



Umbral Científico
Fundación Universitaria Manuela Beltrán
umbralcientifico@umb.edu.co
ISSN: 1692-3375
COLOMBIA

2003
Eunice Nájñez M.
CAMBIO CLIMATICO Y OCEANOS, DESAFIO PARA EL SIGLO XXI
Umbral Científico, diciembre, número 003
Fundación Universitaria Manuela Beltrán
Bogotá, Colombia
pp. 25-41



CAMBIO CLIMATICO Y OCEANOS, DESAFIO PARA EL SIGLO XXI

Eunice Ñáñez M.*

RESUMEN

El lector del presente artículo, encontrará una evaluación del problema de cambio climático global y el papel de los océanos en este, a través de diferentes esferas del conocimiento, iniciando por las científicas, y concluyendo en las políticas y económicas, sin dejar de lado la percepción humana del problema, y el compromiso moral y ético de las sociedades en el tratamiento del mismo.

Se realiza una caracterización global del problema y su magnitud, como también su importancia en términos políticos, sociales y económicos, determinando la necesidad de enfrentar esta temática de manera mancomunada en el sistema internacional, pues la falta de cooperación está llevando al planeta a límites insospechados, en donde la vida se encuentra en peligro latente.

PROBLEMA

De frente al siglo XXI, la comunidad internacional ha fijado su mirada en el Medio Ambiente y el impacto que sobre este puede causar el reforzamiento del efecto invernadero y su consecuencia lógica, el Cambio Climático Global, como uno de los temas prioritarios de la agenda internacional, resultado de la información hasta ahora conocida sobre los posibles daños que se han estado infringiendo en las dos últimas centurias al planeta, daño que se ha acentuado en los últimos 60 años, y que obedece esencialmente al modelo de desarrollo económico basado en el uso de combustibles fósiles y cambio en el uso del suelo.

El creciente interés en este tema se encuentra sustentado en las cifras que nos dicen que el planeta, desde la revolución industrial ha estado recibiendo sobrecarga de compuestos químicos que alteran el normal desarrollo de

los ciclos que sustentan la vida de diferentes ecosistemas y especies, entre las cuales se encuentra la especie humana.

Científicamente se ha demostrado que el Cambio Climático inducido por el hombre está asociado básicamente a la intensificación del efecto invernadero, como resultado del incremento de los denominados Gases Traza, tales como el dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido de nitrógeno (N₂O), ozono estratosférico y los clorofluorocarbonos (CFC), los cuales a través de este efecto mantienen caliente la baja atmósfera y la superficie de la Tierra¹. Se ha establecido que desde la época preindustrial (aproximadamente año 1750), la concentración de estos gases ha aumentado considerablemente en la atmósfera atribuible a causas humanas, básicamente como ya se mencionó al uso de combustibles fósiles, al cambio en el uso del suelo, y a la agricultura extensiva e intensiva. Factor importante es el hecho, que muchos gases de efecto invernadero permanecen en la atmósfera y afectan el clima durante largo tiempo², del orden de un mes hasta 380 años, en función del gas y la capa de resistencia en la atmósfera³.

En el siglo XX la temperatura media global del planeta se incrementó entre 0,3 y 0,6°C, y se prevé según el Grupo de Expertos sobre el Cambio Climático - IPCC, que en el siglo XXI se presente un calentamiento máximo en las tierras de latitudes septentrionales altas en invierno, poco calentamiento en superficie sobre el Artico en verano, una intensificación del ciclo hídrico mundial medio, y más precipitaciones y humedad del suelo en elevadas latitudes en invierno. En temperaturas más cálidas el ciclo hidrológico será más vigoroso, lo que se traduce en perspectivas de sequías y/o crecidas más severas en unos lugares y menos severas en otros. En estas condiciones se prevé que

* Ing. Oceanóloga, MSc. En Ingeniería. Magíster en Relaciones Internacionales

1. Ludevid Anglada, Manuel. «El Cambio Global en el Medio Ambiente». Marcombo, Boixarue Editores. Barcelona - España, 1997. p. 31 y ss.

2. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático - IPCC. «Segunda Evaluación, Cambio Climático 1995». Organización Meteorológica Mundial, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Madrid - España, 1995. p. 4 y ss.

3. Ludevid Anglada, M. Op cit. p. 31 y ss.

factores como la salud humana, los sistemas ecológicos terrestres y acuáticos y los sistemas socioeconómicos, los cuales son vitales para el desarrollo humano y el bienestar, pueden ser altamente sensibles a la magnitud y al ritmo del Cambio Climático.

En materia de océanos la situación no es menos compleja. Estos constituyen un sistema dinámico que conforma el 93.4% de la hidrosfera, y cubre aproximadamente tres cuartas partes de la superficie del globo. En el hemisferio norte, el océano ocupa aproximadamente el 61% de toda el área y en el hemisferio sur, se extiende en un 81% del total de su área. Los océanos forman una unidad físicamente interconectada, y desempeñan un papel principal en la configuración del clima.

Los océanos ofrecen a la humanidad millares de recursos para su supervivencia, expresados en recursos minerales, fauna y flora, en mayor variedad de lo que se les encuentra sobre la tierra. Sin embargo ha sido el hombre quien históricamente ha tratado las aguas del mar más que como una fuente de recursos, como un vertedero de desechos de toda índole, desalojando a él basuras en diferentes estados, desechos químicos, e incluso desechos nucleares. Un ejemplo de esto, son los seis millones de toneladas de petróleo que aproximadamente se arrojan anualmente a los océanos. Se calcula que entre 1933 y 1967 año en el cual se prohibió esta práctica, se arrojaron al océano 90.000 toneladas de residuos con nivel de radiactividad de 1000 millones de curios. En la actualidad el impacto de esta contaminación combinado con la explotación excesiva de la industria pesquera ya se está sintiendo⁴.

El calentamiento global que se viene produciendo en las aguas de los océanos desde finales del siglo XIX, y hasta

la segunda mitad del siglo XX, se estima en 0,4°C.⁵ Este proceso trae además otra serie de consecuencias para el ambiente marino que involucra directamente al hombre y a sus actividades, se trata del incremento acelerado del nivel medio del mar. El IPCC, ha estimado que dicho incremento en los últimos cien años se encuentra en el orden de 1,0-2,0 mm/año, lo cual parece indicar que ha sido más pronunciado en el siglo XX, que en los dos siglos anteriores. Las investigaciones adelantadas hasta el momento parecen indicar que el aumento observado puede explicarse por la expansión térmica de los océanos y por la intensificación de la fusión tanto de los glaciares de montaña, como de los márgenes del manto de hielo que cubre Groenlandia.

Igualmente, el IPCC ha logrado establecer una «mejor estimación»⁶ en cuanto al incremento del nivel medio del mar, la cual corresponde a 18 cm para el año 2030, 44 cm. para el año 2070, y aproximadamente 65 cm. para el 2100. Igualmente se estima que la mayor parte de las contribuciones se derivarán de la expansión térmica de los océanos por una parte, y de la fusión de los glaciares de montaña y de los pequeños casquetes de hielo por otra. Estas evaluaciones no prevén que el aumento del nivel del mar exceda 1 mt. en el siglo XXI, sin embargo la tasa incremental es aproximadamente de 3 a 6 veces más rápida que las de los últimos cien años.

