

00821  
160



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ECONOMÍA**

**EL CONCEPTO DEL DESARROLLO SUSTENTABLE  
Y LA LEGISLACION INTERNACIONAL EN  
MATERIA DE MEDIO AMBIENTE**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:  
LICENCIADO EN ECONOMÍA**

**PRESENTA**

**GEORGINA / SANCHEZ ALEGRIA**

**ASESOR: MTRA. NORMA LETICIA CAMPOS ARAGON**



**CIUDAD UNIVERSITARIA**

**MARZO 2003**

**A**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

**EL CONCEPTO DEL DESARROLLO SUSTENTABLE Y LA LEGISLACIÓN  
INTERNACIONAL EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE**

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la  
UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el  
contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Georgina Sánchez Alegría

FECHA: 12. Marzo. 2003

FIRMA: 

Georgina Sánchez Alegría

**Agradezco a mis padres, a mi hermano,  
a mi familia, amigos y profesores por su  
apoyo y toda su enseñanza.**

# INDICE

INTRODUCCIÓN.....	4
-------------------	---

## CAPÍTULO I DE LA POLÉMICA ACERCA DE LOS LIMITES AL CRECIMIENTO ECONÓMICO AL CONCEPTO DE DESARROLLO SUSTENTABLE

1.1. LA RELACIÓN ENTRE LA ECONOMÍA Y EL MEDIO AMBIENTE	
1.2. LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL EN EL SIGLO XXI.....	13
1.2.1. El efecto invernadero y el cambio climático. ....	24
a) Cambios climáticos por regiones.	
b) El derretimiento de los glaciares y la dilatación térmica de los océanos.	
c) Otras perturbaciones del clima y cambios en la flora y fauna.	
1.3. EL CONCEPTO DE DESARROLLO SUSTENTABLE O SOSTENIBLE.....	30
1.3.1. El problema de los costos ambientales.....	34

## CAPÍTULO II LEGISLACIÓN INTERNACIONAL EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE.

2.1. BREVE RECUENTO DE TRATADOS INTERNACIONALES EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE.....	39
2.1.1. Proclamación de la ONU de días dedicados al cuidado del medio ambiente.....	39
2.1.2. EL Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono.....	41
A) El cumplimiento conjunto de las obligaciones.	
B) Compromisos que señala el Protocolo en el caso de los CFC	
C) Compromiso que señala el Protocolo en el caso de los halones y bromo clorometano.	
D) Control del comercio de países miembros del Protocolo con países no-miembros.	
E) El artículo 5: El caso especial de las economías en desarrollo.	
F) Rendimiento de cuentas e incumplimiento de los compromisos.	
G) Modificaciones al protocolo.	
H) El fomento a la investigación y los mecanismos financieros.	
2.1.3. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático: Conferencia de Río.....	48
A) Compromisos.	
B) Mecanismos de Financiamiento.	
C) Arreglo de Controversias.	
D) Investigación Científica y Formación de Recursos.	
2.1.4. Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.....	51
A) Legislación	
B) Aplicación del criterio de precaución.	
C) Internalización de los costos.	
D) Reconocimiento de grupos vulnerables.	

2.1.5. La Agenda 21 y el cambio climático.....	53
2.1.5.1. Capítulo 1: La protección de la atmósfera.....	54
1. Perfeccionamiento de la base científica para disminuir incertidumbres y que permita tomar decisiones.	
2. Promoción del desarrollo sostenible.	
3. Prevención del agotamiento del ozono estratosférico.	
4. Contaminación atmosférica transfronteriza.	
2.1.5.2. Capítulo 2: Cooperación internacional para acelerar el desarrollo sostenible en los países en desarrollo y políticas internas.....	57
A) Fomento al desarrollo sostenible mediante el comercio.	
B) Fomento del apoyo mutuo entre el comercio y medio ambiente.	
C) Facilitar recursos económicos que conduzcan al desarrollo sustentable.	
<b>2.2. EL PROTOCOLO DE KIOTO.....</b>	<b>60</b>
2.2.1. El camino hacia la ratificación.....	61
2.2.1.1. Los compromisos adquiridos por las partes.	
2.2.2. Los mecanismos para dar cumplimiento a sus compromisos.....	65
2.2.2.1. El mecanismo de desarrollo limpio.	
2.2.2.2. El comercio de emisiones.	
2.2.2.3. Los sumideros naturales.	
2.2.3. Las principales controversias del Protocolo de Kioto.....	68
2.2.3.1. El apoyo financiero a países no-industrializados.	
2.2.3.2. El cumplimiento de los compromisos y sus controversias.	
A) Los mecanismos ó trampas que se están negociando.	
B) El comercio ilimitado de emisiones.	
C) Los sumideros naturales y el caso del mecanismo de desarrollo limpio.	
D) El mecanismo de desarrollo limpio.	
2.2.4. El costo de cumplir con los compromisos del Protocolo de Kioto.....	72
 <b>CAPITULO III</b>	
<b>EL USO DE FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES EN LA UNIÓN EUROPEA Y LOS ESFUERZOS DE LAS ONG'S.</b>	
3.1. El aprovechamiento de fuentes de energía renovables.....	75
3.1.1. La utilización de la biomasa para producir energía.....	75
3.1.2. La energía geotérmica.....	78
3.1.2.1. Ventajas del uso de energía geotérmica.	
3.1.3. La energía eólica.....	80
3.1.3.1. La energía eólica en el mercado.	
3.1.3.2. Ventajas de la energía eólica.	
3.1.4. La energía fotovoltaica.....	82
3.2. Los programas para el fomento de fuentes de energía renovables.....	84
3.2.1. ALTENER: Programas para el fomento de las energías renovables.....	85
3.2.2. El libro blanco de la Comisión Europea: Declaración de Intenciones.....	86

3.2.3. El informe de la Comisión Europea de 1998-2000.....	87
3.2.4. Las nuevas medidas.....	88
3.2.5. Los incentivos para el uso de fuentes de energía renovables.....	89
3.3. El papel de las ONG's en el cuidado del medio ambiente.....	90
3.3.1. El registro de la lucha de las ONG's.....	91
3.3.2. La lucha de las ONG's plasmada en sus documentos.....	91
3.3.3. La Apuesta: Una experiencia alentadora.....	93
3.3.4. El Sol de la Mancha.....	94
Conclusiones generales.....	95
Recuento de fuentes de información.....	101
A. Bibliografía- Libros e informes	
B. Artículos.	
C. Documentos oficiales.	
D. Documentos de ONG's.	

## INTRODUCCIÓN

Desde la aparición del hombre en el planeta tierra, este ha modificado el medio que le rodea con el propósito de satisfacer sus necesidades físicas, mentales y espirituales y poder así sobrevivir como especie y reproducirse.

El medio natural, entendido como los recursos naturales (ríos, lagos, vegetación, fauna, etc.) ha proveído al hombre de las materias primas necesarias para satisfacer sus necesidades básicas de vivienda, salud, alimentación y esparcimiento; y la manipulación de estos elementos le han permitido a la especie humana desarrollarse hasta niveles inimaginables, sin embargo estas transformaciones no han ocurrido sin dejar altos costos pues el hombre no ha podido mantener un equilibrio con la naturaleza.

Muestra de ello, es la grave problemática ambiental a la que nos enfrentamos actualmente, (sobrecalentamiento terrestre, contaminación del aire y agua, etc.), la cual puede ser explicada en gran medida por la explotación acelerada e inadecuada de los recursos naturales, especialmente de los hidrocarburos, justificada por la búsqueda de la "satisfacción de las necesidades humanas" y del beneficio económico.

Esta búsqueda de riqueza, por parte de todos los agentes económicos, expresados en una sociedad de consumo, ha roto el equilibrio entre la especie humana y la naturaleza, pues los recursos existentes parecen no ser suficientes para saciar las "necesidades" humanas. Un ejemplo de ello es que durante los últimos 40 años hemos destruido más de 1 billón de hectáreas de terreno productivo (el 10% de las tierras fértiles), un área del tamaño de China e India juntas.<sup>1</sup>

El desequilibrio entre las "necesidades" de una sociedad de consumo y la dotación de los recursos naturales desató desde hace mucho tiempo la polémica sobre si el crecimiento económico tiene límites, y si en caso de tenerlos estos están dados por la cantidad y calidad de los recursos naturales, lo cual parece ser cierto pues sólo en el punto que se refiere a la producción de alimentos podemos decir que cada año la población mundial aumenta en más de 90 millones de personas y absorbe más de 25 millones de hectáreas de tierra fértil,<sup>2</sup> un dato sin duda preocupante es que hace 20 años la población mundial era de 3,600 millones de personas, mientras que en 1993 superaba los 5.500 millones y según las previsiones de la ONU dentro de veinte años seremos 7,500 y para fines del siglo XXI seremos 12,500 millones de personas.

Esta aparente contraposición entre medio ambiente y crecimiento económico, ha sido abordada favorablemente por la discusión del desarrollo sustentable, cuyas premisas ofrecen una alternativa para asegurar un aprovisionamiento seguro y duradero de recursos naturales. Sin embargo, los cambios que esta decisión implica, han sido pospuestos en diversas ocasiones, pues aplicar las medidas que permitan hacerlo posible, implica cambios radicales en los patrones de producción y consumo actuales, "sacrificio" o "precio" que la sociedad actual parece no estar dispuesta a pagar.

La mayor parte de esta deuda ecológica es producto del progreso tecnológico y científico de la 1º y 2º revolución industrial, ya que con el aprovechamiento y desarrollo de las principales fuentes de energía se dio paso a la era actual de la producción en masa. Pues antes de la revolución industrial había en la tierra casi 6 billones de hectáreas de bosque, y hoy hay 4

<sup>1</sup> Meadows, Donella. Foro Internacional VII Centenario UCM, Economía y Desarrollo. Escalas y Problemas de la Dialéctica Desarrollo-Medio ambiente. Ed. Complutense, Madrid 1996, pp.178.

<sup>2</sup> Ibidem.

billones de las cuales sólo 1,46 son selva virgen. Esto es muy serio pues la desaparición de la mitad de los bosques tuvo lugar entre 1950 y 1990, y hay quienes afirman que " a este paso dentro de cincuenta años no habrá selva".<sup>3</sup>

El aprovechamiento acelerado de las principales fuentes de energía explican el nivel de "progreso" económico alcanzado y los graves conflictos ambientales, pues el uso de la energía por parte de la economía humana se multiplicó por 60 entre 1860 y 1985, y se prevé que crezca un 75% más antes de 2020.<sup>4</sup> En la actualidad el 88% de la energía usada a nivel comercial en el mundo proviene de combustibles fósiles carboníferos, tales como petróleo y gas, uno de los productos de la combustión de estos fósiles es el dióxido de carbono, que es uno de los gases que contribuye al efecto invernadero.

Cabe señalar, que la mayor parte de la devastación ambiental y el agotamiento del ozono estratosférico es responsabilidad de los países desarrollados dado que el 75% de las emisiones de gas efecto invernadero que se han acumulado en la atmósfera en los últimos 50 años se han generado en países industrializados que poseen el 20% de la población mundial.

Los niveles de concentración de dióxido de carbono han llegado a niveles alarmantes, pues desde hace 150 años esta ha sido acelerada a consecuencia de los cambios en el modo de producción derivados de la segunda revolución industrial

Las consecuencias podrían ser alarmantes debido a que entre al abanico de posibilidades se encuentran el cambio climático, el aumento de los niveles del mar y la desertificación, lo cual ya ha generado alteraciones en los ecosistemas y en la producción de alimentos, situación que aunque afecta a toda la población, presenta mayores síntomas en los países pobres.

Por citar un ejemplo de la gravedad del asunto, podemos mencionar que de acuerdo con el Tercer Informe del IPCC el nivel medio del mar ha subido cerca de 15 cm. en el último siglo y se prevé que el calentamiento de la Tierra ocasionará un aumento adicional entre 11 y 88 cm. para fines del siglo XXI, aunado a una temperatura de entre 1.4°C y 5.8°C en caso de que la tendencia actual en el nivel de emisiones de gases efecto invernadero se mantenga, lo cual resulta muy delicado pues un incremento de 5°C llevó a su fin a la última era glacial.<sup>5</sup>

En las últimas cuatro décadas del siglo XX se han manifestado preocupaciones desde diferentes sectores de la población por estos fenómenos y se han tomado acuerdos que pretender darle solución, a través de documentos que han tomado la figura de "Protocolos". En este marco, se ha aprovechado la discusión sobre el desarrollo sustentable y estos documentos han tratado de incluir las premisas del mismo, con el objetivo de transitar hacia modos de vida sustentables en el tiempo. De tal manera que en estos documentos distintos grupos de países, en particular desarrollados, han adquirido compromisos para reducir sus niveles de emisiones de gases de efecto invernadero, así como tratar de mitigar los efectos del cambio climático; sin embargo, a pesar de las "buenas intenciones" de esos países estos acuerdos no han sido cumplidos, pues los compromisos asumidos son evadidos constantemente e incluso algunos países poderosos como Estados Unidos se niegan siquiera a la posibilidad de llevar a cabo medidas para reducir sus emisiones contaminantes, pues se oponen a cambiar sus patrones de producción y consumo. Los grupos ecologistas y centros de investigación alrededor del mundo han realizado diferentes denuncias y actos de protesta por los efectos negativos del desarrollo económico sobre el medio

<sup>3</sup> Ibidem.

<sup>4</sup> Ibidem.

<sup>5</sup> Ley, Lum Debora y Carolina Fuentes Castellanos. Energías renovables en el siglo XXI: Motor para el desarrollo Sostenible. Ponencia presentada en el IV Congreso de la Asociación Mexicana de Economía Energética.

ambiente, los cuales han avanzado a medida que el sistema capitalista(sociedad de consumo de producción social y distribución privada)madura.

Ante esta preocupación el gran capital nacional y transnacional había hecho caso omiso durante muchas décadas, sin embargo algunos han manifestado su creciente preocupación sobre el mismo tema, desde una óptica distinta: "les preocupa la manera en que la degradación del medio ambiente puede frenar o aún invertir el desarrollo económico". El gran capital y los países industrializados se han preocupado por el deterioro del medio ambiente sólo en la medida en que se han presentado diseconomías de escala y sus costos de producción han aumentado, y aunque se han hecho grandes esfuerzos en cumbres internacionales por impulsar acuerdos entre naciones desarrolladas y subdesarrolladas que permitan tomar medidas serias para disminuir la contaminación ambiental(aire, agua, tierra), lo cierto es que han sido insuficientes ya que los acuerdos no son asumidos por naciones como Estados Unidos, puesto que ello significaría frenar el ritmo de crecimiento económico que los ha llevado a ejercer un gran poderío sobre el mercado mundial.

El único camino que han dejado a la ONG's ambientalistas es el de las denuncias, y las tendencias que la misma lógica de mercado permite, como es el hecho de ponerle costo a las emisiones de contaminantes por parte de las industrias y vía precio al consumidor. Sin embargo, existe una polémica sobre cómo diseñar un sistema impositivo que permita cobrar el costo de estas externalidades a nivel nacional e internacional por dos motivos: primero que no existe una clara definición de derechos de propiedad sobre los recursos naturales(agua, tierra, aire); y segundo, que los "grandes esfuerzos" que se han realizado a nivel internacional en un mundo globalizado no bastan pues se afectan grandes intereses económicos y estos foros son manipulados precisamente por las grandes potencias económicas. De tal manera que no ha habido avances, pues tomar en serio el problema del desarrollo sustentable implica hacer cambios a la lógica de mercado del sistema capitalista.

Desde que este sistema económico estaba en etapas tempranas de desarrollo, existían ya autores que se adelantaban a toda esta problemática y que incluso señalaban que era una de las principales contradicciones del sistema capitalista. Algunos de ellos han sido descritos por Ramón Tamames en su libro titulado "Ecología y Desarrollo", en el cual hace una descripción de los principales autores que planteaban los dilemas o dolores del crecimiento económico desde distintas ópticas, ideologías y momentos históricos tales como: enfoques poblacionales(Maltus), de crecimiento ilimitado(Smith), desde la óptica del carácter limitado de los recursos o recursos escasos(Ricardo), visiones capitalistas progresistas(Colin Clark, Rostov) y la conservación de la naturaleza(la escuela francesa integrada por Sauvy y Chevenement entre otros).

**Adam Smith** en su libro: "La riqueza de las naciones" plantea la manera en que se podía lograr un crecimiento acelerado de la riqueza, en el marco del progreso de la división del trabajo con su complemento en una máxima proporción del trabajo productivo. En este contexto de liberalismo económico y revolución industrial se ponía como preocupación principal lograr el máximo crecimiento económico e incluso plantear que este crecimiento y la capacidad creadora del hombre no tendrían límites.<sup>6</sup> Smith pensaba que el desarrollo surge explícitamente, puesto que afirmaba que "el progreso económico parecería ser un fenómeno natural que se produce en casi todas las naciones hasta en aquellas que no han disfrutado de gobiernos prudentes y

---

<sup>6</sup> Ramírez, Guillermo, Lecturas sobre Desarrollo Económico, Escuela Nacional de Economía- UNAM, México 1970, pp.119-124.

parsimoniosos.<sup>7</sup> Este optimismo era comprensible pues había una escasa población y la mayoría de los recursos naturales aún no presentaban grandes problemas de renovabilidad por su relativa explotación. Aunque Smith advertía que: "cuando en un país cualquiera crecen los capitales, los beneficios que pueden derivarse de su aplicación necesariamente disminuyen. Gradualmente se hace más difícil encontrar un método provechoso de emplear cualquier capital".<sup>8</sup>

En cambio, Malthus marcó el inicio de una corriente con un enfoque más pesimista de cara al pleno desarrollo industrial. Desde fines del siglo XVIII Malthus se anticipaba a los problemas para satisfacer con recursos limitados las necesidades ilimitadas de una población creciente en una sociedad de consumo. Ya que planteaba que mientras la población se desarrolla en progresión geométrica, la producción de alimentos tiende a hacerlo en progresión aritmética, por lo cual llegaría un momento en que la provisión de alimentos resultaría insuficiente.<sup>9</sup> Por lo que planteaba la necesidad de frenar la explosión demográfica mediante el control de la tasa de natalidad, pues de no ser así los alimentos resultarían insuficientes y los salarios se situarían por debajo del nivel de subsistencia.

La teoría de Malthus ha tenido vigencia hasta hoy<sup>10</sup> dado que, la mayor parte de los problemas que presentan las grandes urbes, en cuanto al desabastecimiento de infraestructura y problemas socioeconómicos como es el caso de los cinturones de miseria, incremento de la pobreza, y fuertes impactos sobre el medio ambiente expresados en contaminación del aire, tierra y agua, han tenido su origen en una explosión demográfica y falta de previsión del desarrollo urbano y cuidado del medio ambiente a largo plazo. Estos factores han acentuado los graves problemas de pobreza y contaminación ambiental hasta el grado de crear deseconomías de escala. Y una de las principales estrategias para paliar estos problemas que se han acentuado a nivel mundial es reducir la tasa de natalidad a pesar de la resistencia de los grupos religiosos.

Por otro lado, Carlos Marx sostenía que la miseria no proviene de un número excesivo de habitantes, sino de la persistencia del régimen de propiedad privada, ya que se produce de forma social y se distribuye la riqueza de manera privada, de tal forma que se arranca a los trabajadores la plusvalía producida y se paga a cambio un salario que se sitúa incluso por debajo de los niveles de subsistencia lo que no garantiza su reproducción ni mucho menos que este viva en condiciones dignas.<sup>11</sup> Para Marx la centralización de los medios de producción y la reproducción del esquema de propiedad privada no hacen otra cosa más que acentuar y reproducir las contradicciones del capitalismo, por lo que para Marx la única alternativa al estado estacionario no podía ser otra que el cambio revolucionario que condujera a socializar los medios de producción.<sup>12</sup>

---

<sup>7</sup> Furtado, Celso, Teoría y Política del Desarrollo Económico, Siglo XXI Editores, 5ª ed., México 1954, pp. 17-18.

<sup>8</sup> Tamames Ramón, Ecología y Desarrollo. Los límites al crecimiento, Alianza Editorial, España 1985, pág.22.

<sup>9</sup> Ramírez, Guillermo, Lecturas sobre Desarrollo Económico, Escuela Nacional de Economía- UNAM, México 1970, pp.129-134.

<sup>10</sup> Según Donella Meadows, de 1970 a 1990 la producción de comida en África se duplicó: un acontecimiento extraordinario. Pero la población creció en más del doble, así que la producción per capita bajó. En Asia, en los últimos 20 años, la producción de alimentos se ha triplicado pero la producción per capita apenas ha subido. Dos décadas de increíble crecimiento agrícola no han producido más comida, sino más personas hambrientas.

<sup>11</sup> Karl. Marx, El Capital, Edit. Librerías Allende, Tomo I, México 1977, pp.558-561

<sup>12</sup> Tamames Ramón, Ecología y Desarrollo. Los límites al crecimiento, Alianza Editorial, España 1985, pp.27

Por otro lado Marx y Engels (1845) ya habían previsto que al guiarse este modo de producción por la ganancia y por resultados inmediatos, los resultados de la revolución industrial sobre el medio ambiente serían catastróficos, aunque se encontrarán usos industriales para los desechos.

En lo que se refiere a los rendimientos marginales decrecientes a escala, desde el siglo XIX David Ricardo fue pionero de esta visión cuando en su "ley de rendimientos decrecientes" partiendo del carácter limitado de los recursos decía que: "al aumentar las cantidades de un factor variable(capital o trabajo) aplicadas a una cantidad fija de otro factor(tierra), el incremento en la producción total que resulta de cada unidad adicional del factor variable(capital o trabajo) se agregarán incrementos decrecientes, cada vez menores, de producto."<sup>13</sup> De tal modo que la presencia de rendimientos decrecientes y el carácter limitado de los recursos naturales representan un impedimento para satisfacer las necesidades alimenticias de una población que crece sin control. La síntesis de esta escuela esta representada en J. Stuart Mill, quien se anticipó a la crisis generalizada, la cual concebía como algo lógico e inevitable tras una fase larga de crecimiento. El punto de partida de su argumentación era que el crecimiento si tiene límites y que al final del estado progresivo se alcanzaría el estado estacionario. J.S.Mill creía que el progreso técnico retarda el estado estacionario pero no puede evitarlo, ya que el descenso de la tasa de ganancias sería cada vez mayor.<sup>14</sup>

Mill coincidía con Malthus en que el crecimiento de la población podía superar al del capital, de manera que se tendía a la pauperización de cierta capa de la población. Sin embargo, Mill no lo veía como un simple problema de subsistencia sino que reconocía que el crecimiento económico generaba "dolores", por lo que el crítica el "crecimiento" per sé, y menciona como necesaria una mejor distribución de la riqueza, para lo cual era necesario frenar el crecimiento de la población. Mill menciona que redistribuir e igualar la riqueza es una característica del estado estacionario y creía que por el bien de la prosperidad, los partidarios del crecimiento sin límites debían de conformarse con ser estacionarios antes de que la necesidad los obligue a ello.<sup>15</sup>

Con la crisis de 1929, el sistema de producción capitalista, pues mientras este presentaba una crisis de sobreproducción, mientras que los países soviéticos bajo el modo de producción socialista experimentaban una expansión económica exitosa. Entonces, Alvin Hansen reformuló la tesis de Mill del "estado estacionario" planteando que este fenómeno tendía a ser permanente a largo plazo, dado que la falta de oportunidades de beneficio económico en el mercado conducía a una escasez de inversiones.<sup>16</sup>

Sin embargo, Norte América y Occidente vieron en Keynes la salvación a la desaparición del capitalismo, pues planteaba un modelo de corto plazo para reactivar la economía con políticas anticíclicas o de estabilización, mediante la participación activa del Estado.<sup>17</sup> sin embargo

---

<sup>13</sup> Ramírez, Guillermo, Lecturas sobre Desarrollo Económico, Escuela Nacional de Economía- UNAM, México 1970, pp.125-128.

<sup>14</sup> Furtado, Celso, Teoría y Política del Desarrollo Económico, Siglo XXI Editores, 5º ed., México 1954, pp. 16-18.

<sup>15</sup> Tamames, Ramón, Ecología y Desarrollo. Los límites al crecimiento. Alianza Editorial, España 1985, pp.31

<sup>16</sup> Ramírez, Guillermo, Lecturas sobre Desarrollo Económico, Escuela Nacional de Economía- UNAM, México 1970, pp.167-172.

<sup>17</sup> Furtado, Celso, Teoría y Política del Desarrollo Económico, Siglo XXI Editores, 5º ed., México 1954, pp. 53-55.

Ramón Tamames afirma que Keynes coincidía con J.S.Mill en el sentido de que a largo plazo el estado estacionario era inevitable.

Tras la reconstrucción económica de Europa, la reactivación económica mundial y la guerra fría, la polémica sobre los límites al crecimiento surgió con toda su fuerza después de los 60's. Existía en el mundo una preocupación de los bloques económicos por legitimar ante el mundo su propio modo de producción pregonando las bondades progresistas del bloque capitalista autores como C.Clark y W. Rostow, y las bondades desarrollistas del socialismo autores como Khachaturov y Marchais.

De lado del mundo capitalista, con el análisis estadístico desarrollado con base en la metodología de Colín Clark,<sup>18</sup> se evidenció que es necesaria la industrialización para el desarrollo, pues esta transforma las estructuras económicas y sociales, lo cual propicio que la idea de que el desarrollo se logra a través del recorrido y superación de diferentes fases cobrara auge. Y es precisamente en este contexto que W.W.Rostow parte de la idea de que el crecimiento no tiene límites y plantea su "teoría sobre las etapas del crecimiento económico", que constituye una visión progresista que clasifica a las sociedades según su posición en el proceso de crecimiento económico en distintas etapas y que da por hecho que es un proceso evolutivo en el cual todas las economías llegarán a la última etapa.<sup>19</sup>

Las etapas son: sociedad tradicional, condiciones previas para el despegue, camino hacia la madurez y la era de alto consumo en masa. Esta visión no menciona cual sería el proceso para saltar de una etapa a otra y deja de lado o subestima el carácter limitado de los recursos naturales y la imposibilidad material de que todos los países lleguen a la última etapa y tengan un estilo de consumo similar al de países que se encontrarían en la última etapa.

De lado del bloque socialista, cabe señalar que tras la guerra civil(1919) el nuevo régimen soviético dictó una serie de normas para proteger el medio ambiente, sin embargo no tardaron en verse interferidas por las decisiones de la política de la URSS. El punto de vista sobre el crecimiento era tan expansivo como el capitalista bajo el mismo supuesto de crecimiento sin límites. Khachaturov pone de manifiesto que el crecimiento de la población estimularía la expansión económica y Marchais critica a la sociedad capitalista porque representa un freno al consumo de las masas.<sup>20</sup>

La URSS efectivamente se constituyó en una potencia mundial económica y militar, sin embargo este modo de producción también ocasiono estragos igualmente graves en el medio ambiente, que los ocasionados por la sociedad capitalista. Este sistema también tuvo sus propias contradicciones, por ejemplo en 1968 Paul Sweezy mencionaba que se produjo una desviación del poder a favor de una elite desvirtuadora de los principios del socialismo, dado que este grupo tiende a transformarse en un nuevo tipo de burguesía,<sup>21</sup> pues lejos de socializar los medios de producción, redistribuir la riqueza y garantizar

<sup>18</sup> Colín Clark, concluyó que para que un país logre desarrollarse es necesario que experimente un proceso de industrialización pues esto desarrollaría las fuerzas productivas y modificaría los esquemas de producción, así como las relaciones sociales; esto lo concluyó basado en un enfoque historicista, mediante la agrupación, sistematización y el análisis de información estadística que mostraba la evolución de la historia económica europea. *Ibidem*, p.p.127-129.

<sup>19</sup> *Ibidem*, p.p.129-130.

<sup>20</sup> Tamames Ramón, *Ecología y Desarrollo. Los límites al crecimiento*. Alianza Editorial, España 1985, pp.45.

<sup>21</sup> *Ibidem*, pp.49.

la libertad, se constituyó como un capitalismo de Estado dando lugar a una nueva clase dominante, la burocracia, que detentaba la posesión real de los medios de producción. De tal manera que el instrumento de planificación centralizada fracasó pues la figura del Estado se hizo autoritaria y rígida debido a la despolitización de las masas que no permitió la organización autogestiva de los trabajadores.

Ni las tesis progresistas capitalistas ni las socialistas reconocieron el carácter limitado del crecimiento económico ni el problema de la sustentabilidad de los recursos. La excepción del desarrollismo del mundo socialista, según Tamames, es el caso de la República Popular de China, el cual se caracterizó por una organización de la sociedad en comunas y a pesar de la escasez de incentivos económicos a la producción, la solidaridad y una buena organización permitieron desarrollar una producción de buena calidad,<sup>22</sup> mantener ciudades limpias, reciclar desechos urbanos e industriales. Sin embargo, a pesar de la convivencia de respeto entre habitantes y el medio ambiente, las tesis malthusianas en un principio no eran apreciadas<sup>23</sup> por lo que la expansión demográfica llegó a su límite en este país generando una gama de problemas socioeconómicos, de tal modo que se revisó el pensamiento expansionista y se tomaron medidas para el control de la natalidad para no sobrepasar la tasa de reemplazamiento.

En lo referente a los primeros autores que planteaban la conservación de la naturaleza y reconocían que el crecimiento económico tiene un costo ambiental, se encuentra la corriente del pensamiento que Tamames ha llamado escuela francesa, que esta integrada por dos bloques: la primera por Sauvy, Chevenement, Faure y Barre y la otra la integran Philippe Saint-Marc, René Dumont y Roger Garaudy; estas escuelas se caracterizan por haber tomado conciencia de los problemas ecológicos y de los defectos actuales del modelo de crecimiento en el sistema capitalista.

Sauvy considera que es necesario controlar el crecimiento poblacional y una de las aportaciones más importantes de este autor es que previene de los problemas que generaría lograr un crecimiento cero de la población y asegura que de llegar a una situación en la que la tasa de reposición de la población fuera menor a 1 y la mayor parte de la población fuera vieja, los problemas que esto generaría serían aun mayores puesto que la población económicamente activa tendería a disminuir por lo que afirma que la tesis de crecimiento cero poblacional carece de sentido. Por otro lado asevera que el problema mayor del desarrollo, no es la sobrepoblación sino la desigualdad y explotación que existen de países ricos a pobres.<sup>24</sup>

Por otra parte, pero dentro de la misma escuela **Chevenement** (Secretario nacional del Partido Socialista Francés en 1972) califica el modelo de desarrollo capitalista como artificial y pobre, y propone un crecimiento más rápido pero más humanizado.<sup>25</sup> sin embargo Philippe D'Iribarne critica el mito de la expansión acelerada y a estos autores pues afirma que todo crecimiento económico tiene un costo económico, social y ambiental, lo que este autor propone es abandonar como objetivo "el crecimiento económico" per se, y crecer lentamente de tal manera que mejoren las condiciones de trabajo aún a costa de la disminución del consumo, en un marco de democracia.

---

<sup>22</sup> Ibidem, pp. 50

<sup>23</sup> Mao Tse Tung decía "cuanto más numerosas son las personas, más abundantes resultan las ideas y las sugerencias, más elevado es el entusiasmo y mayor la energía".

<sup>24</sup> Tamames Ramón, La polémica del crecimiento, Editorial Alianza, Madrid 1985, pp. 53-58

<sup>25</sup> Ibidem, pp.63

Creo que este es uno de los autores más interesantes pues reconoce que el crecimiento económico acelerado va en detrimento de las condiciones laborales y del medio ambiente, dado el carácter limitado de los recursos naturales, de hecho recomienda una reconversión paulatina de la política económica en materias de condiciones de trabajo, urbanismo, ordenación del territorio, desarrollo agrario y medio ambiente, al mismo tiempo que admite que el Estado debe actuar como un catalizador antes de que la polémica entre crecimiento acelerado y condiciones socio-económico-ambientales llegue a niveles extremos de descomposición. Aunque este autor es partidario del capitalismo rechaza que se use al Producto Nacional Bruto como medida del bienestar de una nación.<sup>26</sup>

Hasta el momento hemos visto que aquellos autores que reconocen el carácter limitado del crecimiento económico y que este está sujeto a los límites impuestos por los recursos naturales, recomiendan de inicio, abandonar como objetivo final el crecimiento económico y considerar un crecimiento que se traduzca en el mejoramiento de las condiciones de la población y una explotación racional de los recursos naturales, sin embargo para ello es necesario frenar el consumo y por tanto crecer a un ritmo más lento, lo cual por supuesto va en contra de los valores del mercado capitalista, pues el objetivo es buscar el máximo beneficio y frenar el consumo traería como consecuencia una desaceleración económica.

Por otro lado, autores como **Samuelson** y **Tinbergen** hicieron valiosas aportaciones sobre la manera adecuada de medir la riqueza de una nación, pues cuestionaron al PNB como indicador del bienestar de todos y cada uno de los miembros de una sociedad, por lo que estos últimos autores plantean construir nuevos indicadores que reflejen básicamente esta relación: Bienestar Económico Neto = PNB - Costos Sociales y perjuicios ocasionados en el medio ambiente imputables a la obtención del PNB. Estos dos autores reconocen como "externalidades negativas" la devastación ambiental que ocasiona el crecimiento económico, y plantean que estas externalidades y deseconomías no pueden ser resueltas por el mercado a través de la competencia y de la persecución del lucro; si no que es en una economía mixta en donde pueden llegar a corregirse estas externalidades mediante el papel regulador del Estado a través de instrumentos de planeación y fiscales.<sup>27</sup>

En la misma dinámica ecológica, **Ramser** y **Anderson** coinciden que es a través de la planificación centralizada que debe procurarse el cuidado de la naturaleza, agregando que sólo podrán ser fructíferos los esfuerzos si se realizan a nivel intrernacional.<sup>28</sup>

Una de las preocupaciones más importantes al poseer recursos limitados y un medio ambiente en constante deterioro es la situación de los países subdesarrollados, pues al ser necesario frenar y cambiar el patrón de consumo, de bienes suntuarios a imprescindibles y que debe optarse por cambiar a tecnologías de desarrollo limpio, entonces salta a la vista el siguiente cuestionamiento **¿Los países subdesarrollados, no tienen ya posibilidades de crecer, de transformarse económicamente y de anhelar alcanzar el patrón de consumo de los países desarrollados?**

Según Tinbergen y Heilbroner quienes afirman que "...el mundo es una nave espacial, con recursos limitados y espacios limitados para los desechos industriales, y puesto que la nave está llena de pasajeros y los recursos son pocos, la mayoría de los pasajeros serán siempre de

---

<sup>26</sup> Ibidem, pp. 66

<sup>27</sup> Ibidem, pp. 69- 71

<sup>28</sup> Ibidem, pp. 72

segunda clase",<sup>29</sup> en esta afirmación podemos intuir que los países subdesarrollados no tienen oportunidad para lograr tales aspiraciones de desarrollo, ni siquiera a trabajar para ello, si es que están dispuestos a formar parte de esta dinámica conservacionista del medio ambiente.

Puesto que, de haber disposición de los países desarrollados y subdesarrollados a lograrlo, el patrón de consumo, la composición del mismo y la división internacional del trabajo tendría necesariamente que cambiar, sin embargo esto está lejos de ocurrir, puesto que las economías del norte, en una dinámica de mercado no aceptarían parar su ritmo de desarrollo y con ello su poderío económico.

Según los autores mencionados el empuje de los países del sur por crecer económicamente y mejorar su patrón de consumo, no puede sino acentuar las contradicciones de este sistema capitalista que está acabando con el medio ambiente. De hecho estos países en su búsqueda de beneficio, en una fase rapaz del capitalismo, son obligados a explotar de manera irracional y a precios de regalo sus recursos naturales como único medio para obtener ganancias, por lo que si acaso existe la preocupación del desarrollo sustentable, este es sacrificado en aras del "progreso", para cumplir viejos compromisos políticos y/o económicos con países más poderosos o simplemente para rendirles pleitesía, sin mencionar que los recursos monetarios obtenidos a costa de la naturaleza son utilizados por muchos países pobres para paliar males originados por recurrentes crisis económicas o por condiciones de extrema pobreza como es el caso de África y algunos países de Latinoamérica.

La presente investigación que lleva por título "*El Concepto del Desarrollo Sustentable y La Legislación Internacional en Materia de Medio Ambiente*" tiene como objetivos: exponer de manera breve los principales problemas ambientales del siglo XX, en especial el sobrecalentamiento terrestre, hacer un recuento sintético de los principales protocolos que han tratado de dar solución a la problemática del cambio climático, desde el Protocolo de Montreal hasta el de Kioto, mencionando sus aspectos más controvertidos y finalmente describir los aspectos más sobresalientes de los esfuerzos relacionados con el desarrollo de las fuentes de energía renovables como respuesta al cambio climático.

---

<sup>29</sup> Ibidem, pp. 73

## **CAPITULO I. DE LA POLÉMICA DE LOS LÍMITES AL CRECIMIENTO ECONÓMICO AL CONCEPTO DEL DESARROLLO SUSTENTABLE.**

### **1.1 LA RELACIÓN ENTRE LA ECONOMÍA Y EL MEDIO AMBIENTE.**

**A**cerca de la relación entre la economía y la naturaleza resulta evidente que son los elementos que le proporciona la naturaleza al hombre los que le permiten organizarse para producir sus satisfactores necesarios para su supervivencia, sin embargo la relación entre el hombre y la naturaleza ha cambiado a través de la historia, en el marco de acontecimientos que han modificado su forma de ver la naturaleza, tales como la revolución industrial y el desarrollo de las ciencias y las artes. A través de la evolución del pensamiento económico podemos ver cómo han sido estos cambios pues al estudiar la economía la forma en que las sociedades se organizan para producir sus satisfactores, el pensamiento económico en cada una de sus etapas es el reflejo de lo que estaba ocurriendo en la forma de vivir y organizarse en cada época.

Las bases de la economía moderna se ponen entre los siglos XVII y XVIII, cuando se están produciendo cambios fundamentales en la concepción global del mundo y de la relación del hombre con la naturaleza.

Hasta antes del siglo XVIII la humanidad tenía una concepción teológica – organicista de la naturaleza, según la cual el hombre es espectador de un medio natural inmutable. De acuerdo a la visión griego-medieval el mundo es una entidad biológica en donde todos los elementos del entorno natural estaban dotados de vida, y aunque el hombre adquiría las riquezas que le daba la naturaleza, este era sólo un espectador pasivo. Esta concepción suponía el equilibrio de la naturaleza, en una visión estática en donde no se contemplaba la posibilidad de extinción de las especies o la transformación del medio natural. Como consecuencia los asuntos económicos estaban ligados a la moral y la política.

La idea del dominio del hombre sobre la naturaleza aparece con el renacimiento y la fundación del Estado moderno, cuando la posibilidad de incrementar incesantemente riquezas a través de la producción se fortalece, dejando de lado la idea teológica de la satisfacción sólo de las necesidades básicas y la vida espiritual. Y es con el despertar de la ciencia a partir del siglo XVIII que surgió un renovado antropocentrismo que impulsaría una firme actitud de supremacía y dominio del hombre sobre la naturaleza, la cual quedaría como un mero objeto destinado a servir al hombre. Por lo que con la revolución científica la concepción del mundo pasaría de organicista a mecanicista, entendiendo que la naturaleza se rige por mecanismos que pueden ser descubiertos y manipulados en provecho humano.

Enseguida realizaré una síntesis de la relación entre economía y naturaleza en las escuelas del pensamiento económico, pues autores como Miguel Cuervo Mir y José Luis Ramos Gorostiza afirman que los problemas de degradación ambiental son producto de que la economía y los economistas hayan dejado fuera de su campo de estudio al medio ambiente, al considerar que sólo están en su ámbito aquellas cosas que poseen valor de cambio. Por lo que en esta síntesis que abarca desde los preclásicos hasta la economía ecológica podremos observar como se separan economía y ecología con el marginalismo y se vuelven a encontrar en la economía ecológica, en la cual situamos el concepto de desarrollo sustentable.

## ➤ PRECLÁSICOS

A autores como **Sir William Petty**(1623-1687) y **Richard Cantillon** los situamos en la etapa de transición de una visión organicista del mundo a una mecanicista. Explicaban la generación del valor intrínseco de las mercancías con el binomio tierra-trabajo, pues le atribuían cualidades productivas al trabajo en su capacidad de alterar la acción creadora de la naturaleza, idea que quedaría consolidada con Adam Smith. Pero se inclinaban más por la tierra como elemento generador de valor, la conclusión de Petty fue que "el trabajo es el padre y principio activo de la riqueza mientras que la tierra es la madre." Un aspecto interesante es que Cantillon creía que existían límites físicos al crecimiento económico de la población y la actividad económica, que venían dados por la disponibilidad de la tierra y la cantidad del producto de las mismas.

En lo que se refiere a los **Fisiócratas**, construyeron un modelo sencillo "Tableau Economique" para representar el funcionamiento de la actividad económica como un flujo circular expresado monetariamente, y daban a las actividades agrícolas un lugar central en la actividad económica al considerar que esta era la única actividad capaz de generar un producto neto al generar un excedente sobre el costo de producción, mientras que la manufactura y el comercio se limitaban a transformar y distribuir lo que la agricultura les daba.

