

INDICE

Introducción.....	2
Cambio Climático; Breve Teoría.....	4
Clima	
Balance de Energía	
Efecto Invernadero natural	
Efecto Invernadero de Origen Antrópico	
Cambio Climático.....	8
Cambio Climático y el Escepticismo	
Consecuencias del Cambio Climático	
Enfrentando el problema del Calentamiento Global.....	11
Protocolo de Kyoto.....	12
-Requisitos	
- Acuerdo de Bohn, acuerdo de Marakech	
- Cronología	
- Análisis económico	
Cambio Climático en Chile: Políticas de Control.....	20
Conclusiones	24
Bibliografía	25

INTRODUCCIÓN

A lo largo de los 4.600 millones de años de historia de la Tierra las fluctuaciones climáticas han sido muy grandes. En algunas épocas el clima ha sido cálido y en otras frío, y a veces, se ha pasado bruscamente de unas situaciones a otras.

La diferencia de temperaturas medias de la tierra entre una época glacial y otra como la actual, es de sólo unos 5 o 6 °C. Diferencias tan pequeñas en la temperatura media del planeta son suficientes para pasar de un clima con grandes casquetes glaciares extendidos por toda la tierra a otra como la actual. Así se entiende que modificaciones relativamente pequeñas en la atmósfera, que cambiara la temperatura media unos 2 °C o 3°C podrían originar transformaciones importantes y rápidas en el clima y afectar de forma muy importante a la Tierra y a nuestro sistema de vida.

Actualmente, existe un fuerte consenso científico que el clima global se verá alterado significativamente en el próximo siglo, como el resultado del aumento de concentraciones de gases invernaderos tales como el Dióxido de Carbono, Metano, Óxidos Nitrosos y Clorofluorocarbonos. Estos gases están atrapando una porción creciente de radiación infrarroja terrestre y se espera que harán aumentar la temperatura planetaria entre 1,5 y 4,5°C. Como respuesta a esta, se estima que los patrones de precipitación global, también se altera.

La IPCC (Panel Internacional sobre Cambio Climático), un panel de 2.500 científicos de primera línea, acordaron que “Un cambio discernible de influencia humana sobre el clima global ya se puede detectar entre las muchas variables naturales del clima”. Según el panel, la temperatura de la superficie terrestre ha aumentado aproximadamente 0,6°C en el último siglo. Las emisiones de Dióxido de Carbono por quema de combustibles han aumentado a 6.25 mil millones de toneladas en 1996, un nuevo record. Por otro lado, 1996 fue uno de los 5 años más calurosos que existe en los registros (desde 1886). Por otro lado se estima que los daños relacionados con desastres climáticos llegaron a US\$60.000 en 1996, otro nuevo record.

Por otro lado, el aumento de la temperatura sería el más rápido en los últimos 100 mil años, haciendo muy difícil que los ecosistemas del mundo se adapten.

Asociados a estos potenciales cambios, habrán grandes alteraciones en los ecosistemas globales. Trabajados científicos sugieren que los rangos de especies arbóreas, podrán variar significativamente como resultado del cambio climático global.

Aún así, hay una considerable incertidumbre con respecto a las implicaciones del cambio climático global y las respuestas de los ecosistemas, que ha su vez, pueden traducirse en desequilibrios económicos. Este tema será de vital importancia en países que depende fuertemente de recursos naturales.

Con respecto al impacto directo sobre seres humanos, se puede incluir la expansión del área de enfermedades infecciosas tropicales, inundaciones de terrenos costeros y ciudades, tormentas más intensas, la extinción de incontables especies de plantas y animales, fracasos en cultivos de áreas vulnerables, aumento de sequías, etc.

Estas conclusiones han llevado a una reacción gubernamental mundial, que se ha expresado en numerosos estudios y conferencias, incluyendo tratados a enfrentar y en lo posible solucionar la crisis. Este trabajo analizará la problemática del cambio climático global, las bases teóricas, sus posibles efectos futuros, las medidas tomadas, y las medidas recomendadas para enfrentar adecuadamente el problema.

CAMBIO CLIMÁTICO.