Es de anotar que aunque se produjesen sustanciales reducciones en las emisiones de los principales gases de efecto invernadero, tanto los futuros incrementos de la temperatura como el aumento del nivel del mar derivados de los mismos, son inevitables debido a los retardos del sistema climático,⁷ lo cual afecta considerablemente a numerosas costas, zonas bajas y zonas sujetas a inundaciones temporales como permanentes, intrusiones

4. Ghul, E. Tokatlian, J. «Medio Ambiente y Relaciones Internacionales». Tercer Mundo Editores, Ediciones Uniandes. Santa fe de Bogotá, 1994. p. 92.

5. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático - IPCC. Op cit. p. 228 - 229. 2001

6. «una mejor estimación», corresponde al rango estimado de incertidumbre de cada posible factor contribuyente. El IPCC, ha trabajado tres escenarios probables, para prever los cambios globales del clima en el futuro. Aquí se han tomado las estimaciones logradas a través de lo que los científicos han dado por llamar «situación habitual».

7. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático - IPCC. Op cit. p. 286 - 287.

de sal, erosión de playas y acantilados, y otros efectos destructivos.

Teniendo en cuenta que gran parte de la población mundial se encuentra ubicada en zonas costeras, el comportamiento del nivel del mar representa un grave riesgo frente al cual se deben tomar medidas tanto preventivas, como acciones de emergencia frente a este suceso. La elevación del nivel del mar traerá consigo considerables impactos en las zonas costeras y en los territorios insulares, las ciudades y en general los asentamientos humanos localizados en las zonas bajas de las playas, se verán afectados por inundaciones, intensidad de pleamares y por el oleaje que se desarrollará sobre un nivel del mar más elevado.

Ante esta situación es necesario plantearse como naciones habitantes de un solo planeta, cual ha de ser el modo de operar en este nuevo siglo para controlar los eventuales cambios ambientales inducidos por el hombre, y más que esto, cuales han de ser las estrategias a seguir en un mundo en donde los Estados deben proporcionar bienestar social y económico a sus habitantes, y procurar el desarrollo económico como prioridad, sin seguir deteriorando las fuentes de vida y de sostenibilidad.

Nos encontramos ante un hecho real, en donde el calentamiento global del planeta y el uso inadecuado de los recursos del océano y de sus zonas costeras, es una evidencia del límite físico que está alcanzando el planeta, producto de la actividad humana sobre el medio ambiente en su proceso de desarrollo. «Los costos de rechazar la hipótesis del incremento del efecto invernadero si es verdadera, son mucho más grandes que los costos de aceptarla si resulta ser falsa»⁸.

ESTADO DEL CONOCIMIENTO

Fue tan solo a principios de la década de 1970 cuando se

planteó la agotabilidad de los recursos naturales del planeta y la variabilidad no natural de los ciclos atmosféricos que alteraban el complejo y frágil sistema de la coexistencia de la humanidad y el planeta en su integridad.

Con el propósito de establecer claramente los conceptos utilizados en el transcurso de este trabajo, daremos a continuación una breve definición de clima, sistema climático, y cambio climático. Se entiende por clima, el promedio de las condiciones meteorológicas de un área determinada, en un período de tiempo determinado (aproximado de 30 años), la descripción meteorológica más detallada incluye la estadística de los valores medios y la varianza de temperatura, precipitación, presión atmosférica, vientos, radiación solar y formación de nubes. Por sistema climático, se entiende la compleja interacción de tres subsistemas: la dinámica y la física de la atmósfera, la dinámica del océano y la energía, y la humedad de la tierra. Cambio climático es entendido como la variación, producto de los procesos de cambio del sistema climático y por ende del clima.

En la actualidad la emisión de los denominados Gases de Efecto Invernadero (GHG, por su sigla en inglés) como resultado de las actividades humanas, parece estar variando la dirección del cambio climático natural a una velocidad de consideración, de este modo el cambio climático ocasionado por el hombre está relacionado esencialmente con la intensificación del efecto invernadero como resultado de los aumentos en las concentraciones de los gases traza, especialmente el dióxido de carbono.

Las emisiones de estos gases, producto de la combustión y transformación del petróleo, carbón, gas natural, son las que pueden provocar cambios climáticos notables. Estas emisiones suponen el 80% del total, mientras que el resto correspondería a la deforestación y al cambio en el uso del suelo⁹.

8. **Desarrollo Económico Sostenible.** «Avances sobre el Informe Brundtland». Goodland, R. Daly, Hernán. TM Editores, ediciones Uniandes. Santa fe de Bogotá, noviembre de 1994.
9. **Bolin B., Döös B., Jäger J.** «The Greenhouse Effect, Climate Change and Ecosystems». SCOPE, núm. 29. John Willy & Sons. Chichester, 1989. p. XXVI y ss.

Los científicos del mundo han estimado que si el aumento del dióxido de carbono en la atmósfera es constante o muy pequeño, (del orden del 0.5% anual) en el año 2100, tendríamos una concentración de unas 440 partes por millón, lo que supone un 60% por encima del nivel preindustrial. Si continúa el nivel actual de incremento (es decir entre el 1 y el 2% anual desde 1973), en el año 2100 la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera sería de un 100% más elevada que en la época preindustrial¹⁰.

Los demás gases de efecto invernadero juntos causan hoy en día el impacto equivalente a la mitad del causado por el dióxido de carbono. A pesar de ello, si continúan las actividades humanas al ritmo actual, a lo largo de las próximas décadas el papel de estos gases será tan importante como lo es actualmente el dióxido de carbono¹¹.

En cuanto a los efectos del cambio climático, se ha estimado que el principal efecto potencial es el calentamiento global a consecuencia del incremento de los gases de efecto invernadero, esperando un aumento de la temperatura media, mayor y más rápido del experimentado jamás en la historia de la humanidad¹². Este fenómeno invertiría la tendencia natural de nuestro sistema, que según algunas fuentes nos conduciría lentamente hacia una nueva edad de hielo¹³.

Igualmente se han determinado algunas transformaciones climáticas a escala global y regional, se esperan variaciones climáticas a lo largo y ancho del globo terráqueo. Así, las zonas situadas en latitudes medias y bajas tendrían climas más húmedos que los actuales, mientras que en latitudes altas (Europa y Norteamérica y antigua URSS), se presentarán climas más secos y cálidos. En cuanto a los efectos sobre el nivel del mar (arriba planteado), la sola perspectiva del ascenso del nivel medio del mar en su

mejor estimación, plantea serios problemas a muchas zonas costeras del planeta, especialmente zonas insulares y deltas, existiendo la probabilidad de desaparición de al menos 300 islas en el Pacífico y grandes inundaciones en diferentes partes del mundo¹⁴.