## ➤ LOS CLÁSICOS

La escuela clásica se inicia en 1776 con la obra de **Adam Smith** titulada "Una investigación de las causas y naturaleza de la riqueza de las naciones" y se desarrolla en el Reino Unido en el siglo XIX en el marco de la revolución industrial, caracterizada por innovaciones científicas y tecnológicas, un naciente industrialismo y fe en el progreso. Sus principales autores fueron Adam Smith, **David Ricardo**, **Malthus**, **J.S.Mill** y **Me Culloch**.

El pensamiento económico se había subordinado de consideraciones morales y políticas, pues el mecanicismo era la concepción dominante en la forma de ver el mundo y la idea de progreso se reflejó en la ciencia económica al concentrarse en estudiar los factores que fomentaban el crecimiento económico. Guiados por la idea de progreso y con una relativa explotación de los recursos naturales, es comprensible que la mayoría de estos autores no asociaran la degradación ambiental con el crecimiento económico, pero aún sin ser un elemento central en el estudio de los clásicos, el tema de los recursos naturales estuvo presente por su influencia decisiva en las posibilidades de crecimiento económico.

Los fisiócratas desplazaron el centro de interés de la adquisición de riquezas en la naturaleza hacia la producción de riquezas por la tierra y el hombre, mientras que los clásicos centraron sus preocupaciones en la esfera de lo social desvinculado del mundo físico o natural, pues se centran en los valores de cambio, en todo aquello que pueda apropiarse y tenga precio.<sup>30</sup>

### **Adam Smith**

Smith veía al hombre como una criatura insatisfecha que quería mejorar su situación, por lo que pensaba que el progreso de la sociedad tendría que reflejarse en un incremento continuo de la riqueza material de la que deberían beneficiarse todos los individuos.<sup>31</sup> Y es precisamente en

---

<sup>30</sup> Cuervo, Mir y José Luis Gorostiza. Economía y Naturaleza. Una historia de la ideas, Editorial Síntesis, Madrid 2000, pp. 27-30

<sup>31</sup> Ibidem, pp.41.

este escenario en el que los economistas debían ocuparse en como lograr ese aumento de la riqueza.

Este autor le da a la agricultura un peso muy importante en la generación de valor, pues la presenta como la base de un progreso social sostenido y afirma que "la mayor parte del capital en toda sociedad que crece se dirige primero a la agricultura, después a la industria y por último al comercio exterior."<sup>32</sup>

Una cuestión muy importante es que Smith otorga al trabajo una capacidad creadora de valor al afirmar que en la agricultura la Naturaleza trabaja junto con el hombre, ya que la intervención humana dirige la fertilidad de la tierra hacia la producción de los productos más convenientes para el hombre.<sup>33</sup>

En cuanto a la idea de producción, esta toma la forma de objetos físicos, tangibles y almacenables en los que "el trabajo productivo se fija o incorpora en un objeto concreto o mercancía *vendible*, que perdura por algún tiempo después de finalizado el trabajo"<sup>34</sup>

Por último cabe señalar que Smith otorgaba una importancia fundamental al incremento de la productividad mediante la división el trabajo, que se apoya en la acuuación de capital y en la libertad de comercio.<sup>35</sup>

#### **Thomas Robert Malthus (1766-1834)**

Malthus es uno de los autores más importantes, desde un punto de vista ecológico, pues aportaría distintos elementos empíricos para demostrar que el crecimiento económico si tiene límites y que están determinados por la dotación de los recursos naturales.

Este autor atribuye la riqueza de la tierra a su fertilidad que posibilita obtener más alimentos de los necesarios para quien los cultiva, asegura que siempre habrá demanda para estos bienes y que no pueden producirse de manera ilimitada, y de acuerdo a este razonamiento Malthus asegura que "lo que determina la capacidad sustentadora de la población es la producción de alimentos, no la manufactura o el comercio"<sup>36</sup>

La principal aportación de Malthus es en el sentido de que la población crece a una tasa mayor que los alimentos y bajo el supuesto de rendimientos decrecientes en la agricultura, se tendería hacia una sociedad de subsistencia, pues los alimentos no pueden crecer ni indefinida ni geométricamente por lo que la calidad de vida va empeorando,<sup>37</sup> y es en este sentido que este autor puede ser considerado como precursor de las ideas que insistirían en 1972 en que el crecimiento económico tiene límites bajo el nombre de Informe del Club de Roma. Malthus veía el control de la natalidad y la mortandad como medios para cerrar la brecha entre alimentos y población.

#### **David Ricardo (1772-1823)**

Desarrolla la teoría de la renta de la tierra apoyado en el principio de los rendimientos decrecientes de la agricultura, los cuales ocurrían debido a la extensión de los cultivos a tierras

---

<sup>32</sup> Ibidem.

<sup>33</sup> Ibidem, p.p.42.

<sup>34</sup> Ibidem, p.p.43

<sup>35</sup> Ibidem, p.p.44

<sup>36</sup> Ibidem, p.p.46

<sup>37</sup> Ibidem, p.p. 49-50

de peor calidad o a la intensificación del cultivo en las ya existentes, empleando unidades sucesivas de trabajo y capital sobre la misma parcela, ya que el producto obtenido en la tierra de peor calidad resulta más caro. Además de que en este escenario la porción de la renta que debía entregarse a los terratenientes sería mayor y los precios de los productos aumentarían, mientras que los salarios se mantendrían en un nivel de subsistencia. Sería este proceso, según Ricardo, el que conduciría al estado estacionario en donde ya no hay crecimiento, pues los beneficios han desaparecido, las rentas alcanzan su nivel máximo y los salarios permanecen fijos.<sup>38</sup>

Ricardo ve este proceso como imparable y menciona que este límite acaba condicionando las posibilidades de toda la economía, tanto en la agricultura como en la manufactura y el comercio. Sin embargo, menciona que esta tendencia a la baja de los beneficios puede ser frenada en periodos repetidos por la maquinaria y los descubrimientos en la ciencia agrícola que permiten prescindir de una parte de la mano de obra requerida, y así baja el precio de los artículos de primera necesidad que consumen los trabajadores.<sup>39</sup>

Pero a pesar de que la tecnología puede retardar este proceso, el autor señala que no puede ser indefinidamente y en base a esto, que podemos inferir que el crecimiento económico puede terminar debido a la escasez de recursos naturales, y aún pensando que el progreso tecnológico y el empleo de materiales sustitutos pueden suspender el proceso, *mientras no exista una planificación adecuada de la explotación de los recursos naturales a largo plazo, estaremos cambiando un límite por otro por ejemplo carbón por hidrocarburos.*

#### **Jhon Stuart Mill (1806-1873)**

Mill defiende la ley de los rendimientos decrecientes en la agricultura como "el principio más importante de la economía política... y asegura que los efectos de esta ley pueden quedar suspendidos de manera transitoria por la innovaciones técnicas y el progreso general de la civilización".<sup>40</sup>

Introduce el concepto de escasez al mencionar que la razón por la que se paga un precio por el uso de la tierra es porque su cantidad es limitada, y si el aire, el calor, los agentes químicos y otras fuerzas de la naturaleza pudieran apropiarse y monopolizarse también se pagaría por ellos una renta.<sup>41</sup> Mill describe extraordinariamente el caso de "*la tragedia del libre acceso*" en la cual mientras que la cantidad disponible de un agente natural sea prácticamente ilimitada, no puede tener ningún valor en el mercado, a menos que sea susceptible de monopolizarse por medios artificiales, pues nadie pagará por algo que puede obtenerse gratis.<sup>42</sup> A demás advierte que "todos los agentes que existen en cantidad limitada no sólo se hallan limitados en su fuerza productiva final, sino que mucho antes de que se agoten, oponen una resistencia cada vez mayor al aumento de producción".<sup>43</sup>

Antes de comenzar con la escuela neoclásica del pensamiento económico me gustaría señalar que el principal objeto de estudio de los clásicos era como se generaba la riqueza, y en este proceso la tierra jugaba un elemento muy importante junto con el trabajo, y este objeto de estudio cambiaría en los neoclásicos al tema de la asignación de recursos en un marco estático.

---

<sup>38</sup> Ibidem, p.p. 53

<sup>39</sup> Ibidem, p.p.57

<sup>40</sup> Ibidem, p.p. 62

<sup>41</sup> Ibidem.

<sup>42</sup> Ibidem.

<sup>43</sup> Ibidem, p.p.182

Por otra parte es importante mencionar que los clásicos introdujeron la idea de valor de cambio, en la definición de riqueza, entendiéndolo como riqueza cualquier bien que tuviera valor de cambio, lo cual requiere de un propietario que la ponga a la venta, por lo que la noción de riqueza estaba ligada a la propiedad privada. Estos conceptos serían perjudiciales para el manejo de los temas ambientales, puesto que el campo de estudio de la economía se reducía a los objetos apropiables y con valor de cambio, requisitos que no reúnen todos los recursos naturales por lo que este tema quedaba automáticamente fuera del estudio de la economía, y esta idea quedaría plenamente aceptada con los marginalistas.

## LA ESCUELA NEOCLÁSICA

### LOS MARGINALISTAS

El propósito de esta corriente es estudiar el problema de la asignación, buscando la mejor utilización posible de los recursos dados entre diversos usos alternativos y también dados. Sus aportaciones más destacadas son: 1) *afianzar la idea de que solamente los objetos que sean propensos de ser apropiables, que tengan un valor de cambio y que sean útiles pueden ser objeto de estudio de la economía;* 2) *solucionan el problema de los rendimientos decrecientes de los clásicos poniendo el supuesto de una tecnología dada (estática comparativa)*, por lo que rompen con la idea del límite físico, pues en las tesis marginalistas existe una confianza total en que la tecnología permitirá una plena sustituibilidad de factores y materiales; 3) *transformar la manera de analizar la realidad económica a través del empleo de instrumental matemático y 4) desarrollar la noción de margen y la teoría de utilidad.*

El punto de partida para la escuela marginalista fueron las obras publicadas en la década de 1870 de William Stanley Jevons (1835-1882), León Walras (1834-1910) y Carl Menger (1870-1925).

#### *León Walras*

Delimitó su concepto de riqueza, distinguiendo dos rasgos 1) utilidad y 2) escasez. Llamó riqueza social "al conjunto de cosas materiales o inmateriales que son escasas, es decir, que nos son útiles y existen a nuestra disposición en cantidades limitadas... Por ejemplo, el aire atmosférico, la luz y el calor solar, el agua de los lagos, corrientes y ríos, se encuentran en tal cantidad que a nadie pueden faltarles: cada uno puede tomar todo lo que quiera. Estas cosas que son útiles no son generalmente escasas y, por lo tanto, no forman parte de la riqueza social."<sup>44</sup> De tal manera que las características de los bienes eran para Walras escasos, debían poseer valor de cambio y debían ser propensos de apropiarse, esto queda reafirmado con las siguientes afirmaciones del autor:

- Las cosas útiles y limitadas son apropiables, las cosas inútiles escapan a la apropiación.
- Las cosas útiles y limitadas en cantidad son valiosas e intercambiables, poseen un valor de cambio.
- Las cosas útiles y limitadas son industrialmente producibles o multiplicables.

Bajo estos conceptos quedaba claro que para Walras el valor de cambio, la industria, la propiedad privada son fenómenos necesarios para entender la riqueza social. Otro aspecto que

---

<sup>44</sup> Ibidem, p.p.93

salta de estas afirmaciones es que el sistema de precios es un indicador de la escasez relativa únicamente para los bienes que se ajusten al perfil de apropiables e intercambiables y por lo consecuente son valorables.<sup>45</sup> Por lo que otros recursos pueden influir en la utilidad pero su escasez no quedará recogida en el sistema de precios, y este es el caso de muchos recursos naturales.

Otra aportación de la escuela neoclásica es la idea de que los individuos o consumidores siempre buscan maximizar su satisfacción, lo cual según Miguel Cuervo Mir, resultó un corsé restringido desde una perspectiva ambiental, pues la satisfacción se hace función exclusiva de los bienes y servicios consumidos, que tienen un valor de cambio y son intercambiables en el mercado, quedando fuera por ejemplo un medio ambiente de mayor calidad (aire y agua limpia) que elevan el nivel de vida de los consumidores.<sup>46</sup>

Por otro lado, en lo que toca a los rendimientos decrecientes en la agricultura, mientras para los clásicos representaba un límite que conduciría al estado estacionario y la tecnología sólo podría retrasar sus efectos temporalmente. Para los marginalistas ese problema se resuelve con la estática comparativa, es decir haciendo el análisis con una tecnología dada, a lo cual Miguel Cuervo Mir responde que creer esto es considerar que la tecnología puede eliminar o neutralizar por completo los rendimientos decrecientes.<sup>47</sup>

Sin duda, la característica más importante de los marginalistas es que consideran el capital como una categoría abstracta expresable en unidades monetarias que desempeña un papel protagonista.

### Jevons y el carbón

William Stanley Jevons es uno de los principales representantes del marginalismo, sin embargo constituye una excepción en lo que se refiere al trato que da a los recursos naturales. El autor no estaba precisamente preocupado por la degradación ambiental, e incluso consideraba que no eran del ámbito del estudio de la economía al afirmar "los recursos naturales pueden, quizá tener utilidad potencial, pero la utilidad potencial no cae dentro de la ciencia de lo económico".<sup>48</sup> Sin embargo estaba preocupado por los límites al crecimiento económico de Gran Bretaña debido al progresivo agotamiento del carbón, ya que la economía dependía totalmente del combustible para la pujante industria y el transporte.

En su estudio titulado "La cuestión del carbón", publicado en 1865, demostró el grado de dependencia de la economía británica por el carbón y realizó estimaciones respecto a las cantidades de carbón disponibles en el futuro considerando elementos como mejoras técnicas, coste de producción y precio de venta. El resultado del estudio fue que Gran Bretaña no podría sostener la producción nacional más allá del fin de siglo, si la extracción del carbón continuaba creciendo al mismo ritmo, lo cual ponía en peligro la supremacía mundial de la industria manufacturera.

El autor plantea la posibilidad de encontrar sustitutos al carbón, aunque no tenía mucha confianza en que se hiciera, por lo que al ser un recurso no renovable y cada vez más escaso, la conclusión de Jevons fue que la sociedad británica iba a experimentar un retroceso en su nivel de

---

<sup>45</sup> Ibidem, p.p.97

<sup>46</sup> Ibidem, p.p.98

<sup>47</sup> Ibidem, p.p.104

<sup>48</sup> Ibidem, p.p.107

riqueza y bienestar "...si nuestra riqueza y nuestro progreso dependen de la alta disponibilidad de carbón, no sólo debemos detenernos, sino que debemos volver atrás... el mantenimiento de la posición de supremacía es físicamente imposible. Tenemos que hacer una elección trascendental entre una breve pero verdadera opulencia y un período más largo de continua mediocridad".<sup>49</sup>

El autor proponía pensar a la posteridad por un uso excesivo de carbón con la extinción de la deuda pública. Ante lo cual J.M. Keynes no estuvo de acuerdo, pues consideraba que las conclusiones de Jevons eran exageradas.

## **LA ECONOMIA AMBIENTAL Y LA PERSPECTIVA INSTITUCIONAL.**

La discusión sobre la corrección de las externalidades nace con las obras de Cecil A. Pigou en 1920(La economía del bienestar) y de Ronald H. Coase en 1960(El problema del coste social), el primer enfoque daría origen a la Economía del Bienestar y el segundo a la Perspectiva Institucional. La tradición pigouviana abogaba por la intervención estatal para corregir las fallas del mercado y restablecer el óptimo económico y Coase proponía dejar la intervención estatal como último recurso e intentar dar solución a las externalidades mediante un acuerdo entre las partes afectadas y dejar que el propio mercado las corrigiera a través de instituciones que proporcionarían información confiable a los consumidores y que permitiera la definición de los derechos de propiedad.

La Economía Ambiental retomaría los conceptos planteados por Pigou y siendo el centro de su estudio las externalidades negativas o "deseconomías externas", las definiría de la siguiente manera: "...la actividad económica, desarrollada por individuos o empresas, genera un efecto perjudicial no deseado sobre terceros por el que éstos no son compensados y, por tanto, los costes privados de dicha actividad serán menores que los costes sociales, ya que éstos incluyen tanto los costes privados como los que recaen sobre terceros".<sup>50</sup>

### **Cecil Pigou(1877-1959)**

Con él nace la Economía del Bienestar como rama independiente dentro de la economía, su objetivo es dar un tratamiento científico al bienestar social, buscando una asignación eficiente de recursos en la sociedad, a través del mayor bien para el mayor número. Menciona que hay situaciones como las externalidades en las que el funcionamiento del mercado no conducía a una asignación eficiente de los recursos, por lo cual el estado debía intervenir para alcanzar el óptimo social y la forma de lograrlo era impulsar o restringir las inversiones en actividades generadoras de externalidades mediante subsidios o impuestos sobre el contaminador por un monto equivalente al daño marginal neto, o bien alcanzar acuerdos entre las partes afectadas.<sup>51</sup>

### **Henry Sidgwick**

Define los efectos externos o fallos del mercado como "asociados con actividades que, o bien impongan costes a otros por los que no se cobra al individuo, o bien produzcan beneficios a otros por los que no se paga a la persona", mientras que Pigou como "divergencias entre los productos marginales netos sociales y privados y con la intervención estatal se corregiría la diferencia entre producto marginal social y privado."<sup>52</sup>

---

<sup>49</sup> Ibidem, p.p.109

<sup>50</sup> Ibidem, p.p. 126

<sup>51</sup> Ibidem, p.p. 123-127

<sup>52</sup> Ibidem, p.p. 125-127

### **Ronald H. Coase**

Coase criticó a Pigou por excluir de su análisis el marco institucional, por dejar fuera el elemento de la propiedad privada y por que creía que la intervención estatal "automática" podría no ser la mejor opción pues el Estado tiene sus propios fallos además de que puede ser que las decisiones respondan a intereses particulares.

Pigou creía que las externalidades tienen un carácter unilateral, por lo que quién la genera debe pagar el costo, sin embargo Coase lo plantea como un problema recíproco o bidireccional, por ello otorga primero al mercado, en un marco institucional, la posibilidad de resolverlo mediante un acuerdo entre las partes afectadas y dejar la intervención pública como último recurso.

Y es dentro de este marco institucional que Frank H. Knight ve en el concepto de propiedad privada la posibilidad de que el mercado resuelva las externalidades, poniendo el ejemplo de dos carreteras, una en condiciones regulares en donde no se cobra por transitar, y otra en excelentes condiciones que cobra una tasa o peaje, y se eliminan los efectos negativos (congestionamiento) estableciendo derechos exclusivos de uso.<sup>53</sup> Sin embargo, en las cuestiones ambientales la solución se complica pues existen dificultades para identificar con exactitud el alcance y magnitud de las externalidades y aún más definir derechos de propiedad o establecer derechos exclusivos de uso cuando la mayoría de ellos se trata de bienes públicos.

En cuanto a Pigou, la negociación como vía de solución cuando *no hay costes de transacción* y los derechos de propiedad están definidos puede darse de manera voluntaria y alcanzar el óptimo social.<sup>54</sup> Pero cuando para llegar a acuerdos se necesitan hacer transacciones que tienen un costo, las posibilidades de negociación se cierran y es aquí cuando Pigou menciona que el acuerdo será posible cuando los costes de transacción sean menores que el aumento de valor de la producción que se derivaría de la nueva delimitación de derechos resultado de la negociación.

Pero en el caso de que los costos sean excesivos, como en el caso de las externalidades ambientales, generalmente la falta de acuerdo desemboca en disputas legales en donde los tribunales y la definición de los derechos de propiedad tendrán un papel decisivo, en cuyo caso Coase justifica la intervención estatal para que establezca regulaciones obligatorias que definan lo que la gente puede hacer y lo que no.<sup>55</sup>

### **Política Ambiental**

La Política Ambiental, basada en el procedimiento de prueba y error, pretende aminorar en alguna medida las externalidades ambientales más significativas mediante la intervención pública, lo que supone costos de administración, procedimientos burocráticos y cuya aplicación está sujeta a condiciones políticas y la fijación de objetivos ambientales. Por lo cual, el alcance de los mismos dependerá de la negociación entre los agentes involucrados (gobierno, empresas y ciudadanos afectados).

De acuerdo con Miguel Cuerdo Mir un instrumento ideal de política ambiental ya sea una regulación o un instrumento económico debe ser:

---

<sup>53</sup> *Ibidem*, p.p. 129-131

<sup>54</sup> *Ibidem*, p.p. 133

<sup>55</sup> *Ibidem*, p.p. 134-135

- a) *Flexible*: para que se pueda adaptar fácilmente a circunstancias cambiantes.
- b) *eficaz*: para que sirva efectivamente a la consecución de los niveles de calidad ambiental deseados.
- c) *eficiente*: para que permita alcanzar el objetivo propuesto con el mínimo coste en términos de recursos comprometidos.
- d) *equitativo*: es decir que no empeore la distribución de la renta, y finalmente
- e) *incentivador* del desarrollo de nuevas tecnologías limpias.

El principal mecanismo de la intervención estatal para mejorar la calidad del medio ambiente ha sido la *regulación directa* y según Mir es la dominante en la OCDE, ésta consiste en trasladar decisiones de asignación de recursos desde la esfera de lo privado a lo público, por ejemplo:

- a) Determinar las técnicas de producción y de reducción de emisiones,
- b) fijar estándares de emisión: regular la calidad de los productos.
- c) fijar cantidad, calidad y combinación de insumos utilizables, así como
- d) favorecer condiciones de localización de actividades específicas y otorgar licencias de vertido de contaminantes.<sup>56</sup>

La regulación ha sido criticada porque se necesita una vigilancia y control estricto por parte del gobierno para certificar las empresas están cumpliendo las normas, a demás de la poca capacidad de adaptabilidad a los cambios y porque no incentivan el desarrollo de nuevas tecnologías, por lo tanto existe cierta preferencia por los instrumentos económicos pues permiten lograr objetivos ambientales de manera descentralizada, mediante el cual los agentes reciben información confiable para decidir como actuar ante las señales establecidas por el gobierno. es decir crear incentivos ante los cuales las empresas respondan libremente.<sup>57</sup>

Algunos instrumentos económicos tradicionales que actúan vía precios relativos en los países de la OCDE son:

- a) *Cánones o cargas fiscales* sobre: emisiones contaminantes (aire, agua, residuos sólidos), productos contaminantes (pesticidas, fertilizantes), o sobre las variedades de un mismo producto (gasolina con plomo).
- b) *Ayudas financieras* ya sea subvenciones directas, préstamos o exenciones fiscales (OCDE, 1990: 227 y 234) (L 148-49)
- c) *Sistemas de depósito* en el cual los consumidores pagan una fianza al comprar un producto potencialmente contaminante (pilas de mercurio, envases de aluminio y vidrio), si después de usarlo el consumidor lo retorna a un centro autorizado de reciclaje, se le devuelve su fianza. (OCDE, 1990: 228 y 235)

Otro instrumento cuyo uso se plantea en el Protocolo de Kioto y alrededor del cual existen muchas controversias, son los Permisos de Emisión Transferibles (PET) que fueron propuestos por primera vez en 1968 por J.H. Dales y tienen dos características fundamentales están basados en el mercado y son mecanismos de control directo,<sup>58</sup> y funcionan de la siguiente manera: una vez fijado el estándar o nivel de calidad ambiental, se asignan entre los contaminadores permisos de emisión, estableciendo reglas para su intercambio con el objetivo de ser flexibles y fomentar la eficiencia para lograr el nivel de contaminación planeado. De tal manera que las empresas que

<sup>56</sup> Ibidem, p.p. 146-147

<sup>57</sup> Ibidem, p.p. 148-150

<sup>58</sup> Ibidem, p.p. 150

están en posibilidades de reducir sus emisiones con menores costes estarán interesadas en reducirlas en una proporción mayor a la requerida, teniendo así la posibilidad de transferir los derechos sobrantes a las empresas con costes de control elevados, a cambio quizá de dinero. De tal manera que el objetivo de los PET es mantener unos estándares de calidad ambiental que no supongan un obstáculo al crecimiento económico y no necesariamente reducir la contaminación.

## ECONOMÍA ECOLÓGICA

La economía ecológica surge como una crítica a la economía ambiental, pues considera que la ciencia económica convencional pierde de vista todo aquello que no puede expresarse en términos monetarios como es el caso de los recursos naturales y los problemas asociados con su explotación, por lo que pretende dar respuesta a los problemas de gestión y uso de los sistemas naturales, con el objetivo de avanzar hacia el desafío de compatibilizar la estabilidad de los sistemas naturales con los sistemas mercantiles, mientras que Naredo para complementar la definición menciona que "ésta ha de preocuparse de la naturaleza física de los bienes a gestionar y la lógica de los sistemas que los envuelven, considerando desde la escasez objetiva y la renovabilidad de los recursos empleados, hasta la nocividad y el posible reciclaje de los residuos generados".<sup>59</sup>

De acuerdo con Naredo la premisa de la economía ecológica es el conocimiento de las leyes de la Termodinámica y su uso para cualquier proceso económico:

- a) La ley de la Conservación de la materia-energía, la cual modifica el concepto de producción hacia el de transformación.
- b) La Ley de Entropía, la cual permite enlazar la naturaleza con aspectos propios del proceso económico.

Este enfoque a diferencia de las otras teorías no se caracteriza por el contacto estrecho de sus representantes o incluso por una formalización como corriente del pensamiento económico. Pues es posible encontrar indicios de este enfoque desde el siglo XIX, éstos son algunos ejemplos:

- Leopold Pfäundler (1839-1920)- intentó medir la capacidad sustentadora de la Tierra, es decir la población máxima que podía acoger.
- Patrick Geddes (1854 -1932)- propuso elaborar una tabla input-output en términos físicos en la que se analizaría como se transformaban la energía y los materiales disponibles en productos finales a través de diversas etapas: extracción, manufactura, transporte e intercambio.
- Podolinsky (1850-1891)- propuso un "principio" según el cual: la sociedad no es viable a menos que el rendimiento energético del trabajo humano cubra el coste energético de ese trabajo.
- Georgescu-Roegen (1906-1994)- Menciona que la principal limitación de la economía es determinar la asignación de los medios dados hacia la satisfacción óptima de los fines dados. Propone un enfoque distinto, al de la economía Neoclásica, para el estudio del problema de la escasez:
  - a) Dar al hombre una perspectiva "inmortal"(multigeneracional) con el propósito de resolver satisfactoriamente sus problemas de escasez, dado que la perspectiva individual es lo que le da el sentido de mortalidad a las acciones del hombre sin tomar

---

<sup>59</sup> Ibidem, p.p. 257

en cuenta las acciones que se deben tomar para no afectar a las futuras generaciones.

b) Maximizar la felicidad de una nación o del conjunto de la humanidad, asegurándose para toda su existencia, pues el no adoptar ésta idea supone hablar de preferencias temporales y de la maximización del beneficio de consumidores individuales.

c) Utilizar el razonamiento dialéctico para que la economía sea una ciencia capaz de captar las propensiones humanas a través de las cuales se produce el cambio económico.<sup>60</sup>

El enfoque de Georgescu-Roegen es de los más sobresalientes pues menciona que la economía debe abandonar sus fundamentos mecánicos según los cuales supone que la economía ambiental (neoclásica) puede solucionar el medio ambiente mediante los mecanismos del mercado.

Por otro lado, es necesario mencionar que esta visión tomó mucha fuerza con el informe del Club de Roma de 1972 "Los límites del crecimiento" predecía que a mediados del siglo XXI habría problemas ecológicos a gran escala pues el colapso económico sería producido por el agotamiento de los recursos no renovables.<sup>61</sup> Tras estos informes, se generaría en el mundo de los economistas ecológicos la preocupación por construir propuestas que hicieran posible la convivencia entre el medio ambiente y el crecimiento económico.

El resultado de estas preocupaciones fue la formación del concepto de desarrollo sustentable, si bien representa una salida ante la aparente contradicción entre crecimiento ecológico y medio ambiente, aplicar las premisas que el concepto supone ha sido muy difícil pues afecta intereses de grupos económicos muy poderosos.

---

<sup>60</sup> Ibidem, p.p. 256-276

<sup>61</sup> Campos, Aragón Leticia (Coord.). Energía eléctrica y medio ambiente en México. 1er. Seminario sobre situación eléctrica y perspectivas. IIEc-PUE-UNAM, México 1997. pp.164

## 1.2 LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL EN EL SIGLO XXI.

Actualmente, la tierra esta experimentando problemas ecológicos muy severos, producto de la explotación acelerada e irracional de los recursos naturales en especial de los hidrocarburos, tal como la tala inmoderada de bosques y selvas, la desaparición de especies de flora y fauna, cambios en los ciclos reproductivos de algunos animales como producto de variaciones climáticas, contaminación de suelo y agua y el cambio climático, producto del sobrecalentamiento de la tierra.

Uno de los problemas que preocupa de manera especial a la comunidad científica y ONG's es el sobrecalentamiento terrestre pues los niveles de concentración de dióxido de carbono han llegado a niveles alarmantes como producto de los cambios experimentados en los patrones de producción tras la 1ª y 2ª revolución industrial. Las consecuencias de este fenómeno podrían ser preocupantes pues entre ellas podemos citar, el cambio climático, el aumento de los niveles del mar y la desertificación que ya esta generando alteraciones en los ecosistemas y en la producción de alimentos.

La gravedad del cambio climático puede quedar clara mencionando que el nivel del mar ha subido cerca de 15 cm. en el último siglo y el IPCC prevé que el calentamiento terrestre ocasionará, de mantenerse el mismo ritmo de emisión de partículas de efecto invernadero, un aumento adicional de 18 cm. para el año 2030, y más grave aún para el año 2100 el nivel del mar podría aumentar 65 cm. por encima de los niveles actuales, aunado a una temperatura entre 1.4°C y 5.8°C, lo cual resulta alarmante pues un incremento de 5°C en la temperatura terrestre llevó a su fin a la última era glaciaria.<sup>62</sup>

Los siniestros ecológicos no son fenómenos exclusivos de la civilización humana contemporánea, pues desde antes de la aparición de ésta, nuestro planeta ha experimentado distintos procesos de cambio tales como la evolución biológica de la materia viviente y la conformación geológica y geográfica. Sin embargo, la "crisis ecológica" que aquí se trata tiene que ver con la explotación irracional de los recursos naturales bajo el modo de producción capitalista, así como con los patrones tecnológicos y de consumo sobre la base de una apropiación desigual y destructiva de la naturaleza, que han llevado a la escasez de los recursos naturales.<sup>63</sup>

Michel Bosquet asegura que los factores ecológicos desempeñan un papel determinante y agravante de la actual crisis económica y caracteriza a la "crisis ecológica" como una crisis de sobreacumulación complicada con una crisis de reproducción, que en su intento por contrarrestar la tendencia en la tasa de ganancia estimula el consumo ilimitado de bienes, como sinónimo de bienestar, con el simple objetivo de reanudar los ciclos de reproducción del capital, lo cual hace a la producción más destructiva y despilfarradora. Pero como el mismo asegura, el límite de la actividad del hombre viene dado por los recursos naturales, y es por ello que actualmente la escasez de estos recursos agrava la crisis económica.<sup>64</sup> Más lejos aún, llega Pérez Agote cuando

---

<sup>62</sup> Informe Mundial sobre Desastres: Riesgo agravado por el Cambio Climático y la Globalización, disponible en [www.ecoport.net/noti/notas652.htm](http://www.ecoport.net/noti/notas652.htm).

<sup>63</sup> Leff, Enrique. Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo. Edit. Siglo XXI, México 1986, pp.22

<sup>64</sup> Bosquet, Michel(André Gorz). Ecología y libertad. Técnica, técnicos y lucha de clases. Edit. Colección Tecnología y Sociedad, Barcelona 1979, pp. 13,29,30,33,39

afirma que estamos ante el peligro de una catástrofe producida por la ruptura del sistema ecológico, que deja al descubierto las contradicciones del sistema social capitalista.<sup>65</sup>

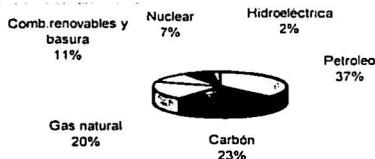
La energía ha sido un factor determinante en la evolución hacia el mundo moderno y el desarrollo de las civilizaciones. Desde la aparición del ser humano en la tierra, este ha modificado su entorno a fin de satisfacer sus necesidades fisiológicas y asegurar su reproducción como especie, y desde entonces la relación del ser humano con el medio natural ha estado mediada por la energía en sus múltiples manifestaciones: radiaciones solares, viento, corrientes marítimas, cascadas, relámpagos, etc. Al principio estas fuentes estaban fuera de su control e incluso le resultaban hostiles, sin embargo con el descubrimiento del fuego el hombre aprendió a manejar la energía y al paso del tiempo descubrió otras fuentes de energía (solar, eólica, geotérmica, nuclear) y usos para la satisfacción de sus necesidades individuales y colectivas, lo que permitió a la humanidad desarrollar su organización económica y social.

El carbón permitió a la humanidad acceder a la era moderna con la primera revolución industrial y su máquina de vapor. El petróleo se convirtió en el energético básico de la economía mundial durante el siglo XX debido a su alto poder calorífico, bajo costo y relativa abundancia, la energía nuclear tuvo su etapa de auge en la década de 1980 y el gas natural hoy en día es presentado como un energético limpio con posibilidades de desarrollo en el mundo.

El uso de la energía en la economía mundial se multiplicó por 60 entre 1860 y 1985 y según Donella H. Meadows, se prevé que crezca en un 75% más antes del año 2020. En la actualidad el 80% de la energía usada a nivel comercial en el mundo procede de combustibles fósiles carboníferos, petróleo y gas natural, uno de los productos de la combustión de estos fósiles es el dióxido de carbono, un gas que contribuye al efecto invernadero.<sup>66</sup>

La distribución mundial de las fuentes de energía, es la siguiente: 37% petróleo, 23% carbón, 20% gas natural, 10.9% combustibles renovables y basura, 6.5% energía nuclear y 2.2% energía hidroeléctrica.<sup>67</sup>

#### GRAFICO 1 DISTRIBUCIÓN MUNDIAL DEL USO DE LAS PRINCIPALES FUENTES DE ENERGÍA.



**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

Fuente: Ponencia: "Energías renovables en el siglo XXI: Motor para el desarrollo sostenible", presentada por Debora Ley y Carolina Fuentes en el IV congreso de la Asociación Mexicana de Economía Energética.

<sup>65</sup> Pérez, Agote, Medio ambiente e ideología en el capitalismo avanzado, Ediciones Encuentro, Madrid 1979, pp.38

<sup>66</sup> Campos, Aragón Leticia (Coord.). Energía eléctrica y medio ambiente en México. 1er. Seminario sobre situación eléctrica y perspectivas, IIEC-PUJ-UNAM, México 1997, pp.163

<sup>67</sup> Ley, Lum Debora y Carolina Fuentes Castellanos. Energías renovables en el siglo XXI: Motor para el desarrollo Sostenible, Ponencia presentada en el IV Congreso de la Asociación Mexicana de Economía Energética.

La combustión de estos energéticos libera carbono(CO y CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), óxidos de azufre (SO<sub>x</sub>), y óxidos de nitrógeno(NO<sub>x</sub>), por lo que su uso tiene severos impactos sobre el medio ambiente. El cuadro 1 nos muestra los impactos ambientales por la combustión de las principales fuentes energéticas así como sus factores de emisión.

**CUADRO 1**  
**IMPACTOS AMBIENTALES POR USO Y COMBUSTIÓN**  
**DE COMBUSTIBLES FÓSILES**

TIPO DE COMBUSTIBLE	IMPACTOS AMBIENTALES
<b>PETROLEO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Contaminación del suelo y agua, así como la perturbación de ecosistemas por derrames durante el proceso de exploración, explotación y transporte de petróleo.</li> <li>➤ Contaminación atmosférica por emisiones de SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> y partículas.</li> <li>➤ Efectos climáticos globales por emisión de CO<sub>x</sub>.</li> <li>➤ Contaminación de aguas costeras por descargas de aguas residuales por producción de energía eléctrica.</li> <li>➤ Contaminación por descargas térmicas de cuerpos de agua(lagunas, ríos, mar, etc.)</li> <li>➤ Acidificación de suelos y aguas por lluvia ácida(en ambientes geológicos con predominio de rocas ácidas).</li> </ul>
<b>CARBON</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Degradación de ecosistemas y paisajes por minería del carbón.</li> <li>➤ Contaminación de aguas subterráneas con metales pesados durante la extracción y almacenamiento del carbón en disposición final de cenizas.</li> <li>➤ Contaminación atmosférica por emisiones de SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> y partículas.</li> <li>➤ Efectos climáticos globales por emisión de CO<sub>x</sub>.</li> <li>➤ Contaminación por descargas térmicas de cuerpos de agua(lagunas, ríos, mar, etc.</li> <li>➤ Acidificación de suelos y aguas por lluvia ácida.</li> </ul>
<b>GAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Contaminación atmosférica por emisiones de NO<sub>x</sub>.</li> <li>➤ Efectos climáticos globales por emisión de CO<sub>x</sub>.</li> <li>➤ Calentamiento del agua de enfriado(lagunas, ríos, mar, etc) en la producción de energía eléctrica.</li> </ul>

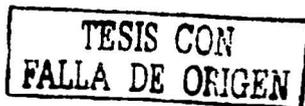
Fuente: Campos Aragón Norma Leticia. La Energía Eléctrica en México y el Desarrollo Sustentable, Energía Eléctrica y Medio Ambiente en México. IIEc, PUE, UNAM.

Algunos de los impactos ambientales provocados por la combustión de estos energéticos que se incluyen en la primera generación de problemas ambientales identificados en la década de 1970 son: la contaminación del agua, aire, y suelo(degradación) proveniente de actividades industriales o asociadas con la pobreza y el subdesarrollo. Dentro de la segunda generación de problemas ambientales, ubicados en la década de 1980 se encuentran: el calentamiento global(cambio climático), la deforestación y desertificación, la lluvia ácida, el calentamiento del ozono estratosférico, la preservación de la biodiversidad, el tráfico internacional de productos y desechos tóxicos peligrosos.<sup>68</sup>

### 1.2.1. El Efecto Invernadero y el Cambio Climático:

Las emisiones del sector energético han contribuido considerablemente al cambio climático, pues la combustión de hidrocarburos incrementa la concentración atmosférica de metano(CH<sub>4</sub>) y dióxido de carbono(CO<sub>2</sub>).

<sup>68</sup> Green Peace. El cambio climático, [www.greenpeace.org](http://www.greenpeace.org)



Estos dos gases se localizan de manera natural en la capa más baja de la atmósfera (troposfera), y junto con el vapor de agua, el óxido nítrico, el ozono, el hexafluoruro de azufre, los perfluorocarbonos, hidrofluorocarbonos y clorofluorocarbonos, retienen y absorben parte de la radiación infrarroja proveniente del sol (actuando a manera de invernadero) posibilitando que la temperatura del planeta sea adecuada para la vida, pues sin su existencia la temperatura terrestre sería de  $-13^{\circ}\text{C}$ .<sup>69</sup> Sin embargo, lo que preocupa a los científicos es que ha aumentado la concentración de estas sustancias, absorbiendo más radiación infrarroja, rompiendo así con el equilibrio entre la energía que entra y la que sale.

Las variaciones climáticas se han hecho presentes desde que el hombre tiene memoria. Durante las últimas glaciaciones, los niveles de los océanos descendieron y los seres humanos tuvieron que desplazarse desde el Asia hacia las Américas y las islas del Pacífico. Desde entonces se han registrado migraciones y catástrofes naturales que tuvieron su origen en pequeñas fluctuaciones climáticas. La más conocida es la Pequeña Era Glaciar, registrada en Europa a comienzos de la Edad Media que provocó hambrunas, insurrecciones y el abandono de las colonias septentrionales en Islandia y Groelandia.<sup>70</sup> Hoy en día, las actividades humanas han provocado un cambio en el equilibrio de los gases que componen la atmósfera (particularmente de los gases "efecto invernadero", carbono, metano y óxido nítrico  $\text{N}_2\text{O}$ ) espesando la manta que protege de manera natural a la tierra.

El cuadro 2 muestra como han aumentado las concentraciones atmosféricas de  $\text{CO}_2$  y  $\text{CH}_4$ , estos datos se obtuvieron de las concentraciones preindustriales que revelaron estudios realizados por el Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC)<sup>71</sup> a bloques de hielo ártico que registraron la composición de la atmósfera en épocas pasadas. Estas investigaciones concluyeron que desde hace 150 años las concentraciones de dióxido de carbono se han incrementado como producto de los cambios en el modo de producción derivados de la Revolución industrial.