Breve Teoría:

a) Clima:

El clima es consecuencia del vínculo que existe entre la atmósfera, los océanos, las capas de hielo (criósfera), los organismos vivientes (biosfera) y los suelos, sedimentos y rocas (geosfera). Sólo si se considera al sistema climático bajo esta visión holística, es posible entender los flujos de materia y energía en la atmósfera y finalmente comprender las causas del cambio global.

Los temas de composición atmosférica, gases contaminantes, ya han sido estudiados en el curso y se suponen conocidos por lo que no se profundizará en ello en este trabajo.

El clima es variable, y como se explicó en la introducción, en la historia de la Tierra, ha habido épocas e altas temperaturas hasta épocas con temperaturas mucho más bajas que la actual.

b) Balance de Energía

El flujo de energía solar que llega al exterior de la atmósfera es una cantidad fija. Su valor es de alrededor de $1,4 \cdot 10^3$ W/m² (1354 watt por metro cuadrado según unos autores, 1370 W/m² según otros), lo que significa que a 1 metro cuadrado situado en la parte externa de la atmósfera, perpendicular a la línea que une la Tierra al sol, le llegan algo menos que $1,4 \cdot 10^3$ J cada segundo.

Para calcular la cantidad media de energía solar que llega a nuestro planeta por metro cuadrado de superficie, hay que multiplicar lo anterior por toda el área del círculo de la Tierra y dividirlo por toda la superficie de la Tierra lo que da un valor de 342 W/m² que es lo que se suele llamar constante solar media.

El albedo de la Tierra, es decir su brillo: su capacidad de reflejar la energía, es de alrededor de 0.3. Esto significa que alrededor de un 30% de los 342 W/m² que se reciben (es decir algo más de 100 W/m²) son devueltos al espacio por la reflexión de la Tierra. Se calcula que alrededor de la mitad de este albedo es causado por las nubes, aunque este valor es, lógicamente, muy variable, dependiendo del lugar y de otros factores.

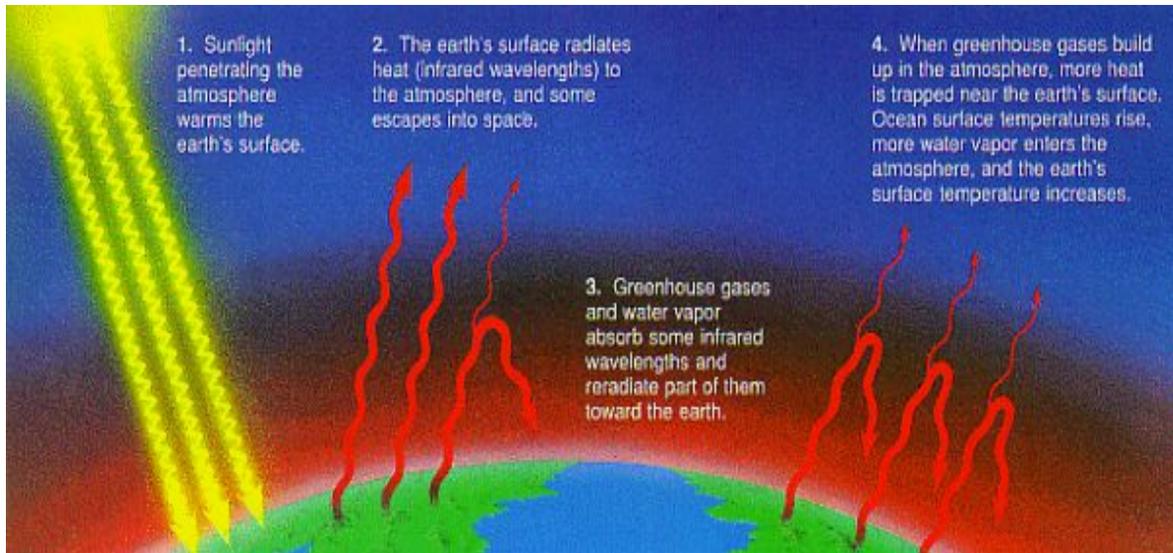
El 70% de la energía que llega, es decir unos 240 W/m^2 es absorbido. La absorción es mayor en las zonas ecuatoriales que en los polos y es mayor en la superficie de la Tierra que en la parte más alta de la atmósfera. Estas diferencias originan fenómenos de convección y se equilibran gracias a transportes de calor por las corrientes atmosféricas y a fenómenos de evaporación y condensación. En definitiva son responsables de la marcha del clima.

