma de algunos PEID.<sup>165</sup>

La aplicación del Plan de acción de Barbados, requiere un esfuerzo mucho mayor, tanto por parte de los propios países como del resto de la comunidad internacional, sobre la base del reconocimiento de que cada país debe asumir la responsabilidad principal por su propio desarrollo, pero que el sobrecalentamiento global plantea retos que los PEID no pueden enfrentar por sí solos; debe hacerse hincapié en el principio de las responsabilidades comunes pero diferenciadas.

Sin duda alguna, para que se obtengan progresos y se avance en materia de mitigación y adaptación al cambio climático será necesario que la comunidad internacional en su conjunto aplique las directrices de acción marcadas tanto por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático así como por su Protocolo de Kyoto.

En suma, el sobrecalentamiento global plantea grandes desafíos para los PEID no sólo para su desarrollo, sino para su supervivencia misma, y la superación de los mismos requerirá de nuevos planteamientos de la cooperación regional e internacional, nuevos paradigmas para hacer que la cooperación sur-sur sea efectiva y que el apoyo y asistencia externos de las instituciones bilaterales y multilaterales se vuelva una realidad.

---

<sup>165</sup> Tuvalu, apenas 5 metros por encima del nivel del mar, está tratando de trasladar su población entera de casi 12, 000 habitantes a Australia o Nueva Zelanda, temiendo que el alza del nivel del mar como resultado del sobrecalentamiento de la Tierra y un aumento de los ciclones causado por el cambio climático acabarán por anegar sus tierras.



### 3. Los pequeños Estados insulares en desarrollo y los riesgos frente al cambio climático.

Los pequeños Estados insulares en desarrollo (PEID) son un caso especial a tratar en el ámbito de la cooperación internacional concerniente a la mitigación y adaptación a las implicaciones que trae consigo el cambio climático global.

No todos los PEID experimentan el mismo tipo de riesgos frente al cambio climático global, e incluso aquéllos que experimentan los mismos peligros, no lo hacen en la misma magnitud. La severidad de los riesgos variará dependiendo de las características geofísicas, económicas y sociales de cada pequeño Estado insular en desarrollo. Las condiciones económicas, sociales y medioambientales determinarán cómo es que estos Estados experimentan los impactos del sobrecalentamiento global. Estas características específicas de las islas, determinarán qué tan vulnerables son a los impactos del cambio climático.

La vulnerabilidad de los actores objeto de nuestro estudio, se refiere a la incapacidad de éstos de hacer frente a los impactos y peligros que les plantea el sobrecalentamiento global y a su capacidad (la existencia o la no existencia de la misma) de recuperarse<sup>166</sup>. La vulnerabilidad incorpora pues, el grado al que los PEID están expuestos a los impactos del cambio climático; qué tanto estos Estados son afectados, directa o indirectamente, por los impactos de aquél; y el potencial de estos Estados para hacer frente a las implicaciones del cambio climático global, para recuperarse y adaptarse.

Los pequeños Estados insulares en desarrollo tienen ciertas características comunes que los identifican como vulnerables a las implicaciones del cambio climático global. Estas características abarcan su alta exposición a los peligros naturales; su tamaño físico limitado; su relativo aislamiento, lo que se traduce en una lejanía de los mercados internacionales más importantes; recursos naturales limitados y sobre explotados; decreciente

---

<sup>166</sup> Robert T., Watson, Daniel L., Albritton, *et. al.*; *Cambio Climático 2001. Informe de síntesis. Contribución de los grupos de trabajo II y III al Tercer Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*. Ed. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oslo, 2003, p. 5.

disponibilidad de agua potable; alta dependencia de las importaciones y sensibilidad a las crisis de los mercados externos; rápido crecimiento poblacional; migración dentro y entre los mismos PEID; cambios rápidos en la estructura social; crecimiento de las actividades industriales y de infraestructura en las zonas costeras; infraestructura pobremente desarrollada (a excepción del turismo); y fondos limitados al igual que recursos humanos capacitados (lo que limita la capacidad de los PEID de adaptarse a las implicaciones del cambio climático)<sup>167</sup>.

El grado al que están expuestos estos Estados a los impactos del cambio climático es un elemento clave de su vulnerabilidad. La exposición a los peligros climáticos incluye tanto la frecuencia como la severidad con que estos fenómenos climáticos ocurren y seguirán ocurriendo. Muchos PEID ya son vulnerables a los frecuentes eventos climáticos extremos que les causan daños, simplemente por su ubicación geográfica<sup>168</sup>. En la siguiente tabla se muestra la localización y extensión territorial de los PEID, así como el número de habitantes por Estado lo cual nos permite percibir el riesgo que representa para países tan pequeños no sólo económica sino también territorialmente, el alza del nivel del mar y el aumento de los fenómenos climáticos extremos.

	Localización	Extensión territorial	Población
Islas Cook	Oceanía, grupo de islas en el Pacífico Sur	236 km <sup>2</sup>	21 388
Fiji	Oceanía, grupo de islas en el Pacífico Sur	18 270 km <sup>2</sup>	905 949
Kiribati	Oceanía, pertenece	811 km <sup>2</sup>	105 432

<sup>167</sup> Algunos ejemplos de las vulnerabilidades en islas específicas, ilustran el nivel de susceptibilidad a los impactos adversos del sobrecalentamiento global sobre estos Estados. En Barbados y muchas otras pequeñas islas, casi todos los alimentos, combustibles, materiales para la construcción y otros bienes son importados. En Maldivas y Papua Nueva Guinea, alrededor del 50 al 80 % de la tierra está a menos de un metro sobre el nivel del mar; en Seychelles, alrededor del 80% de la población y de la infraestructura se encuentran a lo largo de la costa; en Granada, los limitados recursos ejercen presión a los problemas ambientales que enfrenta este Estado; Palau sufre de sequías prolongadas durante el fenómeno del Niño; en la región del sudeste asiático, frecuentes y más intensos ciclones tropicales, así como eventos extremos relacionados con el sobrecalentamiento global, se presentaron durante la década de 1990. Ian D., Whyte; *Climatic Change and human society*. Ed. Arnold, Londres, 1995, pp. 132- 140.

<sup>168</sup> Los PEID ubicados en la región del Caribe están más expuestos a los ciclones tropicales que los ubicados en la región del Sur del Atlántico.

	a un grupo de 33 atolones de coral en el Pacífico.		
Islas Marshall	Oceanía, pertenece a una cadena de 29 islas	11 854 km <sup>2</sup>	60 422
Nauru	Oceanía, isla del Pacífico Sur, ubicada al sur de las Islas Marshall	21 km <sup>2</sup>	13 287
Niue	Oceanía, isla del Pacífico Sur, localizada al este de Tonga	260 km <sup>2</sup>	2 166
Palau	Oceanía, al sureste de Filipinas	458 km <sup>2</sup>	20 579
Papua Nueva Guinea	Oceanía, grupo de islas que incluye la mitad este de la isla Nueva Guinea, al este de Indonesia.	462 840 km <sup>2</sup>	5 670 544
Samoa	Oceanía, grupo de islas del Pacífico Sur	2 944 km <sup>2</sup>	176 908
Islas Salomón	Oceanía, grupo de islas del Pacífico Sur, al este de Papua Nueva Guinea	28 450 km <sup>2</sup>	552 438
Tonga	Oceanía, archipiélago en el Pacífico Sur	748 km <sup>2</sup>	114 689
Vanuatu	Oceanía, grupo de islas del Pacífico Sur.	12 200 km <sup>2</sup>	208 869
Tuvalu	Oceanía, grupo de islas que incluyen 9 atolones de coral en el Pacífico Sur.	26 km <sup>2</sup>	11 810
Micronesia	Oceanía, grupo de islas del Pacífico Norte.	702 km <sup>2</sup>	108 004
Antigua y Barbuda	Caribe, al sureste de Puerto Rico	Antigua 280 km <sup>2</sup> ; Barbuda 161 km <sup>2</sup>	69 108
Bahamas	Caribe, al sureste de Florida y al noreste de Cuba	13,940 km <sup>2</sup>	303 770
Barbados	Caribe, al noreste de Venezuela	431 km <sup>2</sup>	279 912
Cuba	Caribe, al sur de Florida	110 860 km <sup>2</sup>	11 382 820
	Localización	Extensión territorial	Población

Dominica	Caribe	754 km <sup>2</sup>	68 910
República Dominicana	Caribe, al este de Haití	48 730 km <sup>2</sup>	9 183 984
Granada	Caribe, Isla entre el Mar Caribe y el Océano Atlántico, al norte de Trinidad y Tobago	344 km <sup>2</sup>	89 703
Guyana	Al norte de Sudamérica, limita con el Océano Atlántico, entre Suriname y Venezuela	214 970 km <sup>2</sup>	767 245
Jamaica	Caribe, isla en el Mar de Caribe, al sur de Cuba	10 991 km <sup>2</sup>	2 758 124
Saint Kitts and Nevis	Caribe, islas en el Mar Caribe, entre Puerto Rico y Trinidad y Tobago	261 km <sup>2</sup>	39 129
Santa Lucía	Caribe, isla entre el Mar Caribe y el Océano Atlántico, al norte de Trinidad y Tobago	616 km <sup>2</sup>	168 458
San Vicente y las Granadinas	Caribe, islas entre el Mar Caribe y el Océano Atlántico, al norte de Trinidad y Tobago	389 km <sup>2</sup>	117 848
Suriname	Al norte de Sudamérica, limitan con el Océano Atlántico, entre Guyana Francesa y Guyana	163 270 km <sup>2</sup>	439 117
Haití	Caribe, entre el Mar Caribe y el Océano Atlántico, al oeste de República Dominicana	27 750 km <sup>2</sup>	8 308 504
	Localización	Extensión territorial	Población