**CUADRO 2  
PARTICULARIDADES DE LOS GASES DE EFECTO INVERNADERO DE LA COMBUSTIÓN DE  
ENERGÍA DE ORIGEN FÓSIL.**

GAS	PRINCIPALES FUENTES	CONCENTRACIONES PREINDUSTRIALES	CONCENTRACIONES EN 1992	VIDA ATMOSFÉRICA (AÑOS)
<b>Dióxido de Carbono</b>	Quema de combustibles y deforestación por quemas	280 partes por millón de volumen	355 partes por millón de volumen	50-200
<b>Metano</b>	Cultivo de arroz bajo agua, rellenos sanitarios, ganadería, producción y consumo de combustibles fósiles.	0.8 partes por millón de volumen	1.72 partes por millón de volumen	50-200

Fuente: Ponencia: "Energías renovables en el siglo XXI: Motor para el desarrollo sostenible", presentada por Debora Ley y Carolina Fuentes en el cuarto congreso de la Asociación Mexicana de Economía Energética.

<sup>69</sup> Ibidem.

<sup>70</sup> Cambio climático, [www.climatehotmap.org/pingerprints.html](http://www.climatehotmap.org/pingerprints.html).

<sup>71</sup> Disponible en [www.ipcc.cn](http://www.ipcc.cn)

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

Actividades cotidianas que han sido base del progreso de la humanidad están poniendo en peligro su subsistencia, por ejemplo, cuando se quema carbón, petróleo y gas natural se liberan volúmenes de dióxido de carbono en el aire y cuando se talan los bosques se deja escapar a la atmósfera el carbono almacenado en los árboles. Y otras actividades como la cría de ganado y el cultivo de arroz, también emiten metano, ácido nítrico y otros gases de efecto invernadero. Algunos científicos aseguran que de continuar en el mismo ritmo las emisiones, en el siglo XXI los niveles de dióxido de carbono en la atmósfera se duplicarían y para el año 2100 se triplicarían.<sup>72</sup>

El resultado directo sería el calentamiento de la atmósfera mundial del orden de 1 a 3.5°C durante los próximos 100 años, a lo cual se suma el incremento del 0.5°C que se ha sido producido desde 1850. Esto ocasionaría cambios en el régimen de vientos y lluvias y podría elevar el nivel de los mares provocando la desaparición de ciudades enteras.<sup>73</sup> En seguida se muestran algunos cambios que de acuerdo con el IPCC podrían presentarse de continuar en el mismo ritmo las emisiones antropogénicas:

#### a) Cambios climáticos por regiones.

Los científicos prevén que el ciclo de evapotranspiración se acelerará a nivel mundial, lo cual implicaría que llovería más y que las lluvias se evaporarían más rápidamente, volviendo los suelos más secos durante periodos críticos de la temporada de cultivo. Nuevas sequías, en particular en los países en desarrollo, podrían disminuir el abastecimiento de agua potable hasta el punto de provocar la insuficiencia alimentaria. Los científicos aún no han especificado cuales serían las zonas afectadas pues aún no tienen plena certeza de la magnitud de los cambios.

Otras perturbaciones en el clima son las temperaturas récord que durante los últimos años han alterado patrones de cultivo. Algunas regiones de Canadá, Alaska, Siberia y la Antártica han sufrido calentamientos por encima del promedio global en las últimas décadas, por otra parte el proceso de desertización ha aumentado en un 20% desde 1980, la cual amenaza casi un tercio de la superficie terrestre(43 millones de km<sup>2</sup>), y provoca la aparición de enfermedades como el dengue en zonas ecuatoriales. El clima alrededor del mundo se ha alterado ocasionando incendios forestales(producto de sequías), inundaciones y huracanes de mayor envergadura.<sup>74</sup>

Los científicos prevén, según el Tercer Reporte del IPCC, que de continuar en el nivel actual las emisiones de gases efecto invernadero, habrá distintos cambios climáticos por regiones. Han mencionado que las **zonas climáticas y agrícolas podrían desplazarse hacia los polos**, pues prevén que en las regiones de latitud media el desplazamiento será de entre 200 y 300 km, por cada grado Celsius de calentamiento. Habría veranos más secos que disminuirían el rendimiento de los cultivos de un 10 a 30%, y es posible que las actuales zonas cerealeras(como las grandes llanuras de EU) experimenten sequías y golpes de calor más frecuentes. Los bordes septentrionales de las zonas agrícolas de latitud media(el norte de Canadá, Escandinavia, Rusa y el Japón en el hemisferio norte, y el sur de Chile y la Argentina en el hemisferio austral), se beneficiarían de temperaturas más elevadas.<sup>75</sup>

<sup>72</sup> Tercer Informe del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC) febrero 2001, disponible en [www.ipcc.cn](http://www.ipcc.cn)

<sup>73</sup> Ibidem.

<sup>74</sup> Ley, Lum Debra y Carolina Fuentes Castellanos. Energías renovables en el siglo XXI: Motor para el desarrollo Sostenible. Ponencia presentada en el IV Congreso de la Asociación Mexicana de Economía Energética.

<sup>75</sup> Tercer Informe del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC) febrero 2001, disponible en [www.ipcc.cn](http://www.ipcc.cn)

En lo que se refiere a América Latina, han mencionado que podrían existir patrones combinados de inundaciones y sequías frecuentes, además de disminución en el rendimiento de cultivos y mayor frecuencia de enfermedades como el dengue y cólera.

Para Norteamérica prevén que la producción de alimentos se beneficiaría a causa de un incremento leve en la temperatura, pero éste perjudicaría las grandes llanuras de Canadá y Estados Unidos, además han mencionado que las zonas costeras de América del Norte sucumbirán a las inundaciones y tormentas.

Para África, prevén una disminución del rendimiento de las cosechas de granos, menor disponibilidad de agua, así como reducción de las precipitaciones anuales.

El Tercer Informe del IPCC, menciona que en el caso de Europa, la mitad de los glaciales alpinos podrían desaparecer a finales del siglo XXI y que en el sur de Europa podría haber fuertes inundaciones y sequías. Y según el mismo informe, la zona polar experimentaría los cambios más drásticos, los cuales podrían continuar durante siglos, aún después de haberse estabilizado las concentraciones de gases de invernadero, y causar daños sin precedentes a los casquetes de hielo, la circulación en los océanos y la consecuente elevación del nivel del mar.

#### **b) El derretimiento de los glaciares y la dilatación térmica de los océanos podrían aumentar el nivel del mar, amenazando las zonas costeras bajas e islas pequeñas:**

El Consejo Consultivo para el Fomento de las Energías Renovables ha mencionado que "el reincorporar a la atmósfera CO<sub>2</sub>, con una tasa superior a 5000 millones de toneladas por año, es la causa básica del proceso de calentamiento global e inestabilidad climática que experimentamos en este fin de milenio."<sup>76</sup>

El IPCC (Panel Intergubernamental para el Cambio Climático) ha declarado que el fenómeno del cambio climático provocado por los seres humanos ya ha comenzado, ya que desde finales del siglo XIX las temperaturas medias mundiales se han elevado en 0.5 °C. Muestra de ello, es el deshielo observado en distintas zonas geográficas, por ejemplo el Monte Kilimanjaro ha perdido el 75% del hielo de su cima y podría terminar de derretirse en 15 años. los Glaciares de los Alpes han perdido un 50% de su hielo desde 1850, el Monte Kenia un 92% desde 1900, los Glaciares del Cáucaso un 50% desde 1900, los Glaciares Duosuoq ang (China) el 60%, el hielo antártico se ha derretido en un 20% desde 1973, el hielo ártico un 6% desde 1978 y el Polo Sur ha perdido un 18% de su hielo desde 1998.<sup>77</sup>

El nivel medio global del mar ya ha subido cerca de 15 cm en el último siglo y se prevé que el calentamiento de la Tierra ocasionará un aumento adicional de alrededor de 18 cm para el año 2030. De mantenerse la tendencia actual de las emisiones de gases termoactivos, ese aumento podría llegar a los 65 cm por encima de los niveles actuales antes del año 2100, con un aumento de la temperatura de entre 1.4°C y 5.8°C, cuestión que resulta por demás alarmante pues un aumento en la temperatura promedio, de 5°C llevó a su fin la última era glacial.<sup>78</sup> Los territorios más vulnerables serían las regiones costeras desprotegidas y densamente pobladas de algunos de los países más pobres del mundo.

<sup>76</sup> Los polos se derriten. Cambio climático, disponible en [www.greenpeace.com](http://www.greenpeace.com)

<sup>77</sup> Ley, Lum Debora y Carolina Fuentes Castellanos. Energías renovables en el siglo XXI: Motor para el desarrollo Sostenible. Ponencia presentada en el IV Congreso de la Asociación Mexicana de Economía Energética.

<sup>78</sup> Tercer Informe del IPCC, febrero de 2001.

### c) Otras perturbaciones del clima y cambios en la flora y fauna:

La flora y la fauna también han sufrido alteraciones, como ejemplo, la población de salmón disminuyó en 1998 como producto de un aumento en la temperatura del agua oceánica de 3°C. Por otro lado, "los osos polares dan a luz a una menor cantidad de cachorros debido a la reducción de su temporada de hibernación y los arrecifes de coral pierden progresivamente su nutrimento y color debido al aumento en la temperatura oceánica (el 70% de los arrecifes de coral del Océano Índico se han perdido)".<sup>79</sup>

En lo referente a la destrucción del bosque y terrenos productivos podemos citar que "durante los últimos cuarenta años hemos destrozado más de un billón de has. de terreno productivo -el 10% de las tierras fértiles- un área del tamaño de China e India juntas, muestra de ello es que antes de la revolución industrial había en la Tierra casi seis billones de has. de bosque, hoy hay cuatro billones de los cuales sólo 1,46 son selva virgen. La desaparición de la mitad de los bosques tuvo lugar entre 1950 y 1990...a este paso dentro de 50 años no habrá selva".<sup>80</sup> Periodo que comprende distintas fases de expansión económica y una sobreexplotación de los hidrocarburos, así como dos crisis mundiales económicas y políticas severas a causa de las variaciones en el precio y la posesión de los mismos.

### 1.3 EL CONCEPTO DE DESARROLLO SUSTENTABLE O SOSTENIBLE:

El Club de Roma adquirió su fama al analizar el futuro lejano, pues en su informe de 1972 "Los límites del crecimiento" predecía que a mediados del siglo XXI habría problemas ecológicos a gran escala pues el colapso económico sería producido por el agotamiento de los recursos no renovables.<sup>81</sup>

El tercer informe del club (1974) destacaba que para encarar los problemas ecológicos del crecimiento económico era necesario configurar un Nuevo Orden Mundial en el cual los países desarrollados debían dar transferencias a los subdesarrollados en materia de comercio internacional, transferencia de recursos reales, ciencia, tecnología, industrialización, agricultura y alimentación, con la finalidad de reducir las disparidades entre países ricos y pobres.

Recomendaba también la *autosuficiencia alimentaria de los países, utilización racional de las fuentes energéticas, la conservación de los recursos no renovables y el aprovechamiento de fuentes de energía alternas. Esto debía lograrse en un marco de planificación y cooperación internacional.*<sup>82</sup>

El concepto de desarrollo sustentable, surgió a principios de los años ochenta como alternativa a la confrontación que había opuesto la conservación medioambiental al crecimiento económico, planteado y analizado desde los tiempos de Malthus.

<sup>79</sup> Ley, Debora y Carolina Fuentes, Ponencia: "Energías renovables en el siglo XXI: Motor para el desarrollo sostenible", presentada en el IV Congreso de la Asociación Mexicana de Economía Energética.

<sup>80</sup> Foro Internacional VII Centenario U.C.M., Ecología y Desarrollo. Escalas y problemas de la dialéctica Desarrollo-Medio Ambiente. Editorial Complutense, Madrid 1996, página 68.

<sup>81</sup> Campos, Aragón Leticia (Coord.), Energía eléctrica y medio ambiente en México, 1er. Seminario sobre situación eléctrica y perspectivas, IIEc-PUE-UNAM, México 1997, pp. 164

<sup>82</sup> Tamames Ramón, La polémica del crecimiento, Editorial Alianza, Madrid 1985, pp. 75-78

En 1987 la Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo consideró a una sociedad sostenible o sustentable, "si satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas."<sup>83</sup> Esto encierra dos conceptos fundamentales:

- El concepto de "necesidades", en particular las necesidades esenciales de los pobres, a las que se deberían otorgar prioridad preponderante.
- La idea de limitaciones impuestas por el estado de la tecnología y la organización social entre la capacidad del medio ambiente para satisfacer necesidades presentes y futuras.<sup>84</sup>

El desarrollo implica una transformación progresiva de la economía y de la sociedad, pero no se puede asegurar la sustentabilidad física si las políticas de desarrollo no prestan atención a consideraciones como cambios en el acceso a los recursos y en la distribución de los costos y beneficios. Aún el restringido concepto de sustentabilidad física implica la preocupación por la igualdad social.

La satisfacción de las necesidades y aspiraciones humanas es el principal objetivo del desarrollo y la dinámica de la actividad económica "parece" responder a ellas. Esta situación se pone en entre dicho, puesto que en los países en desarrollo no se satisfacen las necesidades esenciales de gran número de la población, que tienen además legítimas aspiraciones a una mejor calidad de vida.

Un mundo en el que la pobreza y la desigualdad son endémicas será siempre propenso a crisis ecológicas o de otra índole, es por ello, que el desarrollo sostenible requiere de la satisfacción de las necesidades básicas de todos y extiende a todos la oportunidad de satisfacer sus aspiraciones a una vida mejor. Pues las condiciones de pobreza extrema en las áreas rurales ponen en constante competencia por la sobrevivencia a los asentamientos humanos con la flora y fauna de la región.<sup>85</sup>

El desarrollo sostenible requiere la promoción de los valores que alienten niveles de consumo que permanezcan dentro de los límites de lo ecológicamente posible y a los que todos puedan aspirar razonablemente. También requiere que las sociedades satisfagan las necesidades humanas aumentando el potencial productivo, por lo que en los países que no pueden cubrirse las necesidades básicas de la población es necesario el crecimiento económico. Por otra parte, en lo que se refiere a la explotación de los combustibles fósiles no renovables, es necesaria combustibles se refiere es necesario tener en cuenta el carácter crítico de esos recursos (reservas), la disponibilidad de tecnologías para disminuir el deterioro ambiental que provocado por su explotación y explorar las probabilidades de encontrar sustitutos, como es el caso de las fuentes de energía renovables.<sup>86</sup>

---

<sup>83</sup> Comisión Mundial del Medio Ambiente y del desarrollo, Nuestro futuro Común, Edit. Alianza pp.67

<sup>84</sup> Panayotou, Theodore, Ecología, medio ambiente y desarrollo. Debate crecimiento vs conservación, International Center for Economic Growth & Harvard Institute for International Development, Edit. Ediciones Guernica, México 1994, pp.185-187

<sup>85</sup> Tal es el caso de miles de hectáreas de bosque y selva que se pierden anualmente a causa de cambios en el uso del suelo a actividades agropecuarias por parte de diversos grupos étnicos para satisfacer necesidades básicas de alimentación. O por mencionar otro ejemplo, sólo basta revisar la lista de especies extintas o en peligro de extinción a causa de la caza ilegal por parte de los pobladores.

<sup>86</sup> Dally, Herman, Desarrollo sustentable y escala óptima de producción, Foro Internacional VII Centenario U.C.M., Ecología y Desarrollo Ecología y Desarrollo, pp.58-61

Por otra parte, es importante no perder de vista el hecho de que únicamente se puede alentar el desarrollo sostenible si la evolución demográfica está en armonía con el cambiante potencial productivo del ecosistema. Lo cual adquiere una gran relevancia puesto que los niveles demográficos de las últimas décadas no han contribuido, ya que cada año la población mundial aumenta en más de 90 millones de personas y absorbe más de 25 millones de has. de tierra fértil. Hace 20 años la población mundial era de 3.600 millones, en 1993 superaba los 5.500 y según las previsiones de la ONU, dentro de veinte años, seremos 7,500 millones y para finales del siglo XXI 12,500 millones.<sup>87</sup>

En 1992 se celebró en Río de Janeiro el Congreso de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo(UNCED), durante el cual se aprobó un programa para el desarrollo sostenible.

Herman Dally, economista del Banco Mundial, y Donella Meadows<sup>88</sup> consideran que deben cumplirse tres condiciones para sentar las bases para el desarrollo sustentable:

- 1) No se deben aprovechar los recursos renovables(bosques, suelos, agua, especies marinas(pesca) y fauna(caza)) a una velocidad más alta de la que éstos necesitan para su renovación.
- 2) No se deben aprovechar los recursos no renovables-combustibles fósiles, minerales- a una velocidad más alta de la que se necesita para encontrar sustitutos para ellos.
- 3) No se deben producir elementos contaminantes a una velocidad más alta de la que la tierra necesita para convertirlos en inocuos, asimilándolos o absorbiéndolos.<sup>89</sup>

Según estos criterios, no existe en el mundo una sola economía en el planeta que sea sostenible, puesto que hasta ahora la explotación de los recursos naturales ha sido desmedida, estos son algunos ejemplos:

- Durante los últimos cuarenta años hemos destrozado más de un billón de has. de terreno productivo-el 10% de las tierras fértiles-un área del tamaño de China e India juntas.<sup>90</sup>
- Antes de la revolución industrial había en la Tierra casi seis billones de has. de bosque, hoy hay cuatro billones de los cuales sólo 1.46 son selva virgen. La desaparición de la mitad de los bosques tuvo lugar entre 1950 y 1990. Y según Donella Meadows a este paso dentro de 50 años no habrá selva.<sup>91</sup>
- El uso de energía por parte de la economía humana se multiplicó por 60 entre 1860 y 1985. Se prevé que crezca en un 75% más antes del año 2020. En la actualidad el 88% de la energía usada a nivel comercial en el mundo procede de combustibles fósiles carboníferos, petróleo y gas, uno de los productos de la combustión de estos fósiles es el dióxido de carbono, un gas que contribuye al efecto invernadero.<sup>92</sup>

<sup>87</sup> Donella, Meadows, Más allá de los límites, New York, Universe Books, 1972.

<sup>88</sup> Donella H. Meadows, es profesora de estudios ambientales, Dartmouth College, New Hampshire.

<sup>89</sup> Conclusiones Generales del Foro Internacional VII Centenario U.C.M., Ecología y Desarrollo. Escalas y problemas de la dialéctica. Desarrollo-Medio Ambiente Editorial Complutense, pp.87-96

<sup>90</sup> Donella H. Meadows, Más allá de los límites, ponencia presentada en el Foro Internacional VII Centenario U.C.M., Ecología y Desarrollo. Escalas y problemas de la dialéctica. Desarrollo-Medio Ambiente Editorial Complutense, pp.61

<sup>91</sup> Ibidem, pp. 62

<sup>92</sup> Campos, Aragón Leticia (Coord.). Energía eléctrica y medio ambiente en México. 1er. Seminario sobre situación eléctrica y perspectivas, IIEc-PUE-UNAM, México 1997, pp.165

Según Enrique Alonso, Director del Real Colegio Complutense en Harvard los modelos de desarrollo sostenible son más fáciles de aplicar en los países en desarrollo, pues se pueden crear estructuras productivas de un carácter medioambiental que no necesiten una inversión tan elevada como en los países desarrollados. Sin embargo hay autores como E. Von Weizsäcker<sup>93</sup> que sostienen que es el norte quién debe cambiar el curso de los acontecimientos en términos de desarrollo sustentable pues de no ser así los países del Sur no tienen ninguna posibilidad de conseguirlo solos.

Herman Dally, economista en el departamento del medio ambiente del Banco Mundial, señaló en el Foro Internacional VII centenario<sup>94</sup>, que tratar sobre el tema del desarrollo sustentable dentro de esta institución es una de sus principales frustraciones, pues aunque tiene autoridad sobre los países del Sur no ocurre lo mismo con los países del Norte; de modo que cuando el BM ejerce presión sobre los deudores y les hace recomendaciones en materia ambiental, estos responden que no van a aceptar ninguna condición que no se aplique también en el norte. Criticó severamente a esta institución pues aseguró que carece de un Consejo para la puesta en práctica de la idea de desarrollo sostenible. Y a pesar de que este autor también esta de acuerdo con que los países del Sur no podrán aspirar a tener un patrón de consumo como las economías del norte, dadas sus características particulares y los límites de los recursos naturales, también asegura que es necesario que el norte establezca su crecimiento físico y preste sus esfuerzos a un desarrollo cualitativo, tecnológico, estableciendo prioridades, pero liberando espacio, fuentes y sumideros para que el sur pueda crecer y alcanzar un nivel de vida más aceptable, pues es necesario solucionar el problema de la pobreza<sup>95</sup>.

Herman Dally también señala que el desarrollo sustentable requiere de progresos cualitativos que nacen de los avances tecnológicos en términos de "desarrollo" no de crecimiento, sería entonces el desarrollo sustentable un desarrollo "sin crecimiento", sin crecimiento de la producción más allá de las capacidades de los recursos medioambientales ni de desperdicios que regenerar y absorber. En cuanto a la escala óptima de producción, reconociendo que los recursos naturales o el medio natural es el factor escaso, Dally menciona que debe maximizarse la productividad del factor limitador a corto plazo y debe invertirse en aumentar su productividad a largo plazo.

"La conclusión del autor es que para calcular la escala óptima de la economía humana es necesario integrar la economía, la ecología y la ética. **La ecología** nos muestra las consecuencias de la expansión económica como producto de la hiperexplotación de las reservas de recursos y a la invasión del "hábitat medio ambiental" - las consecuencias para las generaciones futuras y para otras especies-. **La ética** nos da sensibilidad y agudeza para determinar el punto más allá del cual estas consecuencias de la expansión de la escala no son justificables."<sup>96</sup>

---

<sup>93</sup> Presidente del Instituto de Política del Clima, Medio Ambiente y Energía de Wuppertal.

<sup>94</sup> El foro Ecología y Desarrollo tuvo lugar los días 3,4 y 5 de noviembre de 1993 en la sala II del Centro Cultural de la Villa de Madrid.

<sup>95</sup> Herman Dally hizo referencia a Gandhi, antigua Ministra de Medio Ambiente quien señala que un europeo o un norteamericano consume en su vida recursos en una cantidad similar al que consumen cincuenta o sesenta indios pobres.

<sup>96</sup> Dally, Herman, Desarrollo Sostenible y escala óptima de la producción. Foro Internacional VII Centenario U.C.M., Ecología y desarrollo, edit. Complutense, Madrid, pág 84.

### 1.3.1 El problema de los costos ambientales.

La mayoría de los recursos naturales son bienes públicos (aire, mares, ríos, etc.) es decir no hay derechos de propiedad sobre ellos y por lo tanto tampoco tienen un costo monetario asignado, es por ello, que quienes contaminan el medio ambiente no pagan el costo por contaminar, por ejemplo no hay costos por emitir partículas contaminantes para las empresas, hogares o individuos, pues es difícil, poner costo monetario por contaminar recursos que la naturaleza ha tardado millones de años en crear, o incluso delimitar cuanto contamina cada individuo el aire, la tierra o el agua.

Autores, como Theodore Panayotou y Herman Daly han insistido en que es posible atribuir el mal funcionamiento de los mercados o que son inexistentes, al hecho de que existe una mala administración y al uso ineficaz de los recursos naturales y del medio ambiente, debido a que los precios generados por esos mercados no reflejan el costo real y los beneficios sociales que implica el uso del recurso, por lo que se dice que la información que transmiten estos mercados a los consumidores vía precio, no esta informando sobre la escasez del recurso y por lo tanto no ofrece incentivos para el uso eficaz y la conservación de los mismos.<sup>97</sup>

Panayotou asegura que las principales causas de la degradación ambiental son: la falta de correspondencia entre la escasez y el precio, los beneficios y los costos, los derechos y las obligaciones, pues la mayoría de los recursos naturales carecen de dueño y precio; y en el caso de los que tienen precio, este es muy bajo e incluso en algunos casos se subsidia su explotación, lo cual acelera su agotamiento.

Estos autores están convencidos que actuando bajo el criterio de que "el que contamina paga" y eliminando las medidas gubernamentales que causan distorsiones en el mercado, el problema podría disminuir, pues cuando el precio no refleja la escasez se distorsionan las señales del mercado y no se incentiva la eficiencia, sustitución de materiales, la conservación y las innovaciones con el objetivo de mantener en equilibrio la oferta y la demanda.

Panayotou asegura que "la fuente de degradación del medio ambiente y la causa de la imposibilidad de sostenerlo no es el crecimiento, sino las fallas de políticas y de mercado...pues sólo se tiene aquello que se paga; y lo que no se paga, termina por perderse"<sup>98</sup> y enumera siete fallas de mercado, que desde su punto de vista afectan el uso y la administración de los recursos:

1. Derechos de propiedad mal definidos o no existentes,
2. recursos sin precio y mercados inexistentes o precarios,
3. efectos persistentes de dispersión o nexos entre sectores, que se mantienen fuera del dominio de los mercados,
4. costos de transacción elevados (información, vigilancia y cumplimiento), que desincentivan los intercambios benéficos, que en circunstancias distintas permitirían conservar los recursos y aumentar el bienestar social,
5. bienes públicos que el sector privado no debe o no puede proveer mediante el mercado, ya sea porque no se puede excluir al "gorrón" o "oportunista" del consumo gratuito de ese bien, o por que la exclusión de esos oportunistas, puede mermar el bienestar social.

<sup>97</sup> Ibidem, pp.87

<sup>98</sup> Panayotou, Theodore, Ecología, medio ambiente y desarrollo. Debate crecimiento y conservación, International Center for Economic Growth & Harvard Institute for International Development, Edit. Ediciones Guernica, México 1994, pp.186

6. fallas del mercado a causa la competencia mínima, ya sea por la existencia de monopolios, oligopolios y mercados segmentados.
7. horizontes de planificación de corto plazo.<sup>99</sup>

Estas fallas de mercado o externalidades ocurren generalmente con los recursos naturales, y en la inversión en educación y capital humano.

En el caso de los recursos naturales, el principal problema es que no puedan definirse derechos de propiedad, pues nadie estará dispuesto a hacer pagos, inversiones o esfuerzos de conservación para administrar eficientemente los recursos naturales escasos, si no tienen la garantía de que cuentan con derechos seguros y exclusivos sobre el mismo, pudiendo así recuperar su inversión mediante el uso o arrendamiento del mismo.

Otro punto controvertido, es el de los subsidios y transferencias a actividades que degradan el medio ambiente, por ejemplo la explotación de bosques para la actividad maderera, la conversión de bosques en explotaciones de ganadería o viveros, pues los propietarios no solamente tienen a un precio bajo recursos de alto valor ecológico, sino que además al subsidiar estas actividades el Estado incentiva este tipo de degradación ambiental. Por lo que estos autores sugieren que se eliminen los subsidios y transferencias a estas actividades, que existan normas ambientales estrictas para su explotación y que el precio de estos recursos se acerque de manera considerable a su precio real.<sup>100</sup>

Un aspecto muy importante es que se aplique el criterio de "quien contamina, paga" pues aseguran que es justo, eficiente, y sostenible, sin embargo como ya se menciono anteriormente, por ser bienes públicos es difícil fijar un precio por contaminar.

Pero sin duda, el aspecto mas importante es cómo lograr que los contaminadores paguen, y al respecto Panayotou sugiere cuatro puntos

1. Los gobiernos deben eliminar cualquier tipo de subsidios y donaciones, así como los proyectos públicos que propician la degradación o agotamiento de los recursos.
2. crear las instituciones necesarias para el surgimiento y la operación eficiente de mercados del medio ambiente, tales como los derechos de propiedad seguros, efectivos y transferibles y fiabilidad respecto al cumplimiento de contratos.
3. los gobiernos deben interiorizar las exterioridades y mitigar cualquier otra falla de mercado, a través de una estructura de incentivos y desincentivos de tipo económicos basados en el mercado.
4. y finalmente es necesario que los gobiernos sometan los proyectos públicos a rigurosos procesos de escrutinio, ponderación y valoración de sus impactos ambientales.<sup>101</sup>

El criterio del sistema de incentivos y desincentivos podría tener efectos positivos en el caso de las empresas, pues de existir condiciones de competencia en el mercado las empresas bajo normas ambientales estrictas se verían incentivadas a invertir en mejorar sus procesos productivos para mantener su segmento del mercado, en lugar de pagar multas constantemente. Sin embargo, aunque el criterio de pague quien contamina es justo, porque cuando el que contamina no paga, pagan todos los contribuyentes, es probable que de llevarse a cabo, las empresas añadan este costo extra (ya sea por multa o mejora tecnológica) al precio final del producto, sin que necesariamente esto implique que las empresas modifique sus

---

<sup>99</sup> Ibidem, pp.58

<sup>100</sup> Ibidem, p.54.-62

<sup>101</sup> Panayotou asegura que "sólo se tiene aquello que se paga, y lo que no se paga termina por perderse."

procesos productivos o inviertan para hacerlos menos contaminantes, a menos que existan condiciones de competencia en el mercado.

Sin duda, el aspecto más polémico, es el de los energéticos, pues los autores sugieren que se elimine cualquier tipo de subsidio al consumo energético, sea doméstico o industrial, pues aseguran que de ocurrir así, los consumidores ejercerán un consumo racionado del mismo ante un precio muy elevado,<sup>102</sup> mientras que las empresas se esforzarán por emplear fuentes de energía alternas que tengan un menor costo, al mismo tiempo que sería posible disminuir la velocidad de explotación de las reservas existentes como producto de un consumo racionado y la explotación de fuentes alternas de energía.<sup>103</sup>

---

<sup>102</sup> *Ibidem*, p.5

<sup>103</sup> Herman Dally, Desarrollo sostenible y escala óptima de la producción, Foro Internacional VII Centenario U.C.M., Ecología y desarrollo, edit. Complutense, Madrid, pág 84.

## CAPITULO II. LA LEGISLACIÓN INTERNACIONAL EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE.

Ante la ola creciente de conflictos medioambientales, se desató desde hace ya varias décadas la polémica sobre el desarrollo sustentable y los límites al crecimiento económico, la cual se ha retomado, aunque de manera superficial, en los diferentes foros gubernamentales que han realizado alrededor del mundo los representantes de las principales naciones desarrolladas.

Sin embargo, estos esfuerzos no han sido producto de la buena voluntad o de la preocupación por el medio ambiente por parte de las naciones industrializadas. Por el contrario, el hecho de que esta problemática sea objeto de tensas negociaciones entre regiones económicas y se discuta con tanta frecuencia en este siglo, sólo refleja la preocupación de estas naciones por el hecho de que "el medio ambiente", es decir la calidad y cantidad de los recursos naturales, así como la problemática ambiental, puede representar un severo obstáculo para que continúe el nivel de crecimiento económico así como los patrones de consumo del mundo desarrollado.

Lo cual de antemano se refleja en una baja de la tasa de ganancia asociada a la formación de economías de escala, producto de la agudización de problemas en la dotación de infraestructura de las grandes urbes y problemas socioeconómicos vinculados a la pobreza, al crecimiento desmedido de la población y de los centros urbanos, al crecimiento anárquico del transporte, y a la degradación del suelo, agua, aire, flora, fauna (recursos naturales en general); y todos estos problemas se acentúan con la escasa reglamentación en materia de medio ambiente.

Cabe mencionar que estos foros, que a través del tiempo tomarían el nombre de "Protocolos", en su calidad de acuerdos internacionales, no sólo han sido posibles gracias a la voluntad de los países miembros, sino que ha sido el logro de distintos movimientos sociales ambientalistas que se han venido gestando desde la década de 1960 y que han encontrado la forma de trascender y por tanto, ser tomadas en cuenta a través de la organización, la discusión, así como la toma de decisiones y acciones de manera global, simultánea y coordinada.

Este movimiento de la sociedad civil se ha organizado bajo la figura de Organizaciones No Gubernamentales "ONG's", ellas han luchado por décadas por ser tomadas en cuenta, puesto que representan la voz de la sociedad civil. Ellas, representan la composición del tejido social, puesto que las hay de todas ideologías, posiciones políticas, razas, costumbres y diversos métodos de acción. Esta cara de los movimientos sociales es peculiar, pues a través de los años han evolucionado sus formas de pensar, organizarse y actuar; a demás de que no han desistido en su esfuerzo por ser escuchados, pasando de simples protestas a propuestas concretas.

Muestra de ello, es el caso de los llamados "globalifóbicos", quienes a pesar de ser reprimidos en cada una de sus apariciones, continúan organizándose y presionando; además de que a pesar de luchar contra el carácter inhumano de un mundo globalizado, se han sabido valer de las bondades de la globalización, como es el caso de la informática, para organizarse en todo el mundo y emprender acciones de mayor envergadura.

Sin duda, el carácter propositivo y coordinado de las ONG's, así como las aportaciones logradas por la comunidad científica (instituciones educativas y centros de investigación) son los principales responsables de que los problemas del medio ambiente sean discutidos en los foros internacionales y sean objeto de tensos acuerdos entre las naciones desarrolladas y subdesarrolladas. El gran logro de estos grupos, también se encuentra en que han aportado

elementos prácticos y técnicos a la discusión teórica sobre el desarrollo sustentable y los límites al crecimiento económico.

Sin embargo, a pesar de que ha habido grandes avances en la discusión teórica, acerca de cuáles serían las condiciones materiales necesarias (políticas públicas, acuerdos internacionales, etc.), no sólo para combatir los problemas ambientales, sino para posibilitar que los esquemas de producción y consumo del mundo capitalista sean "sustentables" o por lo menos permitan que la devastación ambiental sea más lenta mientras se buscan soluciones alternas. La realidad es que la mayor parte de los acuerdos que han sido tomados en materia ambiental, distan mucho de recoger las recomendaciones realizadas por la comunidad científica y las organizaciones no gubernamentales ecologistas, y sin duda las "preocupaciones ambientales", hasta hoy sólo han sido de gran utilidad a las naciones más poderosas, quienes las utilizan de pretexto para proteger sus economías, restringiendo el comercio exterior de países vulnerables bajo el amparo del dumping ecológico.

El concepto de desarrollo sustentable, representó una alternativa a la discusión que confrontaba la protección del medio ambiente (conservación "per sé") con el crecimiento y desarrollo económico, e incluso en algún momento se llegó a pensar que eran excluyentes. Lo cierto es que el debate se encontraba en los extremos de ambas ideologías, pues el movimiento ambientalista se centraba en la conservación "per sé" del medio ambiente y los partidarios del modo de producción capitalista sostenían que el crecimiento económico sería ilimitado y que la dotación y calidad de los recursos naturales no irían en detrimento ni representarían un obstáculo al crecimiento económico.

Sin embargo, con el desarrollo de las tecnologías energéticas limpias (energía eólica, solar, biomasa, geotérmica, microeléctrica, etc.) se dio un respiro a la confrontación entre medio ambiente y crecimiento económico, pues en los hechos estas representan una alternativa para reemplazar las fuentes de energía tradicionales basadas en hidrocarburos, las cuales son en buena medida causantes del cambio climático.

Los diferentes esfuerzos negociadores que se han dado con la firma de una serie de protocolos internacionales, son producto de la agudización de los problemas ambientales, sin embargo además de que los acuerdos se quedan cortos ante la magnitud de la problemática, se han presentado diversos problemas políticos para ratificarlos. Sin embargo, a la par de las negociaciones países miembros de la Unión Europea han estado aplicando una reconversión energética (mayor uso de energías renovables), con el objetivo de transitar a una economía "sustentable", pero otros países como Estados Unidos, se han mantenido al margen de las negociaciones para mejorar el ambiente (Protocolo de Kioto) y ha manifestado abiertamente no estar interesado en discutir al respecto (pues estos acuerdos afectan sus intereses).

En el siguiente apartado, haré un breve recuento de los tratados internacionales más importantes en materia de medio ambiente, y una exposición de los principales retos y controversias del Protocolo de Kioto el cual es el centro de una controversia entre Estados Unidos y la Unión Europea, así como del Segundo Capítulo de la controvertida Agenda 21, que asegura que el libre comercio permite lograr el desarrollo sustentable.

## **2.1 BREVE RECUENTO DE TRATADOS INTERNACIONALES EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE.**

La legislación destinada a la protección del medio ambiente y los recursos naturales inicia a finales del siglo XX en la década de 1970, con la firma de una serie de protocolos y negociaciones multilaterales en materia de comercio y medio ambiente. La Organización de Estados Americanos (OEA) ha sido llamada pionera en materia de protección ambiental, puesto que el 12 de octubre de 1940 sus miembros signan la Convención sobre Protección de la Naturaleza y Preservación de la Vida Silvestre en el Hemisferio Occidental. Sin embargo el movimiento ambientalista se manifestaba ya desde finales del siglo XIX, y en la legislación internacional pueden encontrarse antecedentes romanos y medievales en materia de medio ambiente.<sup>104</sup>

Pero, en el tono formal de las negociaciones internacionales, según Leff, es a partir de la Conferencia del Medio Humano (Estocolmo 1972) que la crisis ambiental ocupa un lugar importante en las consideraciones del nuevo orden mundial, pues se inicia un proceso de concientización sobre las medidas correctivas y preventivas sobre los impactos negativos de la actividad económica. La importancia de esta conferencia es que sienta los precedentes para la creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, que reforzaría los esfuerzos que venía realizando desde 1948 la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales.<sup>105</sup>

### **2.1.1 PROCLAMACIÓN DE LA ONU DE DÍAS DEDICADOS AL CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE**

#### **a) Proclamación del Día Mundial del Medio Ambiente. (5 de junio)**

La Asamblea General de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente en su resolución 2994 (XXVII), de 15 de diciembre de 1972 designó el 5 de junio "Día Mundial del Medio Ambiente" con el objetivo de dar a conocer la necesidad de conservar y mejorar el medio ambiente. Se eligió esa fecha porque ese día inició la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, celebrada en Estocolmo en 1972. Esta conferencia culminó con el establecimiento del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Veinte años más tarde la asamblea convocó en Río de Janeiro la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, con el objetivo de que las naciones tomaran acuerdos dirigidos a lograr un equilibrio viable y equitativo entre medio ambiente y desarrollo, para asegurar un futuro sostenible para la Tierra y sus habitantes.<sup>106</sup>

#### **b) Proclamación del Día Mundial del Agua. (22 de marzo)**

La Asamblea General ha declarado el 22 de marzo de cada año "Día Mundial del Agua" (en su resolución 47/193, de 22 de diciembre de 1992). La celebración de ese día tiene

<sup>104</sup> Excavador, Revista Problemas del Desarrollo, Vol. 32, Núm. 125, abril-junio 2001.

<sup>105</sup> Leff, Enrique, Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo, edit. Siglo XXI Editores, México 1986, pp. 9-15

<sup>106</sup> Documentos disponibles en United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) <http://www.unfccc.de/resource/docs/>

como objetivo concientizar sobre la importancia de los recursos hídricos en la productividad económica y el bienestar social bajo el lema de "Agua para las ciudades sedientas".

c) Proclamación del Día Mundial de Lucha contra la Desertificación y la Sequía (17 de junio).

El 19 de diciembre de 1994 la Asamblea General proclamó el 17 de junio "Día Mundial de Lucha contra la Desertificación y la Sequía" (en su resolución 49/115). Ese mismo año en ese día había sido aprobada la Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación. Se invitó a los Estados a que dedicaran este día a sensibilizar a la opinión pública respecto de la necesidad de cooperación internacional para luchar contra la desertificación y efectos de la sequía y respecto de la aplicación de la Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación.

d) Día Internacional de la preservación de la capa de ozono (16 de septiembre).

El 19 de diciembre de 1994 la Asamblea General proclamó el 16 de septiembre "Día Internacional de la Preservación de la Capa de Ozono", conmemorando que el mismo día de 1987 se firmó el Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono (en su resolución 49/114). Se invitó a los Estados a que dedicaran ese día a la promoción (en el plano nacional) de actividades que correspondieran a los objetivos del Protocolo de Montreal y a sus enmiendas.

e) Día Internacional de la Diversidad Biológica (29 de diciembre).

El 19 de diciembre de 1994 la Asamblea General proclamó el 29 de diciembre "Día Internacional de la Diversidad Biológica" (en su resolución 49/119), pues en esa fecha entró en vigor el Convenio sobre la Diversidad Biológica. La Conferencia de las Partes en el Convenio, celebrada en Nassau en 1994, recomendó la designación de ese Día.

f) Conferencia de las Partes en la Convención de lucha contra la desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación, en Particular en África.

En 1992 la Asamblea General (resolución 47-188) decidió crear con su auspicio un Comité Intergubernamental de Negociación encargado de elaborar una convención internacional de lucha contra la desertificación en los países afectados por graves sequías o desertificación, en particular en África, con el objeto de establecer un foro en el que los gobiernos pudieran negociar tal convención.

Esta Convención de las Naciones Unidas fue aprobada el 17 de junio de 1994 y quedó abierta a la firma el 14 de octubre de 1994 y ratificada en sesiones posteriores.

## **2.1.2 EL PROTOCOLO DE MONTREAL RELATIVO A LAS SUSTANCIAS QUE AGOTAN LA CAPA DE OZONO.**

El Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono se acordó en la sede de la Organización Internacional de la Aviación Civil en Montreal y tiene como antecedente el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono, aprobado el 22 de marzo de 1985. El protocolo de Montreal establece la eliminación de las sustancias que agotan la capa de ozono como su objetivo final, y entró en vigor el 1 de enero de 1989, cuando 29 países y la Comunidad Económica Europea, que representaban el 82% del consumo mundial, lo ratificaron.