El tipo de radiación que emite un cuerpo depende de la temperatura a la que se encuentre. Apoyándose en este hecho físico las observaciones hechas desde satélites de la radiación infrarroja emitida por el planeta indican que la temperatura de la Tierra debería ser unos -18°C . A esta temperatura se emiten unos 240 W/m^2 , que es justo la cantidad que equilibra la radiación solar absorbida.

c) Efecto invernadero Natural

La realidad es que la temperatura media de la superficie de la Tierra es de 15°C , a la que corresponde una emisión de 390 W/m^2 . Los 150 W/m^2 de diferencia entre este valor y los 240 W/m^2 realmente emitidos son los que quedan atrapados por los gases con efecto invernadero y por las nubes. Estos gases tienen frecuencias moleculares vibratorias en el rango espectral de la radiación terrestre emitida. Absorben y reemiten la radiación de onda larga, devolviéndola a la superficie terrestre, causando el aumento de temperatura.

Bajo un cielo claro, alrededor del 60 al 70% del efecto invernadero es producido por el vapor de agua. Después de él son importantes, por este orden, el dióxido de carbono, el metano, ozono y óxidos de nitrógeno. No se citan los gases originados por la actividad humana que no afectan, lógicamente, al efecto invernadero que hemos llamado natural.



d) Efecto Invernadero de origen Antrópico:

En el último siglo la concentración de anhídrido carbónico y otros gases invernadero en la atmósfera ha ido creciendo constantemente debido a la actividad humana:

- A comienzos de siglo por la quema de grandes masas de vegetación para ampliar las tierras de cultivo.
- En los últimos decenios, por el uso masivo de combustibles fósiles como el petróleo, carbón y gas natural, para obtener energía y por los procesos industriales.

La concentración media de **dióxido de carbono** se ha incrementado desde unas 275 ppm antes de la revolución industrial, a 315 ppm cuando se empezaron a usar las primeras estaciones de medida exactas en 1958, hasta 361 ppm en 1996.

Los niveles de **metano** se han doblado en los últimos 100 años. En 1800 la concentración era de aproximadamente 0.8 ppmv y en 1992 era de 17. ppmv

La cantidad de **óxido de dinitrógeno** se incrementa en un 0.25% anual. En la época preindustrial sus niveles serían de alrededor de 0.275 ppmv y alcanzaron los 0.310 ppmv en 1992.

Gases con efecto invernadero

	Acción relativa	Contribución real
CO ₂	1 (referencia)	76%
CFCs	15 000	5%
CH ₄	25	13%
N ₂ O	230	6%

Como se indica en la columna de acción relativa, un mol de CFC produce un efecto invernadero 15 000 veces mayor que un mol de CO₂, pero como la cantidad de CO₂ es mucho mayor que la del resto de los gases, la contribución real al efecto invernadero es la que señala la columna de la derecha

Otros gases como el oxígeno y el nitrógeno, aunque se encuentran en proporciones mucho mayores, no son capaces de generar efecto invernadero.

LISTA RESUMEN SOBRE GASES INVERNADERO

Gas Invernadero	Concentración 1750	Concentración 1992	Fuerza Irradiativa (W/m²)
Dióxido de Carbono	280 ppmv	355 ppmv	1,56
Metano	0,8 ppmv	1,72 ppmv	0,5
Oxido Nitroso	275 ppbv	310 ppbv	0,1
CFC-11	0	280 pptv	(siguiente)
CFC-12	0	484 pptv	0,3 (todos los CFCs)
HCFCs/HFCs	0	Sin datos	0,05
Ozono Troposférico	Sin datos	Variable	0,2 - 0,6

Ozono Estratosférico	Sin datos	300 dobson	unidad.	-0,1
-----------------------------	-----------	---------------	---------	------

Cambio Climático

El cambio Global Climático, es un cambio atribuido directa o indirectamente a las actividades humanas que alteran la composición global atmosférica, agregada a la variabilidad climática natural observada en períodos comparables de tiempo.

La IPCC (Intergovernmental panel on climate change) que fue constituido por las naciones unidas y la organización meteorológica mundial, en 1988, para estudiar el cambio climático. A finales de 1995 publicaron el segundo informe, un documento de 2000 páginas de especial importancia porque es el que utilizaran las naciones unidas para su política ambiental en este tema en los próximos años.