Trinidad y Tobago	Caribe, islas entre el Mar Caribe y el Océano Atlántico, al noreste de Venezuela	5 128 km <sup>2</sup>	1 065 842
Maldivas	Ubicadas en la región sur de Asia, grupo de atolones en el Océano Índico, al sur-sudoeste de la India	300 km <sup>2</sup>	359 008
Mauricio	Al sur de África, isla en el Océano Índico, al este de Madagascar	2 040 km <sup>2</sup>	1 240 827
Comoras	Al sur de África, grupo de islas al norte de Mozambique, entre el norte de Madagascar y el norte de Mozambique	2 170 km <sup>2</sup>	690 948
Seychelles	Archipiélago en el Océano Índico, al noreste de Madagascar	455 km <sup>2</sup>	81 541
Cabo Verde	Al Oeste de África, grupo de islas en el Océano Atlántico, al oeste de Senegal	4 033 km <sup>2</sup>	420 979
Guinea Bissau	Al este de África, limita con el Océano Atlántico, entre Guinea y Senegal	36 120 km <sup>2</sup>	1 442 029
Santo Tome y Príncipe	Al este de África, islas en el Golfo de Guinea, al este de Gabón	1 001 km <sup>2</sup>	193 413
Chipre	Medio Oriente, isla en el Mar Mediterráneo al sur de Turquía	9 250 km <sup>2</sup>	784 301
Malta	Al sur de Europa, islas en el Mar Mediterráneo, al sur de Italia	316 km <sup>2</sup>	400 214

Bahrein	Archipiélago en el Golfo Pérsico, al este de Arabia Saudita	665 km <sup>2</sup>	698 585
---------	---	---------------------	---------

Fuente: *Guía Mundial. Almanaque anual 2006*, Bogotá, 2006.

Cuando nos referimos a la vulnerabilidad de los PEID, a lo actuales y futuros cambios que trae consigo el sobrecalentamiento global, tenemos que pensar en los recursos de agua, el suministro de energía, la salud, el suministro de alimentos y la agricultura, la biodiversidad (ecosistemas marinos y terrestres), los asentamientos humanos y la infraestructura (particularmente costera); sectores todos, que son sumamente importantes en los PEID por su trascendencia económica, social y medioambiental.

### 3.1. El aumento del nivel del mar.

#### 3.1.1. Implicaciones económicas.

Los modelos pronostican que los niveles del mar subirán entre 9 y 88 centímetros para el año 2100<sup>169</sup> debido al sobrecalentamiento global<sup>170</sup>. Los pequeños Estados insulares en desarrollo son extremadamente vulnerables a este aumento debido a que las costas se han modificado y desarrollado intensamente en las últimas décadas.

No sólo las inundaciones y la erosión costera empeorarán; la intrusión del agua salada reducirá la calidad y cantidad de reservas de agua dulce<sup>171</sup>. Asimismo, el crecimiento del nivel del mar podría además producir eventos extremos como mareas altas, tormentas, y olas marinas sísmicas (maremotos) con resultados aún más destructivos.

Aunado a lo anterior, el aumento del nivel del mar dañará sectores económicos importantes para los PEID; debido a que una gran cantidad de alimentos se produce en áreas costeras, la pesca, la acuicultura y la agricultura se están volviendo particularmente vulnerables. El aumento esperado del nivel del mar inundará buena parte de las tierras bajas de los PEID, dañando las tierras agrícolas costeras. Difíciles condiciones para el comercio, una infraestructura débil, carencias en el acceso a tecnología e información, son condiciones que pueden hacer más difícil a estos países superar las implicaciones del cambio climático sobre la agricultura.

---

<sup>169</sup> Esto ocurrirá debido a la expansión térmica del agua oceánica por el calentamiento y a un flujo de agua dulce proveniente del descongelamiento de los glaciares y el hielo. El nivel del mar en la línea costera está determinado por muchos factores en el medio ambiente mundial que funcionan con un gran margen de escalas temporales (desde horas como las mareas, hasta millones de años como lo cambios en las cuencas oceánicas debidos a la tectónica y a la sedimentación). En la escala temporal de los decenios a los siglos, algunas de las mayores influencias sobre los niveles medios del mar se vinculan con el clima y los procesos de cambio climático. Como explicamos en el Capítulo I, cuando el agua del océano se calienta, se expande. A partir de observaciones de las temperaturas oceánicas es que se ha concluido que la expansión térmica es uno de los principales contribuyentes a los cambios históricos en el nivel del mar. Se prevé que la expansión térmica aportará el mayor componente al aumento del nivel del mar en los próximos cien años. Las temperaturas de las profundidades de los océanos cambian muy lentamente; por lo tanto, la expansión térmica continuaría por muchos siglos, aunque se estabilizaran las concentraciones de GEI en la atmósfera. Después de la expansión térmica, se prevé que la fusión de los glaciares de montaña y de los casquetes de hielo constituirá el principal aporte al aumento del nivel del mar en los próximos cien años.

<sup>170</sup> J.T., Houghton, J. Jenkins, J. Ephraums; *Climate change. The IPCC Scientific Assessment. Report prepared for IPCC by Working Group I*. Cambridge University Press, Londres, 1990, p. 22.

<sup>171</sup> El aumento del nivel del mar ya está contaminando las reservas de agua dulce en los pequeños atolones que salpican los océanos Pacífico e Índico y el Mar del Caribe.

De tal suerte que la elevación del nivel del mar afectará el abastecimiento de agua dulce, la infraestructura costera y las industrias basadas en los recursos costeros.

Las zonas costeras de los PEID contienen asentamientos humanos, industrias, puertos, y otras infraestructuras, por lo que éste es el grupo de países más vulnerable, pues sus costas densamente pobladas carecen de sistemas de defensa marina y costera.

El aumento de la erosión de las playas y las costas incrementará la inundación permanente de éstas últimas y agravará los efectos de las tormentas tropicales. Además, representa una amenaza para la infraestructura del turismo, la energía, el transporte y las comunicaciones, concentrada desproporcionadamente en las zonas costeras.

Aunque el turismo no tiene la misma importancia ni está igualmente desarrollado en los pequeños Estados insulares en desarrollo, continúa siendo la principal actividad económica y fuente de divisas en la mayor parte de estos Estados<sup>172</sup>. El turismo y su contribución a la economía de los PEID, están amenazados por el cambio climático, del que sus implicaciones se han traducido en la erosión de las playas y la pérdida de diversidad biológica. El turismo, como el principal sector generador de divisas de las economías insulares, es particularmente dependiente de los recursos costeros por lo que el aumento del nivel del mar esperado, disminuirá la productividad económica de las poblaciones que habitan estos países.

Los sistemas de suministro de energía serán vulnerables a los cambios resultantes del sobrecalentamiento global. El aumento del déficit de agua dulce y una mayor demanda de las reservas de la misma podrían generar presiones a este sector.

La mayor parte de los PEID cuentan con una mínima capacidad financiera, institucional y técnica y, por lo tanto, es posible que deban considerar el reasentamiento de millones de personas. El aumento del nivel del mar también puede provocar la desaparición de varios pequeños Estados

---

<sup>172</sup> Por ejemplo, los turistas contribuyen con el 95% del grueso del producto nacional en Maldivas, y el 70% de la fuerza laboral en las Bahamas es empleada en el sector turístico. En el decenio de 1990, el turismo de esos Estados aumentó en un 60% y proporcionó nuevas oportunidades económicas, aunque también creó problemas económicos, sociales y ambientales. Ian D., Whyte; *Op. cit.*, pp. 134, 135.



insulares como Maldivas, cuya altura promedio sobre el nivel del mar no supera los 1.5 metros<sup>173</sup>.

### 3.1.2. Implicaciones sociales.

La elevación del nivel del mar es una amenaza constante para los pequeños Estados insulares en desarrollo. La existencia misma de algunos de estos Estados como Maldivas, Tuvalu y muchas otras islas del Pacífico, se ve amenazada por esta elevación del nivel del mar debido al sobrecalentamiento del planeta.

El ascenso del nivel del mar podría desplazar a millones de personas de los pequeños Estados insulares en desarrollo, y dificultar el sustento de los pobres al limitar los productos y servicios provenientes de sistemas ecológicos como los arrecifes de coral, manglares y bosques.

En algunos PEID, particularmente de tierras bajas o atolones, los reasentamientos afuera de las fronteras nacionales tendrán que ser considerados. Implementar esto será extremadamente complicado, especialmente para los pequeños Estados insulares de tierras bajas en donde las zonas costeras están densamente pobladas. Ello puede ocasionar graves trastornos sociales y culturales.

Además, el desplazamiento de las comunidades inundadas, particularmente aquellas de recursos limitados, aumentará la exposición y el riesgo de distintas enfermedades infecciosas. Los insectos y otros transmisores de enfermedades se difundirán en nuevas áreas. La distorsión de los sistemas sanitarios, de drenaje de aguas de lluvia, y de disposición de las aguas utilizadas también tendrá consecuencias sobre la salud.