El protocolo incluye cláusulas que contemplan las circunstancias específicas de los diferentes grupos de países considerando como caso especial a los países en desarrollo con el objetivo de no obstaculizar su desarrollo. Sin embargo, a pesar de que el PNUMA califica al protocolo como "flexible de manera constructiva", este documento desde el inicio contempló la posibilidad de volverse más riguroso a medida de que se fortalecieran u ofrecieran nuevas evidencias científicas, sin que sea necesario volver a negociarlo en su totalidad. De tal manera que desde su ratificación en 1989, ha sido ajustado y/o enmendado cinco veces, en Londres 1990, Copenhague 1992, Viena 1995, Montreal 1997 y Beijing 1999.<sup>107</sup>

El Protocolo de Montreal se fija como objetivo que los países miembros o "Partes" eliminen paulatinamente y en distintos plazos el consumo y la producción de algunas sustancias que agotan la capa de ozono como es el caso específico de los CFC, los halones y el bromoclorometano, especificando que estos países deben cumplir compromisos anuales en materia de reducción de la producción y/o consumo de estas sustancias, en base al establecimiento de porcentajes con respecto de un año base. Los porcentajes fijados para cumplir estos compromisos son variables en tiempo y monto dependiendo del tipo de economía de que se trate, pues para el caso de los países subdesarrollados y economías en transición los porcentajes son más bajos y los plazos son más largos, dado que el Protocolo reconoce que las emisiones de gases antropógenos de estas economías tendrá que mantenerse o incluso crecer durante algunos años, dadas las necesidades y prioridades desarrollo y crecimiento económico.

Así mismo, establece la posibilidad de que las Partes cumplan conjuntamente sus compromisos relativos al consumo de estas sustancias a través de la transferencia a otra Parte de una proporción de su nivel calculado de producción y consumo de esas sustancias, a fin de que puedan cumplir sus objetivos en materia de reducción de las mismas de manera conjunta, lo que en el Protocolo de Kioto sería denominado como "comercio de emisiones".

Este Protocolo hace un énfasis especial en el papel que deben jugar las economías desarrolladas para ayudar a las economías en desarrollo a transformar sus condiciones sociales, económicas, culturales y productivas a fin de que puedan también cumplir con el objetivo de eliminar paulatinamente estas sustancias sin comprometer sus necesidades de crecimiento económico.

Para poder cumplir este objetivo el Protocolo también señala algunas medidas en materia de cooperación política, administrativa y financiera entre las partes, así como la formación de recursos humanos calificados en la materia, la transferencia de tecnología y la educación a fin de

---

<sup>107</sup> Preámbulo al Protocolo de Montreal, Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, PNUMA, Secretaría del Ozono, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, pp. 1, disponible en [www.unep.org/ozone/docs/Montreal-Protocol-Booklet.sp.doc](http://www.unep.org/ozone/docs/Montreal-Protocol-Booklet.sp.doc)

crear una cultura de cuidado del medio ambiente en la ciudadanía. Sin embargo, a pesar de que se muestra flexible con el cumplimiento de los compromisos en materia de reducción de estas emisiones, sugiere la aplicación de criterios severos para el comercio de productos que contienen estas sustancias (CFC, halones) con países que no son miembros de este Protocolo, con el objetivo de que se incorporen nuevos países y tengan entonces condiciones más flexibles para el comercio de estos productos con países miembros y al mismo tiempo asuman compromisos en materia de reducción y consumo de estas sustancias que agotan la capa de ozono.

A continuación realizará una breve descripción de los objetivos que se fija el Protocolo para el caso específico de los CFC y los halones, así como los aspectos relacionados con el comercio de los productos que contienen estas sustancias y otros aspectos importantes que trata este documento.

#### **A) El cumplimiento conjunto de las obligaciones.**

El protocolo aprueba una forma de cooperación, a través de transferencias (adquirir y/o transferir derechos de producción de estas sustancias), entre países miembros del Protocolo, así como entre miembros de una organización económica regional, a fin de que cumplan con sus objetivos en materia de reducción del consumo y producción de estas sustancias. Pues de acuerdo con el artículo 2, en sus incisos 2A a 2E y 2H, los países firmantes del Protocolo podrán efectuar transferencias, en cualquier proporción del nivel calculado de su producción de sustancias que se incluyen en el Grupo I del Anexo A (CFC-11, CFC-12, CFC-113, CFC-114, CFC-115, halón-1211, halón-1301, halón 2402), siempre y cuando el total de sus niveles de producción de estas sustancias no supere el nivel calculado de consumo de las mismas en el año de 1986, y que el consumo per cápita de estas sustancias no haya superado los 0.25kg en 1989 (Art. 2, párrafo 5 Bis).<sup>108</sup> Debiendo notificar a la Secretaría del Convenio de Montreal las condiciones de las transferencias y el período a que se aplica.<sup>109</sup>

Sin embargo, autoriza a los países desarrollados que sean miembros del Protocolo a aumentar la producción de estas sustancias contaminantes, siempre y cuando la diferencia entre el nuevo monto de sustancias producidas en ese año y las producidas en 1986, provenga de plantas cuya construcción haya sido prevista en la legislación antes del 1º de enero de 1987, y que esa producción no eleve su nivel anual calculado de consumo de esas sustancias controladas por encima de los .5 kg per cápita.<sup>110</sup>

#### **B) Compromisos que señala el Protocolo en el caso de los CFC.**

##### ***1. Los Compromisos relacionados con el Consumo y Producción de estas Sustancias:***

El alcance de los objetivos para reducir emisiones comienza pidiendo que "Cada parte o país miembro se asegure de que cada 12 meses<sup>111</sup>, su nivel calculado de consumo de las sustancias controladas que figuran en el Grupo I del Anexo A no supere su nivel calculado de

<sup>108</sup> "Artículo 2: DEFINICIONES Y MEDIDAS DE CONTROL". Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, PNUMA, Secretaría del Ozono, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, disponible en [www.unep.org/ozone/docs/Montreal-Protocol-Booklet](http://www.unep.org/ozone/docs/Montreal-Protocol-Booklet), Artículos 2-A, 2-E, 2-H, Art. 2 párrafo 5, pp.2-12

<sup>109</sup> Ibidem, párrafo 7, pp.2

<sup>110</sup> Ibidem, párrafo 6, pp.2

<sup>111</sup> Según el artículo 2A, el período de 12 meses debe calcularse al primer día del séptimo mes siguiente a la fecha de entrada en vigor del Protocolo.

1986<sup>112</sup> y de igual manera al final de cada período los países que producen una o más de estas sustancias debe asegurarse de que su nivel calculado de producción de estas sustancias no supere su nivel alcanzado de 1986.<sup>113</sup>

En la etapa inicial se pedía igualar el consumo y la producción de estas sustancias al nivel de 1986, sin embargo en la segunda etapa que se pondría en marcha a partir de 1994 el Protocolo pide que el nivel calculado de consumo y el nivel de producción de estas sustancias de las sustancias controladas (Grupo I Anexo A) no supere el 25% de su nivel calculado de 1986.<sup>114</sup> Finalmente es en la tercera etapa que se contaría a partir de 1996, su nivel de consumo y de producción de estas sustancias no debería ser mayor a cero, pues el Protocolo establece lo siguiente: "A partir del 1º de enero de 1996 y cada período de 12 meses el nivel calculado de consumo de las sustancias controladas (Grupo I Anexo A) de las Partes no sea superior a cero".<sup>115</sup>

Sin embargo el Protocolo es lo suficientemente flexible, pues al contemplar la posibilidad de que los objetivos de ir eliminando paulatinamente el consumo y la producción de estas sustancias hasta que se lograra suplirlas por otras menos contaminantes no se cumplieran, o bien que las necesidades de las Partes de crecimiento económico no se los permitieran establece que esta disposición de producción y consumo "cero" de las sustancias puede no entrar en vigor a disposición de las partes, estableciendo: "Lo dispuesto en este párrafo se aplicará a menos que las Partes decidan permitir el nivel de producción o consumo que sea necesario para atender los usos por ellos convenidos como esenciales".<sup>116</sup>

## **2. La Necesidades Esenciales y el Aumento de la Producción y Consumo de estas Sustancias.**

En la búsqueda de cierta flexibilidad para los países miembros del Protocolo, dadas sus necesidades de crecimiento y desarrollo económico el Protocolo marca que se permite a estas Partes que operan al amparo del artículo 5 (países en desarrollo)<sup>117</sup>, rebasar los límites propuestos para la reducción del consumo y producción de estas sustancias (Grupo I Anexo A). Pues indica que pueden superar como máximo un 10% el nivel producido o consumido de estas sustancias en el año de 1986 a fin de satisfacer las necesidades básicas internas y a fines de racionalización industrial entre las partes que operan al amparo del artículo 5.<sup>118</sup>

<sup>112</sup> El Grupo I del Anexo A de sustancias controladas por el presente Protocolo, incluye las siguientes sustancias: CF<sub>4</sub>, CF<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>, C<sub>2</sub>F<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>F<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>F<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>F<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>F<sub>3</sub>Cl, C<sub>2</sub>F<sub>4</sub>Cl<sub>2</sub>.

<sup>113</sup> "Artículo 2: DEFINICIONES Y MEDIDAS DE CONTROL"- Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, PNUMA, Secretaría del Ozono, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, disponible en [www.unep.org/ozone/docs/Montreal-Protocol-Booklet](http://www.unep.org/ozone/docs/Montreal-Protocol-Booklet), Artículo 2-A: CFC, 2-E, 2-H, Art. 2 párrafo 1, pp.2

<sup>114</sup> Ibidem, Artículo 2, inciso 2A: CFC, párrafos 2 y 3, pp.3

<sup>115</sup> Ibidem, Artículo 2, inciso 2A: CFC, párrafo 4, pp.3

<sup>116</sup> Ibidem.

<sup>117</sup> El artículo 5 es un apartado especial que fija compromisos en materia de reducción de producción y consumo de estas sustancias para el caso específico de los países subdesarrollados o en desarrollo. De tal manera que cuando se hace referencia a las partes que se encuentran al amparo del artículo 5, se refiere a los países miembros del Protocolo que son países en desarrollo.

<sup>118</sup> "Artículo 5: SITUACIÓN ESPECIAL DE LOS PAÍSES EN DESARROLLO"- Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, PNUMA, Secretaría del Ozono, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, disponible en [www.unep.org/ozone/docs/Montreal-Protocol-Booklet](http://www.unep.org/ozone/docs/Montreal-Protocol-Booklet), Artículo, Art. 5 párrafo 1, *1 bis*, 2, pp.26

### **3. La Reducción de los niveles de Producción y Consumo permitido de CFC para las Partes que operan al amparo del artículo 5.**

Una vez que el Protocolo se propuso en 1989 eliminar la producción y consumo de CFC, de los países miembros del Protocolo que son economías desarrolladas, en el año de 1996, se propuso disminuir paulatinamente el nivel de sustancias producidas por las economías en desarrollo a quienes el documento les concede plazos mayores para cumplir con la eliminación de estas sustancias.

En primer lugar se cambió el año base de referencia para el cálculo de la producción y consumo de estas sustancias, puesto que para los países desarrollados se fijó 1986 y para los subdesarrollados el Protocolo dispuso tomar como punto de referencia el promedio de la producción de estas sustancias entre 1995 y 1997, y en este caso el compromiso contempla cuatro fases para eliminar dichas sustancias (Grupo I Anexo A),<sup>119</sup> los plazos son: la primera etapa empezaría a partir del 1º de enero de 2003 y señala que cada Parte debe velar para que su nivel anual calculado de producción de estas sustancias para las necesidades básicas internas de las partes que operan al amparo de artículo 5, no supere el 80% del promedio anual de su producción de sustancias para las necesidades básicas internas correspondientes a los años de 1995-1997 y su nivel calculado de consumo de las sustancias; en la segunda etapa a partir del 2005 este porcentaje no debía ser mayor del 50%; en la tercera a partir de 2007 este promedio no debía superar el 15% y la etapa final a partir de 2010 debería ser cero.<sup>120</sup>

#### **C) Compromisos que señala el Protocolo en el caso de los Halones y el Bromo Clorometano.**

En el caso de los halones el Protocolo establece que las partes deben velar para que cada año a partir del 1º enero de 1992 su nivel de producción y consumo de las sustancias controladas (Grupo II Anexo A, incluye **CFrBr Cl**, **CF<sub>3</sub>Br**, **C<sub>2</sub>F<sub>4</sub>Br<sub>2</sub>**), no supere su nivel calculado de consumo de 1986.<sup>121</sup>

Y en el caso de los países (en desarrollo) que operan al amparo del párrafo 1 del artículo 5, podrán superar este límite hasta en 10%, pero a partir de 1994 su nivel calculado de estas sustancias (Grupo II Anexo A) no debe ser superior a cero. Sin embargo a efecto de que este grupo de países pueda satisfacer sus necesidades básicas internas, su nivel calculado de producción podrá hasta 2002 superar el límite hasta en 15% de su nivel calculado de 1986, pero a partir de 2002 podrá superar ese límite en una cantidad igual al promedio anual de sustancias controladas para las necesidades básicas internas en el período de 1995-1997. Esto se aplicará a menos que las partes decidan permitir un nivel de producción o consumo mayor.<sup>122</sup>

En el caso del **metilbromo (CH<sub>3</sub>Br)**, el Protocolo sugiere 3 etapas para eliminar su producción y consumo, la primera es a partir del 1º de enero de 2001 y sugiere que a partir de esta fecha el nivel calculado de producción y consumo de esta sustancia no supere el 50% de su nivel calculado de producción y consumo, respectivamente, de 1991. La segunda es a partir de

<sup>119</sup> Ibidem, Art 5, párrafo 3, incisos a, b, c y d, pp.26

<sup>120</sup> Ibidem, Art 5, párrafo 8, 8 *ter.*, incisos a, b, c, y d, puntos *i, ii, iii y iv*, pp.26-31

<sup>121</sup> "Artículo 2: DEFINICIONES Y MEDIDAS DE CONTROL"- Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, PNUMA, Secretaría del Ozono, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, disponible en [www.unep.org/ozone/docs/Montreal-Protocol-Booklet](http://www.unep.org/ozone/docs/Montreal-Protocol-Booklet), Artículo 2-B: Halones, párrafo 1, pp.3

<sup>122</sup> Ibidem, Artículo 2B, párrafos 1 y 2, pp.2

2003 y se pide que este porcentaje de 50% sea disminuido a 30% respecto del mismo año. Y la etapa final es a partir de 2005 cuando el nivel de producción y consumo de esta sustancia debería ser cero. De igual forma que en el caso de las otras sustancias, el Protocolo permite que los países subdesarrollados que son miembros, excedan estos límites en un 10%, y también se condiciona la aplicación o postergación de esta disposición a la aprobación de la reunión de la conferencia de las Partes.<sup>123</sup>

### **D) Control del Comercio de Países Miembros del Protocolo con Países no-Miembros.**

El Protocolo trata de restringir el comercio de los productos (Artículo 4, párrafo 1 y 2), que contienen las sustancias que agotan la capa de ozono, de los países miembros del Protocolo con los que no lo son con el objetivo de que decidan incorporarse al presente Protocolo y de esta manera asumir los mismos compromisos en materia de reducción de las sustancias consumidas y producidas que controla este Protocolo.

Especifica que a partir del 1º de enero de 1990 toda parte debería prohibir la importación y exportación de sustancias controladas<sup>124</sup> (sustancias incluidas en el anexo A, B, Grupo II Anexo C y Anexo E) procedentes de cualquier Estado que no sea parte del Protocolo y a países que no sean parte del protocolo respectivamente.<sup>125</sup> Al mismo tiempo que el Protocolo intenta comprometer a las partes a desalentar las exportaciones a cualquier Estado no miembro (Artículo 4, párrafo 5 y 6)<sup>126</sup> de tecnología para la producción de estas sustancias (Anexo A, B, C, E) y abstenerse de conceder créditos, subvenciones, garantías o programas de seguros para la exportación de productos, equipos, fábricas o tecnología, que faciliten la producción de sustancias controladas (Anexo A, B, C, D y E).<sup>127</sup>

Además de que el Protocolo sugiere a las Partes elaborar una lista de productos (Artículo 4, párrafo 3 y 4) que contengan estas sustancias controladas y determinen la factibilidad de prohibir o no las importaciones que provengan de países no miembros.<sup>128</sup> En el siguiente cuadro vemos una lista de productos que contienen estas sustancias especificadas por el Protocolo en el Anexo A.

<sup>123</sup> Ibidem, Artículo 2B, párrafos 3, 4, 5, 5bis, 5ter, y 6, pp.17

<sup>124</sup> "Artículo 4: CONTROL DEL COMERCIO CON ESTADOS QUE NO SEAN PARTES EN EL PROTOCOLO"- Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, PNUMA, Secretaría del Ozono, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, disponible en [www.unep.org/ozone/docs/Montreal-Protocol-Booklet](http://www.unep.org/ozone/docs/Montreal-Protocol-Booklet), párrafo 1, pp.3

<sup>125</sup> Ibidem, párrafos: 1, Ibis, I ter., I qua., 2, 2bis, 2ter, 2qua, 2quin, 2sex, 3, 3bis, 3ter, 4 y 4 bis, pp.25

<sup>126</sup> Las sustancias que se incluyen en el Anexo A son las siguientes:

- En el Grupo I: CFC-11, CFC-12, CFC-113, CFC-114, CFC-115
- En el Grupo II: halón-1211, halón 1301, halón-2402)

En el Anexo B se incluyen:

- En el Grupo I: CFC-13, CFC-111, CFC-112, CFC-211, CFC-212, CFC-213, CFC-214, CFC-215, CFC-216, CFC-217
- En el Grupo II: CC1<sub>4</sub> (tetracloruro de carbono)
- En el Grupo III: tricloroetano (metilcloroformo)

En el Grupo II del anexo C, a que se hace referencia se incluyen los siguientes grupos de sustancias:

C1FBr<sub>2</sub>, C1HF<sub>2</sub>Br, C1H<sub>2</sub>FBr, C<sub>2</sub>F1FBr<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>H1F2Br, C2HF3Br2, C2HF4Br, C3HFBr6, C3HF2Br5, C3HF3Br4, C3HF4Br3, C3HF5Br2, C3HF6Br, C3H2FBr5, C3H2F2Br4, C3H2F3Br3, C3H2F4Br2, C3H2F5Br, C3H3FBr4, C3H3F2Br3, C3H3F3Br2, C3H3F4Br, C3H4FBr.

<sup>127</sup> Ibidem, párrafos 5 y 6, pp.26

<sup>128</sup> Ibidem, párrafos 3 y 4, pp.25

**CUADRO 3**  
**LISTA DE PRODUCTOS QUE CONTIENEN SUSTANCIAS**  
**CONTROLADAS ESPECIFICADAS EN EL ANEXO A.\***

**PRODUCTOS:**

1. Equipos de aire acondicionado en automóviles y camiones (estén o no incorporados a los vehículos).
2. Equipos de refrigeración y aire acondicionado/bombas de calor domésticos y comerciales de refrigerantes (como refrigeradores, congeladores, deshumidificadores, enfriadores de agua, máquinas productoras de hielo, equipos de aire acondicionado y bombas de calor).
3. Productos en aerosol, salvo productos médicos en aerosol.
4. Extintores portátiles.
5. Planchas, tableros y cubiertas de tuberías aislantes.
6. Prepolímeros.

\*Este anexo fue aprobado por la Tercera Reunión de las Partes, celebrada en Nairobi del 19 al 21 de junio de 1991, de conformidad con el párrafo 3 del artículo 4.  
Fuente: Anexo D, Protocolo de Montreal.

Sin embargo, el Protocolo permite la importación de estas sustancias controladas a países no miembros si cumplen los compromisos en materia de reducción y consumo de CFC y halones que señalan los Artículos 2, 2A, 2I).

**E) El Artículo 5: El caso especial de las economías en desarrollo.**

El Protocolo da a los países en desarrollo la posibilidad de aplazar por diez años el cumplimiento de las medidas de control que dispone el Protocolo en el artículo 2A-2E, de las sustancias descritas en el Anexo A y B del Protocolo) a fin de satisfacer las necesidades básicas internas<sup>129</sup> y en cuanto a las particularidades de este artículo, estas ya han sido tratadas en el inicio de este capítulo.

**F) Rendimiento de Cuentas e Incumplimiento de los Compromisos.**

Según el artículo 8 del presente Protocolo las partes decidirán los procedimientos y mecanismos para determinar el incumplimiento de las medidas del protocolo y las medidas a tomar para las partes que no hayan cumplido.

**G) Modificaciones al Protocolo.**

Acerea de la evaluación y examen de las medidas de control, el artículo 6 del Protocolo establece que a partir de 1990 y al menos cada cuatro años, las partes deberán evaluar las medidas de control previstas en el artículo 2, acerca de los compromisos para reducir los niveles de consumo y producción de CFC y Halones, teniendo en cuenta la información científica, ambiental, técnica y económica de que dispongan a través de grupos de expertos en la materia que informaran sus conclusiones a la Secretaría de la Convención. Y las Partes deberán decidir si deben ajustarse los valores estimados del potencial de agotamiento del ozono, así como determinar si deben hacerse ajustes de la producción o el consumo de las sustancias controladas y

<sup>129</sup> "Artículo 5: SITUACIÓN ESPECIAL DE LOS PAÍSES EN DESARROLLO"- Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, PNUMA, Secretaría del Ozono, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, disponible en [www.unep.org/ozone/docs/Montreal-Protocol-Booklet](http://www.unep.org/ozone/docs/Montreal-Protocol-Booklet). Artículo, Art. 5 párrafo 1, pp.26

si deben añadirse o suprimirse sustancias en el anexo, así como determinar el mecanismo, alcance y calendario de las medidas de control aplicables a las sustancias. Estableciendo que "dichas decisiones deberán ser tomadas de preferencia por consenso o en su defecto ser aprobadas por las dos terceras partes de las partes presentes y votantes"<sup>130</sup>.

#### **H) El Fomento a la Investigación y los Mecanismos Financieros.**

El Protocolo exhorta a los países miembros a cooperar en el fomento de la investigación el desarrollo e intercambio de información sobre tecnologías para mejorar el confinamiento, la recuperación, el reciclado o la destrucción de sustancias controladas o reducir las emisiones, alternativas de las sustancias controladas de los productos que las contengan, tomando en cuenta especialmente las necesidades de los países en desarrollo.<sup>131</sup>

También se menciona que las partes establecerán un mecanismo para proporcionar cooperación financiera y técnica, incluida la transferencia de tecnologías a los países en desarrollo a fin de que puedan cumplir con los compromisos en materia de producción y consumo de las sustancias controladas.<sup>132</sup>

Una vez que han sido expuestos los principales objetivos del Protocolo de Montreal, resulta evidente que:

1. Los objetivos del Protocolo de Montreal sin duda son muy ambiciosos y de cumplirse beneficiarían de manera significativa la calidad del medio ambiente.
2. Los plazos fijados por el Protocolo para disminuir paulatinamente la producción y consumo de las sustancias controladas han quedado rebasados para el caso de los países desarrollados, recapitulando en el caso de los CFC la meta era reducir su consumo y producción al 1° de enero de 1996. Sin embargo, en el caso de los países en desarrollo los plazos aún no se han cumplido pues la primera etapa entraría en vigor el 1° de enero de 2003 y se habla de eliminar la producción y consumo de los CFC en el año 2010. Pero aun que ya estén vencidos los plazos, el Protocolo deberá fijar nuevos plazos y encargarse de hacer las negociaciones pertinentes para asegurarse de que esta vez si se cumplan los compromisos.
3. Por otra parte es muy importante dar crédito a la distinción que hace el Protocolo entre los plazos y montos para las economías desarrolladas y en vías de desarrollo, ya que los países industrializados tienen una gran deuda ecológica con el tercer mundo y la mayor parte de ellas basa su economía en el uso de hidrocarburos.
4. Sin duda el principal problema de este y el resto de los protocolos es que no hay ningún tipo de sanción o recomendaciones para las partes que no cumplan sus compromisos, sin embargo este asunto de las sanciones resulta delicado pues es una regla el que los países más poderosos influyan de manera importante en la toma de decisiones lo cual podría resultar en medidas desventajosas para los países más débiles. Aunque por otro lado es importante señalar que es muy delicado hablar de sanciones, pues la base para las negociaciones en los tratados es la "soberanía nacional".

---

<sup>130</sup> Ibidem, "Artículo 2: DEFINICIONES Y MEDIDAS DE CONTROL"- párrafos: 9, incisos a, b, c, d y 10 incisos a y b, pp.4

<sup>131</sup> Ibidem, "Artículo 10: MECANISMO FINANCIERO"- párrafos: 9, incisos a, b, c, d y 10 incisos a y b, pp.36

<sup>132</sup> Ibidem, "Artículo 10 A: TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA"- incisos a y b, pp.39

5. Este Protocolo es muy importante por los alcances que se plantea y sin duda por que abrió el debate de la adopción de medidas para el cuidado del ambiente entre países pobres y ricos; sin embargo al ser de las primeras experiencias resulta incompleto pues no habla de medidas específicas para cumplir estos compromisos, ni tampoco contempló la ayuda financiera, pero estas deficiencias serían cubiertas en los documentos posteriores.

### 2.1.3. CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO: CONFERENCIA DE RÍO.

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático quedó abierta a la firma durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo celebrada en Río de Janeiro y entró en vigor el 21 de marzo de 1994. En diciembre de 1995 la Asamblea general decidió incluir en el calendario de conferencias y reuniones de 1996-1997 los periodos de sesiones de la Conferencia de las Partes en la Convención y sus órganos subsidiarios (resolución 50/115).<sup>133</sup>

Esta conferencia se realizó en Río de Janeiro, Brasil en 1992, y ratifica todos los acuerdos tomados en la Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, aprobada en Estocolmo el 16 de junio de 1972; la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo<sup>134</sup>, ratificó en especial aquellos acuerdos que se manifiestan por el cuidado del clima mundial para las generaciones presentes y futuras (ratificando este principio en su artículo 3º punto 1) y aquellas relativas a los posibles efectos adversos del ascenso del nivel del mar sobre las islas<sup>135</sup> y las zonas costeras y las relativas a la ejecución del Plan de Acción para combatir la desertificación; ratifica igualmente los acuerdos de la Convención de Viena para la Protección de la Capa de Ozono de 1985 y el Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono de 1987, así como la Segunda Conferencia Mundial sobre el Clima de noviembre de 1990.

Este documento pretende fomentar la cooperación entre las Partes a fin de disminuir las emisiones<sup>136</sup> de gases invernadero<sup>137</sup> no controlados por el Protocolo de Montreal, de acuerdo con el artículo 1 su objetivo final es **lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático**, reconociendo el derecho soberano de los Estados de explotar sus propios recursos conforme a sus propias políticas ambientales y de desarrollo y reconoce que

---

<sup>133</sup> Preámbulo, Convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático, Río de Janeiro 1992, disponible en [www.inter-mediacion.com/papers/nacionesunidas.htm](http://www.inter-mediacion.com/papers/nacionesunidas.htm)

<sup>134</sup> Se refiere a las resoluciones 44/228 y 44/207 del 22 de diciembre de 1989, la 43/53 del 6 del diciembre de 1989, la 45/212 de 21 del diciembre de 1990 y 46169 de 19 de diciembre de 1991, todas ellas relativas a la protección del clima mundial para las generaciones presentes y futuras, disponibles [www.inter-mediacion.com/papers/nacionesunidas.htm](http://www.inter-mediacion.com/papers/nacionesunidas.htm), [www.medioambiente.gov.ar/acuerdos/conveniones/Unfccc/index.htm](http://www.medioambiente.gov.ar/acuerdos/conveniones/Unfccc/index.htm)

<sup>135</sup> Resolución 44/202 de la Asamblea General celebrada el 22 de diciembre de 1989 y a la 44/172 en lo referente a la desertificación, disponibles [www.inter-mediacion.com/papers/nacionesunidas.htm](http://www.inter-mediacion.com/papers/nacionesunidas.htm)

<sup>136</sup> Por emisiones se entiende la liberación de gases de efecto invernadero o sus precursores en la atmósfera en un área y período de tiempo especificados.

<sup>137</sup> Por gases efecto invernadero, se entiende aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropógenos, que absorben y reemiten radiación infrarroja.

los países desarrollados deberán soportar la mayor carga ya que son los principales responsables.<sup>138</sup>

Afirma que las respuestas al cambio climático<sup>139</sup> deben coordinarse de manera integrada con el desarrollo social y económico para evitar efectos adversos, considerando las necesidades prioritarias de los países en desarrollo para el logro de un crecimiento económico sostenible y la erradicación de la pobreza. Pero algo muy importante es que afirma que la soberanía nacional es la base de la cooperación internacional para hacer frente al cambio climático. En esta convención se reconoce la función e importancia de los sumideros y depósitos naturales de gases efecto invernadero para los ecosistemas terrestres y marinos y hace cualquier tipo de recomendaciones para que su uso se intensifique y se mantengan en buenas condiciones los actuales.

La Convención reconoce que los Estados deben promulgar leyes eficaces que respondan a la problemática del medio ambiente y que estas normas no deben resultar inadecuadas pues pueden representar algún costo económico y social injustificado para otros países en especial para los subdesarrollados, por ello propone cooperar para promover un sistema económico internacional abierto y declara que las controversias en materia ambiental deberían resolverse mediante la vía del consenso y no a través de medidas unilaterales que "constituyen un medio de discriminación arbitraria y una restricción encubierta al comercio internacional"<sup>140</sup>.

### Compromisos.

Afirma que todas las partes teniendo en cuenta sus responsabilidades y prioridades nacionales y regionales de desarrollo deberán:

1. Elaborar, actualizar y publicar periódicamente los inventarios de las emisiones antropogénicas por las fuentes y la absorción por sumideros de los gases no controlados por el Protocolo de Montreal.<sup>141</sup>
2. Elaborar y aplicar programas nacionales y regionales orientados a mitigar el cambio climático y promover a través de la cooperación el desarrollo y transferencia de tecnologías, prácticas y procesos que controlen, reduzcan o prevengan la emisión de esos gases en todos los sectores productivos, así como cooperar en la promoción de la investigación y el intercambio de información científica, técnica y socioeconómica que contribuya a combatir el cambio climático y los efectos del mismo.<sup>142</sup>
3. Promover la gestión sostenible de los sumideros y depósitos naturales de todos los gases de efecto invernadero no contemplados por el Protocolo de Montreal
4. Cooperar en los preparativos para la adaptación al cambio climático y elaboración de planes y programas para rehabilitar las zonas afectadas por la sequía y la desertificación, especialmente en países de África.<sup>143</sup>

---

<sup>138</sup> Convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático, Río de Janeiro 1992, disponible en [www.inter-mediacion.com/papers/nacionesunidas.htm](http://www.inter-mediacion.com/papers/nacionesunidas.htm), Artículo 3, párrafo 3.

<sup>139</sup> Por cambio climático se entiende 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 periodos de tiempo comparables.

<sup>140</sup> Convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático, Río de Janeiro 1992, disponible en [www.inter-mediacion.com/papers/nacionesunidas.htm](http://www.inter-mediacion.com/papers/nacionesunidas.htm), Artículo 3, punto 6.

<sup>141</sup> Ibidem, Artículo 4, inciso a y Artículo 12.

<sup>142</sup> Ibidem, Artículo 4, punto 1, incisos: b, c, g y h.

<sup>143</sup> Ibidem, inciso e.

5. Promover y apoyar con su cooperación la educación, capacitación y sensibilización del público respecto al cambio climático y estimular la participación, la más amplia posible, en este proceso de las **organizaciones no gubernamentales**.<sup>144</sup>

6. Las Partes deben presentar informes periódicos de los avances en materia de reducción de emisiones antropógenas.<sup>145</sup>

#### **Mecanismos de Financiamiento.**

El Protocolo define métodos de financiamiento para efectuar transferencia de tecnología entre las Partes, especialmente si se trata de países en desarrollo bajo el mecanismo de subvención, siempre y cuando se rindan cuentas de su uso y sea para mitigar los efectos del Cambio Climático.

Los países desarrollados deberán proporcionar recursos financieros para cubrir los gastos que efectúen las partes que son países en desarrollo para cumplir con los objetivos de disminuir las emisiones de gases antropógenos no controladas por el Protocolo de Montreal.<sup>146</sup>

#### **Arreglo de Controversias.**

En caso de controversias entre las partes sobre la interpretación y aplicación del Protocolo, deberán solucionarse mediante la negociación o algún otro instrumento pacífico que adopten.

Al ratificar, aceptar o adherirse al protocolo, cualquier parte que no sea de una organización regional o económica podrá declarar que reconoce como obligatorio en caso de controversia:

- Sometimiento de la controversia a la corte internacional de justicia
- El arbitraje conforme a los procedimientos de la conferencia de las partes decida.<sup>147</sup>

#### **Investigación Científica y Formación de Recursos**

Se fomentará la Investigación en apoyo de programas redes u organizaciones internacionales e intergubernamentales.

Se debe promover la formación de personal científico, técnico y directivo experto en el área, así como el intercambio de material que posibilite sensibilizar al público.<sup>148</sup>

---

<sup>144</sup> Ibidem, inciso g e i.

<sup>145</sup> Ibidem, inciso j.

<sup>146</sup> Ibidem, Artículo 4, punto 2, inciso e, f, punto 3, 4 y 5.

<sup>147</sup> Ibidem, Artículo 14.

<sup>148</sup> Ibidem, Artículos 5 y 6.

## **2.1.4 DECLARACIÓN DE RÍO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO: CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO.**

Esta Declaración es la resolución de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo que se efectuó en Río de Janeiro, Brasil del 3 al 14 de junio de 1992. El documento reafirma la Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, aprobada en Estocolmo el 16 de junio de 1972 y trata de basarse en ella.

Tiene el objetivo de "establecer una alianza mundial nueva y equitativa mediante la creación de nuevos niveles de cooperación entre los Estados, los sectores claves de la sociedad y las personas. Procurando que en estos acuerdos sean respetados los intereses de todos y se proteja la integridad del sistema ambiental y de desarrollo mundial."<sup>149</sup> Para lo cual presenta 27 principios en el ámbito comercial, ético y legal.

Comienza afirmando que los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relaciones con el desarrollo sustentable, pues tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza.<sup>150</sup> Al mismo tiempo que ratifica, al igual que la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, de conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y los principios del derecho internacional, el derecho soberano de los Estados a aprovechar sus propios recursos naturales según sus propias políticas ambientales, así como la responsabilidad de asegurarse de que éstas actividades (bajo su jurisdicción) no causen daños al medio ambiente de otros Estados.<sup>151</sup> Reconoce también, la labor de los grupos vulnerables en el cuidado del medio ambiente y afirma de manera tajante que la guerra es el principal enemigo del desarrollo sustentable.<sup>152</sup>

La declaración asegura que para alcanzar el desarrollo sustentable es necesaria la protección del medio ambiente, la cual debe formar parte del proceso de desarrollo, y que erradicar la pobreza es una condición para alcanzarlo, lo cual es responsabilidad de todas las naciones y personas.<sup>153</sup> Desde luego, señala al igual que los otros Protocolos que se debe dar prioridad a los países en desarrollo y en especial a los más vulnerables desde la óptica ambiental, por lo que las medidas respecto del medio ambiente deben contemplar los intereses de todas la Partes.<sup>154</sup> Y al respecto, igual que la Convención Marco<sup>155</sup>, acepta que los países desarrollados tienen una responsabilidad mayor en la búsqueda del desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente dada la tecnología y los recursos económicos que poseen.<sup>156</sup>

Sin embargo, a diferencia de los otros documentos esta Declaración toca, desde mi punto de vista el problema principal para lograr el desarrollo sostenible, me refiero al problema del patrón de consumo característico de una sociedad de consumo o modo de producción capitalista,

---

<sup>149</sup> Preámbulo, Declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y el desarrollo, Río de Janeiro 1992, disponible en [www. Inter-  
mediación.com/papers/nacionesunidas.htm](http://www.intermediación.com/papers/nacionesunidas.htm)

<sup>150</sup> Ibidem, Principio 1.

<sup>151</sup> Ibidem, Principio 2.

<sup>152</sup> Ibidem, Principio 24.

<sup>153</sup> Ibidem, Principios 3, 4 y 5.

<sup>154</sup> Ibidem, Principio 6.

<sup>155</sup> Se hace referencia a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

<sup>156</sup> Ibidem, Principio 7.

pues el principal problema para continuar con este nivel de consumo es el carácter limitado de los recursos naturales y el constante estira y afloja de los países en desarrollo que anhelan conseguir un patrón de consumo similar al de los países desarrollados. Al respecto la Declaración menciona que "para alcanzar el desarrollo sustentable y mejorar el nivel de vida, los Estados deben cambiar los patrones de consumo y producción actuales, lo cual sólo se lograría reduciendo y eliminando las modalidades de producción insustentables y fomentado las medidas demográficas apropiadas."<sup>157</sup>

Acercas del sistema internacional que propone, al igual que en la Agenda 21, asegura que el libre comercio permitirá a los países lograr el desarrollo sustentable y el crecimiento económico(Art.12), al mismo tiempo que asegura que las medidas de política comercial con fines ambientales "no deben constituir un medio de discriminación arbitraria o injustificable ni una restricción velada del comercio internacional".<sup>158</sup>

#### **A) Legislación:**

En materia de legislación propone a los Estados promulgar leyes eficaces sobre medio ambiente, las cuales deberían reflejar los problemas del contexto ambiental y de desarrollo, de lo contrario podrían representar un costo social y económico injustificado en particular para los países en desarrollo.<sup>159</sup> Así como desarrollar la legislación nacional relacionada con la responsabilidad e indemnización de víctimas de la contaminación y otros daños ambientales.<sup>160</sup>

La Convención sugiere legislar sobre el tema de las empresas contaminantes que se instalan en fronteras de países con una legislación más flexible, debido a que en su país de origen las normas medioambientales no se lo permiten, y al respecto sugiere la cooperación de los países para evitar o desalentar la reubicación y la transferencia a otros Estados de actividades y sustancias que causen degradación ambiental y/o representen daños a la salud humana.<sup>161</sup>

#### **B) Aplicación del Criterio de Precaución:**

Algo muy importante es que, la Convención pide en su principio 15 que la incertidumbre científica acerca de los daños al medio ambiente que puedan ser ocasionados por la producción de alguna sustancia que se encuentre en investigación, no debe ser pretexto para obstaculizar la adopción de medidas que impidan la degradación del medio ambiente, por lo que debería aplicarse el criterio de precaución.

#### **C) Internalización de los Costos:**

Este punto es muy importante pues hay un debate acerca de la propiedad de los recursos naturales(tierra, agua, aire), y al existir externalidades alrededor de la contaminación ambiental es frecuente que los responsables de dicha contaminación escapen a la normatividad. Por lo que el Convenio pide que "el que contamine, pague", para lo cual los Estados deberían fomentar la internalización de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos, teniendo en cuenta el criterio de que "el que contamina debe cargar con los costos de la contaminación" de

---

<sup>157</sup> Ibidem, Principio 8.

<sup>158</sup> Ibidem, Principio 12.

<sup>159</sup> Ibidem, Principio 11.

<sup>160</sup> Ibidem, Principio 13.

<sup>161</sup> Ibidem, Principio 14.

acuerdo con el principio 16, de manera que el comercio y las inversiones no sufran distorsión alguna. De igual forma, pide en su principio 17 que la evaluación del impacto ambiental de las actividades económicas se empleen como un instrumento nacional.

#### **D) Reconocimiento de grupos "vulnerables":**

A diferencia del resto de los documentos oficiales que existen en materia de medio ambiente, esta Convención tiene la virtud de reconocer la importancia de la participación de los jóvenes,<sup>162</sup> las mujeres<sup>163</sup> y poblaciones indígenas (Principio 22) para lograr un desarrollo sustentable. Y en particular, en el caso de las poblaciones indígenas menciona que estas "desempeñan un papel fundamental en la ordenación del medio ambiente y en el desarrollo debido a sus conocimientos y prácticas tradicionales", por lo cual los Estados deberían "reconocer y apoyar su identidad, cultura e intereses".<sup>164</sup>

### **2.1.5 LA AGENDA 21 Y EL CAMBIO CLIMÁTICO.**

La Agenda 21 es un programa de acción para el cuidado del medio ambiente y el "desarrollo sustentable" que consta de dos capítulos, el cual fue aprobado en junio de 1992 en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD). En esta conferencia que fue celebrada en Río de Janeiro se incluyeron medidas para detener el deterioro del medio ambiente y establecer las bases de un modo de vida sostenible. En el programa 21 se exponen medidas dirigidas a la protección de la atmósfera, la lucha contra la deforestación, la prevención de la contaminación y la gestión racional de residuos tóxicos.<sup>165</sup>

En el primer capítulo se delinean cuatro áreas de programas: el perfeccionamiento de la base científica que permita disminuir las incertidumbres y tomar decisiones; la promoción del desarrollo sostenible en cuatro áreas prioritarias como lo son el energético, el transporte, la industria y los recursos terrestres y marinos; la prevención del agotamiento de la capa de ozono estratosférico y la contaminación atmosférica transfronteriza.

El segundo capítulo también consta de cuatro áreas de programas: el fomento al desarrollo sostenible mediante el comercio; el fomento del apoyo mutuo entre comercio y medio ambiente; promover la cooperación con el objetivo de facilitar recursos financieros suficientes a los países en desarrollo y por último el estímulo de políticas económicas conducentes al desarrollo sostenible.