La principal conclusión del documento es que: “El conjunto de evidencias sugiere una cierta influencia humana en el conjunto del clima”. Como se ve es una afirmación muy prudente. Aunque no llegan a afirmar tajantemente la influencia de la actividad humana en el clima, sí que se comprometen que en el informe anterior de 1990, en el que dijeron que no podían afirmar si el incremento de 0,5 grados Celsius producido en la temperatura media del planeta en los últimos 100 años, estaba causado por las actividades humanas.

Cambio climático y el escepticismo: EEUU, el principal emisor de CO2

EEUU es uno de los países con una postura escéptica referente al cambio climático y corresponde a la fuente de más del 30% de las emisiones globales de diversos gases de efecto invernadero.

País	Emisiones totales	Emisión per cápita (Toneladas métricas equivalentes de CO2)
USA	6503.8	24.3
China	4964.8	4.0
India	2081.7	2.2
Rusia	1980.3	13.4
Japón	1166.1	9.3
Alemania	956.0	11.6
Brasil	695.7	4.2
Sudáfrica	677.2	15.9
Canadá	634.0	20.9
Reino Unido	618.7	10.5

Consecuencias del cambio climático

Dentro de los posibles impactos que se pueden producir repercusiones en ecosistemas, en hidrología y recursos hídricos, en producción de alimentos, en sistemas costeros y asentamientos urbanos e impactos en la salud humana.

No es posible predecir con gran seguridad lo que pasaría en los distintos lugares, pero es previsible que los desiertos se hagan más cálidos pero no más húmedos, lo que tendría graves consecuencias en el Oriente Medio y en Africa donde el agua es escasa. Entre un tercio y la mitad de todos los glaciares del mundo y gran parte de los casquetes polares se fundirían, poniendo en peligro las ciudades y campos situados en los valles que se encuentran por debajo del glaciar. Grandes superficies costeras podrían desaparecer inundadas por las aguas que ascenderían de 0,5 a 2 m., según diferentes estimaciones. Unos 118 millones de personas podrían ver inundados los lugares en los que viven por la subida de las aguas.

Tierras agrícolas se convertirían en desiertos y, en general, se producirían grandes cambios en los ecosistemas terrestres. Estos cambios supondrían una gigantesca convulsión en nuestra sociedad, que en un tiempo relativamente breve tendría que hacer frente a muchas obras de contención del mar, emigraciones de millones de personas, cambios en los cultivos, etc.

Con respecto a la salud humana se apreciarían agravados los problemas de desnutrición, aparición de epidemias (cólera, dengue, mal de chagas). La contaminación y las altas concentraciones de ozono en la superficie, intensificados por un aumento de la temperatura superficial, podrían afectar negativamente a la salud.

ENFRENTANDO EL PROBLEMA DEL CALENTAMIENTO GLOBAL

Principales acuerdos y reuniones internacionales:

Agenda 21

Representa un set de estrategias para parar y revertir los efectos de la degradación ambiental y promover el desarrollo adecuado y sustentable en todos los países.

Declaración de Río

Establece la cooperación entre los estados miembros para lograr acuerdos en las leyes y principios que promuevan el desarrollo sustentable. La declaración confronta diversas áreas que se relacionan con el cambio global, proveyendo un contexto de políticas que enfrentan el cambio global.

Convención Marco sobre Cambio Climático

Firmada por 165 estados, compromete a sus firmantes a la meta de "estabilizar la concentración de gases invernadero en la atmósfera a niveles que eviten interferencias antrópicas con el sistema climático". La convención establece reducir las emisiones de gases invernaderos a niveles del año 1990 para el año 2000.

La Convención entró en vigor a nivel mundial el 24 de marzo de 1994, y es Ley de la República de Chile, desde el 13 de abril de 1995.

Protocolo de Kyoto

Impone ciertas obligaciones sobre los países desarrollados con respecto a sus emisiones de gases contribuyentes al efecto invernadero, estableciendo la reducción de las emisiones de CO₂.

Sobre este documento, nos detendremos para analizarlo ya que es una de las medidas mas relevantes que se ha tomado (o se ha intentado tomar) para enfrentar el cambio climático.