Los asentamientos humanos que dependen fundamentalmente de la pesca comercial, la agricultura de subsistencia y otros recursos naturales son altamente vulnerables. Con el aumento del nivel del mar, las aguas marinas invadirán las reservas de agua dulce costeras; los acuíferos costeros de agua

---

<sup>173</sup> Lamentablemente, en unos pocos casos la existencia misma de estos países podría estar amenazada. Por ejemplo, el Gobierno de Tuvalu ha reconocido que la isla está condenada y ha solicitado oficialmente a Australia y Nueva Zelandia que otorguen la ciudadanía a sus habitantes.

dulce podrían contaminarse por la intrusión salina a partir del aumento del nivel del mar lo que afectaría las plantas de bombeo de agua dulce, la pesca en aguas salobres y la agricultura.

El cambio climático, y el consiguiente aumento en el nivel del mar, constituye una amenaza para los recursos de agua dulce,<sup>174</sup> recursos de agua ya de por sí amenazados por la extracción indiscriminada. La mayor penetración del agua salada representa una amenaza para las poblaciones que habitan estos Estados que se verían enfrentadas a la escasez de este vital líquido.

Los recursos pesqueros<sup>175</sup> representan una importante contribución a la alimentación de las distintas poblaciones de los PEID; la disponibilidad de pescado puede verse afectada por los cambios previstos en la temperatura del agua y los cambios en la distribución de los alimentos de los cuales ellos dependen.

También corren riesgos las áreas que sufren las presiones del crecimiento de la población, la pobreza y la degradación ambiental. Los arrecifes de coral tienen una enorme influencia en la vida de las personas que habitan los PEID. Estos funcionan para detener el agua a lo largo de las costas de muchas islas y representan una de las más importantes fuentes naturales de alimento, y de materiales para la construcción. Además, funcionan como hábitat para animales marinos y peces del coral; no obstante, en muchas islas, los arrecifes de coral ya están siendo amenazados por el sobrecalentamiento global<sup>176</sup>.

En todos los casos, las personas más pobres serán las más afectadas. El impacto del cambio climático en general, y del aumento del nivel del mar en particular, sobre este sector de la población, será un factor que exacerbe la presión total que sufren estos asentamientos.

---

<sup>174</sup> Estados como Bahamas y Barbados, son casi completamente dependientes de las reservas de agua (del suelo) subterráneas, las que serán seriamente afectadas. Mauricio depende de las reservas de agua del subsuelo en un 60% para uso doméstico, la agricultura y la industria. Ian D., Whyte; *Op. cit.*, p. 156.

<sup>175</sup> La producción de pescado se redujo un 60% en Granada y las Islas Marshall en 1998.

<sup>176</sup> Dominica, por ejemplo, reporta que el 15% de sus arrecifes de coral está mostrando signos de blanqueamiento.

### 3.2. Aumento de los fenómenos climáticos extremos.

#### 3.2.1. Implicaciones económicas.

Los pronósticos de modelos climáticos demuestran que aumentará la frecuencia e intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos<sup>177</sup> (precipitación abundante y variable, ondas de calor, mareas de tormenta costeras, ciclones e inundaciones) lo que se traducirá en un creciente impacto económico, de manera similar al de las crisis económicas externas. Los PEID son especialmente vulnerables frente a las perturbaciones económicas creadas por fenómenos meteorológicos extremos. Muchos de estos países deberán afrontar, en medida creciente, la carga financiera que representa el suministro de socorro en casos de desastre y programas de rehabilitación en gran escala, así como la reducción de las rentas públicas como resultado de la caída repentina de la producción y los ingresos.

Debido al sobrecalentamiento global, habrá más energía en el sistema climatológico avivando fenómenos tales como huracanes. En algunas zonas los ciclones podrían volverse más destructivos; también conocidos como huracanes y tifones, estos sistemas de tormentas masivas combinan los efectos de lluvias fuertes, vientos y tormentas eléctricas y el aumento del nivel del mar. El calentamiento de los océanos aumentará la frecuencia e intensidad de estas tormentas.

La actividad agrícola es vital para las economías de los PEID y para los niveles nutricionales de la sociedad, particularmente en los Estados donde la seguridad alimenticia es un asunto de interés nacional. Con el sobrecalentamiento global, el crecimiento, la subsistencia y las cosechas de vegetales serán afectadas por el calor y por la frecuencia de los eventos climáticos extremos como los ciclones tropicales, inundaciones y sequías. La intrusión de agua salada afectará igualmente las cosechas.

Por otra parte, la industria aseguradora es muy sensible a los cambios en la frecuencia e intensidad de los fenómenos extremos. Cualquier incremento en la frecuencia o magnitud de estos fenómenos desencadenaría

---

<sup>177</sup> Robert T., Watson, Daniel L., Albritton, *et. al.*; *Op. cit.*, p. 6.

un incremento en las primas de los seguros o en el retiro de las coberturas, tal como las islas en el Caribe han experimentado después de una serie de severos huracanes<sup>178</sup>.

Muchos pequeños Estados insulares en desarrollo, como resultado de su aislamiento geográfico, poseen gran número de especies vegetales y animales que no existen en ninguna otra parte del mundo y, por lo tanto, aportan una contribución relativamente considerable a la biodiversidad mundial. Sin embargo, sus ecosistemas son pequeños y vulnerables a los trastornos causados por el cambio del clima. Estos Estados, por consiguiente, tienen muchas especies que se encuentran en peligro de extinción o están amenazadas; los arrecifes coralíferos son ecosistemas marinos que ejemplifican lo anterior. Los bancos de coral son buen ejemplo de un ecosistema que ya está mostrando efectos de deterioro grave; la decoloración pronunciada de los bancos de coral ha sido provocada por el ascenso de la temperatura en la superficie de los mares. Para muchos de estos países los recursos marinos son de importancia económica crítica, pues proporcionan buena parte del suministro de alimentos, de empleo, de actividad económica y de ingresos.

Así pues, los ecosistemas costeros están en grave riesgo. Las áreas costeras contienen algunos de los ecosistemas más productivos y de mayor diversidad del mundo, incluyendo los bosques de manglares, los arrecifes de coral, y las praderas marinas. Los deltas bajos, los atolones y arrecifes de coral son particularmente sensibles al cambio en la frecuencia e intensidad de las precipitaciones y las tormentas. Los corales generalmente crecen con la rapidez suficiente para mantenerse al compás del aumento del nivel del mar, pero pueden ser afectados por el aumento en la temperatura del mismo.

En el sector turístico, cambios en la temperatura y en los patrones de lluvia traerá como resultado un cambio en las tendencias de los visitantes y el aumento en la intensidad y frecuencia de los ciclones tropicales traerá consigo daños a la infraestructura turística.

---

<sup>178</sup>OEA, *Los problemas del desarrollo sostenible de los Pequeños Estados Insulares. Documentos de la Reunión del 13 al 15 de Octubre de 1999 de la Comisión Interamericana para el Desarrollo Sostenible*. Organización de Estados Americanos, Washington, 1999, pp. 2, 3.

Una mayor frecuencia de varios fenómenos meteorológicos extremos, traerá como resultado la erosión de las costas, el trastorno de la actividad agrícola y una menor capacidad de recuperación de los ecosistemas terrestres y marinos. También la infraestructura física necesaria para la pesca y la agricultura, sufrirá daños como consecuencia de los fenómenos climáticos extremos.

### 3.2.2. Implicaciones sociales.

Los pequeños Estados insulares en desarrollo siguen siendo extremadamente vulnerables a los desastres naturales. Estos Estados han sufrido colectivamente los efectos de numerosos fenómenos meteorológicos extremos cada año; y hacen frente al problema permanente de resolver la imprevisibilidad, frecuencia e intensidad de estos fenómenos. Debido a la consiguiente desviación de los recursos de los planes de desarrollo a largo plazo, para destinarlos a la reconstrucción y rehabilitación y para proteger a las comunidades que habitan en la costa, los desastres naturales siguen presentando un reto al desarrollo durable de la mayoría de los pequeños Estados insulares en desarrollo.

El calentamiento, la sequía y las inundaciones afectarán las reservas de agua. La disponibilidad de agua potable es un factor limitante para el desarrollo económico y social en los PEID. Muchos de estos Estados dependen completamente de una única fuente de suministro de agua, lo que los hace altamente vulnerables al cambio climático. En los PEID en donde el agua de lluvia es la principal fuente de suministro, la disponibilidad de este recurso es sensible a los cambios en los patrones de lluvia y de las tormentas. Una reducción de las lluvias, acompañada de un aumento del nivel del mar y cambios en la intensidad y frecuencia del fenómeno de El Niño, tendrían como resultado una reducción del volumen de agua bebible.

Es posible que los asentamientos en los PEID, que ya tienen déficit de agua, se vean enfrentados a una mayor demanda en la medida en que el clima se calienta. No hay formas de bajo costo que permitan obtener mayores

reservas de agua dulce en estos Estados. Por otro lado, las reiteradas inundaciones pueden crear problemas con la calidad de aquélla.

En la medida en que la intensidad de los ciclones tropicales<sup>179</sup> empeore en algunas regiones, los riesgos para los pequeños Estados insulares en desarrollo incluyen amenazas directas a la vida humana, epidemias y otros riesgos a la salud. El aumento en frecuencia e intensidad de los fenómenos climáticos extremos y temperaturas más altas, afectarán la salud de los habitantes de los PEID quienes ya sufren intensas olas de calor y, asociado con ello, un aumento de brotes de enfermedades por vector.