En cuanto a los bosques, el calentamiento global podría conducir previsiblemente a grandes reducciones de las extensiones que ocupan actualmente los bosques boreales localizados en latitudes altas¹⁵. Adicionalmente se prevén variaciones en el volumen y las características de las lluvias y de las tormentas, en los modelos de vegetación y en la distribución de plagas y patógenos

CREANDO CONCIENCIA

Hemos planteado brevemente hasta aquí, el impacto que supone un cambio climático global en diferentes escalas de espacio y tiempo, y lo hemos planteado como un problema del manejo de los recursos y la accesibilidad a las nuevas tecnologías que supondrían un desarrollo menos perjudicial para el medio ambiente, pero que dadas las actuales condiciones internacionales los países que poseen los recursos naturales, no poseen las condiciones económicas para adquirir las mencionadas tecnologías.

Pero hasta el momento no se ha mencionado la fuerza que representa el nivel de conocimiento, la percepción y la valoración que hacen las diversas sociedades del mundo sobre esta situación. Si realmente las circunstancias en las que se encuentra el medio ambiente a consecuencia del cambio climático global son las que se han descrito, no lo es únicamente porque los actores estructurales del planeta (población, economía, tecnología) crecen en una determinada dirección. Lo es también porque los seres humanos no nos damos cuenta del peligro y del riesgo que corremos con nuestras conductas individuales y

10. Bolin B. Op cit. p. XXVI y ss

11. Ludevid Anglada M. Op cit. p. 34 y ss.

12. Jaeger J. «Developing Policies for Responding to Climate Change». World Climate Programme Impact Study 1. World Meteorological Organization. Geneva., 1988.

13. Dickinson R., Monastersky R., Eddy J., Bryan K., Matthews S. «The Climate System». Reports to the Nations On Our Changing Planet. UCAR Office for Interdisciplinary Earth Studies. Boulder, Colorado. Winter 1991. p. 16 y ss.

14. Ludevid Anglada M. Op cit. p. 42 y ss.

15. Bolin B., Döös B., Jäger J. Op cit.

colectivas, un peligro y un riesgo para nosotros y para las generaciones venideras.

La percepción del riesgo es por parte del ser humano difícil, por cuanto dentro de los actuales sistemas de percepción y de valores es complicado captar una información científica, incierta y abstracta que logre ser percibida de manera correcta para que influya positivamente sobre nuestras conductas hacia la comprensión del proceso del cambio climático global, de tal manera que nos ayude a integrar el principio de la conservación ambiental de la Tierra dentro de los cánones de lo que los seres humanos consideramos valiosos¹⁶.

Debemos considerar que los efectos del cambio climático global y el manejo que de frente a este reciba el océano, son imputables en última instancia a la suma de las acciones de los individuos, este problema más que de tecnología, es un problema de comportamiento. Es erróneo considerar que los problemas ambientales y para el caso el problema objeto de nuestro estudio es un problema exclusivamente técnico, cuando la esencia misma está centrada en la conducta humana.

EL PAPEL DE LAS ESFERAS CIENTÍFICAS

Partiendo de la concepción que el cambio climático global es un tema muy abstracto y de difícil imaginación, es absolutamente necesario el papel de la esfera científica en el proceso de conocimiento y percepción del problema como tal. Una mala percepción del mismo en las fases iniciales del conocimiento, pueden alterar profundamente el proceso del conocimiento, razón por la cual el papel científico es fundamental para expresar las reales dimensiones del mismo.

La actuación de la comunidad científica, además de ser quienes ilustren sobre el problema, tienen en su haber la responsabilidad de ayudar a evaluar objetivamente la diferencia entre el riesgo y la fatalidad, al igual que establecer la diferencia entre responsabilidad y vulnerabilidad. Esta última es muy importante frente a la motivación de las conductas individuales y colectivas a las cuales se pretende llegar, puesto que a la hora de intentar transformar la conducta humana, es básico ser consciente de las desigualdades sociales existentes alrededor del problema del cambio climático.

De este modo, no todas las regiones del mundo son iguales de vulnerables, puesto que existen lugares más vulnerables que otros, grupos humanos más expuestos que otros, y sistemas ecológicos más amenazados que otros. Al intentar modificar comportamientos, necesitamos conocer bien las posibilidades y el modo en que los diferentes grupos sociales podrían hacer frente al cambio climático global, como también necesitamos conocer sobre los costos, límites, y alcances de los procesos de respuesta. Se hace necesario desarrollar un sentimiento de implicación común con el problema a escala local y planetaria, y aquí el papel de la comunidad científica local y mundial es indispensable.

EL PAPEL DE LAS ESFERAS POLÍTICAS Y SOCIALES

Considerando al medio ambiente como un conjunto de bienes colectivos, se ha depositado en las instituciones y básicamente en las instituciones políticas, concebidas estas, como expresión de la voluntad popular, en donde su fuerza y envergadura son la manifestación conductista del consenso moral y el interés mutuo, con dimensiones

16. Ludevid Anglada, M. Op cit. p. 167.

17. Huntington, S. P. «El Orden Político en las Sociedades en Cambio». Editorial Paidós, Estado y Sociedad. Buenos Aires - Argentina. p. 21 - 32.

morales tanto como estructurales¹⁷, la responsabilidad esencial de su adecuada conservación. Concebido entonces el Medio Ambiente como un bien de interés público, este no es el resultado del proceso político, es más bien el interés de las instituciones públicas, el cual es creado y engendrado por la institucionalización de las organizaciones de gobierno, definiendo de este modo el interés público en función de los intereses concretos de las instituciones gobernantes¹⁸. De este modo el interés institucional coincide con el interés público.

Entendida entonces la problemática ambiental en general, y los problemas del cambio climático global en particular, como un problema de un bien común de la humanidad, se comprende que los impactos de la acción seguida por las instituciones políticas, son muy amplios y afectan en buena medida al proceso de desarrollo, comprensión y asimilación del problema. Un aspecto que hace relevante y compleja la intervención de las instituciones políticas en el manejo del problema ambiental, y para el caso del cambio climático global, es la necesaria coordinación internacional respecto a la acción que se debe emprender, teniendo en cuenta la existencia de las notables desigualdades existentes en términos ambientales, sociales y de distribución de riquezas entre las diferentes naciones. De hecho no se puede pensar en una acción aislada de los Estados, y de frente a este problema se requiere obligatoriamente lograr acuerdos internacionales elaborados conjuntamente. Este factor crea dudas e incertidumbres, puesto que las instituciones políticas del modo en el que las conocemos están pensadas mayoritariamente para actuar exclusivamente en ámbitos nacionales.

Dentro del sistema de gobierno a nivel mundial, tal como lo conocemos hoy, representa un serio problema la “dinámica temporal inmediatista”¹⁹, puesto que los

horizontes políticamente pensados no cubren más allá de un período electoral, lo que significa para efectos de políticas y medidas a tomar referentes al cambio climático global, un período sumamente corto, y dadas las magnitudes del problema las soluciones políticas a brindar además de ser coordinadas y concertadas internacionalmente, deben ser de mediano y largo plazo, de otra forma cualquier medida no pasará de ser un buen intento.