PROTOCOLO DE KYOTO

Este protocolo forma parte del Convenio Marco de la ONU sobre Cambio Climático e insta a quienes lo suscriben, países industrializados, a reducir sus emisiones de gases que contribuyen al calentamiento global, en un 5% respecto a los índices totales de 1990 entre los años 2008 y 2012.

Tras un consenso, se asignó internamente la cuota porcentual que le correspondería a cada nación. Este acuerdo se basa, entre otras cosas, en la proporción de gases que emite cada país.

REQUISITOS

Para que el acuerdo entre en vigencia, existen dos criterios:

Primero; que sea aprobado o ratificado por al menos 55 naciones participantes.

Segundo; que entre estas 55 sumen al menos el 55% de las emisiones totales de CO₂, según los datos obtenidos en 1990.

Tras el cumplimiento de estos dos criterios, pasarán 90 días antes que el protocolo entre en vigencia.

EL ACUERDO DE BONN

En el año 2001, los ministros de 180 países, haciendo un paréntesis al largo y lento camino de las negociaciones internacionales, llegaron a un acuerdo global que incluía normas y procedimientos sobre diversos asuntos de los países en desarrollo.

Entre ellos están:

Fondos. La UE, Nueva Zelanda, Noruega y Suiza, comprometieron 410 millones de dólares por año para 2005, destinado a los países en desarrollo y sujeto a revisión el año 2008.

Mecanismo de Desarrollo Limpio. Dar preferencia al uso de tipos de energía renovables limpias.

No a la Energía Nuclear. Pedir a los países desarrollados, frenar el fomento de desarrollo de este tipo de energía en países en desarrollo. Los gobiernos han descartado esta vía como modo de frenar la contaminación por carbono.

Comercio de Emisiones. Establecer normas factibles.

Régimen de cumplimiento. Establecer las sanciones irrevocables para el caso en que un país no cumpla con sus objetivos.

EL ACUERDO DE MARRAKECH

En Octubre de 2001 se resuelven algunos aspectos pendientes del Acuerdo de Bonn y se transcribe éste último a un texto legal para la ONU.

Estando las reglas del juego establecidas, cada país tiene claras las ideas que el Protocolo promueve en todos los niveles de acción.

CRONOLOGÍA

1990, Agosto. Primer informe de evaluación del Panel Intergubernamental sobre el cambio climático (IPCC) de los impactos y de las respuestas de la ciencia y la política al cambio climático. Sirve como base para la negociación del Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

1992. Mayo 9. Se adopta el Convenio Marco de la ONU sobre el cambio climático en la sede de la ONU en Nueva York.

1992. Junio 4. Conferencia de la ONU sobre desarrollo y medio ambiente en Río de Janeiro, Brasil. Los líderes políticos mundiales acuerdan fijar el objetivo de volver a los niveles de emisión de CO₂ de 1990 para 2000.

1995 Segundo informe del IPCC

1997. Diciembre 11. Los gobiernos adoptan el texto del Protocolo en Kyoto Japón. Tras la decisión dos años atrás en Berlín, de emprender nuevas y más acciones que las estipuladas en Brasil en 1992. Tres meses después se abre el texto para su firma, en la sede de la ONU en Nueva York.

2001. Marzo 13. Tras presentárselo al Senado, la administración Bush lo declara “muerto”.

2001, Primer trimestre. Los gobiernos concluyen la aprobación y adopción finales del tercer informe de evaluación del IPCC, donde se identifica tras un consenso científico global, la acción del ser humano en la alteración del clima mundial, a través del enorme aumento de los niveles de gases de efecto invernadero en los últimos 50 años.

Estos cambios se observan en sistemas físicos y biológicos. Como por ejemplo la tardanza del congelamiento del mar en el Polo Norte, y como eso afecta la población de osos polares, que durante el verano son incapaces de desenvolverse en un ambiente caluroso.

2008-2012. Primer período de compromiso del Protocolo de Kyoto, en el que las emisiones globales de los países industrializados deben reducirse en un 5% por debajo de los niveles de 1990.