La salud y los asentamientos humanos sufrirán muchos efectos directos e indirectos. Los segmentos más pobres y desfavorecidos de la sociedad son los más vulnerables a las implicaciones negativas del cambio climático global.

Debido a su baja tolerancia a la temperatura, algunas especies de corales actualmente viven o están cerca de vivir en sus límites de soporte al calor. Los aumentos proyectados en la temperatura de la superficie del mar, sugieren que la tolerancia al calor de los arrecifes de coral será excedida en unas pocas décadas. El índice de blanqueamiento aumentará rápido. Estos y otros recursos costeros<sup>180</sup>, tienen importantes funciones ecológicas y socioeconómicas, proporcionando protección contra los ciclones, las tormentas y las mareas.

El aumento de los fenómenos climáticos extremos ya ha traído como resultado la destrucción de importantes y únicos sitios culturales, de áreas costeras protegidas y de sitios considerados patrimonios culturales, sobre todo en las islas de Pacífico<sup>181</sup>.

### 3.3. Situación de vulnerabilidad de los pequeños Estados insulares en desarrollo en la sociedad internacional.

---

<sup>179</sup> Un calentamiento de los océanos tropicales por sí mismo supondría un aumento de la frecuencia, y quizás la severidad de los ciclones tropicales. Sin embargo, otros factores, como el cambio en la dirección de los vientos y las tormentas, podrían desencadenar este efecto a nivel local.

<sup>180</sup> Como el mangle.

<sup>181</sup> Thomas E., Downing, Alexander J., Olsthoorn y Richard S. J., Tol; *Climate Change and risk*. Ed. Routledge, Londres, 1999, pp. 224, 225, 229- 233.

En general, los indicadores que nos revelan la vulnerabilidad de un grupo ante un peligro específico no son transferibles a otro grupo. En este sentido, los PEID presentan ciertas vulnerabilidades inherentes a su condición, que los hace ser un caso especial a tratar en el ámbito de las Relaciones Internacionales y de la cooperación internacional relacionada con el cambio climático global.

Los peligros que implica el sobrecalentamiento global, por sí mismos no necesariamente se traducen en desastres<sup>182</sup>; es la conjunción del peligro con la vulnerabilidad de las sociedades lo que crea un desastre. Entonces, pues, los desastres sólo ocurren cuando un peligro afecta a las sociedades que no están preparadas para enfrentarlo, las sociedades que son mayormente vulnerables.

Como hemos mencionado con anterioridad, los pequeños Estados insulares en desarrollo tienen problemas y vulnerabilidades especiales debido a la interacción de ciertas características que los determinan. Factores económicos tales como, tamaño y economías pequeñas; capacidad institucional deficiente tanto en el sector público como en el privado; lejanía de los mercados internacionales; altos costos de transportación; concentración espacial de las actividades productivas; producción y exportaciones poco diversificadas; gran dependencia de las importaciones; volatilidad de los ingresos; y alta vulnerabilidad a las crisis económicas de origen externo, convierten a los PEID en Estados altamente vulnerables y profundamente sensibles a los impactos del cambio climático.

Las condiciones geofísicas que presentan, tales como un territorio reducido, recursos naturales limitados, grandes zonas costeras y tierras bajas a pocos metros del nivel del mar, aunadas a unos factores sociales que incluyen el tamaño, la densidad y la distribución de la población en los PEID, y

---

<sup>182</sup> A una manifestación extrema del clima se la llama desastre climático cuando tiene un impacto negativo muy importante sobre el bienestar humano. En algunas partes del mundo, los desastres climáticos tienen lugar con tanta frecuencia que pueden considerarse parte de la norma. La vulnerabilidad a los desastres crece en la medida en que más personas se ven forzadas a vivir en zonas expuestas y en condiciones de marginalidad. En los pequeños Estados insulares en desarrollo, la vulnerabilidad mayor es causada por el desarrollo de mayor número de asentamientos y de actividades económicas en zonas de alto riesgo. Emma L., Tompkins, Sophie A., Nicholson-Cole, *et. al.*; *Surviving Climate Change in small Islands. A guide book*. Ed. Tyndall Centre for Climate Change Research, Londres, 2005, p. 13.

el limitado capital humano, factores estos últimos que determinan qué sectores de la población son los más afectados, hacen a los PEID aún más sensibles y reducen las capacidades de estos Estados de adaptarse a las implicaciones que trae consigo el calentamiento global.

Como resultado de lo anterior, los pequeños Estados insulares en desarrollo cuentan con poca capacidad de mitigación de los desastres y una limitada capacidad de prevención de los mismos.

Pero no sólo los PEID se caracterizan por ser vulnerables debido a unas condiciones físicas, económicas y sociales determinadas, condiciones mismas que los definen como *pequeños Estados insulares en desarrollo*. Además, mantienen una serie de problemas en su interior que se verán exacerbados por las implicaciones del sobrecalentamiento global. Es decir, que si bien es cierto que los PEID ya enfrentan retos que aún sin la existencia de un sobrecalentamiento global continúan generando presiones económicas, sociales y medioambientales a estos Estados, con este grave fenómeno tales problemas se profundizarán.

Respecto a los problemas que enfrentan los pequeños Estados insulares en desarrollo, y que se verán exacerbados por el sobrecalentamiento global previsto y los cambios concomitantes en el nivel del mar, en la temperatura del mismo y en la exacerbación de los fenómenos climáticos, encontramos que los PEID cuentan con ecosistemas costeros frágiles; las zonas costeras, donde vive la inmensa mayoría de la población y se realiza la mayor parte de las actividades económicas, y que además, usualmente son las zonas más productivas desde el punto de vista biológico ya que sustentan una profusión de recursos marinos vivos y se caracterizan por su alto nivel de diversidad biológica, han sido sometidas en años recientes a presiones cada vez mayores, tales como el crecimiento de la población y la intensificación de las actividades humanas, la concentración de la infraestructura turística, la eliminación inadecuada de los desechos líquidos y sólidos, la regulación y formulación frecuentemente deficientes de los proyectos de desarrollo; y la gestión deficiente de los arrecifes de coral, las algas marinas, los manglares y las marismas (la falta de sistemas de información amplia y de una estructura



institucional coordinada impiden la gestión integrada de esos recursos costeros).

Empero, debemos tener presente que las vulnerabilidades que presentan los pequeños Estados insulares en desarrollo también abarcan el potencial de estos Estados para hacer frente a las implicaciones del cambio climático global, para recuperarse y adaptarse. Así pues, lo que hace aún más vulnerables a los PEID es su poca o nula capacidad de mitigación y de adaptación al cambio climático global.

Sin duda alguna, los objetivos de mitigación y de adaptación al cambio climático no pueden alcanzarse mediante acciones aisladas. Es necesario que se lleve a cabo una acción global que involucre a todos los actores de la escena internacional.

Potencialmente, el papel de los PEID dentro del concierto internacional está sumamente limitado. Son Estados que, por ser económica y políticamente débiles, quedan al margen de los grandes acuerdos políticos internacionales. Generalmente, no son tomados en cuenta pues sus intereses particulares no son compartidos por ningún otro Estado o grupo de Estados.

Debido a lo anterior, los PEID tienen poca capacidad de negociación a nivel internacional, lo que les impide plantear sus intereses y problemáticas principales en los principales foros y conferencias internacionales. El asunto adquiere importancia cuando el reto a enfrentar es el cambio climático global, debido a las implicaciones que dicho fenómeno tiene para estos Estados.

Si bien es cierto que existe gran incertidumbre con respecto al ritmo, magnitud y distribución regional de los cambios previstos para los próximos 100 años, se admite, en general, la necesidad de adoptar medidas de política destinadas a la mitigación del cambio climático.

Hasta ahora la atención se ha centrado en las naciones industrializadas debido a su contribución a la actual concentración de gases de efecto de invernadero; sin embargo, se ha hecho de la mitigación un artificio a favor de los países desarrollados, convirtiéndose en un simple mecanismo comercial para seguir manteniendo los mismos niveles de emisión de gases de efecto de invernadero. Aunado a esto, se ha prestado mucha menos atención a lo que se

debería de hacer para que los pequeños Estados insulares en desarrollo se adapten a los impactos del cambio climático global. Esto es particularmente inquietante pues el cambio climático tiene implicaciones económicas, sociales y medioambientales que tienen repercusiones importantes sobre la pobreza y el desarrollo. En gran parte, los mayores retos y problemas a enfrentar serán para los pequeños Estados insulares en desarrollo, que tienen una capacidad extremadamente limitada para hacerles frente.

Es ahora pues, cuando la voluntad política y la cooperación internacionales juegan un papel determinante en lo que será el futuro del régimen internacional para combatir el cambio climático global, pero más particularmente, como únicos mecanismos a partir de los cuales los pequeños Estados insulares en desarrollo han de adaptarse a las implicaciones del sobrecalentamiento global.

#### 3.4. Necesidad de un esquema de cooperación internacional Vertical-Horizontal.

En el ámbito del sobrecalentamiento global, las respuestas políticas a los pronósticos científicos sobre el cambio climático y el aumento del nivel del mar han sido reservadas. Lo que para los científicos es un problema grave con fuertes repercusiones para la sociedad global en su conjunto, no se ha convertido aún en un problema que para los políticos tenga verdadera importancia. Se ha creado pues, una brecha entre el conocimiento científico y la práctica política; mientras que el cambio climático es un problema que con el paso del tiempo se exagera, algunos Estados, particularmente los desarrollados, continúan postergando medidas para mitigar el cambio climático y, en el peor de los casos, siguen negando la existencia del mismo.