EL PAPEL DE LOS MEDIOS Y MÉTODOS DE COMUNICACIÓN EDUCACIÓN Y COMUNICACION PUBLICA

Para poder afrontar adecuadamente el problema del cambio climático global, es fundamental que la población mundial esté informada. En la actualidad existe todo un mundo de aprensión

y confusión con respecto al cambio del clima, sea cual fuere el sector social²⁰, de tal forma algunos grupos sociales u organizaciones desconocen completamente el problema, otros lo consideran irrelevante y algunos escasamente le han oído mencionar.

El objetivo de la educación e información sobre los problemas medioambientales y específicamente de cambio climático, debe ser tal como lo recomienda el IPCC, en sus estrategias de respuesta: «conseguir que la gente sea más capaz de afrontar los problemas asociados con el cambio climático y de tomar decisiones responsables en común frente a un problema mundial». Considerando que la educación abarca los procesos formales e informales de la enseñanza y del aprendizaje que tiene lugar a lo largo de la vida de cada ser humano (hogar, escuela, trabajo y otras circunstancias), mediante las cuales se transmite la instrucción, la preparación y la experiencia, es necesario considerar también la importancia de la información, pues los dos procesos están estrechamente

17 Huntington, S. P. «El Orden Político en las Sociedades en Cambio». Editorial Paidós, Estado y Sociedad. Buenos Aires - Argentina. p. 21 - 32.

18 Huntington, S. P. Op cit. p. 33

19. Ludevid. Anglada, M. Op. cit. p. 208

20. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático. IPCC. «Cambio Climático, Estrategias de Respuesta del IPCC». Organización Meteorológica Mundial, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Gráficas Jogamar. Madrid, España. 1992. p. 209.

vinculados en la creación y fomento de nuevos niveles de concientización y sensibilización en torno al problema del cambio climático global.

Un conjunto genérico de directrices básicas para el desarrollo de programas de educación e información sugeridas por el IPCC21, indican algunos puntos a tener en cuenta en este proceso: En primer, lugar se hacen necesarios los enfoques multidimensionales con el propósito de llegar a amplias masas de público constituidas por individuos de diferentes organizaciones y sectores. En segundo lugar, las estrategias educativas deben contemplar la diversidad cultural, social y económica de cada región. En tercer lugar, los mecanismos educativos deben reforzar el concepto de comunidad e interdependencia mundial de frente a este problema local con consecuencias globales. Y en cuarto lugar, debe transmitirse la idea de lo esencial de iniciar cuanto antes las respuestas para resolver los problemas de las generaciones futuras. De igual manera se recomienda que al idear los mecanismos de educación e información públicas debe existir un equilibrio entre las acciones a corto, mediano y largo alcance, como también entre los sectores a los que va dirigido a todos los niveles.

Después de todo lo mencionado hasta aquí, es necesario crear y fomentar la comprensión común de las causas y efectos del cambio climático mundial, como también modificar actitudes públicas y medidas de planificación que permitan tomar acciones frente al cambio climático22, lo cual puede lograrse a través del cumplimiento de los siguientes objetivos23:

- Promover la concienciación y el conocimiento sobre los problemas del cambio climático
- Reforzar las prácticas positivas para limitar el cambio climático y/o adaptarse a él.

- Fomentar la participación de los diferentes grupos sociales, en procura de generar respuestas adecuadas.

En cuanto a los medios de comunicación, estos desempeñan un importantísimo papel en el manejo del problema ambiental y por ende del cambio climático global, estos deben aportar al desarrollo de un enfoque profundo y real en lo referente a la educación pública como a la información. Los medios influyen en diferentes direcciones: hacia abajo conformando los estados de opinión, creencias y percepciones de los individuos, y hacia arriba presionando a los gobiernos y a diferentes entes gubernamentales y privados.

La información referente al cambio climático global es tal que no se puede asimilar a través de la experiencia personal directa, lo cual confiere a los medios de comunicación un especial papel en la masificación del conocimiento del problema. Queda de tal modo, en buena medida en manos de los diferentes medios de comunicación masiva (radio, televisión, periódico, cine y otros medios de comunicación) la toma de conciencia social, moral y política en este tema.

La comunicación masiva enfrenta varios problemas al momento de difundir la información, iniciando por el factor de desconocimiento el cual es incrementado por la confiabilidad de las fuentes, las cuales son diversas y en ocasiones confusas. Así encontramos que sobre el tema opinan desde científicos, hasta funcionarios públicos, pasando por organizaciones no gubernamentales y ambientalistas, empresas y políticos, cada cual desde su perspectiva, generando sesgos en el manejo mismo de la información, lo cual va en detrimento del manejo del problema como un todo político y complejo. Posterior a la colección de la información, aparece el segundo problema consistente en la elaboración y transformación de la información bruta en noticia publicable.

21. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático, IPCC. Op. cit, p. 209

22. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático, IPCC. Op cit, p. 210

23. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático, IPCC. Op cit, p. 210

En este punto encontramos que la capacitación del periodista es fundamental, puesto que el no contar con la base académica en ciencias naturales y sociales, dificultan enormemente la comprensión de la compleja, incierta, y a menudo controvertida información producida por los informes científicos sobre el cambio climático global, por tanto el periodista no se encuentra en condiciones de debatir, ni pronunciarse sobre la verosimilitud de las hipótesis expuestas, lo cual le hace vulnerable a las presiones de la fuente de información y su objetivo de informar a la sociedad se ve gravemente mutado, en tanto que la capacidad de síntesis del periodista en este tema no está ejercitada. Adicionalmente existe el problema de criterio a la hora de escoger, valorar y situar la noticia. La información producida por el tema del cambio climático global debe ser tratada de modo horizontal, en tanto que esta atañe a diferentes aspectos de la vida de un país y de la Tierra en general, es así que esa información que debe ser analizada y situada desde el aspecto puramente biológico, geológico, físico, químico hasta el económico, legal y político. Pero infortunadamente en los medios de comunicación prima la denominada información «fractal», la cual corresponde a la visión parcelada de los acontecimientos, y la información producida por los asuntos relacionados con el cambio climático global, replantean en este sentido el modo de hacer periodismo²⁴.

En este contexto no es de extrañar que la presentación y el tratamiento de las noticias a menudo sea sesgado en uno u otro sentido, oscilando entre el catastrofismo y el tecnooptimismo. Adicionalmente los medios de comunicación rara vez mantienen la continuidad en la información por las mismas razones, lo cual puede generar en la opinión pública el concepto de irrelevancia del tema. Adicionalmente la retroalimentación del público impulsa a los medios de comunicación a presentar la información ambiental con colores sensacionalistas, lo cual hace más

difícil la tarea de informar sin sesgos y manteniendo el equilibrio obligado a la hora de informar sobre este tipo de procesos

De tal modo, debe considerarse como estrategia informativa la necesidad de capacitación a los periodistas en estos temas, pero también deben considerarse otros medios de comunicación como la publicación de textos escolares, libros y otros medios pedagógicos más preparados y específicos (organización de simposios, conferencias, seminarios), que permitan la preparación de profesores, educandos y comunicadores.