La Asamblea General decidió (resolución 50/113 del 20 de diciembre de 1995) convocar a un periodo extraordinario de sesiones para realizar un examen y una evaluación de la ejecución del Programa 21 (1997). Se invitó a los gobiernos y organizaciones a realizar evaluaciones de los progresos logrados después de la Conferencia. La Asamblea reconoció la necesidad de que las organizaciones no gubernamentales participaran en el proceso preparatorio del periodo extraordinario de sesiones.

---

<sup>162</sup> Ibidem, Principio 21

<sup>163</sup> Ibidem, Principio 20

<sup>164</sup> Ibidem, Principio 22

<sup>165</sup> La Agenda 21 y el Cambio Climático. Protección de la Atmósfera, disponible [www.un.org/esa/sustdev/agenda21sp/Capitulo2.htm](http://www.un.org/esa/sustdev/agenda21sp/Capitulo2.htm)

A continuación expondré de manera breve del contenido de cada uno de los capítulos de la Agenda 21, resaltando los puntos más importantes y también los de mayor controversia.

### **2.1.5.1 Capítulo 1: La Protección de la Atmósfera.**

#### **1. Perfeccionamiento de la base científica para disminuir incertidumbres y que permita tomar decisiones.**

El objetivo de esta área es mejorar la comprensión de los procesos que afectan la atmósfera, así como las repercusiones que pueden tener sobre la salud.

Para ello, el Programa sugiere que los gobiernos en el nivel que corresponda con la cooperación de los órganos competentes de las Naciones Unidas y según proceda con las organizaciones gubernamentales, no gubernamentales y el sector privado se esfuercen para:

- a) Promover la investigación científica acerca de los procesos naturales que afectan a la atmósfera así como los cambios y efectos que estos pueden tener sobre los ecosistemas, la salud, los sectores económicos.
- b) Asegurar una cobertura mayor geográfica del sistema Mundial de Observación del Clima, contribuyendo al desarrollo y accesibilidad de sus bases de datos.
- c) Promover la cooperación en el desarrollo de sistemas de detección temprana de los cambios y fluctuaciones en la atmósfera, así como el mejoramiento de la capacidad de predecir esos cambios y evaluar sus repercusiones.
- d) Facilitar el intercambio de información científica y la capacitación de personal técnico.

#### **2. Promoción del desarrollo sostenible.**

##### **A) Desarrollo, eficiencia y consumo de la energía.**

Los energéticos son fundamentales para el desarrollo económico y social y por consecuencia también son esenciales para mantener los niveles de consumo, sin embargo hoy en día la energía se produce en formas que no son sostenibles. El agotamiento de estas fuentes de energía y la necesidad de controlar las emisiones atmosféricas de gases de efecto invernadero y otras, han obligado al mundo moderno a basarse cada vez más en la eficiencia en la producción, transmisión, distribución y consumo de la energía y ha buscar en las fuentes de energía renovables y que son ecológicamente sustentables.

Los objetivos y actividades que se proponen en esta área del programa son:

**1. Uso menos contaminante y más eficiente de la energía:** para lograrlo la Agenda sugiere examinar diversas fuentes de abastecimiento de energía renovable (Punto 2, inciso l), fomentar programas de educación y toma de conciencia sobre el uso eficiente de la energía así como cooperar con el sector privado para que en las etiquetas de los bienes se incluya información destinada a los consumidores sobre las oportunidades de uso eficiente de energía (Punto 2, inciso k). Al mismo tiempo se propone promover el uso de una metodología adecuada para evaluar el impacto ambiental, de tal manera que esto permita adoptar decisiones adecuadas en materia de política energética (Punto 2, inciso b).

**2. Tender hacia una dependencia mayor de las fuentes de energía renovables:** para ello, se pide promover la búsqueda y desarrollo de fuentes energéticas renovables para lograr el desarrollo sustentable en particular en los países en desarrollo.

**3. Eliminar los obstáculos al aumento en el suministro de energías de fuentes renovables:** la Agenda sugiere desarrollar planes energéticos regionales y regionales que permitan su uso en una escala mayor(Punto 2, incisos f y g), planificada y de manera coordinada(Punto 2, inciso i).

**4. Deben tomarse en cuenta las necesidades de los países subdesarrollados** en especial de aquellos que dependen de los ingresos generados por los hidrocarburos, y al mismo tiempo se debería contemplar un abastecimiento suficiente y creciente de energía en estos países para lograr su desarrollo.

### **B) Transporte.**

Es indudable que la demanda de transporte aumentará en los próximos años y que este sector tiene un papel muy importante en el desarrollo económico y social de todo país. Sin embargo dado que es una fuente importante de emisiones atmosféricas, la Agenda 21 considera que es necesario revisar los sistemas de transporte actuales y lograr un diseño y gestión eficaz de los sistemas de tráfico y transporte.

El objetivo es promover políticas y programas eficaces en función de los costos, que permitan reducir o controlar las emisiones del sector teniendo en cuenta las prioridades de desarrollo y circunstancias específicas y aspectos de seguridad de cada nación.

Para alcanzar lo anterior, propone las siguientes actividades: la promoción de sistemas de transporte económicos, más eficientes, menos contaminantes y más seguros(inciso a), y para lograrlo sugiere la cooperación de los países en materia de transferencia de tecnologías y la implementación de programas de capacitación(inciso b).

Al mismo tiempo que sugiere la promoción de políticas y programas eficaces en función de los costos, que contengan medidas administrativas, económicas y sociales, a fin de fomentar el uso de medios de transporte que reduzcan el nivel de emisiones(inciso d). Así como el desarrollo de mecanismos para integrar las estrategias de planificación de transporte, asentamientos humanos y regionales para reducir los efectos del transporte sobre el medio ambiente(inciso f).

### **C) Desarrollo Industrial.**

La industria es una fuente muy importante en la generación de riqueza de un país pues produce ingresos, bienes y servicios y empleos, por lo cual es fundamental para lograr el desarrollo económico, sin embargo es uno de los principales usuarios de recursos y materiales y sus actividades provocan emisiones que afectan el medio ambiente.

Es por ello, que la Agenda 21, respecto a este punto, se plantea el objetivo de estimular el desarrollo industrial en modalidades que reduzcan al mínimo los efectos perjudiciales para la atmósfera, aumentando la eficiencia en la producción y consumo industriales de todos los recursos y materiales, perfeccionando las tecnologías de contaminación y creando tecnológicas ecológicamente racionales. Para lograrlo sugiere las siguientes actividades: promover políticas en función de los costos, que incluyan medidas administrativas, económicas y sociales para reducir al mínimo la contaminación industrial y sus efectos perjudiciales al medio ambiente(inciso a); incrementar la eficiencia de los recursos y materiales que utiliza la industria incluyendo materias primas y combustibles(incisos b y e); promover la instalación o mejoramiento de tecnologías que reduzcan la contaminación tomando en cuenta las fuentes de energía renovable, mediante la transferencia de tecnología en especial a países subdesarrollados(inciso c); lograr la sustitución de clorofluorocarbonos y otras sustancias que agotan el ozono y la reducción de los desechos y

subproductos y por último promover la aplicación de sistemas de evaluación ambiental para fomentar el desarrollo industrial sostenible(inciso f).

#### **D)Desarrollo de los recursos terrestres y marinos y aprovechamiento de la tierra.**

La actividad humana expresada en los patrones de producción y consumo, en especial en el siglo pasado, han provocado severos daños a los recursos terrestres y marinos y no cabe duda que las políticas relativas a los recursos y al aprovechamiento de la tierra provocaran cambios en la atmósfera, pues algunas prácticas relacionadas con los recursos terrestres y marinos y el aprovechamiento de la tierra, pueden reducir la resistencia de los ecosistemas a las variaciones climáticas y daños producidos por la contaminación del aire; afectando la cantidad y calidad de los recursos naturales, así como actividades económicas(agricultura, pesca, ganadería, apicultura, etc.).

Es por ello que al respecto, la Agenda 21 se fija dos objetivos el primero se refiere a promover la utilización adecuada de los recursos marinos y terrestres y el segundo se refiere a velar por que los cambios atmosféricos y sus consecuencias sean consideradas al planificar y aplicar políticas relativas al uso y conservación de estos recursos.

Para lograr el primer objetivo, propone actividades a fin de que se promueva la utilización adecuada de los recursos marinos y terrestres con el objetivo de lograr la reducción de: la contaminación atmosférica, la limitación de las emisiones antropógenas de gases efecto invernadero; la conservación, mejoramiento y gestión sostenible de todos los sumideros de gases efecto invernadero así como la conservación y uso sostenible de los recursos naturales.

#### **3. Prevención del agotamiento del ozono estratosférico.**

Según la Agenda 21, el análisis de datos científicos ha comprobado el continuo agotamiento de la capa de ozono estratosférico a causa del cloro y bromo reactivos procedentes de los CFC, los halones y otras sustancias y el contenido deodorante de estas sustancias ha continuado aumentando.

Al respecto la Agenda 21 se plantea dos propósitos, alcanzar los objetivos fijados en el Convenio de Viena y el Protocolo de Montreal y elaborar estrategias que mitiguen los efectos negativos de la radiación ultravioleta, y a fin de lograrlo sugiere las siguientes actividades; ratificar el Protocolo de Montreal y sus enmiendas, haciendo todo lo posible por cumplir sus objetivos transfiriendo tecnología a los países subdesarrollados para que puedan hacerlo; apoyar la expansión del Sistema Mundial de Observación del Ozono a través de recursos financieros; participar en la evaluación continua de la información científica y de las consecuencias del agotamiento del ozono estratosférico; y finalmente reemplazar los CFC y demás sustancias que agotan la capa de ozono, con arreglo a lo dispuesto en el Protocolo de Montreal.

#### **4. Contaminación atmosférica transfronteriza.**

La contaminación atmosférica transfronteriza tiene efectos nocivos sobre el medio ambiente y la salud de los seres humanos, como la pérdida de bosques y la acidificación de las masas de agua.

La Convención de 1979 sobre la contaminación atmosférica transfronteriza a larga distancia y sus protocolos han establecido un régimen regional en Europa y América del Norte, este se basa en un proceso de examen y en programas cooperativos de observación sistemática y evaluación de la contaminación atmosférica e intercambio de información. Sin embargo el Programa 21 manifiesta su preocupación por la falta de información y la confiabilidad de la misma acerca de

las regiones que no cubren las redes que vigilan la contaminación atmosférica, como es el caso de los países subdesarrollados.

Al respecto la Agenda 21 se fija objetivos y propone algunos programas a fin de: elaborar y aplicar tecnologías de control y medición de la contaminación de fuentes fijas y móviles; fortalecer la capacidad de los países en desarrollo para efectuar estas mediciones; promover la adopción de nuevos acuerdos regionales y estrategias encaminadas a reducir las emisiones que provocan la contaminación atmosférica transfronteriza y sus efectos.<sup>166</sup>

### **2.1.5.2. Capítulo 2: Cooperación internacional para acelerar el desarrollo sostenible de los países en desarrollo y políticas internas.**

Muchas de las cuestiones que se contemplan y ratifican en la Agenda 21 ya han sido tratadas en otros acuerdos, sin embargo la Agenda pretende constituir un programa de acción para conducir al mundo " al desarrollo sustentable" desde la óptica de los países desarrollados.

Pero hay una diferencia especial entre el Capítulo 2 de este documento y el resto de las declaraciones, convenciones y/o protocolos, y es el hecho de que asegura que " las políticas económicas de los países y las relaciones internacionales son en gran medida pertinentes al desarrollo sustentable"<sup>167</sup>, lo cual resulta bastante cuestionable. Y no solamente eso, sino que a demás aprovecha el debate medioambiental para ratificar las líneas de política económica neoliberales del FMI y el BM, asegurando que el desarrollo sustentable puede lograrse a través del comercio internacional en su versión neoliberal y que por lo tanto es necesario que los países desarrollados y en desarrollo continúen avanzando en la aplicación de estas líneas de política económica.

Aunque este documento ratifica los compromisos acordados en los Protocolos y Convenciones en materia de reducción de emisiones antropógenas, así como medidas para el cuidado del medio ambiente y de paso manifiesta su interés por construir un sistema de comercio multilateral más justo, "equitativo, seguro y no discriminatorio"<sup>168</sup>, lo que resulta realmente cuestionable es que afirme que el desarrollo sustentable y el capitalismo con sus patrones de consumo y de producción son compatibles.

La lógica de esta declaración es que el desarrollo sustentable sólo podrá lograrse a través del crecimiento económico de los países, pues este es necesario para liberar recursos que podrán ser orientados a cubrir el costo de la inversión que se requerirá por ejemplo para hacer paulatinamente la reconversión energética a tecnologías limpias, la investigación científica y tecnológica, y la gestión de los programas gubernamentales entre otros, lo cual resulta lógico. Sin embargo, asegura que para ello los países en desarrollo, en especial, deberán seguir liberando su comercio, eliminando todo tipo de distorsiones al comercio internacional como los subsidios, las transferencias y los aranceles; y de paso asegura que será absolutamente necesario imponer cualquier tipo de medidas que impliquen la reducción de las funciones del Estado, y la gama de

---

<sup>166</sup> Agenda 21, Capítulo 2, Sección I. Dimensiones Sociales y Económicas, 2. Cooperación Internacional para acelerar el desarrollo Sostenible de los países en desarrollo y políticas internas conexas, Inciso D, párrafos, 25,26,27 incisos a, b, c, d, e, f, y 28 incisos a, b, c y d.

<sup>167</sup> Ibidem, Punto 2.2 de la sección 1 del capítulo 2 de la Agenda 21.

<sup>168</sup> Ibidem, Punto 2.5, inciso A del Área de Programas, sección 1, Capítulo 2 de la Agenda 21, titulado "Dimensiones Sociales y Económicas". Naciones Unidas, División para el Desarrollo Sustentable 27 de abril de 2000. Disponible en [www.un.org/esa/sustdev/agenda21sp/Capitulo2.htm](http://www.un.org/esa/sustdev/agenda21sp/Capitulo2.htm)

políticas neoliberales por todos conocidas que han sido recomendadas desde mediados de 1980 por organismos internacionales como el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial.

A continuación, haré una descripción muy breve de los puntos principales que se contemplan en el capítulo 2 de la Agenda 21.

La agenda contempla cuatro áreas de programas a fin de lograr una cooperación internacional para acelerar el desarrollo sostenible de los países en desarrollo.

#### **A. Fomento al desarrollo sostenible mediante el comercio:**

##### **a) Cooperación y coordinación regional e internacional para fomentar un sistema internacional en el que se tengan en cuenta las necesidades de los países en desarrollo:**

El documento señala que para lograrlo la comunidad internacional debería detener el proteccionismo, eliminando paulatinamente las barreras al comercio para lograr una mayor liberalización y expansión del comercio en beneficio de estos países, a fin de establecer un sistema comercial internacional equitativo, seguro, no discriminatorio y previsible, que permita que todos los países se integren al sistema comercial internacional. Al mismo tiempo señala que la comunidad internacional debe esforzarse por lograr una administración más eficiente de los recursos naturales y un mayor funcionamiento y transparencia de los mercados de productos básicos a fin de lograr la diversificación de este sector.

##### **b) Actividades relacionadas con la gestión y elaboración de política nacional que incrementen al máximo los beneficios de la liberalización para el desarrollo sustentable.**

Se afirma que a fin de que los países obtengan beneficios de la liberación deben "desalentar la sustitución ineficiente de las importaciones" y promover políticas e infraestructura necesaria para mejorar la eficiencia del comercio exterior y del mercado interno.

También señala que es necesario no repetir el escenario de la década de 1980, cuando los países en desarrollo se vieron inmersos en una profunda crisis a causa del endeudamiento, lo cual se agravó por su carácter mono exportador que no les permitía obtener más recursos. Por lo tanto la agenda sugiere ampliar la elaboración y distribución de la prácticas de comercialización y la competitividad del sector de productos básicos, diversificar las exportaciones a fin de disminuir la dependencia de los productos primarios y reflejar un uso eficiente y sostenible de los factores de la producción, incluido el reflejo de los costos ambientales en la determinación de los precios de los productos básicos.

##### **c) Fomentar la reunión de datos y la investigación.**

Señala que los organismos internacionales como el GATT(OMC), la UNCTAD y otras deben continuar reuniendo información sobre el funcionamiento del comercio a fin de mejorarlo. Y también menciona que los gobiernos deben esforzarse por intercambiar información de planes de inversión, perspectivas y toda la necesaria a fin de conseguir el funcionamiento óptimo de los mercados de productos básicos.

#### **B. Fomento del apoyo mutuo entre el comercio y medio ambiente.**

Menciona que los gobiernos deben discutir y tomar acuerdos en temas relacionados con el medio ambiente en foros multilaterales como la OMC y la UNCTAD para que puedan

abordarse las causas de los problemas del medio ambiente y el desarrollo, de tal manera que se evite la adopción de medidas ambientales que den lugar a restricciones injustificadas al comercio, al mismo tiempo que se permita una mejor comprensión de la relación entre comercio y medio ambiente y sobre la promoción del desarrollo sustentable.

La recomendación más importante de este punto se refiere a estar pendientes para que las reglamentaciones y normas relacionadas con el medio ambiente (normas de salud y seguridad) no constituyan un medio de discriminación arbitraria o injustificable o una restricción encubierta del comercio, teniendo cuidado de que las normas que se apliquen resulten adecuadas para los países en desarrollo, ya que de lo contrario puede desencadenar costos sociales inaceptables en estos países.

Es por ello, que se sugiere aplicar el criterio de no discriminación en caso de considerarse necesaria la adopción de medidas comerciales para hacer cumplir las políticas ambientales. Este principio afirma que la medida comercial que se deba aplicar no debe restringir el comercio más de lo necesario para el logro de los objetivos y al mismo tiempo se hace a los gobiernos un recordatorio de su obligación de garantizar la transparencia de estas medidas y considerar para su aplicación las condiciones especiales y necesidades de los países en desarrollo.

#### **C. Facilitar recursos financieros suficientes a los países en desarrollo.**

Hace una invitación a los países endeudados a que continúen negociando con sus acreedores a fin de reducir su deuda, y acoge con agrado la nueva estrategia de la deuda que han seguido estos países, así como la adopción de medidas de política económica que han permitido el repatriamiento del capital privado.

#### **D. Estimulo de políticas económicas que conduzcan al desarrollo sustentable.**

Señala que deben fomentarse políticas económicas eficaces para lograr un clima económico internacional estable y previsible, haciendo lo posible por mantener una estabilidad monetaria, y en las tasas de interés reales y así como pequeñas fluctuaciones en el tipo de cambio. Indica que es necesario que los países pongan en práctica políticas macroeconómicas que fortalezcan el crecimiento económico no inflacionario y reduzcan el desequilibrio externo.

Al mismo tiempo recomienda considerar la posibilidad de aplicar políticas eficaces para lograr una disciplina monetaria y fiscal para mantener la estabilidad de los precios y balanza de pagos, así como un tipo de cambio acorde con la realidad y fomentar el incremento del ahorro y la inversión.

Este documento refleja la visión de los países de primer mundo, de lo que realmente constituye el centro de sus preocupaciones y obviamente el desarrollo sustentable no es una de ellas, pues considero que resulta un retroceso el hecho de que en el documento se deje de lado la discusión, sobre los patrones de consumo, la cual que se había dado en los distintos foros, en especial en Río de Janeiro en donde la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo declaró en su principio 8 que "Para alcanzar el desarrollo sustentable y una mejor calidad de vida para todas las personas, los Estados deberían reducir y eliminar las modalidades de producción y consumo insustentables y fomentar políticas demográficas apropiadas."

El que la Agenda 21 asegure que el libre mercado, y por lo tanto el capitalismo en su fase rapaz<sup>169</sup>, es la vía para lograr el desarrollo sustentable y que es posible construir un sistema de comercio multilateral justo y no discriminatorio es una contradicción, ya que sería como negar los intereses de la clase que representan y defienden (el capital financiero internacional) pues en primer lugar afirmar esto sería como estar de acuerdo en que el modo de producción y consumo capitalista es perfectamente compatible con el desarrollo sustentable, y en segundo lugar creo que afirmar que la liberalización comercial es necesaria para lograr el desarrollo sustentable es una visión dogmática y pretenciosa, pues es tanto como afirmar que no existe la posibilidad de que las economías puedan construir patrones de consumo sustentables bajo otro modo de producción, además de que esta es una afirmación falsa pues la dinámica del mercado es la que ha puesto en la ante sala de la morgue al medio ambiente.

## 2.2 EL PROTOCOLO DE KIOTO.

El protocolo de Kioto fue elaborado en el año de 1997 y prevé que los países reduzcan a un nivel no inferior de 5.2% sus emisiones de gases de efecto invernadero con industrializados respecto al nivel de 1990 en el período comprendido entre 2008-2012. Para que este acuerdo pueda entrar en vigor es necesario que sea ratificado por 55 países, que sean responsables del 55% de las emisiones.<sup>170</sup>

El compromiso requiere limitar las emisiones conjuntas de seis gases (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, compuestos perfluorocarbonados (PFC), compuestos hidrofluorocarbonados (HFC) y hexafluoruro de azufre respecto al año base de 1990 para los primeros tres gases, y para los otros tres el año base es 1995, durante el período de 2008-2012,<sup>171</sup> en proporciones diferentes: la Unión Europea se comprometió a reducir sus emisiones un 8% respecto a su año base, Estados Unidos un 7%, Canadá 6% y Japón 6%. En el caso de Nueva Zelanda, Ucrania y la Federación Rusa, estos se comprometieron a mantener sus emisiones en el nivel de 1990.<sup>172</sup> Por lo que la reducción en conjunto para los países industrializados sería de 5.2%. Pero en el caso de algunos países se les autoriza a aumentar sus emisiones, dado que se reconoce que su desarrollo depende de un mayor consumo de energía, tal es el caso de Noruega que puede incrementar sus emisiones hasta en 1% por encima de su año base, Australia 8% e Islandia 10%.

Los países industrializados, poseen el 20% de la población mundial y son responsables de más del 60% de las emisiones actuales. "El 75% de las emisiones de gases efecto invernadero que se han acumulado en la atmósfera en los últimos 50 años, han sido generados por países industrializados."<sup>173</sup> donde se encuentra el 20% de la población mundial. En contraste el 25% de las emisiones se han generado en países en desarrollo, que agrupan el 80% de la población mundial. Como podemos observar en el gráfico 2, Estados Unidos, la Unión Europea y los Países

<sup>169</sup> En referencia a la forma que ha tomado a partir del desarrollo de la globalización, en el cual el mercado es por "supremacía" quien asigna la riqueza bajo el criterio de la oferta y demanda, costo-beneficio, y eficiencia-productividad, dentro de los cuales las prioridades nacionales en materia social y ambiental no tienen la menor importancia. Situación que se acentúa en el marco de un Estado adelgazado que suministra servicios mínimos y administra la crisis.

<sup>170</sup> Protocolo de Kioto. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación la Ciencia y la Cultura. Disponible en [www.OEI/PROGRAMA.HTM](http://www.OEI/PROGRAMA.HTM). Artículo 3, párrafo 1.

<sup>171</sup> Ibidem, Artículo 3, párrafos 1, 7 y 8.

<sup>172</sup> Ibidem. Cuadro del Anexo: Compromiso cuantificado de limitación o reducción de emisiones.

<sup>173</sup> Centeno, Julio César. El Protocolo de Kioto. 9 de Septiembre de 2000. Universidad de los Andes, Venezuela. Disponible en [www.ciens.ula.ve/~jcenteno](http://www.ciens.ula.ve/~jcenteno).

Asiáticos en vías de Desarrollo, se encuentran al frente en la generación de gases de efecto invernadero, con el 25%, 21% y 19%, respectivamente, siguiendo la Unión Soviética, América Central y del Sur con el 12% y 11% , respectivamente; mientras que los países industrializados del Pacífico Asiático y África Subsahariana se encuentran al final de la lista.

**GRAFICO 2  
DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE EMISIONES CONTAMINANTES**



FUENTE: Cadena SER. EL PAIS.es. La Cumbre del Clima de Bonn.<sup>174</sup>

El IPCC ha señalado que es muy importante que se cumplan los objetivos de Kioto de reducir un 5,2% entre 2008-2012 la emisión de sustancias de efecto invernadero, pues de no aplicarse medidas pertinentes para el año 2010 estas emisiones podrían superar en 30% las de 1990. El interés que los países han puesto a este acuerdo es muy variable, muestra de ello son los siguientes datos: Canadá superó en el año de 1998 en 13% sus emisiones, con respecto de 1990,<sup>175</sup> mientras que se reportó que Alemania las redujo en un 18,7% y el Reino Unido en 12%.<sup>176</sup> Por otro lado reportes recientes señalan que España supera actualmente en 16,5% sus emisiones de gases efecto invernadero respecto a 1990, mientras que Irlanda lo supera en 16,3% y Dinamarca en 13,5%.<sup>177</sup>

## 2.2.1.EL CAMINO HACIA LA RATIFICACIÓN.

El lunes 23 de julio de 2001 alrededor de las 10:30 p.m., tras casi 48 horas ininterrumpidas de tensas negociaciones en Bonn Alemania, se cerró el acuerdo sobre el Reglamento del Protocolo de Kioto, con lo cual se abre la vía hacia su ratificación y entrada en vigor. Sin embargo, aunque ya se aprobaron algunos mecanismos (comercio de emisiones, mecanismos de desarrollo limpio y sumideros) para que los países cumplan sus compromisos, en la próxima reunión se negociará el monto de emisiones permitidas contabilizadas por esos medios.

<sup>174</sup> Disponible en [www.elpais.es/multimedia/sociedad/tierra.htm](http://www.elpais.es/multimedia/sociedad/tierra.htm)

<sup>175</sup> Environment Canada, Ontario, 6 de septiembre de 2000.ENS.

<sup>176</sup> ENS. 6 de septiembre de 2000. Cabe señalar que la cifra para Alemania fue dada a conocer por el ministro de Medio Ambiente de Alemania Jürgen Trittin el jueves 19 de julio de 2001 durante una conferencia de prensa sobre los resultados de la Tercera Sesión de Negociaciones sobre el Protocolo de Kioto en Bonn, Alemania.

<sup>177</sup> Señalado por Domingo Jiménez Beltrán, Director Ejecutivo de la Agencia Europea del Medio Ambiente que depende de la Comisión Europea. El Periódico, Biblioteca Europea, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España. Jueves 22 de noviembre de 2001.

Tras el fracaso de la última cumbre del clima y el abandono de Washington en la anterior reunión de la Conferencia de las Partes, se alcanzó un acuerdo entre la Unión Europea, el G77+China (el cual agrupa a más de 130 países en vías de desarrollo), el grupo paraguas (formado por Canadá, Japón, Australia, Noruega, Islandia, Nueva Zelanda y del cual E.U. forma parte a pesar de haber abandonado el acuerdo) y otros grupos regionales de países.

Sin embargo, para lograr el tan celebrado acuerdo fue necesario hacer modificaciones al documento original y diversificar las formas permitidas para cumplir con sus compromisos, como aquellos ligados a la cooperación entre las partes, el uso de sumideros naturales, el comercio de emisiones y la forma de contabilizar sus emisiones, por lo que tuvieron que disminuir el monto de los compromisos en materia de reducción de emisiones para los países desarrollados.

Al retirarse Estados Unidos del acuerdo y mostrarse renuente a las negociaciones, la Unión Europea ha tenido que conducirlos, por lo cual se menciona que esta tuvo que hacer grandes concesiones pues hasta el momento ha sido el grupo más interesado el salvar el acuerdo. Al respecto Margot Wallstrom, comisaria Europea de Medio Ambiente, afirmó lo siguiente al terminar la sesión: "La operación de rescate del Protocolo de Kioto ha sido un éxito. Hemos hecho concesiones importantes pero merecía la pena pagar el precio."<sup>178</sup>

Según Jan Pronk, presidente de la conferencia y ministro holandés, el acuerdo logrado comprende cuatro apartados sobre los problemas clave que actualmente estaban pendientes:

1. Financiamiento y ayuda a los países en vías de desarrollo,
2. mecanismos de aplicación del protocolo,
3. sumideros de carbono, y
4. régimen de cumplimiento.<sup>179</sup>

Cabe mencionar que respecto al régimen de cumplimiento, los principales opositores fueron el llamado grupo paraguas (quienes representan la voz de su aliado natural EEUU), en especial Canadá, Australia y Japón, los cuales se negaron a aceptar normas de cumplimiento legalmente vinculantes como se especificaba en el pacto y pedían que el artículo se cambiara por completo, pues en la primera versión del Protocolo se pedían resultados que mostrarán el grado de avance de los compromisos adquiridos para el año 2005. Por otro lado, se encontraba el G77+China quienes argumentaban en todo momento que de cambiarse el artículo de cumplimiento no aceptarían el paquete del pacto. Finalmente para salvar el acuerdo se pospuso su ratificación para el 2002 y por el momento la discusión respecto del régimen de cumplimiento no aplica.<sup>180</sup>

---

<sup>178</sup> Esta declaración fue hecha el martes 23 de julio de 2001 por Margot Wallstrom, comisaria Europea de Medio Ambiente durante la conferencia de prensa al finalizar la Conferencia de las Partes en Bonn, Alemania, disponible en El País.es, Sección Diarios de la Biblioteca Europea, U.C.M., [www.ucm.es/BUCM/](http://www.ucm.es/BUCM/)

<sup>179</sup> El País.es, 18 y 24 de julio de 2001, disponible en Sección Diarios de la Biblioteca Europea, UCM, [www.ucm.es/BUCM/be/Prensa/temas/2001](http://www.ucm.es/BUCM/be/Prensa/temas/2001).

<sup>180</sup> Ibidem, 24 de julio de 2001.

### 2.2.1.1. Los Compromisos Adquiridos por las Partes.

El protocolo de Kioto prevé que los países industrializados respecto al nivel de 1990 en el período comprendido entre 2008-2012.<sup>181</sup> Los compromisos asumidos los podemos ver en el cuadro 4, aunque cabe reiterar que se menciona el compromiso de Estados Unidos, aunque este haya abandonado las negociaciones.<sup>182</sup> Acerca del cuadro 4, podemos decir para facilitar su lectura que si a un país le corresponde el 100%, se debe a que se comprometió a mantener sus emisiones contaminantes en el mismo nivel de su año base, como es el caso de La Federación Rusa y Nueva Zelandia; mientras que los países que tienen una cifra que excede el 100% como Australia, Islandia y Noruega, se debe a que dadas sus necesidades de desarrollo (lo que implica mayor consumo de energía) el Protocolo los autoriza a emitir una cantidad mayor de sustancias contaminantes equivalente al porcentaje que excede al 100%. Finalmente en el caso de los países que no cubren el 100%, se debe a que el porcentaje que les falta para cubrir el 100% es el monto de las sustancias que se comprometieron a disminuir con respecto de su año base.

CUADRO 4

#### COMPROMISO CUANTIFICADO DE LIMITACIÓN O REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES

(Porcentaje del nivel del año o período de base)

Parte	Compromiso	Parte	Compromiso	Parte	Compromiso	Parte	Compromiso
Alemania	92	España	92	Federación de Rusia*	100	República Checa*	92
Australia	108	Hungría*	94	Liechtenstein	92	Rumanía*	92
Austria	92	Estonia*	92	Lituania*	92	Suecia	92
Bélgica	92	Letonia*	92	Luxemburgo	92	Suiza	92
Bulgaria*	92	Finlandia	92	Mónaco	92	Ucrania*	92
Canadá	94	Grecia	92	Noruega	101	Eslovenia*	92
Comunidad Europea	92	Estados Unidos	93	Nueva Zelandia	100	Reino Unido**	92
Croacia*	95	Irlanda	92	Países Bajos	92	Japón	94
Dinamarca	92	Islandia	110	Polonia*	94	Francia	92
Eslovaquia*	92	Italia	92	Portugal	92		

\* Países en vías de transición a economías de mercado.

\*\* Se refiere al Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte.

Fuente: Anexo B del documento oficial del Protocolo de Kioto.

Las sustancias controladas que se comprometieron a reducir las Partes son el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el metano (CH<sub>4</sub>), el óxido nitroso (NH<sub>2</sub>), los hidrofluorocarbonos (HFC), los perfluorocarbonos (PFC) y el hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>). Y el Protocolo enumera en su anexo A, las actividades que emiten sustancias antropógenas y que por tanto, deben controlarse.

<sup>181</sup> Protocolo de Kioto. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación la Ciencia y la Cultura. Disponible en [www.OEI/PROGRAMA.HTM](http://www.OEI/PROGRAMA.HTM), Artículo 3, párrafo 1.

<sup>182</sup> Estados Unidos firmó el protocolo en la administración de Bill Clinton, pero no fue ratificado en su mandato puesto que el Senado se opuso, y la tensión subió de tono cuando Bush anunció que rechazada tajantemente los objetivos del Protocolo y exigía que los compromisos de la etapa inicial también fueran asumidos por los países en vías de desarrollo, en especial, China, Brasil y la India.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**CUADRO 5  
ACTIVIDADES QUE EMITEN SUSTANCIAS ANTROPOGENAS  
CONTROLADAS POR EL PROTOCOLO DE KIOTO**

EN EL SECTOR ENERGÉTICO FINANCIA	
<b>QUEMA DE COMBUSTIBLES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Industria de energía</li> <li>* Industria manufacturera y construcción</li> <li>* Transporte</li> <li>* Otros sectores</li> </ul>
<b>EMISIONES FUGITIVAS DE COMBUSTIBLES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Combustibles sólidos</li> <li>* Petróleo y gas natural</li> <li>* Otros</li> </ul>
EN CUANTO A LAS EMISIONES RESULTANTES DE ALGUNOS PROCESOS PRODUCTIVOS	
<b>PROCESOS INDUSTRIALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Productos minerales</li> <li>* Industria química</li> <li>* Producción de metales</li> <li>* Producción y consumo de halocarbonos y hexafluoruro de azufre</li> </ul>
EN CUANTO A LA UTILIZACIÓN DE DISOLVENTES Y OTROS PRODUCTOS	
<b>AGRICULTURA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Fermentación entérica</li> <li>* Aprovechamiento del estiércol</li> <li>* Cultivo del arroz</li> <li>* Quema prescrita de sabanas</li> <li>* Quema en el campo de residuos agrícolas</li> </ul>

Fuente: Anexo B del documento oficial del Protocolo de Kioto.

Y entre otras actividades menciona también, la eliminación de desechos sólidos de la tierra, el tratamiento de las aguas residuales y la incineración de desechos.

El Protocolo de Kioto, señala que los compromisos se pueden cumplir de manera conjunta, es decir los países miembros pueden cooperar a través de ayuda financiera, transferencia tecnológica, coordinación para la instrumentación y aplicación de programas, intercambio de información, así como en el desarrollo de la investigación científica y la formación de recursos humanos que requiera el tema. En seguida se citan textualmente las actividades que el documento sugiere en el inciso a del artículo 2:

- i. Fomento de la eficiencia energética en los sectores pertinentes de la economía nacional.
- ii. protección y mejora de los sumideros y depósitos de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, teniendo en cuenta sus compromisos en virtud de los acuerdos internacionales pertinentes sobre el medio ambiente, promoción de políticas sostenibles de gestión forestal, la forestación y la reforestación,
- iii. promoción de modalidades agrícolas sostenibles a la luz de las consideraciones del cambio climático,
- iv. investigación, promoción, desarrollo y aumento de las formas nuevas y renovables de energía, de tecnologías de secuestro del dióxido de carbono y de tecnologías avanzadas y novedosas que sean ecológicamente racionales,
- v. reducción progresiva o eliminación gradual de las deficiencias del mercado, los incentivos fiscales, las exenciones tributarias, así como las arancelarias y las subvenciones que sean contrarias al objetivo de la Convención en todos los sectores emisores de gases efecto invernadero y aplicación de instrumentos de mercado,
- vi. medidas para limitar y/o reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero no controlados por el protocolo de Montreal en el sector del transporte,



- vii. limitación y/o reducción de las emisiones de metano mediante su recuperación y utilización en la gestión de desechos así como el la producción, transporte y distribución de energía.

El acuerdo, contabiliza como emisiones contaminantes aquéllas que resulten de la actividad humana directamente relacionada con el cambio del uso de la tierra y la silvicultura, limitada a la deforestación(pues cuando los árboles son talados liberan el CO2 que contienen), y da la posibilidad a las partes incluidas en el anexo 1, de contabilizar como emisiones reducidas aquéllas que son absorbidas por los sumideros naturales(todo tipo de vegetación que sea capaz de absorber gases de efecto invernadero).<sup>183</sup>

El año base para contabilizar sus compromisos varía de acuerdo al tipo de economía, en el caso de las industrializadas se fija 1990, pero da un trato especial a los países que están en transición a una economía de mercado, pues se les da la oportunidad de elegir el año base<sup>184</sup> para calcular sus compromisos. Por otra parte, el año base para los países industrializados cambia en el caso del cálculo de los compromisos de los hidrofluorocarbonos, los perfluorocarbonos y el hexafluoruro de azufre.

El Protocolo, en su versión original, pedía informes que demostraran los avances para cumplir estos compromisos para el 2005,<sup>185</sup> sin embargo, el retraso de las negociaciones y de su reglamento, así como la negativa de los países en especial del grupo "paraguas" evitó que fuera de esta forma. De hecho este mismo grupo se ha rehusado también a que se aprueben medidas que sancionen a aquellos países que no cumplan con reducir sus emisiones antropógenas.<sup>186</sup>

## 2.2.2 LOS MECANISMOS PARA DAR CUMPLIMIENTO A SUS COMPROMISOS.

Los países que son Partes del Protocolo de Kioto cuentan con diversos mecanismos para dar cumplimiento a la reducción de emisiones de gases efecto invernadero, entre ellas se encuentran los Mecanismos de Desarrollo Limpio,<sup>187</sup> los Sumideros por fuentes naturales(vegetación) y el Comercio de Emisiones. Cabe mencionar que el monto de emisiones que se contabilizarían por cada uno de estos medios aún no ha sido aprobado y será tratado en la próxima reunión.

A continuación mencionaré en que consiste cada uno de ellos y sus principales controversias según el Panel Intergubernamental para el Cambio Climático y grupos ambientalistas reconocidos como Green Peace y Amigos de la Tierra.

### 2.2.2.1.El Mecanismo de Desarrollo Limpio.

Entre los Mecanismos de Desarrollo Limpio(MDL) se incluye la utilización y las inversiones en tecnologías limpias y el comercio de derechos de emisiones entre países y por el

<sup>183</sup> Ibidem, Artículo 3, párrafo 3.

<sup>184</sup> Ibidem, párrafo 6 del artículo 3º y párrafo 6 del artículo 4º del Protocolo de Kioto.

<sup>185</sup> Ibidem, Artículo 3, párrafo 2 y párrafos 1 y 2 del artículo 7.

<sup>186</sup> El País.es, miércoles 24 de julio de 2001, disponible en Sección Diarios de la Biblioteca Europea. UCM, [www.ucm.es/BUCM/be/Prensa/temas/2001](http://www.ucm.es/BUCM/be/Prensa/temas/2001)

<sup>187</sup> El Protocolo en el párrafo 2 del artículo 12, define un mecanismo de desarrollo limpio como aquél cuyo propósito es ayudar a las partes no incluidas en el anexo 1 a lograr un desarrollo sostenible, así como aquél que ayuda a las partes incluidas en el anexo 1 a cumplir sus compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones contralados en virtud del artículo 3.

momento ha quedado excluida la energía nuclear, pues aunque no implica emisiones contaminantes tiene otros riesgos.

Esta modalidad ha resultado de especial interés para los países en vías de desarrollo pues consiste en desarrollar y aplicar proyectos que permitan la reducción o absorción de emisiones antropógenas en países subdesarrollados, como es el caso de sumideros, programas de sustitución energética por fuentes renovables, disposición eficiente de desechos, entre otros.<sup>188</sup> En este caso, las emisiones que ayuden a reducir los países industrializados en terceros países(en vías de desarrollo) serán descontados de sus compromisos,<sup>189</sup> puesto que éstos últimos no están obligados en este primer periodo a cumplir compromisos en materia de reducción de emisiones, aunque si se contempla la creación de fondos económicos para tal propósito y se sugieren distintas actividades.El MDL permite a los países industrializados reclamar créditos por actividades llevadas a cabo en países en vías de desarrollo. Cada crédito MDL que se reclame permitiría un incremento de emisiones en el monto que se solicita.<sup>190</sup>

### **2.2.2.2.El Comercio de Emisiones.**

En lo que toca al punto más polémico, denominado comercio de emisiones, tiene que ver con el mecanismo anteriormente citado de transferencia de emisiones, pero únicamente entre países miembros, que son aquellos citados en el anexo 1, que básicamente son los miembros de la OCDE pero que no contemplan a países en desarrollo. Al respecto se señala lo siguiente:

**Párrafo 10: "Toda unidad de reducción de emisiones, o toda fracción de una cantidad atribuida, que adquiera una Parte de otra Parte con arreglo a lo dispuesto en el artículo 6 o el 17 se sumará a la cantidad atribuida a la Parte que la adquiera."**

**Párrafo 11: "Toda unidad de reducción de emisiones, o toda fracción de una cantidad atribuida, que transfiera una Parte a otra Parte con arreglo a lo dispuesto en el artículo 6 o el 17 se deducirá de la cantidad atribuida a la Parte que la adquiera."**

**Párrafo 12: "Toda unidad de reducción certificada de emisiones que adquiera una Parte a otra Parte con arreglo a lo dispuesto en el artículo 12 se agregará a la cantidad atribuida a la parte que la adquiera."<sup>191</sup>**

Este mecanismo resulta muy polémico, debido a que los países industrializados pretenden dar cumplimiento a la mayor parte de sus compromisos con esta modalidad, con lo cual no estarían reduciendo sus emisiones, sino las del país que las transfiere o dicho de otro modo, las que adquiere de otro país miembro. Además de que han propuesto que se les permita el uso ilimitado de absorción por sumideros naturales(vegetación), para cumplir con sus compromisos<sup>192</sup> lo cual resulta muy polémico, pues lejos de modificar el problema de fondo(los patrones de producción y consumo) se están dando paliativos, pues los sumideros representan sólo soluciones temporales y se han catalogado como poco estables pues al talar los árboles o quemarlos, éstos liberan el CO2 que contienen.