El sobrecalentamiento global es un asunto de vital importancia para la comunidad científica y no obstante, no lo ha sido así para la clase política de los países desarrollados. Los Estados que se rehúsan a tomar medidas reales

para combatir el problema, han usado la información científica<sup>183</sup> de acuerdo con sus propios intereses; han utilizado esa información cuando se ha traducido en recomendaciones que ellos consideran políticamente viables y favorables a sus intereses y han ignorado otra información.

Existen fuertes intereses creados en los países desarrollados alrededor de lo que podría hacerse para mitigar el sobrecalentamiento global y cooperar con los pequeños Estados insulares en desarrollo para que éstos se adapten a las implicaciones de este fenómeno. Estos intereses están especialmente relacionados con la producción de energía, la industria, el transporte, y los modos de producción y de consumo, concernientes a la adopción de políticas que afectarán sus costos o se traducirán en inversiones costosas. Lo anterior se ha utilizado como argumento para justificar una nula acción de cooperación en materia de mitigación y adaptación al cambio climático.

El interés de los gobiernos de los países desarrollados en el cambio climático ha sido percibido en los eventos climáticos a corto plazo, mientras que las implicaciones a largo plazo no son vistas con la misma trascendencia. Se ha llegado a considerar que, con la cantidad de incertidumbre que envuelve el tema del cambio climático, cualquier acción llevada a cabo sería prematura.

Los acuerdos alcanzados en el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y su Protocolo de Kyoto son importantes pues demuestran que la cooperación internacional es posible una vez que la seriedad del problema se ha vuelto aparente. Sin embargo, el sobrecalentamiento global presenta mucho más problemas y dificultades para la acción política pues cuando llegemos a observar los cambios pronosticados por la comunidad científica, será demasiado tarde para solucionar y revertir el problema. Por lo anterior, es necesaria una acción preventiva que se anticipe a los eventos pronosticados y que, en la medida de lo posible, se enfoque a reducir los riesgos para las sociedades en general, y para los PEID en particular. Se trata, en suma, de atacar las causas y no las consecuencias mediante una acción conjunta políticamente concertada y mediante la cooperación de todos los actores de la escena internacional.

---

<sup>183</sup> Nos referimos aquí a la información emitida y posteriormente publicada por el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático.

El fenómeno del sobrecalentamiento debe ser visto como un problema de alcance global que en mayor o menor medida, afectará a todos los Estados. Si bien es cierto que alrededor de tal fenómeno existe un gran conflicto de intereses, es necesario enfocarnos en la cooperación internacional<sup>184</sup> como medio a través del cual todos los actores de la sociedad internacional obtendrán un beneficio mutuo a largo plazo.

Más allá de la retórica política, es necesario que se establezcan esquemas de cooperación vertical, a partir de los cuales se han de unificar esfuerzos para consolidar una acción global y enfrentar el fenómeno del cambio climático. En el nivel de cooperación que es necesaria en el ámbito del cambio climático y que tiene como actores principales a países del Norte y del Sur, si bien la cooperación es asimétrica ya que se da entre actores de diferente grado de desarrollo, o que no se encuentran en igualdad de circunstancias en virtud de sus diferencias en cuando al grado de desarrollo económico<sup>185</sup>, todas las partes deben ser activas; debemos basarnos en acciones y relaciones de cooperación en las cuales exista un compromiso real y recíproco, en donde existan responsabilidades comunes pero diferenciadas que a la larga traerán beneficios para todos. Se trata pues de comprender que la cooperación se plantea como un medio que sirve para encontrar soluciones a problemas específicos. En el caso que es objeto de nuestro estudio, las obligaciones que todos los Estados deben asumir en cuanto a la mitigación y adaptación al fenómeno del sobrecalentamiento global, plantean una necesidad imperiosa: el desarrollo de esquemas de cooperación Horizontal-Vertical que proporcionen a los países en desarrollo y menos desarrollados, particularmente a los Pequeños Estados Insulares en desarrollo, la oportunidad de adaptarse a las implicaciones del cambio climático y que permita a los países desarrollados compartir responsabilidades al atacar esta problemática global.

---

<sup>184</sup> La cooperación significa la acción conjunta de dos o más partes para la consecución de objetivos comunes. Implica pues la concertación y la realización de acciones de por lo menos dos participantes, con objetivos comunes y en busca de un beneficio relativo para los mismos. Ernesto, Soria; *La cooperación Internacional para el Desarrollo y la política mexicana en la materia: evolución y perspectivas*. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, México, 1999, p. 13.

<sup>185</sup> Ernesto, Soria; *Op. cit.*, p. 15.

En la medida en que la cooperación internacional para hacer frente al sobrecalentamiento global se traduzca en una mayor participación, responsabilidad y acción de los países, aquélla contribuirá a eliminar toda una serie de vicios generados por la propia dinámica de las relaciones Norte-Sur.<sup>186</sup>

El régimen internacional sobre el cambio climático que actualmente existe es muy débil. Debido a que este se desarrolló en el seno de las Naciones Unidas, las acciones a llevarse a cabo carecen de la obligatoriedad que la gravedad del fenómeno requiere. Lo anterior se debe a que la “capacidad de las Naciones Unidas de orientar políticas de cooperación es muy reducida. En el ámbito de la cooperación la ONU es un ‘gobierno mundial sin poderes’. Las decisiones de los órganos de las Naciones Unidas en esta materia, Asamblea General y Consejo Económico y Social, tienen el carácter de recomendaciones y no son obligatorias.”<sup>187</sup>

No obstante, a pesar de que los Estados son egoístas y tienen conflictos de intereses entre sí, existen condiciones específicas en las que los Estados deberían considerar benéfico y posible cooperar.<sup>188</sup> En el caso del cambio climático global, las implicaciones que está teniendo y tendrá tal fenómeno para la comunidad internacional en su conjunto, son condiciones suficientes para que los Estados se sientan incentivados para cooperar.

El problema fundamental para el éxito de la cooperación internacional en materia de cambio climático es que un país como Estados Unidos se muestre renuente a implementar cualquier medida para mitigar el fenómeno. Al anteponer sus propios intereses, aquél Estado desincentiva la acción de otros actores de la sociedad internacional. Se da pues una relación de reciprocidad<sup>189</sup>, en la cual las acciones llevadas a cabo por los Estados,

---

<sup>186</sup> *Ibíd.*, p. 25.

<sup>187</sup> Manuel, Gómez Galán y José Antonio, Sanahuja; *El sistema de cooperación internacional al desarrollo*. Ed. CIDEAL, Madrid, 1999, pp. 73- 74.

<sup>188</sup> Lisa, Martín; *La economía política de la cooperación internacional* en Inge, Kaul, Isabelle, Grunberg, et. al.; *Bienes públicos mundiales. La cooperación internacional en el siglo XXI*. Ed. Oxford University Press, México, 2001, p. 54.

<sup>189</sup> “La reciprocidad consiste en estrategias como la de uno por uno, donde a la cooperación se contraponen la cooperación y a la defección se contraponen la defección. Las teorías de la cooperación internacional definen la cooperación como el ajuste mutuo de políticas estatales para lograr resultados que todos prefieren al *statu quo*. Lisa, Martín; *Op. cit.*, p. 55.

generalmente los política y económicamente influyentes, motivan a otros Estados a actuar de la misma forma o de manera similar y, asimismo, las inacciones o el abandono de ciertos compromisos concertados a nivel internacional por parte de aquellos Estados, motiva a otros a hacer lo mismo.

Como resultado de lo anterior, se da un estancamiento de la acción internacional en donde, con la voluntad de unos pocos países, apenas se logran materializar algunas medidas de mitigación bastante mediocres comparadas con los objetivos planteados en el papel.

Los Estados obtienen beneficios por cooperar pero también tienen fuertes incentivos para no cumplir con esos compromisos; aunque se tenga un pronóstico amplio sobre las implicaciones del calentamiento global, esto intensifica los problemas de negociación debido a que cualquier trato concertado tendrá consecuencias económicas y sociales importantes en el futuro.

La base de nuestras consideraciones sobre la necesidad de estructurar esquemas de cooperación internacional Vertical- Horizontal en materia de cambio climático global se sustentan en nuestra convicción de que “en un mundo interdependiente el fundamento principal de la cooperación... es que los problemas que afectan al Sur inciden sobre la sociedad global en su conjunto, de la que también forma parte el Norte... dichos problemas, cada vez en mayor medida, tienen raíces comunes por lo que se impone una estrategia concertada para hacerles frente... Esta estrategia coordinada que ha de estar dirigida... a las causas de los problemas ha de constituir la base de la cooperación...en el futuro inmediato.”<sup>190</sup>

---

<sup>190</sup> Manuel, Gómez Galán y José Antonio, Sanahuja; *La cooperación al desarrollo en un mundo en cambio. Perspectivas sobre nuevos ámbitos de intervención*. CIDEAL, Madrid, 2001, p. 26.

## Conclusiones y recomendaciones.

El proceso de construcción del actual régimen internacional sobre el cambio climático enfrentó múltiples obstáculos que hoy en día se ven reflejados en la debilidad del mismo. Sin duda alguna, no ha sido sencillo estructurar un sistema de cooperación en la materia, por lo que hasta hoy no existe un régimen internacional consolidado con estrategias de acción concretas y eficaces en el combate y adaptación al cambio climático global.