En cuanto a la educación, existe una dificultad mayor representada en su capacidad para dar respuestas a los retos que plantea el estudio y asimilación de los problemas del medio ambiente, consistente en que el aprendizaje de los eventos y fenómenos que ocasionan el cambio climático global, es un proceso en el que se encuentran inmersos al mismo tiempo educandos y educadores. De tal modo se hace evidente que los sistemas educativos están deficientemente preparados para adaptarse al tipo de aprendizaje colectivo que implican los desarrollos y avances científicos en materia ambiental, lo cual implica reciclaje permanente en los educadores y dotación de medios tecnológicos para acceder a la información científica en tiempo cercano al real²⁵. Lo anterior implica que las materias educacionales e informativas deben ser revisadas continuamente para su consecuente actualización. Entre las materias que se deben incluir en los programas educativos formales se encuentran la conservación de la energía y de los recursos, la utilización eficiente de fuentes de energía, el control de las emisiones de los agentes contaminantes del aire y el fomento de las estrategias razonables de conservación a nivel nacional, (conservación de bosques, reforestación, reciclaje, modelos de consumo, entre otros).

24. Ludevid. Anglada, M. Op cit. p. 245.

25. Ludevid. Anglada, M. Op cit p. 246

EL COMPROMISO

En este punto cabe preguntarse si el problema ambiental es un problema de política, de leyes, de producción, de tecnología, de ciencia, de consumo, de educación, de cultura, de moral, o de ética. Todos los factores mencionados tienen alta injerencia en lo acontecido hasta el momento con el calentamiento global y por ende con el deterioro del medio ambiente, pero no basta con reconocerlo, la búsqueda de un camino que ofrezca la solución a lo que hoy enfrentamos como un problema, debe ser la meta a alcanzar después de tantos diagnósticos conocidos y de la identificación del origen de las fallas.

En referencia a lo anterior tenemos que tal y como lo menciona Ramón Folch²⁶, “El control de la actividad humana por medio de los convencimientos morales ha demostrado ser el único sistema eficaz y duradero”, aduciendo con esto que solo a través de la interiorización del problema en el ser humano y como consecuencia en la sociedad, indiferente a su origen, se podrá encontrar un camino viable y real de enfrentamiento al problema reflejado en soluciones que comprometan al hombre, a la sociedad y por ende al gobierno y al Estado.

Lo anterior no es más que el reconocimiento de la necesidad de una “ética ambiental”²⁷, la cual debe ser producto de la autorregulación humana frente a sus actitudes con el medio ambiente, y con el contexto general de las interrelaciones humanas, al aceptar el proceso de deterioro al que le ha sometido. Dicho en otras palabras la ética ambiental, es al menos por razones prácticas un camino que socioecológicamente permite vislumbrar senderos de acción tangibles frente al deterioro ambiental. De ahí que se considere que:

“El reto y la paradoja de la ética ambiental: es una necesidad evolutiva (moral, o sea, del intelecto), en la medida que solo contrariando la estrategia evolutiva (física, o sea material), se podrá garantizar la continuidad de la propia especie en su sistema”²⁸

Tratar de definir a una nueva moral socioecológica la cual sea una ética de las relaciones entre los humanos y la naturaleza, y también una ética de circulación de bienes naturales entre humanos,²⁹ implica tener el conocimiento técnico y científico disponible en materia ambiental, tanto como el conocimiento antropológico y social del hombre.

Conviene entonces percatarse de, que los problemas ambientales no obedecen a fallas en los mecanismos ecológicos, sino a que “las relaciones de nuestra especie con el entorno han entrado en una fase crítica sin precedentes, porque se han instaurado conflictos de carácter socioambiental”³⁰. La sociedad mundial se está enfrentando a grandes problemas ambientales con dimensiones globales los cuales tienen origen de carácter social, y es allí en donde hay que buscar las posibles soluciones a este gran conflicto que amenaza con seguir deteriorando la calidad de la vida humana sobre el planeta, e incluso amenaza con acabar con esta y otros tipos de vida (animal y vegetal).

LA ECONOMÍA

La ley de oferta y demanda regula el juego de la actividad económica, según el cual una cosa tiene valor en función de los usos que de ella se esperan, y una cosa cuesta en función de su rareza. En términos de medio ambiente el valor, el costo y el precio de los bienes naturales, mal llamados «bienes libres» son conceptos distorsionados.

26. Folch, R. “Ambiente, Emoción y Ética, actitudes ante la cultura de la sostenibilidad” Editorial Ariel, Barcelona – España. 1998, p. 29.

27. Folch, R. “Ambiente, Emoción y Ética”. Op cit. p.31

28. Folch, R. “Cambiar para Vivir”. Editorial Integral, Barcelona – España. 1993. p. 83

29. Folch, R. “Ambiente, Emoción y Ética”. Op cit. p. 33.

30. Folch, R. “Ambiente, Emoción y Ética”. Op cit. p. 40.

Por ejemplo el valor, el costo y el precio de bienes como el aire y el agua, son: el valor es un concepto que apenas a partir del conocimiento de los daños infringidos a estos dos medios naturales y bienes esenciales para el desarrollo de la vida está siendo adquirido, ya se empieza a otorgarle a estos dos bienes un valor en crecimiento. El costo, en el caso del agua se refiere a las inversiones tecnológicas necesarias para trasladar este elemento vital a sus diferentes destinaciones (servicio público, electro-estancias, regadíos y otros), y ninguno en el caso del aire, pues los bienes mencionados están en principio siempre en disposición y su existencia como bien libre permite su uso sin condicionamientos de ninguna clase. En lo referente al precio, este es inexistente en el caso del aire, y es mínimo en el caso del agua, pues el costo de las inversiones se cobra a través de los impuestos de los ciudadanos, y no en el precio del líquido.

Lo mencionado cubre lo hasta ahora aceptado social y económicamente, de tal modo el costo y el precio económico de los bienes naturales tales como el aire y el agua no han sido tenidos en cuenta, bien sea por costumbre o desatino o porque los costos reales en términos ecológicos se los trasladamos a las generaciones venideras. Pero para nuestra sorpresa, “el reconocimiento de costo a los valores naturales a través de la atribución de precio está a la vuelta de la esquina”³¹, como ejemplo del cobro indirecto de un precio por un bien natural, se puede citar el caso del agua embotellada, ejemplo que puede resultar también paradigmático puesto que para poder ajustar su precio se le agrega la palabra «mineral», «manantial», o «pura», siendo esta agua un bien común y obtenida de la misma fuente que se obtiene el agua que nos llega por otros medios. De este modo se podría prever que los bienes naturales en quizá poco tiempo tengan un precio, y

entonces habrá que preguntarse por cual ha de ser el precio del paisaje, del aire limpio y de los bosques, y es deducible entonces que no está lejos la atribución de un valor alto y un costo proporcional a los bienes naturales, y por ende resultará siendo barato y económicamente rentable la conservación del medio ambiente. Tal como lo menciona Ramón Folch³² : “... algunas personas de visión demasiado inmediatista pagarán mañana el costo de no haber sabido ver hoy el precio de los bienes del futuro”

Para los países que se encuentran en vía de desarrollo el valor, el costo, y el precio del entorno ambiental pueden significar una interesante vía para encaminar el desarrollo de sus naciones, basándose en el valor que los recursos naturales tienen para el planeta en general, y la necesidad de preservar los elementos vitales para el desarrollo de la vida en particular.