<sup>188</sup> Protocolo de Kioto, Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación la Ciencia y la Cultura. Disponible en [www.OEI/PROGRAMA.HTM](http://www.OEI/PROGRAMA.HTM), Artículo 12, párrafo 2 y párrafo 3, inciso b.

<sup>189</sup> Ibidem, Artículo 12, párrafo 5, inciso c y párrafo 8.

<sup>190</sup> Ibidem, Artículo 12, párrafo 10.

<sup>191</sup> Ibidem, Artículo 3, párrafos 10, 11 y 12.

<sup>192</sup> La esencia de Kioto, El País.es, 24 de julio de 2001, disponible en Sección Diarios de la Biblioteca Europea. UCM, [www.ucm.es/BUCM/be/Prensa/temas/2001](http://www.ucm.es/BUCM/be/Prensa/temas/2001).

Por otro lado, el Protocolo es demasiado flexible pues señala que la cantidad de emisiones que falte para cumplir el compromiso de cada Parte, será sumada al compromiso de la Parte, que tendrá que cumplir el próximo año, lo cual resulta muy cómodo para las economías que no tienen interés en dar cumplimiento a sus compromisos.<sup>193</sup>

En lo que se refiere a la rendición de cuentas, el Protocolo menciona que todas las Partes deberán rendir informes periódicamente a partir de la fecha en que entre en vigor el protocolo, sobre las acciones que han tomado para cumplir sus compromisos y el monto que se ha cumplido en cada uno de los informes.<sup>194</sup> Sin embargo, por el momento no incluye ningún tipo de sanción a quien no cumpla sus compromisos y el protocolo aún no ha entrado en vigor. Y por último, cabe señalar que los objetivos podrán ser modificados por la Conferencia de las Partes considerando la información que brinde el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.<sup>195</sup>

### 2.2.2.3. Los Sumideros Naturales.

Los bosques son un importante componente de las negociaciones sobre cambios climáticos, debido a su habilidad para absorber dióxido de carbono de la atmósfera, y convertirlo en madera y otros tejidos de biomasa a través de la fotosíntesis. De igual manera son importantes fuentes de emisiones de gas carbónico y otros tejidos de biomasa a través de la fotosíntesis. También son importantes fuentes de emisiones de gas carbónico y otros gases del efecto invernadero. Sólo entre 1980 y 1995, y sólo en los países tropicales, se perdieron en promedio 13 millones de hectáreas de bosques por año.<sup>196</sup> Por concepto de deforestación en el trópico le ha venido emitiendo a la atmósfera un promedio de aproximadamente 1,400 millones de toneladas por año, durante los últimos 15 años, equivalente al 20% de las emisiones globales de carbono a la atmósfera.<sup>197</sup>

La vegetación, sobre todo los árboles, tiene capacidad para absorber dióxido de carbono y por lo tanto, retirar parte de este gas de efecto invernadero de la atmósfera terrestre. El problema es que este proceso está plagado de incertidumbres científicas para contabilizar su efecto de manera que un país pueda, por ejemplo, apuntarse en su balance de emisiones las toneladas de CO<sub>2</sub>, restadas por sus actividades de reforestación o de agricultura.<sup>198</sup>

La reunión de la Convención sobre Cambio Climático en Bonn, por desgracia se centró en los sumideros más que en las "fuentes" de gases efecto invernadero, es decir la reunión se centró en cómo evitar los compromisos en lugar de cómo reducir las emisiones. De tal manera que el punto clave para salvar el acuerdo de Kioto fue incluir las plantaciones de árboles como sumideros de carbono.

Esto se decidió a pesar de que estudios científicos recientes cuestionan la capacidad de las plantaciones de árboles como solución a largo plazo para el cambio climático,<sup>199</sup> al igual que

---

<sup>193</sup> Protocolo de Kioto, Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación la Ciencia y la Cultura. Disponible en [www.OEI/PROGRAMA.HTM](http://www.OEI/PROGRAMA.HTM), Artículo 3, párrafo 13.

<sup>194</sup> *Ibidem*, Artículo 3, párrafo 4.

<sup>195</sup> Se refiere al grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático establecido conjuntamente por la Organización Meteorológica Mundial y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente en 1988.

<sup>196</sup> (FAO-FOREST RESOURCE ASSESSMENT 1993, FAO-FOREST RESOURCE ASSESSMENT 1997)

<sup>197</sup> Centeno, Julio César, El Protocolo de Kioto, 09 de septiembre de 2001, disponible en [www.ciens.ula.ve/](http://www.ciens.ula.ve/)

<sup>198</sup> *Ibidem*.

<sup>199</sup> Sumideros. Protocolo de Kioto, Amigos de la tierra, disponible en [www.amigosdelatierra.org](http://www.amigosdelatierra.org)

prefirieron ignorar los impactos de las plantaciones de los árboles a gran escala sobre los pueblos y el medio ambiente de los países del Sur o en vías de desarrollo.

Lo anterior significa que ahora los países desarrollados tendrán autorización para incrementar sus emisiones de gases efecto invernadero con el pretexto de instrumentar proyectos de plantaciones que actúen como sumideros, a demás de que resulta importante mencionar que la mayor parte de ellas se localizarían en los países del Sur, pues la captura del carbono resultaría más "eficiente" y barata. Esto se debe a que en estas áreas los árboles crecen más rápido y el precio de la tierra y el trabajo son más bajos que en los países del Norte, en donde la mayor parte de la superficie esta ocupada por poblados.<sup>200</sup>

Esta situación implica serios problemas para los pueblos, suelos, el agua y la biodiversidad de los países que sean candidatos para la instalación de sumideros, pues podrían ocasionar efectos adversos en el clima de la región dado que millones de hectáreas de tierras fértiles serían convertidas en plantaciones a gran escala de especies de árboles de rápido crecimiento como el eucalipto. A demás de que muchas de que extensiones de tierra que podrían ser ocupadas para este fin están ocupadas por poblados y en este caso serían sujetas de expropiación, sin mencionar que en caso de que no estén ocupados correría peligro gran parte de la biodiversidad del mundo al ser cambiada por plantaciones de monocultivos a gran escala que agotarían los recursos de agua y determinarían cambios drásticos en los terrenos en cuestión.<sup>201</sup>

## **2.2.3.LAS PRINCIPALES CONTROVERSIAS DEL PROTOCOLO DE KIOTO.**

### **2.2.3.1.El Apoyo Financiero a Países no-Industrializados.**

La cuestión que más interesa a los países en vías de desarrollo es la ayuda financiera y la transferencia de tecnología por parte de los países desarrollados para hacer frente a los impactos del cambio climático. En la Haya se propuso dedicar un fondo de 1.000 millones de dólares de aquí a 2005,<sup>202</sup> con el propósito de desarrollar programas que ayuden a lograr condiciones para el desarrollo sustentable en la región, tales como el desarrollo de fuentes renovables de energía.

El apoyo financiero para los países en vías de desarrollo será de carácter obligatorio y en lo que se refiere a la Unión Europea, han anunciado que aportarán 410 millones de dólares anuales en concepto de ayudas, mientras que Japón se comprometió a aportar recursos aunque no concretó cifras.<sup>203</sup> Sin embargo, con la retirada de Estados Unidos del Protocolo de Kioto, este punto se complica, porque el resto de los países tendrían que poner la parte correspondiente a E.U., sin embargo esto aún no se ha discutido pues no saben como fijar la cuota correspondiente a cada grupo de países.

Aunque es cierto que este financiamiento ayudaría en gran parte a construir programas para que los países del sur mitiguen los efectos del cambio climático, también es necesario mencionar que se vuelve controvertido en el momento en que serviría como pretexto a los países poderosos para disminuir el monto de emisiones que deben reducir.

---

<sup>200</sup> Ibidem.

<sup>201</sup> La inclusión de los sumideros hundió el Protocolo de Kioto, *Movimiento Mundial por los Bosques*, Boletín 48, julio de 2001.

<sup>202</sup> Los tres puntos que separan a Europa de EE UU. Financiación. La cumbre del clima de Bonn, Alicia Rivera, disponible en WWW.PRISACOM

<sup>203</sup> Entre los mecanismos de desarrollo limpio, *El País*, 24 de julio de 2001, disponible en Sección Diarios de la Biblioteca Europea. UCM, [www.ucm.es/BUCM/be/Prensa/temas/2001](http://www.ucm.es/BUCM/be/Prensa/temas/2001).

Por otro lado, este no es el único mecanismo por el que podrían recibir dinero los países pobres, al menos en el caso de Europa del Este, Rusia y Ucrania, pues ellos podrían recibir divisas extras por concepto de venta de los 150 millones de toneladas de carbono por año que el Protocolo les ha permitido producir hasta 2010 y que le interesan a los países de la OCDE para cumplir sus compromisos sin tener que reducir sus propias emisiones.<sup>204</sup> Lo cual resulta muy polémico pues algunos países están más interesados en el dinero que pueden adquirir al vender sus emisiones que en desarrollar programas que les permitan en años posteriores disminuirlas, mientras que en el caso de los países industrializados que son Partes del Protocolo, esta situación les permite excluirse de dar cumplimiento a sus compromisos a través de la disminución de sus propias emisiones.

### 2.2.3.2. El Cumplimiento de los Compromisos y sus Controversias.

Algunos países firmantes del Protocolo (como Japón, Canadá y Estados Unidos) de Kioto, han tratado de evitar dar cumplimiento a sus compromisos en materia de reducción de emisiones antropógenas, pues se resisten a cambiar sus patrones de producción y consumo y a invertir en fuentes de energía renovables. Y a cambio han propuesto que se les permita dar cumplimiento al total de sus compromisos a través de la contabilización de las emisiones que absorben los sumideros y mediante el comercio ilimitado de emisiones.<sup>205</sup>

Green Peace en su documento titulado "Trampas al protocolo de Kioto: Intentos de anular su eficacia ambiental"<sup>206</sup> hizo estimaciones de los efectos que tendrían sobre el clima las medidas propuestas por algunos países miembros en el caso en particular de los sumideros. Estas fueron realizadas utilizando las estimaciones hechas por el Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC) en su Informe Especial sobre el Cambio en el Uso de la Tierra y Bosques, en su Resumen destinado a los Responsables de las Políticas. El documento de Green Peace afirma que "las trampas que se negocian en el Protocolo de Kioto igualan o exceden los requerimientos de reducción de emisiones del Protocolo".<sup>207</sup> Las proyecciones que se muestran a continuación muestran que no se cumplirían los compromisos asumidos en el Protocolo con las modalidades a negociar en la próxima Conferencia de las Partes.

**Compromiso:** *Las Partes o países miembros se comprometieron, como grupo, a ubicar sus emisiones un 5,2% debajo de los niveles de 1990 en el 2010, en lo que se refiere a las partes que pertenecen a la OCDE, se comprometieron a mantener sus emisiones en lo individual en 6,6% por debajo de los niveles de 1990 en 2010.*<sup>208</sup>

Sin embargo, las proyecciones oficiales publicadas en las Comunicaciones Nacionales de emisiones del Anexo B en el 2010 para la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMCC), indican que es posible que las emisiones de las Partes del Anexo B,

<sup>204</sup> Trampas al Protocolo de Kioto: Intentos de anular su eficacia, disponible en [www.greenpeace.es/atmosfera/la-haya/haya7.htm](http://www.greenpeace.es/atmosfera/la-haya/haya7.htm)

<sup>205</sup> La esencia de Kioto, El País.es, 24 de julio de 2001, disponible en Sección Diarios de la Biblioteca Europea, UCM, [www.ucm.es/BUCM/be/Prensa/temas/2001](http://www.ucm.es/BUCM/be/Prensa/temas/2001).

<sup>206</sup> Las estimaciones fueron realizadas basándose en informes del IPCC, y el documento de Green Peace esta disponible en [www.greenpeace.es/atmosfera/la-haya/haya7.htm](http://www.greenpeace.es/atmosfera/la-haya/haya7.htm).

<sup>207</sup> Trampas al Protocolo de Kioto: Intentos de Anular su Eficacia Ambiental, Greenpeace España, documento disponible en [www.greenpeace.es/atmosfera/la-haya/haya7.htm](http://www.greenpeace.es/atmosfera/la-haya/haya7.htm)

<sup>208</sup> Protocolo de Kioto, Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación la Ciencia y la Cultura, Disponible en [www.OEI/PROGRAMA.HTM](http://www.OEI/PROGRAMA.HTM), Artículo 3, párrafo 1.

como conjunto, podrían situarse un 8% por encima de los niveles de 1990 de no aplicarse medidas eficientes para reducir las emisiones de gases efecto invernadero.

Por otro lado, en el caso de las Partes que son miembros de la OCDE del Anexo B se estima que estarán un 16% encima de los niveles de 1990 en 2010, y en el caso de los países de Europa Central y del Este así como de Ucrania y Rusia se estima que estarán 12% por debajo de los niveles de 1990 en 2010.<sup>209</sup> Lo anterior significa que los países de la OCDE tendrían que disminuir sus emisiones en 770 MTC/año<sup>210</sup> en el 2010, mientras que en el caso de Rusia, Ucrania, Europa Central y del Este, se estima que tendrían un exceso de emisiones permitidas sobre las emisiones reales de 150MTC/año en el 2010, las cuales podrían ser vendidas a los países de la OCDE.

#### **A) Los Mecanismos ó Trampas que se están negociando.**

En el último compromiso adquirido en Kioto, se acordaron varias modalidades para que las Partes den cumplimiento a sus compromisos, sin embargo aunque estas aún se están negociando. Green Peace asegura que reducen el esfuerzo requerido de reducción global de emisiones de gases efecto invernadero en 90MTC/año. Un ejemplo de esta situación es el caso de Australia a quien se le ha autorizado a añadir sus emisiones por deforestación de 190MTC a sus emisiones permitidas en 2010 y otro ejemplo es el de cláusulas que permite a las partes elegir como contabilizar sus emisiones de gases industriales.

Con estas medidas, que son consideradas por todas las ONG's ambientalistas como Trampas, las Partes del anexo B que son países de la OCDE, en conjunto, deberán esforzarse por reducir 680MTC/año tomando en cuenta que según las proyecciones de Green Peace, basadas en datos del IPCC, estos países tendrían que reducir sus emisiones en 770MTC/año en el 2010 para poder cumplir sus compromisos, pero a esto habría que descontar los aproximadamente 90MTC/año que se calculan quedarían evadidas con las "trampas" del Protocolo.

#### **B) El Comercio Limitado de Emisiones.**

El Protocolo de Kioto permite el comercio de emisiones contaminantes de efecto invernadero o de "aire caliente" entre países como modalidad para dar cumplimiento a sus compromisos.

De acuerdo con las estimaciones realizadas por Green Peace, el monto de las emisiones que las Partes que son países desarrollados y miembros de la OCDE podrían comprar 150MTC/año a las Partes que tienen un exceso de emisiones permitidas por esa cantidad, como es el caso de Rusia, Ucrania, Europa Central y del Este. Lo cual, permitiría que los países que las adquieren aumenten la producción de esas sustancias en esa cantidad, en el caso de que fueran compradas, adquiridas o utilizadas las 150MTC/año, en cuyo caso el monto de emisiones a reducir por estos países sería de 530MTC/año en lugar de 680MTC/año aproximadamente.

#### **C) Los Sumideros Naturales y el Caso del Mecanismo de Desarrollo Limpio.**

Dentro del Protocolo de Kioto, cada tonelada de carbono secuestrado que se contabilice bajo el artículo 3.3(reforestación y deforestación) o el 3.4(actividades adicionales) implica que se

<sup>209</sup> Trampas al Protocolo de Kioto: Intentos de Anular su Eficacia Ambiental. Greenpeace España, documento disponible en [www.greenpeace.es/atmosfera/la-haya/haya7.htm](http://www.greenpeace.es/atmosfera/la-haya/haya7.htm)

<sup>210</sup> Millones de toneladas de carbono por año.

emita una tonelada adicional a la atmósfera de dióxido de carbono procedente de combustibles fósiles.

Sin embargo, la cantidad de carbono secuestrado con estas modalidades que serían permitidas bajo el concepto de "créditos", puede ser muy variable. Esto dependería de la manipulación de las definiciones de reforestación y deforestación, y de acuerdo con las estimaciones del IPCC y de Green Peace estas oscilarían entre 30-200 MtC/año. Quedando así en 500 MtC/año el monto de las emisiones a reducir por las Partes o países miembros.

Por otra parte, el Protocolo también contempla permitir créditos de emisiones para un grupo muy amplio de actividades de uso de la tierra, incluyendo la protección del suelo agrícola, los cultivos forestales y la regeneración dentro del concepto de "Actividades Adicionales de Cambio y Uso de la Tierra y Forestales" bajo el artículo 3.4.

De acuerdo con el IPCC, de aprobarse esta medida sería posible reclamar 200MtC/año bajo este concepto para 2010. Por lo que de sumar esta cantidad a las que serían permitidas por los sumideros y el comercio de emisiones, quedarían 300MtC/año a reducir para las Partes, a efecto de cumplir sus compromisos.<sup>211</sup>

Sin embargo algunos grupos ambientalistas como Green Peace y Amigos de la Tierra consideran que el cálculo realizado por el IPCC es conservador, pues de acuerdo con la propuesta presentada por E.U. en materia de "actividades adicionales"(Observar Cuadro 6 en donde se muestran 3 escenarios que están en función del monto de emisiones que permita contabilizar por estos medios el Protocolo). Estados Unidos podría cumplir aproximadamente entre 50-75% en el primer periodo de su compromiso por concepto de las actividades adicionales, que de aprobarse serían respaldadas por el artículo 3.4. Lo cual implica, de manera muy alarmante, si se permitiera a las Partes usar de manera excesiva estas actividades adicionales y sumideros, las emisiones de gases de efecto invernadero aumentarían considerablemente al amparo del Protocolo de Kioto.

**CUADRO 6  
PROPUESTA ESTADOUNIDENSE PARA CUMPLIR SUS COMPROMISOS**

Actividad adicional propuesta por E.U. en su Presentación del 1/08/2000.	2010	2010	2010
	MtC/año	MtC/año	MtC/año
Gestión forestal	245	288	332
Gestión de tierras de cultivo	9	16	24
Gestión de tierras de pastos	3	8	12
Total	257	312	372
Esfuerzo de reducción estimada de E.U. En el 2010(MtC/año)		491	
Proporción del esfuerzo de reducción debido a actividades adicionales.	52%	64%	77%

FUENTE: Trámites al Protocolo de Kioto, Green Peace, [www.greenpeace.org/mx](http://www.greenpeace.org/mx)

<sup>211</sup> Ibidem.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

#### D) El Mecanismo de Desarrollo Limpio.

Este mecanismo permite a los países industrializados que son miembros del Protocolo de Kioto reclamar créditos de emisiones realizando actividades de desarrollo limpio en países en vías de desarrollo. Lo cual en los hechos constituye un aumento de emisiones de gases efecto invernadero, dado que cada crédito MDL que se reclame permite un aumento en las emisiones de combustibles fósiles en la cantidad que solicite el crédito.

Esto se vuelve muy peligroso debido a que el tamaño del mercado de MDL es potencialmente grande (de centenares de millones de toneladas de carbono al año, sin tener en cuenta el cambio en el uso de la tierra y los sumideros), 100-700 MtC/año como mínimo en 2010, con lo que el requerimiento de disminución de las emisiones se reduciría entre 100-200 MtC/año.<sup>212</sup>

En el cuadro 7 se muestra la magnitud de las emisiones que serían evitadas por los países miembros del Protocolo, en el se consideran dos escenarios cuyo resultado depende de la cantidad de medidas que sean aprobadas y del monto de emisiones que se permitan contabilizar por estas vías.

CUADRO 7  
ESTIMACIONES DE LAS EMISIONES EVITADAS CON MEDIDAS EXTRAS

Categoría	Elaboración 1	Elaboración 2
	MtC/año	MtC/año
Artículo 3.7: Deforestación en el nivel de referencia	34	34
Artículo 3.8: Nivel de referencia opcional de 1990 o 1995 para los IFCS, PFCs y SF6	53	53
Artículo 17: Comercio de emisiones de "Aire Caliente"	150	150
Artículo 3.3: Reforestación y deforestación	144	288
Artículo 3.4: Actividades Adicionales en 2010	27	27
Artículo 12: MDL - Actividades Adicionales en Partes que no son del Anexo I (Informe Especial del IPCC)	144	288
Artículo 12: Créditos MDL	711	717
Anexo A: Exclusion de Combustibles bunker de Aviación Navegación Marítima Internacional	292	292
Total	827	1,617
Requerido para cumplir el Objetivo de Kioto	770	770

1.1.1.1.1. Estimaciones realizadas por Greenpeace en base a información del IPCC.

Por otro lado se han excluido constantemente del Protocolo los combustibles de aviación y navegación marítima internacional y en la última reunión celebrada en Bonn este tema se dejó de lado, lo cual resulta preocupante pues según el IPCC en 2010 las emisiones de gases de efecto invernadero por esta fuente será de 90 MtC/año por encima de los niveles de 1990.<sup>213</sup>

#### 2.2.4. El costo de cumplir con los compromisos del Protocolo de Kioto.

La instrumentación y aplicación de los planes y programas necesarios para el cumplimiento del acuerdo de Kioto, implican una fuerte erogación monetaria e intensas negociaciones entre las instituciones estatales y la iniciativa privada, pues para reducir las emisiones contaminantes es necesario hacer, de manera paulatina, una reconversión energética a

<sup>212</sup> Ibidem.

<sup>213</sup> Ibidem.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

fuentes renovables de energía y modificar los patrones de producción y consumo actuales, lo que de inicio implica interferir con la lógica del mercado y posiblemente también reducir el nivel de crecimiento económico. Estos cambios afectarían el precio de los productos y por tanto su nivel de competitividad, pues los productos de aquellos países que aplican normas para el cuidado ambiental tendrían precios más elevados en comparación con los productos de los países que no los aplican.

Sin duda, la inclusión de los sumideros y el mercado de emisiones contaminantes ayudan a reducir el monto de estos costos pues, considerando estos mecanismos, se estima que el coste para los países miembros de la Unión Europea por reducir un 8% de sus emisiones en el periodo 2008-2012 respecto a los niveles de 1990, "sería del 0,06% del PIB anual en los próximos 10 años",<sup>214</sup> mientras que el estimado para el resto de los países desarrollados "sería del 0,1% en los mismos plazos"<sup>215</sup>. Sin embargo, de no existir estas medidas, sumideros y mercado de emisiones, que salvaguardan los patrones de producción y consumo actual el costo de cumplir los compromisos adquiridos en Kioto variaría entre el 0,2% y el 2% del PIB para el mismo periodo de tiempo.<sup>216</sup>

En el proceso hacia la ratificación y entrada en vigor del Protocolo de Kioto, los países han implementado normas para el cuidado ambiental y han avanzado en el fomento a la explotación comercial de estas fuentes de energía renovables, por ejemplo en la Unión Europea ya se aplican medidas similares de manera coordinada y simultánea para el fomento de las FER, en España se desarrollan actualmente importantes proyectos de generación de energía eoloelectrónica y en Alemania ya se logró la reducción del 18,7% de las emisiones, un monto muy importante si consideramos que su compromiso en el Protocolo de Kioto es del 21%.<sup>217</sup>

En cambio, Estados Unidos se ha retirado del proceso de negociaciones y ha reiterado constantemente que no aplicará ninguna medida para reducir sus emisiones contaminantes. El presidente estadounidense, George W. Bush ha declarado en frecuentes ocasiones que el crecimiento continuo de la economía de su país tiene prioridad en su administración respecto a las medidas internacionales encaminadas a reducir las emisiones de gases responsables del calentamiento global de la atmósfera terrestre.

Pues Bush asegura que ante la severa crisis energética que está atravesando EU, no apoyará medidas que impliquen la reducción de emisiones de dióxido de carbono, ya que agregaría costos a los productores locales de electricidad, y ha recalado que no aprobará planes que perjudiquen a la economía estadounidense. Bush declaró en relación con la reducción de dióxido de carbono: "quiero explicar lo más claro que pueda hoy y en toda oportunidad que pueda, que no haremos nada que perjudique nuestra economía, porque antes de todo están las personas que viven en Estados Unidos. Esa es mi prioridad."<sup>218</sup> Cabe señalar que E.U. pretendía que le permitieran cumplir el total de sus

---

<sup>214</sup> Esto fue declarado por Jos Delbeke, jefe de la unidad de cambio climático de la Comisión Europea en una conferencia celebrada en Bonn, Alemania el viernes 20 de julio de 2001 a El País.es., disponible en: Sección Diarios de la Biblioteca Europea. UCM, [www.ucm.es/BUCM/be/Prensa/temas/2001](http://www.ucm.es/BUCM/be/Prensa/temas/2001).

<sup>215</sup> Así lo señaló Bert Mertz, miembro del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC) de la ONU, el pasado viernes 20 de julio de 2001.

<sup>216</sup> Así lo señaló Jos Delbeke, jefe de la unidad de cambio climático de la Comisión Europea en la conferencia del clima celebrada en Bonn, Alemania el 20 de julio de 2001, al periódico El País.es, disponible en Sección Diarios de la Biblioteca Europea. UCM, [www.ucm.es/BUCM/be/Prensa/temas/2001](http://www.ucm.es/BUCM/be/Prensa/temas/2001).

<sup>217</sup> Esta cifra fue dada a conocer por Jürgen Trittin, ministro de Medio Ambiente en Alemania, el pasado sábado 20 de julio de 2001.

<sup>218</sup> Disponible en [www.geocities.com/angie911244/bush.htm](http://www.geocities.com/angie911244/bush.htm)

compromisos mediante actividades como la reforestación y vendiendo sus emisiones a países en vías de desarrollo, y al no ser posible optó por retirarse.

Y aunque será muy difícil implementar medidas conjuntas eficaces y avanzar por tanto en el cuidado del medio ambiente sin la participación de E.U., lo cierto es que el que se haya tomado un acuerdo sin él representa un gran avance tomando en cuenta que es de las principales potencias económicas y políticas del mundo. Sin embargo, esto puede generar controversias muy serias puesto que, por una parte la Unión Europea tendría que cargar, prácticamente con todo el peso del financiamiento a países en desarrollo y por otro lado podrían presentarse serias controversias comerciales (perdida de competitividad de productos) por el costo adicional con que tendrán que cargar los productos de los países que tienen normas ecológicas, frente a productos estadounidenses que en nada cambiarán su manera de ser producida. Precisamente para evitar este tipo de problemas la ministra japonesa Yoiriko Kawaguchi ha asegurado en distintas ocasiones que continuara su actividad diplomática para intentar que EEUU regrese la proceso de negociaciones del documento de Kioto.<sup>219</sup>

Por otra parte, en el camino de la preparación para cumplir los compromisos adoptados por el Protocolo de Kioto, la Unión Europea (que esta avanzando considerablemente en la reconversión energética a fuentes renovables) ha puesto como condición a los países que son candidatos a formar parte de este importante bloque económico, que inviertan un porcentaje determinado de su PIB en medidas que permitan el cuidado del medio ambiente con el objetivo de homogenizar sus políticas ambientales y poder dar cumplimiento a los compromisos asumidos en dicho Protocolo.<sup>220</sup>

Este porcentaje oscila entre el 2 y 3% de su Producto Interno Bruto, de acuerdo con lo señalado por Soledad Blanco, quien actualmente se desempeña como jefa en la Comisión Europea de la Unidad de Cooperación Medioambiental con los Países Terceros Europeos.<sup>221</sup> Este monto de inversión solicitada a países candidatos es mayor que la de los Estados miembros, por ejemplo en España el gasto público para este fin es del 1,2% del PIB, lo cual se debe a que el proceso de reconversión energética a fuentes renovables en la UE, aunque aún mínima, está más adelantado que en el caso de los países candidatos.<sup>222</sup>

Todo esto, deja claro que a pesar de la poca disposición de la mayor parte de los países industrializados a resolver los problemas que al cambio climático toca, además de la disminución constante de los alcances del acuerdo de Kioto, sin duda la Unión Europea esta avanzando a un paso mayor y "parece", sin pedir mucho, por buen camino.

---

<sup>219</sup> "Japón devuelve cierto optimismo a la Cumbre del Cambio Climático de Bonn", Emili J. Blasco, El País.es, 18 de julio de 2001, disponible en Sección Diarios de la Biblioteca Europea. UCM, [www.ucm.es/BUCM/be/Prensa/temas/2001](http://www.ucm.es/BUCM/be/Prensa/temas/2001).

<sup>220</sup> "Entrar a la UE, supone invertir hasta el 3% del PIB en medio ambiente/ Reunión en Valencia de países candidatos.", periódico El País.es, 19 de julio de 2001, disponible en Sección Diarios de la Biblioteca Europea. UCM, [www.ucm.es/BUCM/be/Prensa/temas/2001](http://www.ucm.es/BUCM/be/Prensa/temas/2001).

<sup>221</sup> Periódico Le Monde, Jueves 19 de Julio de 2001, disponible en Sección Diarios de la Biblioteca Europea. UCM, [www.ucm.es/BUCM/be/Prensa/temas/2001](http://www.ucm.es/BUCM/be/Prensa/temas/2001).

<sup>222</sup> Ibidem.

### **CAPITULO III EL USO DE FUENTES DE ENERGIA RENOVABLES EN LA UNIÓN EUROPEA Y LOS ESFUERZOS DE LAS ONG'S.**

#### **3.1.EL APROVECHAMIENTO DE FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES**

**D**esde que dio inicio el debate medioambiental en los foros convocados por los jefes de Estado al rededor del mundo, la Unión Europea ha jugado un papel protagonista no solamente en las negociaciones sino también en los avances que se han logrado en cuanto a reconversión energética se refiere, pues a pesar de que aún no existen sanciones para quien no cumplan los compromisos adquiridos en el Protocolo de Montreal y/o en la Convención del Cambio Climático, y a pesar de que el Protocolo de Kioto aún no entra en vigor, en la Unión Europea se ha tomado en serio la discusión de cómo generar energía a través de fuentes renovables, pues se han elaborado distintos programas para fomentar su uso y hacerla rentable, de tal manera que pueda suplir a las fuentes tradicionales(hidrocarburos) y competir en el mercado.

A demás de estos programas y acuerdos entre agentes públicos y privados, se esta haciendo un esfuerzo considerable por homogenizar al interior de la UE las normas ambientales, y más aún este tipo de requerimientos son condiciones para países que aspiran a formar parte de la Unión Europea. Muestra de ello es que Soledad Blanco, jefa de la Comisión Europea de la Unidad de Cooperación Medioambiental con los Países Terceros Europeos, señaló que "los países del Este que optan a entrar a la UE tendrán que invertir durante los próximos años entre un 2% y 3% de su PIB en mejorar el estado de su medio ambiente"<sup>223</sup>, debiendo superar incluso el gasto que se realiza actualmente en países miembros, como es el caso de España que gasta el 1.2% de su PIB.

De tal manera que en la Unión Europea, tanto la iniciativa privada como las ONG's ambientalistas han puesto en marcha con ayuda de algunos órganos de gobierno distintos proyectos para generar energía eléctrica por fuentes renovables, y han logrado buenos resultados pues algunas de estas tecnologías ya son rentables y se comercializan. Sin embargo, a demás de estos proyectos específicos de desarrollo y comercialización de las diversas fuentes de energías renovables como la biomasa, eólica, solar, fotovoltaica etc., también se han desarrollados fuertes campañas, por parte de las ONG's ambientalistas, que tienen como objetivo concientizar a la población de los efectos del cambio climático y de los esfuerzos cotidianos que pueden realizar para contribuir a solucionar estos problemas.

Sin embargo, es necesario mencionar que los avances, por pocos que sean, se deben en gran parte al movimiento ambientalista de las ONG's pues han presionado alrededor del mundo para recordar a los jefes de Estado el agravamiento del cambio climático y han contribuido de distintas maneras a solucionar este conflicto, ya sea con protestas, propuestas o campañas de concientización dirigidas a la población. Por lo cual resulta necesario hacer un reconocimiento a la labor de las ONG's que representan el sentir de la sociedad civil y exponer aun que sea de manera breve la trayectoria que han tenido en la lucha por la protección del medio ambiente así como sus puntos de vista y propuestas sobre estos temas. Por lo que a demás de mencionar en este apartado los esfuerzos por desarrollar fuentes de energías renovables, también se expondrán los principales puntos de vista de las ONG's ambientalistas al respecto.

---

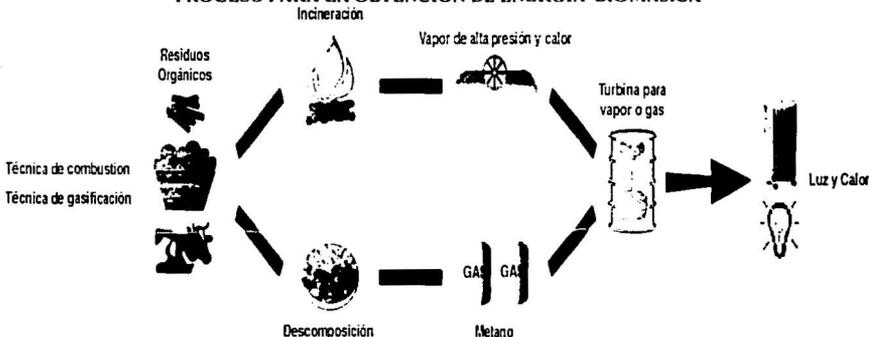
<sup>223</sup> Periódico Le Monde, jueves 19 de julio de 2001, Valencia, España.

### 3.1.1. LA UTILIZACIÓN DE LA BIOMASA PARA PRODUCIR ENERGÍA.

La biomasa es la fuente de energía más antigua que ha empleado el hombre si consideramos que desde tiempos remotos se calentó utilizando como combustible la madera y otro tipo de residuos orgánicos.

La combustión de los desechos orgánicos en hornos o calderas consigue producir calor y/o electricidad (como podemos observar en el gráfico 3). El proceso para generar calor por la biomasa consiste en liberar la energía solar que contienen los vegetales, animales y residuos agrícolas a través de su combustión. La biomasa suministra dos tipos distintos de energía: Calor y Electricidad, y Combustibles líquidos.<sup>224</sup>

GRAFICO 3  
PROCESO PARA LA OBTENCIÓN DE ENERGÍA BIOMÁSICA



FUENTE: Revista en internet [panoramaenergetico.com](http://panoramaenergetico.com)

En el caso de calor y electricidad, estos se generan a través de la incineración de los desechos, pues se genera vapor de alta presión y calor, o también puede emplearse el método de descomposición, el cual produce gas metano. Independientemente del método empleado, los materiales resultantes pueden ser conectados a turbinas de vapor o de gas, dependiendo del caso, y de este proceso se obtiene luz y calor. Un caso concreto de la utilización de este ciclo es el empleado en algunos poblados de la República de China, en los que se obtiene gas a través de la descomposición del estiércol.<sup>225</sup>

En el caso que se obtienen combustibles líquidos, estos biocombustibles posibilitan la sustitución de otros combustibles como el petróleo, el gasóleo y la nafta, siendo de gran utilidad para alimentar motores de generación eléctrica y para el sector del transporte. Los cocarburantes, resultantes de este proceso, se pueden utilizar como aditivos para la nafta sin plomo (en este caso son llamados gasohol que constituye una mezcla de gasolina y metanol o etanol), la ventaja de estos combustibles es que es posible su destilación desde desechos de

<sup>224</sup> Freer Hernández, German. Instituto Costarricense de Electricidad. Departamento de Estudios Básicos. San José, Costa Rica 1981. pp.34

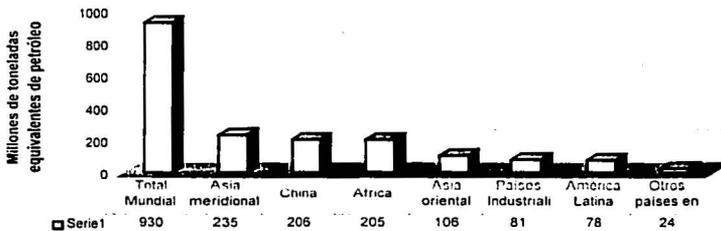
<sup>225</sup> Revista en internet "Panorama Energético" 16-septiembre-2001, disponible en [panoramaenergetico.com](http://panoramaenergetico.com)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

madera o cosechas agrícolas y éstos son considerados de primera importancia en países como la República del Brasil, en el cual mediante el procesamiento de la caña de azúcar es posible obtener el etanol<sup>226</sup>.

Es importante mencionar que la biomasa constituye la forma de energía principal en los países en vías de desarrollo y zonas rurales de bajos ingresos. Según la revista en internet "panoramaenergético.com" en su número del 16/09/2001, en la década de 1980, esta fuente de energía representó más del doble de la energía nuclear en el suministro mundial de energía. Esta afirmación la podemos constatar en el gráfico 4, el cual nos ilustra que las regiones de países con mayor pobreza (Asia Meridional, China y África) tienen una capacidad instalada de energía biomásica, mayor que otras regiones de países con mayores ingresos (países industrializados).

**GRAFICO 4**  
**Capacidad instalada mundial de energía biomásica en el año 2000.**



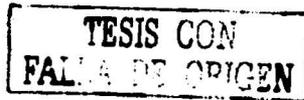
Fuente: Ley, Lum Debora y Carolina Fuentes Castellanos. Ponencia "Energías Renovables en el Siglo XXI: Motor para el Desarrollo Sostenible" presentada en el IV Congreso de la Asociación Nacional de Economía Energética en el CIDE.

Por el aprovechamiento de la biomasa se produce aproximadamente el 10% de la energía mundial,<sup>227</sup> sin embargo aunque aún es un porcentaje muy pequeño los expertos prevén que su utilización aumentará como respuesta al incremento de la población en economías desarrolladas y un incremento sostenido del consumo en los países desarrollados, dado el potencial energético que contiene y sus ventajas en el cuidado del medio ambiente.

Por último, es necesario mencionar que una de las desventajas de esta fuente de energía es su dependencia de los campos cultivables y forestables y el incremento en el precio de los alimentos que resultaría de la utilización de esos campos cultivables para alimentar el ciclo de la biomasa.

<sup>226</sup> Los residuos orgánicos son la fuente principal de materias primas para la obtención del metanol (especialmente desechos de madera), y en el caso del etanol se destila desde el grano, la caña de azúcar y otros vegetales que presentan una concentración de almidón elevada.

<sup>227</sup> Comunicado de la Comisión Europea, al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social y al Comité de las Regiones sobre la aplicación de la estrategia y el plan de acción comunitario sobre fuentes de energía renovables (1998-2000). Disponible en [www.europa.eu.int/news.es.htm](http://www.europa.eu.int/news.es.htm).



### 3.1.2. LA ENERGÍA GEOTÉRMICA.

La geotermia es una fuente de energía renovable que poseen los volcanes, géiseres, aguas termales y zonas tectónicas geológicamente recientes, y a través del calor generado por la tierra puede producirse energía eléctrica,<sup>228</sup> su explotación se lleva a cabo perforando<sup>229</sup> el suelo y extrayendo el agua caliente, vapor y otros materiales (dependiendo de la temperatura), y en el caso que se extrae vapor se utiliza directamente para accionar una turbina.<sup>230</sup>

Los materiales obtenidos son conducidos hacia la planta geotérmica donde son tratados, en donde estos materiales son separados y el vapor obtenido es enviado a las turbinas para mover un generador que produce energía eléctrica, y los líquidos resultantes de la separación son reinyectados al yacimiento geotérmico para que éste no se agote. Existen tres tipos de campos geotérmicos dependiendo de la temperatura a la que sale el agua: energía geotérmica de alta<sup>231</sup>, media<sup>232</sup> y baja<sup>233</sup> temperatura.<sup>234</sup>

#### 3.1.2.1. Ventajas del uso de energía geotérmica:

La energía geotérmica tiene varias ventajas al ser obtenida sin mayores impactos ambientales y ser una fuente de energía renovable, a continuación se enumeran las principales ventajas de acuerdo con la Geothermal Energy Association:<sup>235</sup>

**1. Es una fuente de energía continua:** el flujo de producción de energía es constante a lo largo del año ya que no depende de variaciones estacionales como lluvias, caudales de ríos, etc., por lo que es un complemento ideal para las plantas hidroeléctricas.