Los vínculos existentes entre el cambio climático y la política y la economía han hecho de éste, un tema difícil de regular a nivel tanto interno como internacional. En un primer momento, los costes económicos de la reducción de las emisiones de gases de efecto de invernadero constituyeron el principal argumento que utilizaron los Estados para evitar tomar cualquier acción encaminada a la reducción de dichas emisiones. En términos políticos, los largos períodos que llevaría obtener resultados tangibles y los altos costos de cualquier cambio en materia energética y de modos de producción y de consumo implicaron la imposibilidad de hacer rápidos cambios en materia política. En una segunda etapa, los llamados mecanismos de flexibilización, vincularon el tema del cambio climático al comercio internacional de emisiones, lo cual no necesariamente se ha traducido en una reducción de las mismas; en realidad poco han servido para la consecución del objetivo último de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y su Protocolo de Kyoto: la estabilización de las emisiones de gases de efecto de invernadero.

El punto en el que se encuentra actualmente el régimen internacional sobre el cambio climático merma la posibilidad de un avance real que permita el logro de los objetivos establecidos en los instrumentos internacionales existentes en la materia. En el momento en que la mitigación al cambio climático se convirtió en un asunto de comercio internacional, de compra-venta de derechos de emisión, se creó una relación con los vicios típicos de las relaciones Norte- Sur en donde unos países, los desarrollados, se aprovechan de las condiciones de otros, países en desarrollo, para obtener beneficios y

fingir que actúan en combate a un problema como respuesta a las exigencias de la sociedad, mientras que en la realidad siguen manteniendo los mismos niveles de emisión para evitar, a toda costa, los “altos costos” de cualquier acción en materia de mitigación. Mientras tanto, los países en desarrollo han aceptado la instrumentación de medidas mediocres de mitigación en sus territorios ayudando, de esta manera, a los países del Norte a “disfrazar” su verdadera postura evasiva ante cualquier medida real de mitigación al cambio climático, olvidándose de que por sus condiciones geográficas y nivel socioeconómico, serán ellos y los países menos adelantados, los más vulnerables al cambio climático global y a sus implicaciones.

Lo anterior, en lugar de representar un avance, se ha traducido en un estancamiento del proceso de consolidación de un régimen internacional eficaz pues será difícil dejar del lado esta etapa debido a que se ha creado la idea de que en el actual estado de las cosas, *los beneficios son para todos*; nada más alejado de la realidad, la etapa en la que se encuentra dicho régimen no refleja más que una desviación del objetivo real de la Convención y su Protocolo lo cual va en detrimento de cualquier medida real de combate al problema de fondo. Todo ello representa un gran obstáculo, y al mismo tiempo un reto para el futuro del régimen internacional sobre el cambio climático.

En lo referente a los pequeños Estados insulares en desarrollo (PEID), los progresos en la aplicación del Programa de Acción de Barbados han sido ambivalentes. Los pequeños Estados insulares en desarrollo no han logrado superar los retos que les impone el sobrecalentamiento global, ni otros más recientes<sup>191</sup>. La falta de compromiso político por parte de todos los Estados con dicho programa y los compromisos y promesas internacionales conexos en materia de cambio climático, ha obstaculizado el desarrollo de relaciones de cooperación en esquemas Horizontal- Vertical.

---

<sup>191</sup> Entre los nuevos retos cabe citar los relacionados con la aplicación de estrategias eficaces para la erradicación de la pobreza y la consecución del desarrollo centrado en las personas, la lucha contra los efectos y los costos que las amenazas a la seguridad internacional han supuesto para los viajes y el turismo, el desarrollo de industrias culturales y el ataque, con carácter urgente, del creciente problema del VIH/SIDA.



Para abordar las dimensiones económicas, sociales y ambientales del cambio climático global es necesario realizar esfuerzos concertados y prestar atención a las necesidades específicas de los pequeños Estados insulares en desarrollo. Sólo si se dan los medios para que se lleven a cabo actividades encaminadas a la adaptación de estos Estados a las implicaciones del sobrecalentamiento global será posible que éstos logren enfrentar y sobrevivir a tal fenómeno. La cooperación internacional resulta ser el único medio a partir del cual los Estados, mediante una acción conjunta y coordinada, han de atacar el problema y adaptarse a las implicaciones del cambio climático que resultan inevitables. Los recursos limitados de que disponen los pequeños Estados insulares en desarrollo y su aislamiento geográfico dan especial importancia a la cooperación internacional.

A nivel internacional, se precisan acuerdos sobre la aplicación de medidas reales que faciliten la adaptación de estos Estados al cambio climático global y a sus implicaciones. Para que los pequeños Estados insulares en desarrollo puedan adquirir los recursos técnicos y especializados necesarios para una gestión más eficaz de los proyectos nacionales de adaptación al cambio climático se debe contar con el apoyo técnico internacional para respaldar los esfuerzos que se hagan a nivel nacional, incluida la cooperación para elaborar directrices y adoptar las prácticas más idóneas para reducir al mínimo los daños que se derivan del sobrecalentamiento global. En ese contexto, es indispensable la creación de asociaciones entre el Norte y el Sur, a partir de las cuales se ha de estructurar una estrategia conjunta de cooperación encaminada a reducir los riesgos pero también a atacar las causas.

Se requiere la cooperación de la comunidad internacional para fortalecer la capacidad humana y técnica de los pequeños Estados insulares en desarrollo para que puedan enfrentar el reto que les impone el cambio climático global. En la esfera de la creación de capacidad, resulta indispensable contar con el apoyo y la asistencia internacionales y regionales. Es esencial que la comunidad internacional redoble sus esfuerzos para fortalecer el régimen actual y hacer que sea eficaz en la lucha contra el cambio

climático y sus consecuencias. Para que la preparación frente a los desastres y la gestión de los riesgos sean eficaces, es necesaria la cooperación técnica Norte- Sur con el objetivo de desarrollar capacidades en los PEID lo que ayudaría a éstos a formular respuestas en casos de emergencia y adoptar medidas de mitigación.

Es preciso abordar adecuadamente a nivel internacional la preocupación de esos países en relación con la formulación y aplicación de políticas y enfoques para la ordenación integrada de las cuencas, las zonas costeras y los ecosistemas marinos, todo lo cual sigue siendo un reto. Esas políticas y enfoques son muy necesarios ya que la presión demográfica y las actividades realizadas en tierra podrían exacerbar los riesgos frente al cambio climático.

La cooperación debe fungir como elemento fundamental en la obtención de resultados reales en materia de adaptación y mitigación al cambio climático global; se trata pues de que exista una alianza no sólo entre los pequeños Estados insulares en desarrollo sino también entre éstos y los países desarrollados, a partir de la cual se han de realizar esfuerzos compartidos en materia de mitigación del cambio climático y de adaptación de los países más vulnerables al mismo. En cualquier caso, lo importante es que las estrategias a desarrollar estén enfocadas en las causas y no únicamente sobre las consecuencias.

El éxito en la aplicación del Programa de Acción de Barbados en los pequeños Estados insulares en desarrollo a nivel nacional depende de que estos cuenten con una capacidad humana, institucional y técnica eficiente en las esferas de la elaboración de políticas, la vigilancia de la aplicación y la coordinación. Si bien es cierto que la capacidad local es un elemento crítico para una adaptación exitosa, la capacidad de las comunidades locales para adaptarse tiende a tener una fuerte correlación con su grado de riqueza, capital humano y fortaleza institucional por lo que, en suma, en los pequeños Estados insulares en desarrollo la capacidad local de adaptación es muy débil. Por lo anterior, a nivel mundial es indispensable que los países desarrollados cooperen con los PEID y los apoyen y ayuden a fijar medidas para

adaptarse<sup>192</sup> al cambio climático global aportando apoyo técnico y a través del intercambio de conocimientos especializados y la realización de proyectos y actividades de investigación conjuntas, como medio de aumentar la información y su divulgación.

Anticiparse siempre a los posibles impactos futuros del cambio climático cuando se toman decisiones respecto de los asentamientos humanos y se realizan inversiones en infraestructura es una acción que debe ser llevada a cabo por todos los Estados. Si bien los eventos extremos son inherentemente abruptos y aleatorios, los riesgos que representan se pueden reducir. Resulta entonces urgente mejorar la planificación de la preparación contra el cambio climático global. Mayor y mejor información así como el acceso a nuevas tecnologías pueden minimizar las pérdidas humanas y materiales.

El cambio climático global también tiene el potencial para determinar eventos singulares a gran escala. A diferencia de la mayor parte los eventos extremos, los eventos singulares tendrían implicaciones regionales o globales amplias y son esencialmente irreversibles.<sup>193</sup> A pesar de ello, se ha prestado mucha menos atención a la evaluación de la vulnerabilidad, a la planificación para la adaptación y a la creación de capacidad a fin de hacer frente a la amenaza que el cambio climático representa para todos los Estados en general y en particular para los PEID.