Se hace imperante entonces que el modelo de desarrollo planteado por las naciones industrializadas sea revaluado en términos ambientales, dada la insostenibilidad del crecimiento sostenido, consecuencia de la aplicación del paradigma económico que hace irrenunciable el crecimiento sostenido, basado en la exigencia de la disponibilidad permanentemente incrementada con unos recursos cada vez más escasos. Esto implica la necesidad de adelantar un modelo de desarrollo sostenible real, pues no se puede esperar que las solas leyes del mercado, puedan aunque sea teóricamente equilibrar la balanza a mediano y largo plazo, puesto que en este planteamiento el rigor se encuentra ausente, entre otras razones porque el mercado libre y no distorsionado en el que se plantean las leyes del libre mercado no existe en realidad. Lo anterior se debe a que para esperar que las leyes funcionen, todos los bienes deben tener un precio asignado y como ya lo

³¹ Folch R. «Ambiente, Emoción y Ética». Op cit. p. 94

³² Folch R. «Ambiente, Emoción y Ética». Op cit. p. 96

hemos mencionado, los bienes naturales y más aún los bienes libres, no tienen precio asignado (caso del agua y del aire), por tanto es imposible siquiera pensar en el desarrollo de las leyes de mercado planteadas como hasta ahora para equilibrar la balanza en términos económicos y ambientales.

“Cifrar el progreso en el crecimiento es negar la posibilidad de progresar en el futuro”³³, progresar es vivir mejor, no vivir más tiempo pero peor. Nuestro sistema económico ha pasado de producir para atender las necesidades reales, a vender para crear dependencias superfluas, convirtiendo en una falacia aquella primicia que decía que el sistema económico produce lo que nuestra sociedad necesita, transformándola en, que “nuestro sistema económico produce lo que el sistema económico necesita”³⁴. La necesidad de replantear el sistema económico vigente está sustentada en la responsabilidad moral, social, y económica que tenemos para con las generaciones venideras, es de nuestro resorte la responsabilidad de dejar para las generaciones por venir un mundo no solo habitable en términos ambientales, sino con capacidad de responder a las necesidades económicas y sociales que demandarán estas futuras generaciones.

El modelo económico a desarrollar debe ser un modelo que solvente las necesidades de desarrollo, se trata entonces de un modelo que procure un desarrollo efectivamente sostenible, ya que si no es sostenible, no es desarrollo. El desarrollo realmente sostenible tiene que renunciar tanto a las externalizaciones incompatibles con el funcionamiento indefinido del sistema biosférico actual, como al regreso encubierto a la falta de desarrollo.

El reto del desarrollo sostenible comporta en buena medida la reformulación del concepto de infraestructura territorial (vías de comunicación, plantas eléctricas, sistemas de

tratamientos de residuos y otras), o infraestructura virtual (telecomunicaciones, sistemas de información entre otras), ya que las infraestructuras básicas son y seguirán siendo los grandes agentes del desarrollo. La cuestión del cambio de actitudes de la sociedad, y de la modificación de la escala de valores a nivel personal y social es determinante en la instauración de un modelo de desarrollo sostenible, teniendo en cuenta que:

“La ética ambiental establece valores a propósito de las estrategias de apropiación, uso y redistribución de los recursos, reformula códigos deontológicos a la luz de los nuevos paradigmas que surgen al replantear el algoritmo reproductivo y económico, e incorpora los saberes de las ciencias ecológicas a los clásicos conocimientos de las ciencias sociales a la hora de enjuiciar pericialmente las posibilidades y consecuencias de las actuaciones humanas sobre el entorno”³⁵

El desarrollo sostenible no tiene carácter místico, sin embargo si parte de consideraciones éticas, como la ética del rigor y de la sensatez solidaria, debido a que la locución «desarrollo sostenible» surge justamente por oposición a la «insostenibilidad del desarrollo» que se desprende del crecimiento sostenido actual. El desarrollo sostenible se plantea como una ineludible exigencia del futuro para evitar justamente el regreso a las incomodidades del pasado, comprendiendo de tal modo que desarrollo y sostenible se convertirán en algún momento de la historia en términos sinónimos y equivalentes y por tanto el vocablo «desarrollo sostenible» será una redundancia.

El proceso que significa el desarrollo sostenible es integrador y transdisciplinario, lo cual significa la inclusión de todos los estamentos científicos, sociales, políticos, económicos, culturales, y administrativos, que hacen de él un proceso complejo pero real. El ambiente no se respeta estáticamente sino que se construye dinámicamente, pues en realidad

33 Folch, R. «Ambiente, Emoción y Ética» Op cit. p. 111

34 Folch, R. «Ambiente, Emoción y Ética» Op cit. p. 113

35 Folch, R. «Ambiente, Emoción y Ética». Op cit, p. 153

de lo que trata el proceso del desarrollo sostenible es de construir un ambiente socioeconómicamente acogedor al tiempo que ecológicamente sostenible.

COSTES Y BENEFICIOS DE LA POLÍTICA ECONÓMICA CORRECTORA

El cálculo de los costes y los beneficios de una política económica tendiente a la corrección de los daños infringidos al ambiente no es tarea fácil, pero es posible traer algunas cifras para darnos una idea sobre esto: se han establecido algunas estimaciones concretas que nos dicen que la no regulación de las emisiones de gases de efecto invernadero, comportaría desde 1897 hasta el año 2000, 150 millones de casos adicionales de cáncer de piel, y tres millones adicionales de muertes en todo el mundo. En términos económicos el costo de lo anterior ese estimó en 6.4 billones de dólares³⁶. Otros ejemplos son: problemas de cataratas, estimados en 2.500 millones de dólares, degradación de cultivos de granos (23.300 millones de dólares), daños a otros cultivos (12.400 millones de dólares).

En contraposición a los costos mencionados, los costes de asumir una política correctora de prevención y mitigación activa se han estimado a mediano plazo (1989 - 2075), entre 20.000 y 40.000 millones de dólares. Lo anterior nos lleva a pensar que inclusive una evaluación netamente monetaria sobre el tema concluye a favor de una política correctora activa.