TABLA

País	Emisiones de CO₂ en 1990 (mill. t)	% de emisiones CO₂ del Anexo I
Alemania	1.012,443	7,375
Australia	288,965	2,105
Austria	59,200	0,431
Bélgica	113,405	0,826
Bulgaria	82,990	0,605
Canadá	457,441	3,332
Dinamarca	52,100	0,380
Eslovaquia	58,278	0,425
España	260,654	1,899
EE.UU.	4.957,022	36,108
Estonia	37,797	0,275
Fed. Rusa	2.388,720	17,400
Finlandia	53,900	0,393
Francia	366,536	2,700
Grecia	82,100	0,598
Holanda	167,600	1,221
Hungría	71,673	0,522
Irlanda	30,719	0,224
Islandia	2,172	0,016
Italia	428,941	3,125

País	Emisiones de CO₂ en 1990 (mill. t)	% de emisiones CO₂ del Anexo I
Japón	1.173,360	8,547
Letonia	22,976	0,167
Liechtenstein	0,208	0,002
Luxemburgo	11,343	0,083
Mónaco	0,071	0,001
Noruega	35,533	0,259
N. Zelanda	25,530	0,186
Polonia	414,930	3,022
Portugal	42,148	0,307
Reino Unido	584,078	4,255
Rep. Checa	169,514	1,235
Rumanía	171,103	1,246
Suecia	61,256	0,446
Suiza	43,600	0,318
UE	(3.326,423)	(24,230)
Total	13.728,306	100,0

Es importante notar, que si países como Rusia, Japón y los iniciales 14 integrantes de la Unión Europea no ratifican el protocolo, éste será inútil, pues las naciones restantes no son representativamente contaminantes. Cae así sobre las primeras, gran parte de la responsabilidad, más aún considerando que los Estados Unidos, bajo la Administración Bush, se ha excluido del tratado por razones políticas, siendo esta sola nación responsable de más del 25% de las emisiones de gases que provocan el calentamiento global.

Esto se debe especialmente a que las empresas petrolíferas, que en gran parte financiaron y financian la nueva campaña presidencial de Bush, son industrialmente el agente contaminador principal, y no están dispuestas a aumentar sus costos de producción para mejorar la tecnología, escudándose en términos sociales como el potencial despido masivo de sus trabajadores. Una política que podría traerle consecuencias directas en su intento de reelección.

En este contexto, Australia ha decidido no ratificar el protocolo hasta que Estados Unidos lo haga. En cambio República Checa y Rumania lo hicieron primero, por lo que con su 2,48% en conjunto, dan pie a una serie de combinaciones (todas subyugadas a que UE, Rusia y Japón lo hagan también) con las cuales se asegure el criterio mínimo de 55% antes señalado.

A continuación una tabla que muestra algunas de estas combinaciones.

	% de las emisiones del Anexo I CO ₂ de 1990	% acumulativo
Opción A		
República Checa + Rumanía	2,481	2,481
UE + Rusia + Japón	50,177	52,658
Canadá	3,332	55,990
Opción B		
República Checa + Rumanía	2,481	2,481
UE + Rusia + Japón	50,177	52,658
Polonia	3,022	55,680
Opción C		
República Checa + Rumanía	2,481	2,481
UE + Rusia + Japón	50,177	52,658
Bulgaria	0,605	53,263
Hungría	0,522	53,785
Eslovaquia	0,425	54,210
Suiza	0,318	54,528
Estonia	0,275	54,803
Noruega	0,259	55,062

ANÁLISIS ECONÓMICO

Entre los informes de evaluación del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC), el impacto de las medidas del Protocolo de Kyoto sobre el PIB (producto interno bruto) de la mayoría de las naciones industrializadas será inferior al 1% en el 2010, sin comercio de emisiones. Con comercio los costos sólo disminuirán bajo el 0,5%.

En otras palabras, esto significaría que Europa por ejemplo, entre 1995 y 2010 crecería en un 21,9% en vez de un 22%. Una diferencia imperceptible frente a otros factores económicos.

Por otro lado, para países en vías de desarrollo, e incluso para Japón, podría representar un incremento en el PIB, debido a la estimulación de nuevas fuentes de energía encabezadas en su desarrollo por Japón y que daría sus frutos a las naciones en el proceso de industrialización.

Cabe señalar que investigaciones independientes sobre el impactado de la competitividad derivado de la conformidad de Europa y Japón con el Protocolo, arrojan resultados similares.