Aunque los sistemas naturales y las poblaciones que habitan en los PEID han desarrollado estrategias de adaptación y medidas para hacer frente

---

<sup>192</sup> Algunos objetivos de carácter general para la adaptación al cambio climático y al resultante aumento del nivel del mar y a los fenómenos climáticos extremos son: mejorar la solidez del diseño de las infraestructuras y de las inversiones a largo plazo; aumentar la flexibilidad de los sistemas vulnerables gestionados (por ejemplo, cambiando la actividad o la localización); incrementar la adaptabilidad de los sistemas naturales vulnerables (por ejemplo, reduciendo las tensiones no debidas al clima); invertir las tendencias que aumentan la vulnerabilidad (por ejemplo, frenar el desarrollo en zonas vulnerables como llanuras inundables y las zonas costeras); y mejorar la preparación y la conciencia de la población. Los ámbitos de adaptación al cambio climático son la gestión de los recursos naturales (recursos hídricos, costeros y forestales), los sectores de producción relacionados (agricultura, silvicultura y pesca), las infraestructuras y los asentamientos humanos, así como la salud humana.

<sup>193</sup> Ejemplos de tales calamidades incluirían un significativo enlentecimiento del transporte de agua cálida oceánica hacia el Atlántico Norte (factor responsable del clima relativamente benigno de Europa), un encogimiento importante de las capas de hielo de Groenlandia o del Antártico Occidental (cada uno de los cuales elevaría los niveles del mar en unos tres metros en los próximos 1000 años) y un calentamiento acelerado debido a las retroacciones del ciclo de carbono en la biosfera terrestre, la liberación de carbono proveniente del deshielo del permafrost, o la emisión de metano de los sedimentos costeros.

al cambio climático y al aumento del nivel del mar, en muchos de estos países el medio ambiente y los sistemas biológicos ya están cerca de sus límites de tolerancia o están experimentando fuertes presiones climáticas. Su vulnerabilidad al cambio climático ya de por sí alta, irá aumentando con el paso de los años. Será necesario un replanteamiento radical de las posibles fuentes de crecimiento y la ubicación de la infraestructura y de las poblaciones, especialmente en el caso de países insulares de baja altitud.

Es cierto que a nivel internacional no se ha logrado una acción colectiva debido al miedo de que otros Estados no cumplan con los acuerdos alcanzados; el hecho de que sólo unos Estados actúen en materia de mitigación al cambio climático, lo cual les plantea grandes costos, y que otros Estados no estén haciendo absolutamente nada en términos de reducción de emisiones de gases de efecto de invernadero se traduce en “pérdidas para unos y ganancias para otros” desde una perspectiva exclusivamente económica del cambio climático. Otro de los problemas fundamentales que ha obstaculizado una respuesta efectiva en el ámbito de la mitigación ha sido el hecho de que la cooperación internacional en materia de cambio climático se deriva en beneficios intangibles<sup>194</sup>. En un primer momento, actuar para mitigar el cambio climático se traduce para los Estados, en pérdidas económicas y no en beneficios tangibles que resulten en ganancias. Se olvida que a largo plazo los costes económicos y sociales de la inacción serán mayores y se reflejarán en las altas inversiones en casos de desastre, en una costosa y difícil reubicación de la población y más importante aún, en unas condiciones de vida cada vez más deterioradas en especial, para los sectores más vulnerables de las diferentes sociedades<sup>195</sup>.

---

<sup>194</sup> “como el disfrute de los bienes públicos internacionales facilitados por la cooperación (como unas relaciones internacionales más pacíficas, unas condiciones mundiales de estabilidad y seguridad favorables, o la conservación de la biosfera global)” Manuel, Gómez Galán y José Antonio, Sanahuja; *El sistema de cooperación internacional al desarrollo*. Ed. CIDEAL, Madrid, 1999, p.18.

<sup>195</sup> Mayores sequías e inundaciones resultarán en una disminución de la producción agrícola lo que traerá consigo una mayor cantidad de personas que perderán su mayor fuente tanto de empleo como de alimento, por citar un ejemplo.

La cooperación internacional identifica problemas estratégicos que los Estados tienen que superar si han de cooperar con eficacia<sup>196</sup> como sucede con el fenómeno del sobrecalentamiento global y el resultante cambio climático. En todo caso, la colaboración en esta materia debe basarse en la mutua reciprocidad, en compromisos mutuos y coordinados. Lo que resulta fundamental para que las estrategias de reciprocidad tengan éxito es “información confiable sobre diversos aspectos de la situación, incluyendo las acciones e intenciones de los otros, sus credos, las normas de conducta pertinentes y la relación entre acciones y resultados. Las estrategias de reciprocidad exigen que los Estados supervisen la conducta recíprocamente y tomen represalias cuando otros dejen de cumplir sus compromisos.”<sup>197</sup> Así pues, lo que resulta ser el mayor fundamento de la estrategia de cooperación en la materia que nos atañe representa, al mismo tiempo, su mayor obstáculo pues las responsabilidades han dejado de ser compartidas por aquellos Estados que evitan comprometerse de manera real en una lucha conjunta contra el cambio climático y la adaptación al mismo. Entonces, la cooperación internacional en materia de cambio climático “ilustra la exigencia de supervisar y de información confiable sobre si los Estados están acatando los acuerdos internacionales...”<sup>198</sup>

Pero más allá de la simple vigilancia de las acciones de los Estados en materia de cambio climático, la cooperación internacional en lo concerniente a este problema global debe basarse en la aceptación y el reconocimiento de un fenómeno que es real y del cual, si bien sus implicaciones son inciertas, no cabe duda de que traerá graves repercusiones para las economías y las sociedades de los diferentes actores de la sociedad internacional. La negación de un hecho que es real no hace más que desvalorizar la información científica emitida por la comunidad epistémica mundialmente reconocida y cuya información divulgada al paso de los años, no ha hecho sino confirmar una realidad. En segunda instancia, la mitigación del cambio climático no debe de

---

<sup>196</sup> Lisa, Martín; *La economía política de la cooperación internacional* en Inge, Kaul, Isabelle, Grunberg, et. al.; *Bienes públicos mundiales. La cooperación internacional en el siglo XXI*. Ed. Oxford University Press, México, 2001, p. 53.

<sup>197</sup> Lisa, Martín; *op. Cit.*, p. 56.

<sup>198</sup> *Ibíd.*, p. 62.

percibirse como un juego suma- cero, en su lugar, debe ser vista como una acción de la cual todos obtendrán beneficios a largo plazo. Enfocarse en los costes inmediatos de la acción y no en las ganancias a futuro de la acción y en las pérdidas de la inacción merma y obstaculiza cualquier intento real de cooperación en el ámbito de la adaptación y de la reducción de gases de efecto de invernadero.

Desde una perspectiva optimista, las opciones que podrían llevar a los países en desarrollo a adoptar tecnologías que permiten reducir las emisiones de gases de efecto de invernadero son la racionalización de los precios, un mayor acceso a los datos y a la información, la disponibilidad de tecnologías avanzadas, los recursos financieros, la formación y el refuerzo de las capacidades. Todos los países pueden encontrar posibilidades suprimiendo toda combinación de obstáculos. Asimismo, todos los sectores económicos admiten la búsqueda de opciones de mitigación. En lo que se refiere a los países tanto desarrollados como en desarrollo, los sectores del suministro y consumo de energía y del transporte son los que ofrecen mejores posibilidades de reducción de emisiones gracias a las actividades de mitigación que resultan económicamente viables y son, de igual manera, los que presentan ventajas secundarias en términos de desarrollo durable. En el sector energético, prácticamente todos los supuestos de mitigación de las emisiones de gases de efecto de invernadero y de estabilización de la concentración se caracterizan por la introducción de tecnologías eficaces tanto para la utilización como para el suministro de energía y por la utilización de tipos de energía de escaso o nulo contenido en carbono. La transferencia de tecnología entre países y regiones ampliará las posibles opciones en el ámbito de la relación Norte- Sur y hará disminuir los costes de su adopción.

En lo concerniente a las implicaciones del cambio climático global y del aumento del nivel del mar para los pequeños Estados insulares en desarrollo, la Conferencia mundial sobre el desarrollo durable de los pequeños Estados insulares en desarrollo como único instrumento internacional que trata los problemas que en general enfrentan estos Estados, resulta insuficiente para estructurar una respuesta internacional proporcional a la vulnerabilidad de

estos países frente al cambio climático. Si los países desarrollados no se han interesado en las implicaciones que a largo plazo tendrá tal fenómeno para ellos mismos, menos aún lo han hecho por las implicaciones del cambio climático en los PEID. Han sido éstos últimos, en las diferentes regiones en las que se encuentran, los que han cooperado entre sí y han intentado coordinar sus acciones tanto de mitigación como de adaptación al fenómeno del cambio climático. No obstante, como hemos mencionado con anterioridad, sus capacidades limitadas igualmente restringen su margen de acción; resulta entonces necesario crear y fortalecer esquemas de cooperación Horizontal-Vertical mediante el fortalecimiento del régimen internacional existente en materia de cambio climático. Dicho régimen debe incluir estrategias de acción y obligaciones concretas a partir de las cuales los países desarrollados cooperarán con los PEID para que éstos logren adaptarse a las implicaciones del cambio climático global.

En la aplicación del Plan de acción de Barbados, se requiere un esfuerzo mucho mayor, tanto por parte de los propios países como del resto de la comunidad internacional, sobre la base del reconocimiento de que cada país debe asumir responsabilidades y que debe hacerse hincapié en la función de las políticas nacionales y las estrategias de cooperación y, teniendo plenamente en cuenta el principio de las responsabilidades comunes pero diferenciadas<sup>199</sup>.