Las plantas geotérmicas están diseñadas para funcionar las 24 horas durante todo el año y es resistente a las interrupciones de generación de energía a causa de desastres naturales.

**2. Es una tecnología limpia:** los impactos ambientales por la producción de energía geotérmica son mínimos puesto que los residuos de azufre y de bióxido de carbono e hidróxido de azufre que desprende pueden ser limpiados antes de llegar a la atmósfera.

**3. Permite el ahorro de CO<sub>2</sub> y de hidrocarburos:** Las plantas geotérmicas, eólicas o solares, no queman combustibles para producir vapor que haga girar las turbinas, por lo que el vapor obtenido por la energía geotérmica permite conservar los combustibles fósiles no renovables, y a demás con el menor uso de estos combustibles. Por lo que el aire sin humo expedido por estas centrales, les permite convivir con granjas de cereales o bosques, así como compartir la tierra con el ganado y la vida silvestre local.

---

<sup>228</sup>Se denomina geológicamente recientes a actividad en los últimos diez o veinte mil años en la corteza terrestre.

<sup>229</sup>Las perforaciones modernas alcanzan reservas de agua y de vapor, que son calentados por magma más profundo, que se encuentran hasta los 3.000 mts. bajo el nivel del mar.

<sup>230</sup>Conceptos básicos de energía geotérmica, disponible en [www.geotherm.org](http://www.geotherm.org)

<sup>231</sup>La energía geotérmica de alta temperatura se ubica en las zonas activas de la corteza terrestre, su temperatura varía entre 150 y 400°C, y para la explotación de este tipo de campo se requieren perforaciones similares a las de la extracción del petróleo.

<sup>232</sup>En el caso de la energía geotérmica de temperaturas medias, la temperatura de los fluidos fluctúa entre 70 y 150°C, y la conversión vapor-electricidad se realiza a un menor rendimiento, pero puede explotarse en pequeñas centrales eléctricas.

<sup>233</sup>La energía geotérmica de muy baja temperatura se considera cuando los fluidos se calientan a temperaturas comprendidas entre los 20 y 60°C., y se emplea para usos domésticos, urbanos o agrícolas.

<sup>234</sup>Energía geotérmica, disponible en [www.conicyt.cl/explora/energia/geotermica.html](http://www.conicyt.cl/explora/energia/geotermica.html).

<sup>235</sup>Advantages of geothermal energy, disponible en [www.geo-energy.org](http://www.geo-energy.org)

**4. El área de terreno necesario es mínima:** El área de terreno requerido por megawatio es menor que otro tipo de plantas. A demás de que para el funcionamiento de estas instalaciones no es necesario interferir con los ríos o talar bosques, y no hay instalaciones mineras, túneles, piscinas de desecho ni fugas de combustible.

**5. Permite la autosuficiencia energética de la región en que se encuentra la planta geotérmica:** La energía producida por medios geotérmicos, cólicos y solares, permite la autosuficiencia de las regiones en dónde se explota, pues esta permanece en donde se ubica la central, por lo que los beneficios económicos permanecen en la región (se generan encadenamientos productivos), y por otra parte es importante mencionar que no hay grandes variaciones en el precio del combustible.<sup>236</sup>

### 3.1.2.2. El uso de la energía geotérmica.

El uso de la energía geotérmica se ha extendido rápidamente en el mundo, según el Informe de la Comisión Europea del Medio Ambiente en el año de 1999 cerca de un millón de hogares disponían de calefacción geotérmica y ha cobrado un reconocimiento muy importante,<sup>237</sup> pues la Agencia de Protección Medioambiental de Estados Unidos ha calificado a esta fuente de energía como la más eficiente de las tecnologías de calefacción y enfriamiento.<sup>238</sup>

En 1904 se produjo por primera vez energía eléctrica por fuentes geotérmicas en Larderello, Italia, y desde entonces su uso se ha extendido hasta 7.000 MW en 21 países. Las experiencias más notables en el aprovechamiento de este tipo de energía se encuentran en Italia, Nueva Zelanda y Canadá, en donde esta energía apoya el consumo tradicional.<sup>239</sup> Para ejemplificar la extensión del aprovechamiento de esta fuente de energía, podemos decir que en Japón se espera producir en el año 2001 alrededor de mil megavatios, en Estados Unidos se producen 2.700 MW de electricidad por energía geotérmica (equivalente a 60 millones de barriles de petróleo al año), con lo cual mantienen a más de 300.000 hogares, escuelas y oficinas, con estos sistemas de ahorro de energía y en Filipinas la capacidad de potencia es de 2.000 megavatios.<sup>240</sup>

La energía geotérmica tiene diferentes usos, entre los principales se encuentran, la producción de electricidad, usos directos y para propósitos de calefacción. Entre los usos directos de las aguas geotérmicas cuya temperatura fluctúa entre los 10 y 130°C, se encuentran: uso sanitario y balnearios; se utiliza en cultivos de invernaderos durante el periodo de nevadas; para acortar el tiempo de crecimiento de peses, crustáceos, y otras especies; para varios usos industriales como la pasteurización de la leche y para la calefacción de distritos enteros y viviendas.<sup>241</sup>

Aunque, el agua geotérmica no sea suficiente para generar electricidad a gran escala, ha encontrado un uso adecuado para la calefacción<sup>242</sup>. El uso de sistemas modernos de calefacción

<sup>236</sup> Ventajas de la energía geotérmica, disponible en [www.panoramaenergetico.com](http://www.panoramaenergetico.com)

<sup>237</sup> Informe de la Comisión del Medio Ambiente de la Unión Europea, 16 de febrero de 2001.

<sup>238</sup> Departamento de Energía de Estados Unidos, [www.doe.gov](http://www.doe.gov)

<sup>239</sup> Huacuz, M Jorge. Hacia un esquema de generación eléctrica distribuida con energías no convencionales.

Ponencia presentada en el 1er. Seminario sobre situación y perspectivas del sector eléctrico en México IIEc-UNAM, México 1997, pp.220

<sup>240</sup> Diversos documentos disponibles en International Geothermal Association, <http://iga.igg.cnr.it/>

<sup>241</sup> GAT is Geothermal Energy, disponible en Worldwide Renewable Energy News, [www.crest.org/geothermal/index.html](http://www.crest.org/geothermal/index.html)

<sup>242</sup> El primer sistema moderno de distrito fue desarrollado en Boise, Idaho en Estados Unidos.

de distritos se ha extendido en Rusia, China, Francia, Suecia, Hungría, Rumanía y Japón, el sistema de calefacción de distrito más grande del mundo está en Reykjavick, Islandia. Tan sólo en el oeste de Estados Unidos, existen 271 comunidades con recursos geotérmicos.

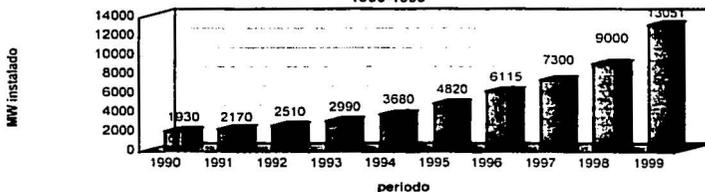
Actualmente el calor geotérmico está siendo usado de formas muy creativas, como en las Cataratas Klamath, en Oregón, donde el agua geotérmica es conducida bajo las carreteras y caminos para conservarlos libres del agua helada, mientras que en otras regiones donde tuberías llevan agua geotérmica bajo tierra, para ayudar al crecimiento de flores y vegetales asegurando que la tierra no se hiele, posibilitando una estación de crecimiento más larga y un crecimiento más rápido de los productos agrícolas.<sup>243</sup>

Los países que actualmente están produciendo más electricidad de las reservas geotérmicas son Estados Unidos, Nueva Zelanda, Italia, México, las Filipinas, Indonesia y Japón, pero la energía geotérmica está siendo también utilizada en otros muchos países.<sup>244</sup>

### 3.1.3. LA ENERGÍA EÓLICA .

El aprovechamiento de la energía eólica para generar electricidad ha crecido rápidamente por las innumerables ventajas que presenta, y este sector es el que ha presentado el mayor crecimiento, entre las fuentes de energía renovables, pues como podemos observar en el gráfico 5, la capacidad instalada eolieléctrica en el mundo paso de 1.930 MW en 1990 a 13.051 MW en 1999. Por otra parte, en la Unión Europea presentó una tasa de crecimiento anual de 55% en el periodo 1998-2000<sup>245</sup>. El país que ha mostrado mayor interés en el aprovechamiento de esta fuente de energía ha sido España, en donde existen diversos programas gubernamentales para fomentar el uso de esta fuente.

**GRAFICO 5**  
Crecimiento de la Capacidad Eolieléctrica en el Mundo  
1990-1999

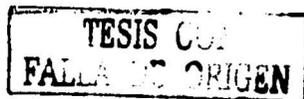


Fuente: Ley, Lum Debora y Carolina Fuentes Castellanos. Ponencia "Energías Renovables en el Siglo XXI: Motor para el Desarrollo Sostenible" presentada en el IV Congreso de la Asociación Nacional de Economía Energética en el CIDE.

<sup>243</sup> Geothermal Power Faqs, disponible en Worldwide Renewable Energy News, [www.crest.org/geothermal/index.html](http://www.crest.org/geothermal/index.html)

<sup>244</sup> Huacuz, M Jorge. Hacia un esquema de generación eléctrica distribuida con energías no convencionales. Ponencia presentada en el Ier. Seminario sobre situación y perspectivas del sector eléctrico en México IIEc-UNAM, México 1997, pp.220

<sup>245</sup> Informe de la Comisión del Medio Ambiente de la Unión Europea, 16 de febrero de 2001.



En Estados Unidos esta tecnología también ha tenido un desarrollo importante, sobre todo a causa de la incertidumbre en el precio del petróleo en la década de 1970 y 1980, cuando se comenzó la implementación de programas para la explotación de esta fuente de energía, especialmente en California en donde existe una gran variedad de estímulos fiscales. Los primeros grandes aerogeneradores se encuentran en los Estados Unidos y funcionan bajo la responsabilidad de la NASA desde 1978 en Boone (Ohio) y en Barstow (California) y producen de 2.000 a 2.500 kW de electricidad. El coste de producción de energía eléctrica por medios eólicos ha disminuido considerablemente y algunos especialistas aseguran que es posible construir máquinas de 1 a 60 kW a un precio inferior al de los molinos de viento clásicos de eje horizontal.<sup>246</sup>

### 3.1.3.1. La energía eólica en el mercado.

El desarrollo logrado por la energía eólica ha permitido que esta fuente renovable sea competitiva respecto a las energías convencionales, siendo las empresas españolas la vanguardia. Tal es el caso de tres empresas españolas, Gamesa, Ecotécnia y Made, que se han posicionado entre las 10 primeras del mundo, siendo la primera de ellas la mayor fabricante de aerogeneradores en España y segunda en el mundo, que compete en el mercado de valores frente a las grandes empresas españolas. La explotación de esta fuente de energía en España se ha extendido rápidamente pues de acuerdo con el Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía (IDEA), la capacidad instalada en este país, pasó de 7 MW en 1990 a 2.270 MW en 2000, lo cual equivale al suministro de dos centrales nucleares. A pesar de que actualmente en España menos del 3% de la energía producida proviene de esta fuente, es importante mencionar que las comunidades autónomas se han apoyado en ella para abastecerse de energía, tal es el caso de Navarra, en donde el 22% de la energía que consume proviene de la energía eólica o en Galicia que prevé para el próximo año generar un 45% por la misma fuente.

Las instituciones gubernamentales españolas han jugado un papel muy importante en el impulso del aprovechamiento de esta fuente renovable de energía, pues a demás de los subsidios otorgados, el "régimen especial" establece un marco normativo que asegura la compra de electricidad generada por métodos renovables por parte de las compañías eléctricas, por lo que los ingresos económicos de las empresas de este sector estaban asegurados.<sup>247</sup>

Un mercado coeléctrico rentable ha atraído a un número considerable de participantes en el sector, fabricantes, empresas eléctricas, promotores y Gobierno, y con ello se han generado distintos encadenamientos productivos ligados al suministro de servicios (instalaciones, servicios de ingeniería y mantenimiento), para este sector, especialmente de un sector auxiliar manufacturero productor de engranes, torres, sensores, etc.

Detrás y a consecuencia de un mercado rentable se encuentra la reducción de los costes de inversión, el cual según el IDEA se distribuye de la siguiente manera en el año 2000, considerando un coste promedio de inversión de 900 euros, el 75% corresponde a los aerogeneradores, el 14% a la línea y el equipamiento eléctrico, el 6% a la obra civil y el 3% al

---

<sup>246</sup>About Wind Energy in U.S.A., disponible en: <http://www.clavius.es/entidad/inice/Ter/EOLIC/EOLIC03.htm>

<sup>247</sup> González, F. Javier, Energía eólica. La fuente renovable que ya es energía, Revista en internet "MundoEnergía.com", Junio de 2001, pp.1-2

proyecto y trámites administrativos, y el 3% anual correspondiente al gasto de operación, estimando una vida operativa de veinte años.<sup>248</sup>

### 3.1.3.2. Ventajas de la energía eólica

Las ventajas del uso de la energía eólica son múltiples, y las principales, según la empresa española Soluciones Energéticas<sup>249</sup> se enumeran a continuación:

1. La energía eólica una tecnología limpia, inagotable y suple el uso de combustibles fósiles contribuyendo a reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>, como se observa en el cuadro 8.
2. Es una de las fuentes más baratas, puede competir con otras fuentes energéticas tradicionales como las centrales térmicas de carbón (considerado tradicionalmente como el combustible más barato), este tipo de energía es rentable y si se consideran los impactos ambientales de producir energía con fuentes tradicionales y los costes de reparar los daños medioambientales.
3. En esta tecnología se produce energía eléctrica sin que sea necesario proceso de combustión, lo cual la hace una tecnología limpia, pues además de que no emite partículas contaminantes, también se evitan los daños ambientales derivados de procesos de extracción, transformación, transporte y combustión, de la materia prima que genera la energía.
4. Al finalizar la vida útil de la instalación, el desmantelamiento no deja huellas.

**CUADRO 8  
VENTAJAS ECOLÓGICAS EN EL USO DE ENERGÍA EÓLICA**

	1 kw/h	UN PARQUE 10 MW
<b>EVITA</b>	*0.60 Kg. de CO <sub>2</sub> , dióxido de carbono *1.33 gr. de SO <sub>2</sub> , dióxido de azufre *1.67 gr. de NOX, óxido de nitrógeno	*22,500 de toneladas al año de CO <sub>2</sub> según el IDEA.
<b>SUSTITUYE</b>		*2,447 Tep. Toneladas equivalentes de petróleo
<b>APORTA</b>		*genera 130 fuentes de empleo al año durante el diseño y la construcción
<b>PROPORCIONA</b>		*genera encadenamientos productivos y propicia el desarrollo de tecnología
<b>GENERA</b>		*produce energía eléctrica suficiente para 11,000 familias

Fuente: <http://www.clavius.es/entidad/inice/Ter/EOLIC/EOLIC03.htm>

### 3.1.4. LA ENERGÍA FOTOVOLTAICA.

El uso de la energía fotovoltaica para producir energía eléctrica es una de las modalidades de aprovechamiento de la energía solar. Este tipo de aprovechamiento ha crecido rápidamente, y es particularmente aceptada para el alumbrado público de viviendas en zonas rurales o alejadas de la

<sup>248</sup> Ibidem.

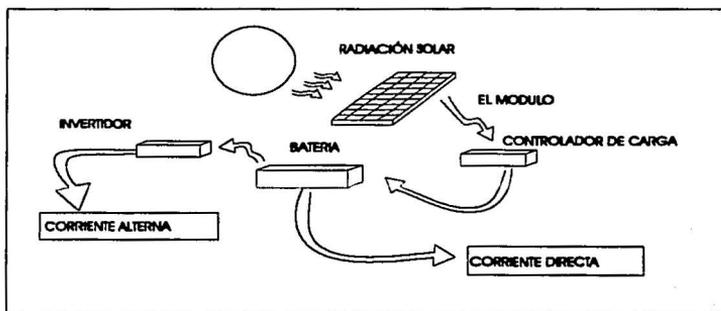
<sup>249</sup> Empresa Soluciones Energéticas. Ventajas de la energía fotovoltaica. [www.solener.com/intro.html](http://www.solener.com/intro.html)

red eléctrica. Según el Informe de la Comisión de Medio Ambiente de la Unión Europea, el sector fotovoltaico crece actualmente a una tasa anual del 29% en el periodo de 1998-2000.<sup>250</sup>

La primera instalación conectada a red en España de carácter experimental entró en funciones en el año de 1984 y a partir de 1992 se dio un fuerte impulso a esta industria, de tal manera que en el año de 1997 existían cuarenta instalaciones conectadas en doce de las diecisiete Comunidades Autónomas con una capacidad instalada de 1,7MW.<sup>251</sup>

Las fotoceldas transforman la energía solar en energía eléctrica, en el siguiente gráfico se ilustra este proceso, la energía solar es conducida a través de un alambre hacia las baterías en donde se almacena la energía hasta que es requerida, en el camino hacia las baterías la corriente pasa a través de un controlador, el cual corta el flujo de corriente solar cuando las baterías están cargadas.<sup>252</sup>

GRAFICO 5  
OBTENCIÓN DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA



Fuente:www.enalmex.com

En el caso de algunos artefactos, como luces de automóviles, radios, televisiones portátiles y luces intermitentes, pueden usar la energía fotovoltaica directamente de las baterías, a este tipo de energía se le denomina "corriente directa o D.C.", sin embargo para el resto de los aparatos electrodomésticos es necesario utilizar la "corriente alterna o A.C.", mediante un inversor que transforma la corriente directa en corriente alterna.<sup>253</sup>

Las aplicaciones de la energía solar fotovoltaica son numerosas pero las podemos dividir en aquellas que están conectadas a la red de distribución eléctrica (centrales de producción de electricidad, instalaciones en edificios, etc.) y aquellas que no lo están (aplicaciones a sistemas de telecomunicaciones, agrarias, electrificación rural, etc.). En seguida enlistaré algunas de las

<sup>250</sup> Comunicación de la Comisión, de 16 de febrero de 2001, al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social y al Comité de las Regiones sobre la aplicación de la estrategia y el plan de acción comunitario sobre fuentes de energía renovables (1998-2000), pág. 3.

<sup>251</sup> Energía Fotovoltaica: Aplicaciones y Sistemas de Generación. Revista "e-robotiker", disponible en [www.robotiker.com](http://www.robotiker.com). Número 1, Junio de 2001.

<sup>252</sup> Energías Alternativas de México. [www.enalmex.com](http://www.enalmex.com)

<sup>253</sup> Energías alternativas de México. Cómo funciona la energía solar. [www.enalmex.com/pagCom.htm](http://www.enalmex.com/pagCom.htm).

aplicaciones más frecuentes que menciona la Asociación Nacional de Energía Solar en México.<sup>254</sup>

- Iluminación pública, como en túneles, parques, caminos, anuncios publicitarios, y paradas de autobuses, entre otros; así como la electrificación e iluminación de cercas.
- Para el funcionamiento de sistemas de seguridad y sirenas de emergencia.
- Para cargadores de baterías para vehículos eléctricos.
- Para el funcionamiento de equipo electrónico así como de calculadoras y teléfonos móviles.
- Señalización para la navegación, de tráfico, en vías de tren y en aeropuertos.
- Electrificación para poblados rurales.
- Equipos y estaciones de comunicaciones, así como satélites de todo tipo.
- Modalidad Net-metering en la cual, la energía eléctrica producida que no es consumida en la instalación se añade a la red de la compañía eléctrica.
- Para la protección catódica de gasoductos y oleoductos para evitar la corrosión.<sup>255</sup>

Las principales ventajas del aprovechamiento de esta fuente de energía, a parte de su bajo costo, son medioambientales puesto que es un método silencioso, confiable y las instalaciones requieren de poco mantenimiento. La principal es que puede sustituir otras fuentes de energía tradicionales y por lo que contribuye a conservar las reservas de hidrocarburos al mismo tiempo que evita la emisión de partículas contaminantes. Y otra de las grandes ventajas es que al captarse, transformarse y consumirse en el mismo lugar elimina los posibles costos de transporte.

Por otro lado, el uso de esta fuente renovable permite la autosuficiencia energética y evita la fuga de recursos por concepto de importación, además de que hay quienes aseguran que posee un potencial elevado de exportación y que su desarrollo podría generar 70.000 empleos en Europa antes del 2010.<sup>256</sup>

### **3.2. LOS PROGRAMAS PARA EL FOMENTO DE FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES.**

En el Segundo Informe sobre la cohesión económica y social de la Unión Europea, publicado en enero de 2001, se informa a los ciudadanos de las políticas que llevan a cabo para lograr un mercado único energético asegurando el suministro en las mejores condiciones basado en un compromiso ambiental.

Los programas REGEN e INTERREG II contribuyeron a mejorar las redes transeuropeas de distribución energética (líneas eléctricas y gaseoductos) en Grecia, España, Portugal e Italia.

---

<sup>254</sup> Asociación Nacional de Energía Solar A.C. – México. [www.anes.org](http://www.anes.org)

<sup>255</sup> Empresa Soluciones Energéticas. Ventajas de la energía fotovoltaica. [www.solener.com/intro.html](http://www.solener.com/intro.html)

<sup>256</sup> Rentabilidad de una Instalación Fotovoltaica. Revista "e-robotiker", disponible en [www.robotiker.com](http://www.robotiker.com).  
Número 6, Junio de 2001.

sin embargo "los Fondos Estructurales se están ocupando en particular del gas natural para garantizar reservas importantes del combustible, construcción de centrales de gas y sustituir paulatinamente a la gasolina en los vehículos."<sup>257</sup>

La Unión Europea ha creado diversos programas para desarrollar las fuentes renovables de energía como una muestra de su compromiso medioambiental, al crear por ejemplo el ALTENER<sup>258</sup>(referente al desarrollo de fuentes renovables), SAVE(se refiere la eficiencia energética), el PCCE(cogeneración) y el 5º Programa Marco de Investigación y Desarrollo(diversificación y ahorro de la energía).<sup>259</sup>

### 3.2.1 Altener: Programa para el Fomento de las Energías Renovables

El programa Altener es la continuación de los programas Altener I y Altener II y su objetivo es fomentar las energías renovables en la Unión Europea, este fue aprobado por el Parlamento Europeo del Consejo de Medio Ambiente el 28 de febrero de 2000.

El programa se propone fomentar las inversiones públicas y privadas en la producción y el empleo de energía a partir de fuentes renovables y ratifica los distintos Protocolos que se han firmado en materia de medio ambiente, por lo que retoma los siguientes objetivos, según F. Javier González:<sup>260</sup>

- Limitar las emisiones de CO<sub>2</sub>;
- incrementar la participación de las fuentes de energía renovables en el balance energético con el propósito de lograr el objetivo indicativo del 21% del consumo interno bruto de energía en la Comunidad Europea en el 2010;
- garantizar la seguridad del abastecimiento energético;
- reducir la dependencia de las importaciones de energía y
- contribuir al desarrollo económico local y regional, así como a la cohesión económica y social.

Para lograr estos objetivos han previsto una dotación financiera de 77 millones de euros<sup>261</sup> y esta dotación se ha hecho acompañar de un listado de acciones que pueden recibir apoyo económico en el marco del programa Altener, de acuerdo con el Segundo Informe sobre la cohesión económica y social de la Unión Europea en su sección de energía,<sup>262</sup> las cuales enlistaré a continuación:

- Todo tipo de medidas y estudios destinadas a complementar y aplicar las medidas de la comunidad de países que pertenecen al programa para desarrollar el potencial de las energías renovables;
- aquéllos proyectos piloto de interés de la Comunidad de Altener, que hagan posible disponer de las infraestructuras necesarias para el desarrollo de las energías renovables;

---

<sup>257</sup> González, Javier F., La Cohesión Energética de la U.E., Revista en internet MundoEnergía, [www.mundoenergia.com](http://www.mundoenergia.com), octubre de 2001.

<sup>258</sup> ALTENER es un programa de fomento de las energías renovables, Altener es la continuación de Altener I( el cual expiró el 31 de diciembre de 1997) y Altener II( expiró el 31 de diciembre de 1999). Para el nuevo programa Altener se prevé una dotación económica de 77 millones de euros.

<sup>259</sup> Information about Renewable Energy in U.E., disponible en [www.inforegio.cec.eu.int/](http://www.inforegio.cec.eu.int/)

<sup>260</sup> González, Javier F., La Cohesión Energética de la U.E., Revista en internet MundoEnergía, [www.mundoenergia.com](http://www.mundoenergia.com), octubre de 2001.

<sup>261</sup> Segundo Informe sobre la cohesión económica y social de la Unión Europea, Sección de Energía, publicado en enero de 2001, Programa Altener, disponible en [www.inforegio.cec.eu.int/](http://www.inforegio.cec.eu.int/)

<sup>262</sup> Ibidem.

- acciones de carácter específico que permitan una mayor penetración en el mercado de las fuentes de energía renovables;
- los programas que permitan la disposición de los conocimientos técnicos necesarios que permitan impulsar la inversión privada en las fuentes de energía renovables,
- medidas que faciliten el desarrollo de las estructuras de información, la educación, la formación y el intercambio de información;
- medidas de control y evaluación encaminadas a efectuar el seguimiento de la aplicación del plan de acción comunitario de desarrollo de las FER, apoyo a las iniciativas de aplicación del plan de acción, evaluación de la repercusión y la relación coste-eficacia de las acciones y medidas adoptadas por o conforme al programa Altener.

Este programa entró en vigor el 19 de abril de 2000<sup>263</sup>, pero no especifica un plazo para la aplicación de la normativa en los Estados miembros y la participación en el mismo es extendida a Chipre y a los países asociados de Europa Central y Oriental.

### 3.2.2 El Libro Blanco de la Comisión Europea: Declaración de Intenciones.

La Comisión Europea dispone de un documento, que constituye una declaración de intenciones para impulsar el desarrollo comercial de las energías renovables y su introducción en la vida cotidiana de los ciudadanos europeos. Su nombre es "Libro Blanco de las Energías Renovables" y establece una estrategia y un plan de acción comunitarios, su objetivo es "Alcanzar en 2010, una penetración mínima del 12% de las fuentes de energía renovables en la Unión Europea, pues actualmente es de 6%"<sup>264</sup>, este documento fue precedido por el llamado "Libro Verde" que se elaboró en 1996.

El Libro Blanco centra sus prioridades en conseguir una mayor explotación del potencial disponible de fuentes de energía renovables, una contribución mayor a la reducción del CO<sub>2</sub>, una reducción de la dependencia energética, el desarrollo de la industria europea y la creación de más empleos. El documento señala que para lograr estos objetivos será necesaria una inversión por 95.000 millones de euros para el período 1997-2010.<sup>265</sup>

Entre las medidas propuestas por el "Libro Blanco" se encuentran, el acceso no discriminatorio al mercado de electricidad; medidas fiscales y financieras; nuevas iniciativas en el campo de la bioenergía para el transporte, la producción de calor y de electricidad; medidas específicas para elevar la cuota de mercado de los biocarburantes, el fomento del biogás y de los mercados de la biomasa sólida; el fomento de las fuentes de energía renovables (como la energía solar) en el sector de la construcción; y el fomento de las energías renovables en las políticas, programas y presupuesto comunitarios.<sup>266</sup>

En el libro blanco se menciona que esperan beneficios económicos significativos con el aumento del empleo de las fuentes de energía renovables, pues se perfilan importantes salidas a la exportación en razón de la capacidad de la Unión Europea para suministrar equipos, servicios técnicos y financieros. De igual manera tienen previsto que se generarían de 500 a 900,000

<sup>263</sup> L. 79, Diario Oficial del 30 de marzo del 2000, Parlamento Europeo, disponible en [www.infoeregio.cec.eu.int/](http://www.infoeregio.cec.eu.int/)

<sup>264</sup> Libro Blanco de las Energías Renovables, Comisión Europea de la Unión Europea, 1997, [www.europa.eu.int/news-es.htm](http://www.europa.eu.int/news-es.htm), pág. 1.

<sup>265</sup> González, Javier F., El libro blanco de las energías renovables. La esperanza de la Unión Europea, Revista en internet MundoEnergía, [www.mundoenergia.com](http://www.mundoenergia.com), junio de 2001.

<sup>266</sup> Ibidem.

empleos; que se lograría un ahorro anual de gastos de combustible de 3 millones de ecus a partir de 2010; una reducción de las importaciones de combustible del 17.4% y una reducción de emisiones de CO2 de 402 millones de toneladas anuales en 2010.<sup>267</sup>

El plan de acción del Libro Blanco se propone ofrecer salidas equitativas a las FER en los mercados sin excesivos condicionamientos financieros y menciona una serie de medidas que califica como prioritarias como: el acceso indiscriminado al mercado de electricidad para las FER; que los Estados diseñen medidas fiscales y financieras destinadas a fomentar el uso de las FER; proponer iniciativas novedosas en materia de bioenergía para el transporte, la producción de calor y de electricidad, así como medidas para aumentar la cuota de mercado de los biocarburantes a fin de fomentar el uso del biogás y desarrollar los mercados de biomasa sólida y finalmente el fomento del uso de las FER en el sector de la construcción, que es una de las más contaminantes en Europa.

Para lograr los propósitos planteados en el documento, han diseñado una Campaña para el despegue de las fuentes de energía renovables, la cual tiene como objetivo estimular la realización de proyectos de mayor envergadura en diferentes sectores de las energías renovables, sosteniendo varias acciones claves a lo largo del programa como: la instalación de un millón de sistemas fotovoltaicos, 500,000 de los cuales se integrarán en los techos y fachadas destinados a la exportación, para dar, principalmente, un impulso a la electrificación descentralizada de los países en desarrollo; lograr la generación de 10,000 MW por parques eólicos; lograr la generación de 10,000 Mwth por instalaciones de biomasa y la integración como proyecto piloto de las fuentes de energía renovables en 100 comunidades, regiones, aglomeraciones urbanas, islas, etc.<sup>268</sup>

Cabe mencionar que, la aplicación del plan de acción que se menciona en el Libro Blanco será implementado en el marco del programa ALTENER, y que el documento no especifica un plazo de aplicación ni una fecha de entrada en vigor.

### **3.2.3 El Informe de la Comisión Europea de 1998-2000.**

La Comisión Europea presentó al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico, al Comité Económico y Social y al Comité de las Regiones un informe<sup>269</sup> sobre la aplicación de la estrategia y el plan de acción comunitario sobre fuentes de energía renovables (1998-2000). En el se señala que el aumento en el aprovechamiento de las FER (Fuentes de Energía Renovables) ha sido muy leve entre 1997 y 2000, pero en algunos sectores y en determinados países ha sido muy elevado como es el caso de la energía eólica que presentó un crecimiento anual del 55%.<sup>270</sup>

El porcentaje de las FER en el consumo interior bruto total de la Unión Europea en 1995 fue de 5.4%, y en 1998 aumento hasta el 5.9% y entre 1997 y 1998 registró un incremento del

<sup>267</sup> El Libro Blanco. Segundo informe sobre la cohesión económica y social de la Unión Europea, publicado en enero de 2001, disponible en [www.inforegio.cec.eu.int/](http://www.inforegio.cec.eu.int/)

<sup>268</sup> González, Javier F., El libro blanco de las energías renovables. La esperanza de la Unión Europea, Revista en internet MundoEnergía, [www.mundoenergia.com](http://www.mundoenergia.com), junio de 2001.

<sup>269</sup> Publicado el 16 de noviembre de 2001, se encuentra disponible en [www.inforegio.cec.eu.int/](http://www.inforegio.cec.eu.int/)

<sup>270</sup> Informe sobre la aplicación de la estrategia y el plan de acción comunitario sobre fuentes de energía renovables 1998-2000. Presentado por la Comisión Europea, disponible en [www.europa.eu.int](http://www.europa.eu.int).

5.4% de la producción de electricidad a partir de las FER,<sup>271</sup> lo cual se debió principalmente a las energías hidroeléctrica y eólica.

En cuanto a los progresos logrados por sector, el informe señala que en el caso de la biomasa (biogas, biocombustibles sólidos, etc.) los avances aún siguen siendo insuficientes dado el potencial de la biomasa y de las tecnologías disponibles a pesar de que se han convertido en un elemento importante de la política energética y ambiental.

En el caso de la **energía eólica** se señala que es la que ha registrado avances más importantes, pues presentó un crecimiento anual del 55%, y cabe señalar que la industria europea tiene una posición dominante en el mercado mundial pues abarca el 60% de este, los países que tienen una mayor contribución son Dinamarca, Alemania y España.

Por otra parte la **energía solar fotovoltaica** de Europa crece un 29% anual, presenta un gran potencial y popularidad más presenta problemas técnicos y administrativos. En lo que se refiere a la **energía solar térmica** (calefacción solar), se informa que las instalaciones solares de agua caliente poseen un mercado muy importante en el sector de la construcción (con lo que se cumple uno de los objetivos del Libro Blanco), siendo uno de los sectores de mayor demanda de energía ya que representa el 40% del total de la Unión Europea. El incremento de la capacidad instalada de energía solar térmica fue de 14% entre 1997 y 1998. En el caso de la energía hidráulica se asegura que es una tecnología madura, acreditada y competitiva que no requiere de ninguna ayuda, pero que es necesario desarrollar las instalaciones de pequeñas centrales hidroeléctricas. Finalmente en lo referente a la energía geotérmica, el informe señala que en 1999 un millón de hogares disponían de calefacción geotérmica que actualmente se construyen con gran interés nuevas centrales.<sup>272</sup>

### 3.2.4 Las nuevas medidas.

Tras la publicación del Libro Blanco y de los informes pertinentes, se han adoptado en la Unión Europea medidas nuevas en materia de reglamentación y se ha creado un grupo de trabajo a nivel comunitario con el objetivo de propiciar una cooperación más estrecha entre los países miembros.

Las medias implementadas en la UE tienen que ver con la electricidad producida a partir de fuentes de energía renovables, la eficacia energética, el rendimiento energético, el aspecto fiscal y la integración de otras políticas relacionadas con el medio ambiente y la agricultura.

La aplicación de estas políticas pretenden ser extendidas a algunos países en vías de desarrollo y a los países candidatos a la adhesión.

El objetivo primordial de esta campaña llamada de "despegue", que será implementada entre 2000 y 2003, es 100 comunidades que puedan aspirar a asegurarse la totalidad de su suministro de electricidad a partir de fuentes de energía renovables en el año 2003. Por último, cabe señalar que esta Comisión estima en 987,5 millones de euros el costo de los programas y subvenciones para el periodo 1999-2003.<sup>273</sup> Y que para lograr estos objetivos, los agentes públicos y privados comparten responsabilidades, sin embargo, es el sector privado quien suministre la mayor parte de la financiación necesaria para los objetivos del Libro Blanco.

---

<sup>271</sup> Observaciones Generales, Informe de la Comisión del Medio Ambiente de la UE, 16 de febrero de 2001.

<sup>272</sup> Ibidem.

<sup>273</sup> Ibidem.

### 3.2.5 Los incentivos para el uso de fuentes de energía renovables.

En la Unión Europea existen diferentes incentivos financieros con el objetivo de fomentar la generación de energía a través de fuentes renovables, estos incentivos se clasifican en subsidios al capital, préstamos al capital, incentivos fiscales y precio verde. Por ejemplo en Alemania y Dinamarca se han promulgado leyes en las que se otorga una prima por cada kWh generado con energía renovable, mientras que en España existe un régimen especial para las energías renovables el cual establece el otorgamiento de primas a la electricidad generada a través de fuentes renovables. Como podemos observar en el siguiente cuadro los incentivos más frecuentes son los subsidios al capital y el Feed in y quizá el menos frecuente sea el precio verde.<sup>274</sup>

**CUADRO 9  
INCENTIVOS FINANCIEROS PARA LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLES EN PAÍSES DE LA U.E.**

PAIS	Subsidios capital	Préstamos capital	Feed in	Incentivos fiscales	Precio Verde
Austria	*	*	*		
Bélgica	*	*	*		
Dinamarca	*	*	*	*	*
Finlandia	*	*	*		
Francia	*	*	*	*	*
Alemania	*	*	*	*	*
Grecia	*	*	*	*	*
Italia	*	*	*	*	*
Países Bajos	*	*	*	*	*
España	*	*	*	*	*
Suecia	*	*	*	*	*
Reino Unido	*	*	*	*	*

Fuente:Ley, Lum Debora y Carolina Fuentes Castellanos. Ponencia "Energías Renovables en el Siglo XXI: Motor para el Desarrollo Sostenible" presentada en el IV Congreso de la Asociación Nacional de Economía Energética en el CIDE.

Los incentivos financieros forman parte de políticas nacionales que pretenden promover y fomentar las energías renovables, hay algunas políticas que obligan a las compañías eléctricas regionales de distribución a comprar electricidad producida con fuentes de energía renovables, como la Electricity Feed Law(EFL) de Alemania, la Non Fossil Fuel Obligation (NFFO) del Reino Unido y otras en los Países Bajos, que a su vez reciben un subsidio del *fósil fuel levy*.<sup>275</sup>

En Dinamarca hay desde 1999 una política nueva, llamada RPS(Portafolio Renovable Estándar) que consta de certificados de energía renovable, también se utiliza el precio verde, se pone un techo a las emisiones de CO2, se otorgan créditos verdes y net-metering; en Francia fue propuesto en 1996 el Net-metering, en Alemania a demás del EFL se emplea el precio verde y existe un programa fotovoltaico de 100,000 techos solares, mientras que en Italia el programa fotovoltaico es de 10,000 techos solares; en los Países Bajos se usan etiquetas y precio verde, fondos, créditos fiscales y net-metering; en el Reino Unido hay una política que obliga a utilizar energía renovable(renewable obligation order) y otra llamada Climate Change Levy, mientras

<sup>274</sup> Ley, Lum Debora y Carolina Fuentes Castellanos. Ponencia "Energías Renovables en el Siglo XXI: Motor para el Desarrollo Sostenible" presentada en el IV Congreso de la Asociación Nacional de Economía Energética en el CIDE

<sup>275</sup>ibidem.



que en Suecia hay un impuesto ecológico y en España programas eólicos regionales que pretenden tener 8,000 MW para el año 2012.<sup>276</sup>

Estos programas ya han tenido algunos resultados positivos, por ejemplo en Alemania las instalaciones eólicas en 1990 eran de 100 MW y para 1997 pasaron a 2,100 MW, mientras que en Dinamarca pasaron de 400 MW en 1990 a 1,100 MW en 1997 suministrando a ese país del 7% de su electricidad y España triplicó su capacidad eólica en el mismo periodo. El aprovechamiento de energía de la biomasa (emplean como fuente de energía primaria desechos agrícolas y forestales) en Europa también ha crecido en particular en la forma de sistemas e electricidad y calefacción distritales.<sup>277</sup>

Por otra parte en Estados Unidos, Canadá y Australia ha habido una disposición menor a abrir sus mercados a las energías renovables, pero a pesar de esto en Estados Unidos hay políticas para el desarrollo de éstas, como es el caso del System Benefits Charges (SBC) que incentiva la producción de energía con fuentes renovables apoyados en sobrecargos de distribución y otro programa llamado RPS (Renewable Portfolio Standard) que brinda créditos comerciales y fija porcentajes mínimos de uso de energías renovables para los pequeños distribuidores. Japón ya ha establecido un programa solar fotovoltaico que incluye una ley de net-metering y subsidios.<sup>278</sup>

### 3.3 EL PAPEL DE LAS ONG'S EN EL CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE.

La sociedad civil se ha organizado bajo la figura de Organizaciones No Gubernamentales (ONG's) ante la sordera y cerrazón de los gobiernos del mundo frente al recrudecimiento de los problemas económicos, sociales y ambientales que se han acentuado con las recurrentes crisis económicas que hemos experimentado el siglo XX. Sin duda las ONG's han respondido de manera eficaz al llamado de las necesidades de la sociedad y han levantado la voz para hacerlas del conocimiento público, ante instituciones gubernamentales inoperantes producto de la combinación de la supuesta "democracia" y el sistema capitalista.

El resultado de la lucha que han venido dando estas organizaciones durante décadas, es extraordinario puesto que han logrado que los temas relacionados con los problemas y el cuidado del medio ambiente sean tratados en los foros internacionales, a demás de que a través de las ONG's se han dimensionado las características de los movimientos sociales, pues han sido reconocidas como parte fundamental para resolver los conflictos ambientales. Sin embargo, no cabe duda que es un reconocimiento retórico o que aún no es suficiente pues las propuestas de estos grupos no son tomadas en cuenta, dado que tocan fuertes intereses del capital privado y los gobiernos.