Existen además beneficios secundarios:

1.- Acceso al nuevo mercado internacional del carbono, con un valor estimado de hasta 30.000 millones de dólares por año.

2.- Acceso a nuevos mercados, preferentemente para nuevas fuentes de energía y sus respectivas tecnologías que las sustenten y desarrollen.

3.- Oportunidades para posicionarse como líderes en tecnología, dirigiendo patrones futuros de producción a toda escala.

4.- Disposición de una amplia gama de tipos de energía. No está demás reconocer que Chile busca diversificar sus fuentes de energía, y así no depender exclusivamente de un recurso natural que pueda ser antepuesto a la soberanía nacional, como es el caso del gas con Bolivia.

5.- Beneficios a nivel de salud, puesto que con el uso de energías más limpias, los niveles de contaminación no tendrán la capacidad nociva que ostenta en la actualidad en días de emergencia ambiental en Santiago por ejemplo.

6.- Y finalmente, evitar los costos que vienen adheridos a un futuro cambio climático. Esto es difícil de cuantificar, pero el cambiar el medio en que se desarrolla la economía, es inequívocamente modificar ésta, con consecuencias desconocidas.

En definitiva, los países debieran optar por formar parte del protocolo y así disponer cuanto antes de sus beneficios, pues a medida que se demoren, estos habrán sido ya utilizados en gran parte. Resulta por lo tanto, interesante y oportuno económicamente.

CAMBIO CLIMÁTICO EN CHILE: POLÍTICAS DE CONTROL.

Plan de acción nacional en cambio climático

Con el fin de diseñar y aplicar una estrategia nacional a nivel de Gobierno para hacer frente a los potenciales impactos del cambio climático en el mediano y largo plazo, el país ha expresado la necesidad urgente de contar con un plan de acción nacional en cambio climático. En este sentido, se consideran los siguientes proyectos globales:

Proyecto GEF-CHI/G31/96 "Capacitación de Chile para cumplir sus compromisos con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático".

Proyecto GEF-CHI/G31/93 "Reducción de gases productores del efecto invernadero en Chile"

La atractiva empresa de los Bonos de Carbono

El sistema de "Bonos de Carbono" es un mecanismo que nace al alero del Protocolo de Kyoto, donde, para cumplir con sus metas de reducción de emisiones, los países desarrollados pueden comprar bonos de carbono, cofinanciando así proyectos de captura o abatimiento de estos gases en otras naciones (principalmente en vías de desarrollo), acreditando tales disminuciones como propias. Esto abarata significativamente los costos de cumplimiento.

En concreto, esto significa que una empresa chilena que disminuye sus emisiones de CO₂ puede vender esta "reducción" a países desarrollados que estén obligado a emitir menos gases de efecto invernadero, generando beneficios tanto económicos como ambientales.

El ejemplo más reciente lo constituye el proyecto hidroeléctrico Chacabuquito, en la V Región, que obtendrá US\$7 millones por reducir estos gases.

La carpeta de proyectos MDL (mecanismos de desarrollo limpio)

Hoy, el gobierno de Chile a partir del accionar de CONAMA, se encuentra impulsando un portafolio de proyectos de reducción de gases de efecto invernadero y que además implican beneficios locales.

10 proyectos de co-generación impulsados por METROGAS (2,5 millones de toneladas CO2 reducidas)

2 proyectos de generación a través de centrales hidroeléctricas de paso(6 millones de toneladas reducidas).

20 proyectos de generación eólica (5 millones, por lo bajo) Los que en conjunto constituyen un portafolio inicial de más de 20.000.000 de toneladas de reducción de gases de efecto invernadero.

Transantiago (renovación del Sistema de Transporte Público 1 millón de toneladas reducidas).

Rellenos sanitarios (1 millón de toneladas reducidas). Recuperación de Metano. La proyección al año 2014 considera una reducción de 330.000 ton anuales de CO2.

Transformación de 500 hornos de panadería a electricidad

Proyectos Green Building (reducción de emisiones en el sector inmobiliario).

Reforestación con bosque nativo y el impulso dado por el Nuevo Reglamento de Áreas Silvestres Protegidas Privadas el potencial superarían los 100 millones de toneladas capturadas.