EL DESAFIO

Tomar conciencia de la problemática del Cambio Climático Global, de sus causas y de sus consecuencias, es tan solo el principio para hacer frente a un tema que no es solamente de actualidad mundial, sino que se perfila como el moldeador

del desarrollo social y económico del planeta, que aunque de modo y a escalas diferentes, afecta a todos los Estados de la Tierra. De tal manera se hace imperante prepararse para tomar acción en el tema, y participar en el proceso de toma de decisiones a través de la formación de cuadros expertos en las diferentes esferas del conocimiento, que respalden la continuidad del proceso y que proyecten la solidez necesaria para merecer la posición de «poseedores del conocimiento». Un país como Colombia puede no tener elementos económicos para sustentar una posición propia en el contexto internacional, pero tiene elementos que pueden rescatar su valor estratégico en términos de recursos naturales. El desarrollo interno del tema en áreas económicas, sociales, políticas, científicas, y técnicas es absolutamente necesario como respaldo a la posición nacional en el ámbito internacional. No sirve el desarrollo aislado, el conocimiento no integrado, ni los esfuerzos individuales adelantados en el tema, se necesita de la coordinación entre el Estado, los sectores económicos, la academia, y la sociedad activa, para hacer frente como una unidad a un problema local con consecuencias globales, o un problema global con consecuencias locales.

CONCLUSIONES

1. Conocida la magnitud de las implicaciones del cambio climático global y el papel de los océanos en este, el tema se ha convertido en un aspecto fundamental de la agenda internacional.
2. Es prioritaria la preparación en los niveles técnicos, científicos, políticos, y económicos, para la discusión del tema en la arena internacional.
3. La percepción del problema y del riesgo que este conlleva, por parte de la sociedad, son factores determinantes a la hora de buscar cambios, no solo de

³⁶ Ludevid Anglada, M. «El Cambio Global en el Medio Ambiente». Op cit, p. 299

políticas, sino de comportamientos sociales requeridos en el manejo del tema.

4. El medio ambiente, a de ser tratado como un conjunto de bienes colectivos.

5. El conocimiento a través de la educación, y la promoción del desarrollo científico, son elementos de altísima importancia a la hora de generar conciencia para enfrentar adecuadamente el problema del cambio climático global y el papel de los océanos en este.

6. Para los países que se encuentran en vía de desarrollo, el valor, el costo, y el precio del entorno ambiental pueden significar una interesante alternativa para encaminar el desarrollo de sus naciones. Basándose en el valor que los recursos naturales tienen para el planeta en general, y la necesidad de preservar los elementos vitales para el desarrollo de la vida en particular.

7. El modelo económico a desarrollar debe ser un modelo que solvete las necesidades de desarrollo, un desarrollo efectivamente sostenible, puesto que si no es sostenible, no es desarrollo. El desarrollo sostenible es integrador y transdisciplinario, lo cual implica la participación activa de los estamentos científicos, sociales, políticos, económicos y culturales, en donde se debe propender por un ambiente socioeconómicamente acogedor y ecológicamente sostenible.

8. Es necesario establecer elementos de poder para ingresar con bases de fuerza en las negociaciones sobre el tema. Para el caso de un país en vía de desarrollo como lo es Colombia, los elementos de poder deben constituirse a partir del fortalecimiento de la investigación en áreas técnica y científicas relacionadas con el tema y en áreas políticas y económicas que lo fundamenten, tanto en la cuantificación económica de los recursos naturales que

posee el país, como en los daños infringidos al planeta a través del descuido mundial en preservar esta riqueza planetaria.

BIBLIOGRAFÍA

A.J. McMichael, A Haines, R Slooff and S. Kovats Climate Change and Human Health. World Health Organization, Geneva 1996.

Bodin Jean. "Six Books of the Commonwealth" Trad.: Tolley F.J.. New York, Macmillan, 1955

Bolin B., Döös B., Jäger J. The Greenhouse Effect, Climate Change and Ecosystems. SCOPE , núm. 29. John Wiley & Sons. Chichester, 1989. p. XXVI y ss.

Bronowski, J. "El Ascenso del Hombre". Fondo Educativo Interamericano, S.A. Impreso en E.U.A. 1979

Climate Change 1995. The Science of Climate Change, Summary for Policymakers. World Meteorological Organization. Geneva, 1995.

Comisión Colombiana de Oceanografía. Marco Jurídico Internacional del Mar en Colombia: Una Síntesis. Bogotá, Colombia. 1994.

Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo. Nuestro Futuro Común. Alianza Editorial. Madrid, 1992.

Correa, María Emilia; Valencia Jorge. El Desarrollo Sostenible en la Economía de América Latina. Tercer Mundo Editores. Santa Fe de Bogotá, noviembre de 1995.

Departamento Nacional de Planeación, Colciencias, Comisión Colombiana de Oceanografía. Plan de Desarrollo de las Ciencias y Tecnologías del Mar 1990 - 2000. División de Arte e Impresos. Bogotá, Colombia.

Dickinson R., Monastersky R., Eddy J., Bryan K., Matthews S. "The Climate System. Reports to the Nations On Our Changing Planet. UCAR Office for Interdisciplinary Earth Studies". Boulder, Colorado. Winter 1991. pp 16 y ss.

Dougherty J. E, Pfaltzgraff R. L. "Teorías en Pugna en las Relaciones Internacionales". Grupo Editor Latinoamericano, Colección estudios Internacionales. Buenos Aires, Argentina. 1993

Folch, R. "Ambiente, Emoción y Ética, actitudes ante la cultura de la sostenibilidad". Editorial Ariel, Barcelona - España. 1998.

Folch, R. "Cambiar para Vivir". Editorial Integral. Barcelona - España. 1993

Forero B, José M. "Constitución Política de Colombia Comentada. Concordancias y Jurisprudencia". Ediciones Doctrina y Ley, Santa Fe de Bogotá - Colombia. 1995.

Goodland, R; Daly H; El Serafy, S; Droste, B. Desarrollo Económico Sostenible, Avances sobre el Informe Brundtland. Tercer Mundo Editores, Ediciones Uniandes. Santa fe de Bogotá, noviembre de 1994.

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. IPCC - Segunda Evaluación, Cambio Climático 1995. Organización Meteorológica Mundial, Programa de las Naciones Unidas para El Medio Ambiente, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Ginebra, 1995.

Guhl, Ernesto; Tokatlian, Juan G. Medio Ambiente y relaciones Internacionales. Tercer Mundo editores, Ediciones Uniandes. Santa fe de Bogotá, septiembre de 1994.

Huntington, S. P. "El Orden Político en las Sociedades en Cambio". Editorial Paidós, Estado y Sociedad. Buenos Aires - Argentina.

Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales. Inventario Nacional de Fuentes y Sumideros de Gases de Efecto Invernadero en Colombia - 1990. Santa fe de Bogotá, enero de 1998.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM. Informe Ambiental, los sistemas globales y el cambio global. Nota técnica IDEAM - C-GLOB/002/97. Santa fe de Bogotá, diciembre de 1997.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM. Inventario Nacional de Fuentes y Sumideros de Gases de Efecto Invernadero. Santa fe de Bogotá, enero de 1998.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM. Posibles Efectos Naturales y Socioeconómicos del Fenómeno El Niño en el periodo 1997 - 1998, en Colombia. Santa fe de Bogotá, julio de 1997.

Jäger J. Developing Policies for Responding to Climate Change. World Climate Programme Impact Study 1. World Meteorological Organization. Geneva, 1988.