A pesar de ello, no se puede arrebatar el mérito a las ONG's de ser las responsables de que el debate medio ambiental este sobre la mesa, conllevando a que una serie de Protocolos se firmen y discutan periódicamente para tratar de mitigar los problemas ambientales, a demás de que están

---

<sup>276</sup> Informe sobre la aplicación de la estrategia y el plan de acción comunitario sobre fuentes de energía renovables 1998-2000. Presentado por la Comisión Europea, disponible en [www.europa.eu.int](http://www.europa.eu.int).

<sup>277</sup> Ley, Lum Debora y Carolina Fuentes Castellanos. Ponencia "Energías Renovables en el Siglo XXI: Motor para el Desarrollo Sostenible" presentada en el IV Congreso de la Asociación Nacional de Economía Energética en el CIDE.

<sup>278</sup> Ibidem.

en constante vigilancia y poner en jaque a los gobiernos cada vez que instrumentan medidas en contra de la preservación del medio ambiente.

### **3.3.1. El registro de la lucha de las ONG's.**

El registro del movimiento ambientalista no es muy preciso, pero existen indicios de que tiene manifestaciones desde fines del siglo XIX y en la legislación romana y medieval podemos encontrar antecedentes en materia de protección ambiental. Por otra parte en el ámbito del derecho internacional, se dice que la OEA(Organización de Estados Americanos) es precursora puesto que en 1940 sus miembros suscriben la Convención sobre Protección de la Naturaleza y Preservación de la Vida Silvestre en el Hemisferio Occidental.<sup>279</sup>

La historia de las ONG's dedicadas a la lucha por el cuidado del medio ambiente probablemente inicia en la década de 1960 con los movimientos pacifistas y ecologistas como respuesta a la guerra de Vietnam y la detonación de la bomba atómica. Pero la constitución de una de las ONG's más importantes sucede en el año de 1972 cuando bajo el nombre de "El Club de Roma" se agrupan científicos, políticos y personajes públicos de diferentes países, con el propósito de investigar el origen y naturaleza y mejorar la comprensión de problemas propios del desarrollo de la humanidad. Según Leticia Campos<sup>280</sup>, el principal mérito de este grupo fue ligar entre sí parámetros que en general solían tratarse de modo independiente como es el caso de la población, recursos naturales, las inversiones industriales, la contaminación, los aspectos financieros y otros.<sup>281</sup>

A partir de 1992, cuando se celebró la Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo en Río de Janeiro<sup>282</sup>, las ONG's ecologistas del mundo han realizado foros paralelos a cada una de las cumbres celebradas por los jefes de estado en las que son tratadas cuestiones relacionadas con el Medio Ambiente, y es desde estos espacios, al lado, en frente, o detrás, en donde son lanzadas denuncias y propuestas a los mandatarios. A demás de que han realizado importantes campañas de concientización ambiental dirigida a la población y diversos proyectos para desarrollar fuentes de energía renovables.

Y es ahora, tras décadas de lucha, cuando las ONG's son invitadas a la organización de estos foros y se convoca, en los Protocolos, a los gobiernos e instituciones nacionales así como a la iniciativa privada a colaborar junto con ellas, en programas relacionados con el cuidado del medio ambiente. Sin embargo, muchas organizaciones denuncian que esta inclusión únicamente es protocolaria pues la mayor parte de las medidas que son propuestas por las ONG's se excluyen y el número de representantes, de estos organismos, que son invitados a participar es mínimo.

### **3.3.2. La lucha de las ONG's plasmada en sus documentos.**

Entre los documentos más difundidos de las ONG's podemos citar los siguientes: La Declaración de Río, La Carta de la Tierra, el Compromiso ético de actitud y conducta ecológica de las ONG's, el Tratado alternativo sobre el comercio y desarrollo sustentable, el Tratado de

<sup>279</sup> Excavador, Revista Problemas del Desarrollo, Vol. 32, Número 125, abril-junio 2001.

<sup>280</sup> Norma Leticia Campos, se desempeña actualmente como directora de la Revista Problemas del Desarrollo en el Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM.

<sup>281</sup> Campos, Norma Leticia. La Energía Eléctrica en México y el Desarrollo Sustentable, Energía Eléctrica y Medio Ambiente en México. 1er. Seminario sobre Situación y Perspectivas del Sector Eléctrico en México.,PUE-IIEc-UNAM., Octubre 1997, p.p. 184.

<sup>282</sup> Conocida también por las ONG's ecologistas como "Cumbre de la Tierra".

Banco de Tecnología: sistema solidario para el intercambio tecnológico y el Tratado de los Pueblos de América. Sin duda, los documentos de las ONG's son una fuente confiable para conocer la evolución que han tenido en su forma de pensar y de actuar, y lo que resulta evidente es que se han expandido a lo largo y ancho del planeta, que han mejorado su organización, ya que su manera de actuar ha explorado todos los caminos de la creatividad y el asombro y que sus planteamientos han cambiado considerablemente, pues de la simple denuncia de los problemas ambientales han pasado al cuestionamiento del sistema capitalista con sus relaciones sociales de producción y sus patrones de consumo. De tal manera que, en el primer principio de la Declaración de Río mencionan lo siguiente: "Tenemos conciencia de la contradicción existente entre el modelo de civilización dominante, injusto e insostenible, construido sobre el mito del crecimiento ilimitado y que ignora los límites finitos de la tierra".<sup>283</sup>

Al mismo tiempo, condenan la actitud de las autoridades gubernamentales de los distintos países, pues aseguran que defienden la dominación técnica de la naturaleza subsumidos a la hegemonía de un modelo de desarrollo fundamentado en relaciones económicas que privilegian al mercado<sup>284</sup> y que utiliza a la naturaleza y a los seres humanos como objetos de lucro.

Las ONG's han cuestionado la manera en que los países del mundo conciben el desarrollo sustentable, pues señalan que no se va a lograr únicamente con impulsar el uso de tecnologías limpias "mientras que se mantenga el mismo modelo de relaciones sociales, injusto y excluyente para la mayoría de la población".<sup>285</sup> con lo cual coincide completamente pues el desarrollo sustentable, será un mito, mientras no se cambien los estilos no sustentables de producción y consumo. Al respecto, de las condiciones necesarias para lograr el desarrollo sustentable, mencionan que la primordial es erradicación de la pobreza y para ello, los países del Norte deben reconocer que son los principales causantes de la degradación del medio ambiente y que por tanto deberían modificar los patrones de consumo y producción no sustentables, a fin de que se erradique la pobreza. Por lo que los Estados, instituciones y capital privado que degradan el medio ambiente, aunque en manera desigual, deben responder proporcionalmente por los perjuicios provocados, y puesto que ellos han consumido la mayor parte de los recursos naturales<sup>286</sup> deben reducir sus niveles de consumo y solventar los costos de la restauración y protección del medio ambiente a través de los recursos financieros y tecnológicos que poseen.<sup>287</sup>

En lo que respecta a la relación del comercio con el medio ambiente, señalan que las prácticas comerciales vigentes y las compañías transnacionales deterioran el medio ambiente, por lo que deberían ser controladas para alcanzar la justicia social, el comercio equitativo y solidario. A demás de que aseguran que el Tratado de Libre Comercio de América del Norte, "perpetúa el modelo de desarrollo depredador que perjudica al medio ambiente, promueve el consumismo sin

---

<sup>283</sup> Principio 1, Foro Global, Declaración de Río en el marco de la Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo., Río de Janeiro, Brasil, Junio de 1992.

<sup>284</sup> Esto lo señalan en el párrafo 1 del Preámbulo de la Carta titulada "Compromiso ético de actitud y conducta ecológica de las ONG's".

<sup>285</sup> Ibidem, párrafo 2.

<sup>286</sup> Según, el argentino Héctor Sejenovich quien es doctor en economía, e investigador en el ILAPS (Instituto Latinoamericano de Políticas Sociales), el 85% de los recursos naturales son consumidos por el 20% de la población más rica del mundo, La tierra torturada, 2 abril 2000, CLAES-Uruguay, disponible en [www.ambiental.net/claes](http://www.ambiental.net/claes).

<sup>287</sup> Estos aspectos han sido mencionados en los Principios 3º, 4º, 7º de la "Carta de la tierra", Junio 1992.

límites y empobrece a la mayor parte de la población del mundo"<sup>288</sup>, al mismo tiempo que afirma que la deuda externa es un instrumento de dominación política utilizado para obligar a los países pobres a liberalizar sus economías, lo cual ha incrementado la degradación ambiental y la pobreza.

Por otro lado, gran parte de los documentos elaborados por las ONG's cuestionan el que los derechos de autor no permita que la información pueda ser empleada por los países pobres para el desarrollo de medicamentos y para el uso de tecnologías pertinentes al desarrollo sustentable, por lo que defienden el derecho a la libre información, por lo que crearon el Tratado de Banco de Tecnología, el cual se encargará de acopiar información relacionada con diferentes tecnologías para lograr el desarrollo económico y el desarrollo sustentable. La información será aportada por sus miembros (ONG's, individuos, empresas) y podrán tener acceso a ella todos aquellos organismos, países e individuos que hayan aportado algún conocimiento, bajo el principio de respeto al derecho de autor.

### 3.3.3. La Apuesta: una experiencia alentadora.

La Apuesta es una campaña de las ONG's europeas liderada por "Amigos de la Tierra Internacional", en la que participan alrededor de 52,000 jóvenes de 16 países de la Unión Europea, quienes apostaron a sus gobiernos nacionales y al Consejo de Europa, que en el curso escolar 2000-2001 reducirían un 8% de sus emisiones de CO2 en 8 meses, en lugar de 8 años como se comprometió la Cumbre del Protocolo de Kioto en 1997, el cual por cierto aún no ha entrado en vigor.<sup>289</sup>

La apuesta fue dirigida por la ONG Amigos de la Tierra, a Margot Wallstrom, Comisaria del Medio Ambiente que representa a la Unión Europea, en el edificio de Conferencias de la COP6 en Bonn, Alemania en el año de 1998.<sup>290</sup> Durante 8 meses 52,000 jóvenes de 88 escuelas participaron en esta campaña, con el propósito de reducir el 8% de sus emisiones de CO2 desde sus hogares y escuelas derivadas de su consumo de agua, electricidad y calefacción, aplicando medidas domésticas cotidianas como apagar luces, utilizar bombillas de bajo consumo, aislar las habitaciones, utilizar menos agua, disminuir el consumo de ciertos productos en aerosol, etc.<sup>291</sup>

La parte de la apuesta que fue ganada, constituyó en ahorrar emisiones de CO2 y demostrar que lo único que se necesita para mejorar el medio ambiente es voluntad, y la parte que se perdió fue que no se logró reducir el 8% como habían acordado, sino un 4%, lo cual representa 4 millones de kilogramos de CO2. El resultado de "La Apuesta" es completamente plausible pues desde 1997 que se redactó el documento conocido como "Protocolo de Kioto", los esfuerzos de las naciones no han sido suficientes para que éste entre en vigor, pues fue el lunes 23 de julio de 2001 cuando se logró un acuerdo sobre el reglamento de dicho documento, lo cual abre el camino hacia su ratificación y su entrada en vigor. Es importante mencionar, que fue en España<sup>292</sup> donde la campaña obtuvo una respuesta mayor y que durante la campaña las diferentes autoridades

---

<sup>288</sup> Párrafo 2º del Tratado Alternativo sobre Comercio y Desarrollo Sustentable, Foro Internacional de ONG's, Río de Janeiro, Brasil, 9 de junio de 1992.

<sup>289</sup> La Apuesta, ONG "Amigos de la Tierra", disponible en [www.tierra.org](http://www.tierra.org).

<sup>290</sup> Ibidem.

<sup>291</sup> Noticias de La Apuesta, disponible en [www.lapuesta.org](http://www.lapuesta.org)

<sup>292</sup> En España los jóvenes participantes lograron ahorrar 100,000 kilogramos de CO2, según lo informa la oficina de "Amigos de la Tierra" en ese país.

municipales y de las instituciones educativas, así como la planta docente de las escuelas colaboraron de manera significativa.

Hoy en día el programa para ahorrar kilogramos de CO<sub>2</sub> bajo el nombre de "La Apuesta", continúa aplicándose, extendiéndose cada vez a un número mayor de escuelas en la Unión Europea, sin embargo este programa es más amplio puesto que enumerar una serie de actividades para reducir el consumo de CO<sub>2</sub> en las oficinas y centros industriales, a demás de hacer distintas recomendaciones a las instituciones gubernamentales europeas.<sup>293</sup> Con La Apuesta, no sólo se logró ahorrar 4 millones de kilogramos de CO<sub>2</sub> y consumir menos energía, sino que probablemente el mayor logro de esta campaña fue el concientizar, organizar e involucrar a una capa muy importante de la población estudiantil sobre los principales problemas de contaminación ambiental y la necesidad de emprender acciones en lo inmediato como sociedad civil, ante organismos y protocolos que parecen inoperantes que sólo quedan en buenas intenciones.

### 3.3.4. El Sol de la Mancha.

Las organizaciones no-gubernamentales, han hecho de todo para el cuidado del medio ambiente, quizá "La Apuesta" es el logro más significativo, sin embargo también se han interesado de forma muy especial en el uso y desarrollo de las fuentes de energía renovables, por lo que han construido campañas orientadas a la concientización de la población estudiantil y de los gobiernos locales, sin embargo a pesar de que se han desarrollado en diferentes partes del mundo estas tecnologías limpias, aún no es suficiente, por lo que en un intento más para dar solución al cambio climático diferentes organizaciones conjuntamente con Greenpeace publicaron un artículo que propone la construcción, con capital de iniciativa popular, de una central solar térmica de alta temperatura, para producir energía eléctrica a gran escala. Greenpeace reporta que en los últimos meses se ha avanzado en la constitución de una sociedad que lleva el nombre de "Siglo XXI Solar, S.A", que se encargará de acometer el proyecto de construcción de esta central solar, ya que la energía solar térmica aún no cuenta con primas para la venta de electricidad. Los promotores de este proyecto han descartado la opción de construir una central termosolar en el corto plazo y han decidido iniciar este arduo camino con la construcción de una central fotovoltaica.<sup>294</sup>

El proyecto tomará el nombre de "Sol de la Mancha", y esta constituido por distintos accionistas (empresas, personas físicas, ONG's y Greenpeace). El proyecto estará constituido de una central solar fotovoltaica con capacidad de 10MW de potencia para la producción de electricidad, y de concretarse este proyecto sería la más grande del mundo. La ubicación será en el municipio de Villarrubia de los Ojos(Ciudad Real) en España, en terrenos que han sido cedidos por el Ayuntamiento y se ocupará una superficie entre 10 y 30 hectáreas y el precio de las acciones es de 100 Euros cada una. El movimiento ambientalista de la sociedad civil a través de las ONG's se ha expandido por todo el mundo y ha evolucionado de manera positiva, pues éstas incluso han rebasado a sus propios Estados en lo que se refiere a la organización para tomar acciones que conduzcan al cuidado del medio ambiente, sea flora, fauna o cambio climático. Sin duda, el proyecto "Sol de la mancha" y "La Apuesta" son las muestras más claras de que las ONG's han cambiado la forma de organizarse y hoy en día tienen una colaboración más directa para la mitigación del cambio climático.

---

<sup>293</sup> Documento final de la apuesta y resultados, disponible en [www.info.laapuesta.org](http://www.info.laapuesta.org)

<sup>294</sup> El sol de la mancha, disponible en [www.greenpeace.org](http://www.greenpeace.org)

## **CONCLUSIONES GENERALES:**

La mayoría de los autores que comparten la idea de que los límites al crecimiento económico están dados por los recursos naturales, coinciden en que debe haber un cambio en el patrón y composición del consumo de los países desarrollados y subdesarrollados, aunque la mayoría está de acuerdo en que le toca a los países desarrollados diseñar programas ambiciosos para lograr la sustentabilidad, dada la riqueza tecnológica y monetaria que poseen, además de que es claro que tienen una gran deuda ecológica con los países del tercer mundo pues han dispuesto a satisfacción de sus recursos naturales aprovechando las lagunas legales en cuanto a normas ambientales se refiere.

Cambiar los patrones de consumo significaría necesariamente una reducción de la actividad económica, y con ello un cambio de objetivos en el diseño de la política económica, pues deberían perseguirse los cambios cualitativos y no cuantitativos. Ya que esto implicaría que las empresas realizaran una reconversión tecnológica a fuentes de energía renovables, además de la imposición de una serie de costos ecológicos que deberían ser cargados a los costos de producción y por lo tanto a los precios de los productos.

Esto de inicio, ya resulta incompatible con el sistema capitalista, pues significaría una desaceleración económica, debido a que implicaría romper algunas cadenas productivas, sobre todo aquellas relacionadas con los bienes de consumo duraderos, suntuarios y de bienes de capital.

Por otra parte la idea de que el progreso tecnológico baje su ritmo, es aún más difícil de realizarse pues las ganancias de las grandes corporaciones están directamente relacionadas con el nivel de productividad, que a su vez depende del grado de avance tecnológico. Lo contrario implicaría que los criterios del mercado deberían cambiar, pues una empresa que pierde nivel de competencia, simplemente sale del mercado. Además de que los sectores más rentables de la economía, están ligados a la producción de tecnología de punta, como es el caso de la industria automotriz que produce jugosas ganancias y representa una fuente importante de ingresos para países subdesarrollados (esquema de maquila de exportación).

Sin embargo, el tema del desarrollo sustentable como solución a los problemas medioambientales aún no está agotado, pues los países siguen debatiendo al respecto, tomando medidas en diferentes aspectos tales como el desarrollo de energías renovables, un mejor manejo

y disposición de materiales renovables, nuevas tecnologías ambientales aplicadas a los procesos productivos y el mejoramiento de las normas ambientales en materia de reglamentación, incentivos fiscales y sanciones.

Sin duda la solución de los problemas medioambientales tendrá que hacerse de manera conjunta mediante la cooperación internacional, pues cada vez es menos el poder que tienen los Estados naciones, sobre todo de los países en desarrollo, frente a los G 7 para aplicar sanciones y elaborar programas.

Por otro lado difícilmente los acuerdos internacionales en materia de medio ambiente podrán llevarse a la práctica si no son asumidos por la OMC, pues las cumbres ambientalistas de la ONU parecen quedar sólo en buenos propósitos, ya que los acuerdos no son asumidos por los países más industrializados como Estados Unidos que aunque cuenta con sólo el 5% de la población mundial, usa el 25% de los recursos mundiales y produce el 25% de la contaminación mundial.

Sin duda el reciclaje de los residuos sólidos inorgánicos, así como el procesamiento de los orgánicos, y el uso de nuevas tecnologías limpias pueden contribuir a disminuir la explotación de los recursos naturales, ahorrar un nivel importante de energéticos necesarios para su obtención y procesamiento y en esa medida tener una explotación más planeada y un mayor grado de eficiencia económica en la industria, sin tener que "sacrificar" de manera tajante el patrón de consumo de la población. Sin duda, los rendimientos marginales decrecientes a escala en la industria constituyen la principal fuente de preocupación para el mercado, y creo que sólo este factor bajo la dinámica del mercado podría incentivar el uso de políticas, aunque no, sustentables, si menos dañinas al medio ambiente. Por ejemplo, países como Japón no se distinguen por tener una conciencia ecológica (la mitad del tráfico de maderas internacionales es usada por él), sin embargo por motivos de eficiencia económica obtienen mejores resultados utilizando menos energía, produciendo menos residuos sólidos y reciclando más.

De crear una cultura del reciclaje y utilizar tecnologías ambientales que reduzcan el nivel de contaminación ambiental (fuentes de energía alternas y limpias), probablemente el nivel de vida de la población no descendería, sin embargo sería necesario que la industria en sus técnicas de producción en masa empleara estas tecnologías, lo que ya representa un problema pues implicaría cambiar su planta tecnológica. Esto ocurre por ejemplo, en el caso de la industria automotriz pues aunque ya existen algunos vehículos que funcionan con gas natural, esta

industria es la principal interesada en que estas alternativas no prosperen pues tendría que hacer una reestructuración muy amplia y costosa en su planta productiva.

Por otro lado, en lo que toca a los Protocolos hemos visto que algunos objetivos han quedado rebasados no solamente por la magnitud de los efectos del Cambio Climático y los niveles de emisiones mundiales, sino también porque no se da cumplimiento a estos compromisos. En el caso del Protocolo de Kioto, resulta claro que no existe mucha voluntad por parte de los países miembros para dar cumplimiento a sus compromisos, pues hasta el momento no tiene reglamento debido a que no ha sido ratificado por todos los países, a demás de que el reglamento propuesto no contempla sanciones para quien no de cumplimiento a los compromisos y en cada sesión se rebajan los objetivos. La muestra más clara está en las mecanismos propuestos por el grupo paraguas el comercio ilimitado de emisiones, los sumideros y los mecanismos de desarrollo limpio, que aunque su uso ilimitado no ha sido ratificado, si se amplió el margen para utilizar estos medios con el propósito de dar cumplimiento a sus compromisos. Sin embargo, ya resulta preocupante el monto de la fuga de emisiones antropógenas que ha quedado tras la modificación del documento original, pues según las previsiones del IPCC y de Greenpeace en los hechos el protocolo se convertiría en un legitimador del incremento de las emisiones contaminantes, pues el monto comprometido a reducir sería mínimo.

De manera muy general y a modo de conclusión respecto a los distintos protocolos y en especial al de Kioto puedo mencionar que:

1. Es muy probable que el principal motivo que ha orillado a los distintos países y a la ONU a la firma de Protocolos que traten de establecer lineamientos básicos para mitigar los efectos del cambio climático y reducir las emisiones de gases efecto invernadero, no sea la preocupación por la devastación ambiental y el cambio climático; sino las presiones constantes de la sociedad civil, los informes desalentadores del IPCC y otros órganos especializados sobre las consecuencias a corto plazo sobre el medio ambiente de continuar los mismos patrones de producción y consumo, además de los preocupantes efectos que sobre los ecosistemas ha generado el cambio climático en regiones pobres como África como es el caso de la desertificación. Aunado a la preocupación constante por el agotamiento de las reservas de hidrocarburos y los rendimientos marginales decrecientes como producto del agotamiento de algunos recursos naturales.

2. El objetivo de conducir a las sociedades hacia modos de vida sustentables, dentro de los Protocolos, se ha convertido en una cuestión meramente "protocolaria" o de buenas intenciones, pues las medidas que se sugieren y los compromisos que se han tomado de ninguna manera corresponden con la magnitud de los problemas ambientales que hoy día se presentan. Es más, resulta completamente preocupante el hecho de que a pesar de que estas medidas no son suficientes, ni siquiera exista la voluntad necesaria para cumplirlos, pues no hay nada más absurdo que asumir compromisos en materia de reducción de emisiones para después buscar mecanismos que les permitan eludirlos, como es el caso de los sumideros, mecanismos de desarrollo limpios y comercio de emisiones.

3. Por otra parte, resulta contradictorio a sus buenas intenciones el hecho de que en lugar de que se discutan programas o mecanismos que permitan resolver el problema de las fuentes emisoras de los gases efecto invernadero mediante la sustitución de las fuentes tradicionales de energía por fuentes de energía renovables, las negociaciones se desgasten en procurar que la Conferencia de las Partes del Protocolo les permita cumplir sus compromisos a través de los sumideros, comercio de emisiones y mecanismos de desarrollo limpios que de ninguna manera implica disminuir sus emisiones, sino que por el contrario las aumentaría. Esta falta de voluntad ha quedado plasmada en cada Conferencia de las Partes, en donde los compromisos se han venido reduciendo cada vez que países del grupo paraguas amenazan con romper las negociaciones.

4. Otra cuestión que resulta grave y no en menor medida "mezquina" es el hecho de hacer negocios con estas modalidades para dar cumplimiento a los compromisos, como es el caso de los sumideros, los mecanismos de desarrollo limpios y el comercio de emisiones, a través de los cuales los países inmersos en este proceso (tanto desarrollados como subdesarrollados) ganarían sumas de dinero considerables por vender sus emisiones contaminantes a países industrializados a través de los créditos.

5. Por otro lado, resulta claro que a pesar de que las negociaciones para la ratificación del acuerdo de Kioto no vayan por buen camino, los esfuerzos que se están haciendo básicamente en la Unión Europea por desarrollar fuentes de energía renovables son

positivos, pues algunos de ellas ya se están comercializando y al menos en esa región del mundo el nivel de concientización de la población puede lograr grandes avances hacia modos de vida sustentables. Sin embargo, es necesario mencionar que en esta nueva constitución del orden mundial, la Unión Europea tiene el camino adelantado, respecto de Estados Unidos, pues la reconversión energética(aun que sea paulatina y mínima) además de distintos procesos de integración en la región le dan una posición de ventaja respecto al resto de las regiones del mundo, lo cual deja claro que la preocupación por el ambiente no es el único móvil de esta recomposición, sino también la posibilidad de ganar terreno en la recomposición del orden mundial.

A pesar, de las múltiples deficiencias que han sido señaladas por las ONG's ambientalistas, sobre las medidas implementadas por los gobiernos del mundo, resulta evidente que el bloque más interesado en dar cumplimiento a los compromisos adquiridos en el Protocolo de Kioto ha sido la Unión Europea, especialmente fomentando el desarrollo de las fuentes de energía renovables. Y esto puede resultar completamente comprensible puesto que de esta manera están procurando disminuir su dependencia energética de los hidrocarburos y al mismo tiempo de los países que se los proveen, a demás de que están fomentando la autosuficiencia energética, dada la escasez y agotamiento las reservas de hidrocarburos en lugares cercanos o en sus territorios. Por otro lado, iniciar esta reconversión energética en la Unión Europea significa un avance comercial ante Estados Unidos, debido a que el desarrollo de fuentes de energía renovables puede conducir en el largo plazo a desarrollar combustibles de bajo costo lo cual impactaría hacia la disminución de los precios de los productos exportados(aumentando su competitividad).

A demás de que si Estados Unidos llegará a ser el único país que quede fuera de las negociaciones y las Partes del Protocolo y el resto de los países en desarrollo cumplieran paulatinamente sus compromisos, el resultado lógico sería que se legislara a fondo sobre los productos elaborados con fuentes de energía contaminantes, y que estas controversias tuvieran que resolverse en el seno de la OMC.

Indudablemente, si Estados Unidos no toma en serio la necesidad de aplicar medidas en el corto plazo que reduzcan sus emisiones antropógenas y mitiguen los efectos del cambio

climático. en el largo plazo aplicar estas medidas podría resultarle más costoso (ambiental y económicamente) de lo que le resultaría hoy. A demás de que el agotamiento de las reservas de hidrocarburos es un factor determinante y constituye una bomba de tiempo, aunque es necesario tomar en cuenta que ahora que Estados Unidos logró abrirse camino hacia Medio Oriente con el derrocamiento del régimen Talibán en Afganistán, sus posibilidades de tener acceso en mayor medida al petróleo de Medio Oriente han aumentado, aún sin derrocar a Sadam Husein.

Sin embargo, todo parece indicar que los esfuerzos por reducir las emisiones de gases efecto invernadero y mitigar los efectos del cambio climático no responden a la magnitud del problema y las medidas que se están aplicando en algunos países, como la comercialización de energía por fuentes renovables, corren el peligro de quedar como esfuerzos aislados, puesto que el efecto multiplicador esperado sólo será posible con la cooperación de las principales naciones industrializadas.

Por otra parte, es importante mencionar, que los esfuerzos que está realizando la sociedad civil a través de las ONG's en materia de desarrollo de fuentes de energía renovables, concientización de la población civil a cerca de los problemas ambientales y el mejoramiento en el manejo de los residuos sólidos, no solamente ha sido positiva, sino que a demás es alentadora pues aporta elementos para ampliar el debate del desarrollo sustentable al obtener resultados positivos, que se han logrado con recursos económicos escasos y sin el apoyo de las autoridades.

Este hecho resulta fascinante y alentador, puesto que demuestra que la concientización ambiental de la población y una buena organización bastan para cambiar las cosas sin tener que ostentar el poder, y aportar así como sociedad civil nuestro granito de arena en el cuidado del medio ambiente.

Y desde otro punto de vista, este movimiento ambientalista encabezado por las ONG's representa una fuerza de presión hacia las autoridades para que avancen positivamente en el cuidado del medio ambiente en la medida en que este movimiento se extiende y se fortalece.

Y aunque los reportes ambientales son cada vez más alarmantes y los esfuerzos de las naciones más poderosas no son suficientes, y en algunos casos ni siquiera están interesados(E.U.) lo cierto es que el debate del desarrollo sustentable todavía no está agotado y los esfuerzos de la sociedad civil y de algunos países europeos abren el camino a soluciones viables.

## **RECUESTO DE FUENTES DE INFORMACIÓN.**

### **A. BIBLIOGRAFÍA - LIBROS O INFORMES.**

1. Agarwal, A. Y Narain, S. "The Kioto Protocol. What it says?, Centre for Science and Environment, Nueva Dehli, 1998.
2. Amigos de la Tierra, Discusión Paper on the Clean Development Mechanism., Bruselas, 1998.
3. Amigos de la Tierra, Emissions Trading and Joint Implementation. Bruselas, 1998.
4. Bifani, P., Desarrollo y medio ambiente, Cuadernos del CIFCA núm. 25, Madrid 1980.
5. Brailovsky, A. E. y D. Foguelman, "Multinacionales y medio ambiente", Nexos, México 1980, marzo.
6. CEPAL-PNUMA, "incorporación de la dimensión ambiental en la planificación". Revista Interamericana de Planificación, vol. XVIII, núm. 69, México 1984, pp. 9-51.
7. Climate Actino Network(CAN). COP5 CAN Position Paper. Bruselas, november 1999.
8. Climate Actino Network(CAN). Public partipation in the CDM and JI. Bruselas, July 2000.
9. Climate Actino Network(CAN). Climate Change after Kyoto-Science. Politics Solutions. Bruseñas, february 1998.
10. Climate Network Europe: Independent NGO Evaluations of National Plans for Climate Change Mitigation. OECD Contries.1997.
11. Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo. Nuestro Futuro Común. Alianza Editorial, Madrid 1992, pp.409.
12. Commoner B., "Dos enfoques de la crisis ambiental", Comercio Exterior, vol. XXIV, núm. 3. Cordón, F., La biología evolucionista y la dialéctica, Madrid 1982. Ed. Ayuso.
13. "Declaración de Cocoyoc", en Comercio Exterior, vol. XXV, núm. 1, México 1974, pp. 20-24.
14. Dudeck, Daniel. Goffman, Joseph, Salon, Deborah, & Wade, Sarah. "More Clean Air for the Buck: Lessons From the U.S. Acid Rain Trading Program", Environmental Defense Fund, Washington. November 1997.
15. FAO. State of the World's Forests 1997, 1998 and 1999. Roma, 1998, 1999 and 2000.
16. Foro Internacional VII Centenario U.C.M., Ecología y Desarrollo. Escalas y Problemas de la Dialéctica Desarrollo-Medio Ambiente, Editorial Complutense, Madrid 1996, pp.178.

17. Gallopín, G. "Tecnología y sistemas ecológicos", Madrid, CIFCA. Serie Opiniones, Fascículo núm.1 sobre tecnología y medio ambiente.
18. Georgescu-Roegen, N., "Energía y mitos económicos", El Trimestre Económico, XVII (4), pág. 168. México 1975.
19. Greenpeace International, Undermining the Kyoto Protocol: Environmental Effectiveness versus Political Expediency. Amsterdam, 2000.
20. Greenpeace International, Greenpeace Analysis of the Kyoto Protocol. Bonn, July 1998.
21. Greenpeace International, Implementing the Kyoto Protocol. Buenos Aires, November 1998.
22. Greenpeace Internacional, Making the Clean Development Mechanism Clean and Green. Buenos Aires, November 1998.
23. Figueres, Christiana & Anne Hambleto. "Implementing JI/AI/J: A Guide for Establishing Joint Implementation Programs". The Center for Sustainable Development in the Americas, Washington, 1996.
24. Hurtubia, J., "Ecología y desarrollo: evolución y perspectiva del pensamiento ecológico", pp.158-204 en O. Sunkel y N. Gligo (comps), Estilos de desarrollo y medio ambiente en la América Latina, Lecturas 36. México 1980. Fondo de Cultura Económica.
25. Ingo Puhl, Joint Implementation Definitions and Terminology, Center for Clean Air Policy, Washington, 1999.
26. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Reporting Instructions. Volume 1. Glossary.
27. IPCC, Climate Change 1995 y Climate Change 1994. Radiative Forcing of Climate Change and An Evaluation of the IPCC IS92 Emission Scenarios. Cambridge University Press, 1996 y 1995. En 1995 se publicó un resumen titulado Radiative Forcing of Climate Change. WMO/UNEP. Geneva, 1995. Otros informes del IPCC son: Scientific Assessment of Climate Change. WMO/UNEP. Ginebra 1990; Climate Change: the IPCC Scientific Assessment, Cambridge University Press, 1990; Climate Change 1992: The Supplementary Report to the IPCC Scientific Assessment, Cambridge University Press, 1992.(tres tomos que suman 1,898 páginas).
28. "JI Braintrust: Methodologies for CDM Project Baselines" Joint Implementation Quartely, Vol 4 No.2, jun 1998.
29. Leff, Enrique(coordinador). Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo, Siglo XXI Editores, 1º ed., México 1986.
30. --- (1975), "Ciencia y tecnología en el desarrollo", Comercio Exterior, vol. XXV, núm.1, México, pp. 84-92.

- 31.--- (1975). "Hacia un proyecto de ecodesarrollo". Comercio Exterior, vol. XXV, núm. 1, México.
- 32.--- (1977). "Ciencia, técnica y sociedad", México, ANUIES.
- 33.--- (1980). "Ecología y capital: una reflexión teórica", Antropología y Marxismo, núm. 3, México, pp.67-75.
- 34.--- (1980). "Alfred Schmidt y el fin del humanismo naturalista", Antropología y Marxismo, núm 3, México, pp. 139-151.
- 35.---(1982). "La problemática ambiental y el desarrollo de las ciencias", trabajo presentado en el Seminario sobre ambiente y articulación de ciencias, Bogotá, CIFCA/PNUMA, noviembre.
- 36.---(1984). "Racionalidad ecotecnológica y manejo integrado de recursos", en Revista Interamericana de Planificación, vol. XVIII, núm. 69, México.
- 37.---(1985). "El cálculo económico y la planificación ambiental del desarrollo: contradicciones y alternativas", en Revista Interamericana de Planificación, vol. XIX, núm. 73, México.
- 38.Ministerio de Medio Ambiente. "Segunda Comunicación Nacional de España a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático". Madrid, 1994.
- 39.MOMPTMA. "Informe de España a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Madrid, 1994.
- 40.MOMPTMA "Programa Nacional sobre el Clima". Madrid. 1994.
- 41.Monteforte, Raúl. La Organización del Sector Eléctrico Mexicano: Contexto Internacional y Perspectivas de Cambio, Centro para la Innovación Tecnológica, PUE; UNAM, 1º ed.. México.
- 42.OECD. Desarrollo Sustentable. Estrategias de la OCDE para el siglo XXI. OCDE. París 1997, pp.460.
43. Panayotou, Theodore. Debate Crecimiento vs Conservación. International Center for Economic Growth & Harvard Institute for International Development, Edit. Ediciones Guernika, México 1994, pp.207
44. Pearce, David y Eduard Barbier, Sustainable Development. Economics and Environment in the third World. London Environmental Economics Centre. Edit. Earthscan Publications LTD London, London 1990, pp.209.
- 45.Pérez, Agote, Medio ambiente e ideología en el capitalismo avanzado, Madrid 1979, Ediciones Encuentro.
- 46.Revista Hotspot, publicada por Climate Network Europe. Hasta julio de 2000 ha publicado 13 números. Revista, World Watch, publicada por el Worldwatch Institute. Número 5 dedicado al Cambio Climático.
- 47.Sachs, I., Ecodesarrollo: desarrollo sin destrucción, México, El Colegio de México.
- 48.Schmidt, A.. El concepto de naturaleza en Marx. México 1976, siglo XXI.

49. Tamames, Ramón. Ecología y desarrollo. La polémica sobre los límites al crecimiento. Alianza Editorial Madrid 1985. pp.298.

50. Urquidí, L. Victor, México ante la Globalización, Fondo de Cultura Económica, México 1996.

## **B. ARTICULOS.**

1. El Protocolo de Kioto. Julio César Centeno, 09 de Septiembre de 2000. Disponible en [www.ciens.ula.ve/~jccenteno/](http://www.ciens.ula.ve/~jccenteno/)

2. La Batalla por salvar el alma de la "UNCTAD". Chakravarthi Raghavan, Revista de internet Tercer Mundo Económico. Tendencias y Análisis. Sección de Actualidades. Disponible en [www.tercermundo.com](http://www.tercermundo.com)

3. La Situación en Europa Empeora. Resumen del 2º Informe de 1998. Publicación Electrónica de Eco Portal. Año 2 N° 58, Julio 04 de 2001. Disponible en [www.ecoport.net](http://www.ecoport.net).

4. La Tierra Torturada. Entrevista a Héctor Sejenovich. Boletín de TEKO.HA, N°23, abril 02 de 2000. CLAES. Centro Latinoamericano de Ecología Social. Disponible en [www.ambiental.net/claes](http://www.ambiental.net/claes)

5. Regulación Ambiental, Excavador, Revista Problemas del Desarrollo, Vol-32, Núm.125.

6. La inclusión de los sumideros hundió el Protocolo de Kioto. Movimiento Mundial por los Bosques. Boletín 48, julio de 2001. Montevideo Uruguay

7. Energía Fotovoltaica: Aplicaciones y sustancias de generación. Revista e-robotiker. N°1, junio de 2000. Disponible en [www.robotiker.com](http://www.robotiker.com)

8. Rentabilidad de una instalación fotovoltaica. Revista e-robotiker, N°6 junio de 2001.

9. El Libro Blanco de las Energías Renovables. La Esperanza de la Unión Europea. F. Javier González. Revista en internet MundoEnergia.com, junio de 2001.

10. Energía Eólica. La Fuente Renovable que ya es Alternativa. F. Javier González. Revista en internet MundoEnergia.com, junio de 2001.

11. La Cohesión energética de la Unión Europea. F. Javier González. Revista en internet MundoEnergia.com, junio de 2001. El texto completo del Segundo Informe sobre la Cohesión Económica y Social de la Unión Europea, se localiza en [www.inforegio.cec.eu.int/](http://www.inforegio.cec.eu.int/)

12. Energías Renovables. Fomento de energías renovables: Altener. Biblioteca Europea. Universidad Complutense de Madrid.

13.Cambio Climático. El Protocolo de Kioto. Mecanismos de "desarrollo limpio" y cooperación internacional. La problemática del comercio de emisiones. Amigos de la Tierra Disponible en [www.amigosdelatierra.org](http://www.amigosdelatierra.org)

14.El Cambio Climático. La Cumbre del Clima de Bonn. Cadena SER. EL PAIS.es.

### **C. DOCUMENTOS OFICIALES.**

1.El Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono.

-Ratificación 1 de enero de 1989.

-Forma ajustada y enmendada: Londres 1990, Copenhague 1992, Viena 1995, Montreal 1997, Beijing 1999.

**PNUMA, Secretaría del Ozono. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.**

**Disponible en:** [www.unep.org/ozone](http://www.unep.org/ozone) y en [www.unep.org/ozone/docs/Montreal-Protocol-Booklet.sp.doc](http://www.unep.org/ozone/docs/Montreal-Protocol-Booklet.sp.doc)

2.Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

-Conferencia de Río de Janeiro, 9 de mayo de 1992.

Conferencia de Río 92. OACI. Convención Cambio Climático. Disponible en [www.unep.org/ozone/docs/](http://www.unep.org/ozone/docs/)

3.Declaración de Río de Janeiro sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.

-Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Río de Janeiro del 3-14 de junio de 1992.

**Disponible en [www.unep.org/ozone/docs/](http://www.unep.org/ozone/docs/)**

4.Protocolo de Kioto, Kioto. Japón 11 de diciembre de 1997.

Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación la Ciencia y la Cultura. Disponible: [www.OEI/PROGR-IMA.HTM](http://www.OEI/PROGR-IMA.HTM) y en [www.intermediacion.com/papers/nacionesunidas.htm](http://www.intermediacion.com/papers/nacionesunidas.htm).

5. Agenda 21 y el Cambio Climático.

-Capítulo 1. Protección de la Atmósfera.

-Capítulo 2. Dimensiones Sociales y Económicas. Cooperación Internacional para Acelerar el Desarrollo Sostenible de los Países en Desarrollo y Políticas Internas Conexas.

**Disponible en:** [www.un.org/esa/sustdev/agenda21sp/capitulo2.htm](http://www.un.org/esa/sustdev/agenda21sp/capitulo2.htm)

### **D.DOCUMENTOS DE ONG'S.**

1.Tratado de los pueblos de América.

2.Tratado de Banco de Tecnología. Sistema solidario para el intercambio tecnológico.

3.Tratado Alternativo sobre Comercio y Desarrollo Sustentable.

4.Compromiso Ético de Actitud y Conducta Ecológica de las Ong's.

5.Carta de la Tierra. Río de Janeiro 3-14 de junio de 1993.

6. Declaración de Río. Foro Global de ONG's.

Estos documentos se encuentran disponibles: [www.EUROSUR.ORG/NGONET/TR921.HTM](http://www.EUROSUR.ORG/NGONET/TR921.HTM).