No debemos olvidar que los esfuerzos de los pequeños Estados insulares en desarrollo en el ámbito de su adaptación al cambio climático y a sus implicaciones, serán infructuosos sin la existencia de una acción global en materia de mitigación, de reducción de emisiones de gases de efecto de invernadero, por parte de los países desarrollados. Queda claro entonces que mitigación y adaptación al fenómeno del cambio climático van de la mano, no se puede actuar en beneficio de la primera y olvidar la segunda ni viceversa.

---

<sup>199</sup> El principio de las responsabilidades comunes pero diferenciadas establece que: Los Estados deberán cooperar con espíritu de solidaridad mundial para conservar, proteger y restablecer la salud y la integridad del ecosistema de la Tierra. En vista de que han contribuido en distinta medida a la degradación del medio ambiente mundial, los Estados tienen responsabilidades comunes pero diferenciadas. Los países desarrollados reconocen la responsabilidad que les cabe en la búsqueda internacional del desarrollo durable, en vista de las presiones que sus sociedades ejercen en el medio ambiente mundial y de las tecnologías y los recursos financieros de que disponen.

## Bibliografía.

- Antal, Edit; *Cambio climático: desacuerdo entre Estados Unidos y Europa*. Ed. Plaza y Valdés, México, 2004, 243 pp.
- Barry, R. G. y Chorley, R. J.; *Atmósfera, tiempo y clima*. Ediciones Omega, Barcelona , 1980, 395 pp.
- Barry, Roger. G. y Chorley, Richard. J; *Atmosphere, weather and climate*. Ed. Routledge, Londres, 1998, 409 pp.
- Baumert, Kevin A., Blanchard, Odile, *et. al.*; *Building on the Kyoto Protocol: Options for protecting the climate*. Ed. World Resources Institute, Nueva York, 2002, 252 pp.
- Cuadrat, José Ma. y Pita, Ma. Fernanda; *Climatología*. Ediciones Cátedra, Madrid, 1997, 496 pp.
- del Arenal, Celestino; *Introducción a las relaciones internacionales*. Ed. Tecnos, Madrid, 2000, 495 pp.
- Downing, Thomas E., Olsthoorn, Alexander J. y Tol, Richard S. J.; *Climate Change and risk*. Ed. Routledge, Londres, 1999, 407 pp.
- Gómez Galán, Manuel y Sanahuja, José Antonio; *El sistema de cooperación internacional al desarrollo*. Ed. CIDEAL, Madrid, 1999, 303 pp.
- Gómez Galán, Manuel y Sanahuja, José Antonio; *La cooperación al desarrollo en un mundo en cambio. Perspectivas sobre nuevos ámbitos de intervención*. CIDEAL, Madrid, 2001, 375 pp.
- Harris, Paul G.; *Global warming and East Asia. The domestic and international politics of climate change*. Ed. Routledge, Nueva York, 2003, 263 pp.
- Harvey, L.D. Danney; *Climate and global environmental change*. Ed. Pearson Education Limited, Singapur, 2000, 240 pp.
- Hernández- Vela Salgado, Edmundo; *Diccionario de Política Internacional*. Ed. Porrúa, Sexta edición, México, Tomos I y II, 2002, 1295 pp.
- Houghton, J.T., Jenkins, J. y Ephraums, J.; *Climate change. The IPCC Scientific Assessment. Report prepared for IPCC by Working Group I*. Cambridge University Press, Londres, 1990, 365 pp.



- Houghton, John; *Global Warming: The complete briefing*. Cambridge University Press, Londres, 1997, 251 pp.
- IPCC; *Climate change 2001. Impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Intergovernmental Panel on Climate Change, Ed. Cambridge University Press, Nueva York, 2001, 1032 pp.
- Kaul, Inge, Grunberg, Isabelle, et. al.; *Bienes públicos mundiales. La cooperación internacional en el siglo XXI*. Ed. Oxford University Press, México, 2001, 716 pp.
- Ludevid Anglada, Manuel; *El cambio global en el medio ambiente*. Ed. Alfaomega grupo editor, México, 1998, 332 pp.
- Maunder, John; *El impacto humano sobre el clima*. Ed. Arias Montano Editores, Madrid, 1990, 270 pp.
- Paterson, Matthew; *Global Warming and Global Politics*. Ed. Routledge, Londres, 1996, 238 pp.
- Pearce, Fred; *El calentamiento global*. Ed. Planeta, México, 2002, 72 pp.
- Rivera Ávila, Miguel Ángel; *El cambio climático*. Ed. Tercer Milenio, México, 1999, 63 pp.
- Rodó, Xavier y Comín, Francisco A.; *Global climate current research and uncertainties in the climate system*. Ed. Springer, Roma, 2003, 286 pp.
- Ruddiman, William F.; *Earth's climate. Past and future*. Ed. W. H. Freeman and Company, Nueva York, 2001, 465 pp.
- Smil, Vaclav; *Environmental change and social flexibility*. Ed. Routledge, Londres, 1993, 240 pp.
- Soria, Ernesto; *La cooperación Internacional para el Desarrollo y la política mexicana en la materia: evolución y perspectivas*. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, México, 1999, 322 pp.
- Tompkins, Emma L., Nicholson-Cole, Sophie A., et. al.; *Surviving Climate Change in small Islands. A guide book*. Ed. Tyndall Centre for Climate Change Research, Londres, 2005, 347 pp.

- Watson, Robert T., Albritton, Daniel L., et. al.; *Cambio Climático 2001. Informe de síntesis. Contribución de los grupos de trabajo II y III al Tercer Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*. Ed. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oslo, 2003, 207 pp.
- Whyte, Ian D.; *Climatic Change and human society*. Ed. Arnold, Londres, 1995, 217 pp.

#### Documentos.

- Consejo Económico y Social; *Examen de la ejecución del Programa de Acción para el desarrollo sostenible de los pequeños Estados insulares en desarrollo*. Consejo Económico y Social, Nueva York, marzo de 2004, 37 pp.
- Editora Cinco; *Guía Mundial. Almanaque Anual 2006*. Editora Cinco, Bogotá, 2006, 655 pp.
- OCDE; *Global warming. Economic dimensions and policy responses*. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, París, 1996, 155 pp.
- PICC; *Cambio climático 2001: Informe de síntesis, Resúmenes de los Grupos de trabajo. La base científica*. Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático, Shanghai, 2001, 86 pp.
- ONU; *Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Organización de las Naciones Unidas, Nueva York, 1992, 50 pp.
- ONU, *Informe de la conferencia de las partes sobre su quinto período sesiones, celebrado en Bonn del 25 de octubre al 5 de noviembre de 1999*. Organización de las Naciones Unidas, 2000, 62 pp.
- ONU; *Informe de la conferencia de las partes sobre la primera parte de su sexto período de sesiones, celebrada en la Haya del 13 al 25 de noviembre de 2000*. Organización de las Naciones Unidas, 2001, 32 pp.

- ONU; *Informe de la conferencia de las partes sobre la segunda parte de su sexto período de sesiones, celebrada en Bonn del 16 al 27 de julio de 2001*. Organización de las Naciones Unidas, 2002, 47 pp.
- ONU; *Informe de la conferencia de las partes sobre su séptimo período de sesiones, celebrado en Marrakech del 29 de octubre al 10 de noviembre de 2001*. Organización de las Naciones Unidas, 2002, 73 pp.
- ONU; *Informe de la conferencia de las partes sobre su octavo período de sesiones, celebrado en Nueva Delhi, del 23 de octubre al 1º de noviembre de 2002*. Organización de las Naciones Unidas, 2003, 52 pp.
- ONU; *Informe de la conferencia de las partes sobre su noveno período de sesiones, celebrado en Milán, del 1º al 12 de diciembre de 2003*. Organización de las Naciones Unidas, 2004, 63 pp.
- ONU; *Informe de la conferencia de las partes sobre su décimo período de sesiones, celebrado en Buenos Aires del 6 al 18 de diciembre de 2004*. Organización de las Naciones Unidas, 2005, 71 pp.
- ONU; *Informe de la conferencia de las partes sobre su 11º período de sesiones, celebrado en Montreal del 28 de noviembre al 10 de diciembre de 2005*. Organización de la Naciones Unidas, 2006, 70 pp.
- Asamblea General de las Naciones Unidas; *Global Conference on the Sustainable Development of Small Island Developing States, Report of the Global Conference on the Sustainable Development of Small Island Developing States*. Asamblea General de las Naciones Unidas, Nueva York, 1994, 77 pp.
- Consejo Económico y Social; *Examen de la ejecución del Programa de Acción para el desarrollo sostenible de los pequeños Estados insulares en desarrollo*. Consejo Económico y Social de la Organización de las Naciones Unidas, Nueva York, 1999, 37 pp.
- ONU; *Reunión Internacional para examinar la ejecución del Programa de Acción para el desarrollo sostenible de los pequeños Estados insulares en desarrollo*. Organización de las Naciones Unidas, Port Luis, 2005, 74 pp.
- Grupo del Banco Mundial, *Información básica: informe de situación de las instituciones asociadas acerca del Programa contenido en el informe del*

*grupo de estudio sobre los pequeños Estados.* Grupo del Banco Mundial, Washington, 2004, 57 pp.

- OEA; *Los problemas del desarrollo sostenible de los Pequeños Estados Insulares. Documentos de la Reunión del 13 al 15 de Octubre de 1999 de la Comisión Interamericana para el Desarrollo Sostenible.* Organización de Estados Americanos, Washington, 1999, 12 pp.