Keohane R, Nye J. "Poder e Interdependencia, La Política Mundial en Transición". Grupo Editor latinoamericano, Colección de Estudios Latinoamericanos. Buenos Aires S.R.L. - Argentina. 1988.

Krasner, Stephen D. "Conflicto Estructural, El Tercer Mundo Contra el Liberalismo Global" Grupo Editor Latinoamericano, Colección de Estudios Latinoamericanos S.R.L. Buenos Aires - Argentina. 1989.

Liska George. "Quest for Equilibrium: American and the balance of Power on Land and Sea". Johns Hopkins Press. Baltimore y Londres, 1977.

Ludevid Anglada, Manuel. El Cambio Global en el Medio Ambiente. Marcombo Boixareu Editores. Barcelona, España, 1997.

Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Colombia en la Cumbre de la Tierra. Editorial Presencia Ltda. Santa fe de Bogotá, julio de 1994.

Ñañez, E; Chaparro R. Análisis de las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero por los Sectores de Energía, Procesos Industriales y residuos, en Colombia - 1990, 1994. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Nota Técnica: C-GLOB/001/97. Santa fe de Bogotá.

Organización Meteorológica Mundial, Programa de las Naciones Unidas para El Medio Ambiente. Cambio Climático, Estrategias de Respuesta del IPCC. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Gráficas Jomagar. Móstoles (Madrid), 1992.

Organización Meteorológica Mundial, Programa de las Naciones Unidas para El Medio Ambiente. Cambio Climático, Evaluación Científicas del IPCC. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Gráficas Jomagar. Móstoles (Madrid), 1992.

Dougherty J. E, Pfaltzgraff R. L. "Teorías en Pugna en las Relaciones Internacionales". Grupo Editor Latinoamericano, Colección estudios Internacionales. Buenos Aires, Argentina. 1993

Folch, R. "Ambiente, Emoción y Etica, actitudes ante la cultura de la sostenibilidad". Editorial Ariel, Barcelona - España. 1998.

Folch, R. "Cambiar para Vivir". Editorial Integral. Barcelona - España. 1993

Forero B, José M. "Constitución Política de Colombia Comentada. Concordancias y Jurisprudencia". Ediciones Doctrina y Ley, Santa Fe de Bogotá - Colombia. 1995.

Goodland, R; Daly H; El Serafy, S; Droste, B. Desarrollo Económico Sostenible, Avances sobre el Informe Brundtland. Tercer Mundo Editores, Ediciones Uniandes. Santa fe de Bogotá, noviembre de 1994.

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. IPCC - Segunda Evaluación, Cambio Climático 1995. Organización Meteorológica Mundial, Programa de las Naciones Unidas para El Medio Ambiente, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Ginebra, 1995.

Guhl, Ernesto; Tokatlian, Juan G. Medio Ambiente y relaciones Internacionales. Tercer Mundo editores, Ediciones Uniandes. Santa fe de Bogotá, septiembre de 1994.

Huntington, S. P. "El Orden Político en las Sociedades en Cambio". Editorial Paidós, Estado y Sociedad. Buenos Aires - Argentina.

Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales. Inventario Nacional de Fuentes y Sumideros de Gases de Efecto Invernadero en Colombia - 1990. Santa fe de Bogotá, enero de 1998.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM. Informe Ambiental, los sistemas globales y el cambio global. Nota técnica IDEAM - C-GLOB/002/97. Santa fe de Bogotá, diciembre de 1997.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM. Inventario Nacional de Fuentes y Sumideros de Gases de Efecto Invernadero. Santa fe de Bogotá, enero de 1998.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM. Posibles Efectos Naturales y Socioeconómicos del Fenómeno El Niño en el período 1997 - 1998, en Colombia. Santa fe de Bogotá, julio de 1997.

Jäeger J. Developing Policies for Responding to Climate Change. Worl Climate Programme Impact Study 1. World Meteorological Organization. Geneve, 1988.

Keohane R, Nye J. "Poder e Interdependencia, La Política Mundial en Transición". Grupo Editor latinoamericano, Colección de Estudios Latinoamericanos. Buenos Aires S.R.L. - Argentina. 1988.

Krasner, Stephen D. "Conflicto Estructural, El Tercer Mundo Contra el Liberalismo Global" Grupo Editor Latinoamericano, Colección de Estudios Latinoamericanos S.R.L. Buenos Aires - Argentina. 1989.

Liska George. "Quest for Equilibrium: American and the balance of Power on Land and Sea". Johns Hopkins Press. Baltimore y Londres, 1977.

Ludevid Anglada, Manuel. El Cambio Global en el Medio Ambiente. Marcombo Boixareu Editores. Barcelona, España, 1997.

Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Colombia en la Cumbre de la Tierra. Editorial Presencia Ltda. Santa fe de Bogotá, julio de 1994.

Ñañez, E; Chaparro R. Análisis de las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero por los Sectores de Energía, Procesos Industriales y residuos, en Colombia - 1990, 1994. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Nota Técnica: C-GLOB/001/97. Santa fe de Bogotá.

Organización Meteorológica Mundial, Programa de las Naciones Unidas para El Medio Ambiente. Cambio Climático, Estrategias de Respuesta del IPCC. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Gráficas Jomagar. Móstoles (Madrid), 1992.

Organización Meteorológica Mundial, Programa de las Naciones Unidas para El Medio Ambiente. Cambio Climático, Evaluación Científicas del IPCC. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Gráficas Jomagar. Móstoles (Madrid), 1992.

Organización Meteorológica Mundial, Programa de las Naciones Unidas para El Medio Ambiente. Cambio Climático, Evaluación de los Impactos del IPCC. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Gráficas Jomagar. Móstoles (Madrid), 1992.

República de Colombia, Departamento Nacional de Planeación. Política Ambiental Nacional, Salto Social Hacia el Desarrollo Humano Sostenible. Documento CONPES 2750, Minambiente - DNP: UPA. Bogotá, diciembre 21 de 1994.

República de Colombia. "Sistema Nacional Ambiental. Ley 99 de Diciembre de 1993".

Rodríguez Becerra, Manuel. Crisis Ambiental y relaciones Internacionales, Hacia una Estrategia Colombiana. Cerec, Fescol, Fundación Alejandro Angel Escobar, Editorial Presencia. Santa fe de Bogotá, abril de 1994.

Rojas González, G. "Política y Legislación del Medio Ambiente en Colombia". Derecho Ambiental, Publicaciones Futuro S.A., Bogotá. 1979.

Sprout Margaret and Harold: " Foundations of International Politics". Van Nostrand, Princeton 1962.

Toharia, M. "El futuro que viene". Enciclopedia de las nuevas tecnologías. Enciclopedia del Tercer Milenio. Ediciones Temas de Hoy, S.A. España, 1997.

Zapata Lugo, José Vicente. Desarrollo Sostenible, Marco para la Ley Internacional sobre Medio Ambiente. Ediciones Librería del Profesional. Santa fe de Bogotá, 1997.