Nestlé, reducirá más de 400 mil toneladas de gases de efecto invernadero gracias a la sustitución de los combustibles que usan en sus procesos.

La Convención sobre Cambio Climático en Chile

Chile ratificó la Convención sobre Cambio Climático el 22 de Diciembre de 1994. Dos organismos se encargan de su gestión a nivel nacional e internacional (Comisión Nacional del Medio Ambiente y Ministerio de Relaciones Exteriores respectivamente), siendo la Institución encargada de la implementación de estudios, programas y estrategias en el país, CONAMA, a través del Departamento de Descontaminación, Planes y Normas. CONAMA es asesorada en su labor por el Comité Nacional Asesor sobre Cambio Global y otras instancias.

Algunas actividades desarrolladas en Chile en el marco de esta Convención han sido:

Creación del Comité Nacional Asesor sobre Cambio Global (CNAC) en 1996. Sus principales funciones son asesorar a la Comisión Nacional del Medio Ambiente en lo referido a implementar en Chile los compromisos de la Convención de Cambio Climático, y asesorar al Ministerio de Relaciones Exteriores en el establecimiento de posiciones nacionales respecto de las decisiones adoptadas por las Conferencias de las Partes.

Cumplimiento de los compromisos de la Convención de Cambio Climático. Bajo la coordinación de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, se elaboró el inventario nacional de GEI para el año 1993, y se encuentra desarrollando el inventario para el año 1994. Además, se están realizando estudios de mitigación de las emisiones, y los análisis de vulnerabilidad y adaptación con miras a generar una estrategia nacional para enfrentar la problemática.

Participación en las Conferencias de las Partes, como fueron Berlín (1995), Ginebra (1996) Kioto (1997), Buenos Aires (1998) y Bonn (1999).

Participación en las reuniones de los órganos subsidiarios de la Convención.

Durante 1999 se realizaron las siguientes acciones:

Finalización del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero para los sectores de Energía y No-Energía, año base, 1994.; finalización del estudio de las opciones de Mitigación de las emisiones de gases invernadero para dichos sectores; finalización del análisis de vulnerabilidad y adaptación a los impactos del cambio climático para recursos hídricos, la agricultura y cambio de uso de la tierra y silvicultura. A partir de esto se elaboró la primera comunicación nacional en materia de Cambio Climático.

Inicio de la cooperación bilateral entre Environmental Protection Agency (EPA) de EEUU y CONAMA en los temas de: análisis de co-beneficios (no ambientales) en materia de cambio climático; análisis de los beneficios para el cambio climático de las medidas ambientales tomadas por el país; análisis de los mecanismos flexibles del protocolo de Kioto, difusión y capacitación.

Inicio de la cooperación entre Banco Mundial y CONAMA (a través de GTZ) para establecer una institucionalidad e implementar proyectos de reducción/captura de emisiones de gases invernadero.

Dentro de las tareas futuras para Chile están:

Continuación de la tarea educativa y difusora del cambio climático en Chile.

Continuación del desarrollo de estudios para definir los escenarios actuales y futuros de emisiones para los sectores de energía, agricultura, silvicultura y uso de la tierra.

Evaluación de medidas de descontaminación y de mejoramiento de la gestión ambiental a nivel país, relacionadas con los beneficios globales de la reducción de los Gases Efecto Invernadero.

CONCLUSIONES

El problema del Cambio Climático Global es real. Si bien existen, opiniones diversas frente al tema, por lo menos, en lo que respecta a una opinión científica existe un claro acuerdo de que el problema hay que solucionarlo. Por esto es necesario tomar medidas urgentes, ya que es un problema creciente en el tiempo.

Desde el momento en que la ciencia afirmó que hay un problema y que las soluciones definitivamente son bajar o definitivamente disminuir las emisiones de CO₂, lo que pasa principalmente por dejar de usar los combustibles fósiles como forma de generación de energía y, por consiguiente buscar formas de energía alternativas, este deja de ser un problema ambiental y pasa a ser un problema Político-económico ya que es realmente ahí donde no existe consenso mundial. Con respecto a este punto podemos mencionar el caso de EEUU que aun no firma los acuerdos Internacionales (porque definitivamente no le conviene, económicamente) siendo este uno de los principales emisores de CO₂ mundiales.

Con respecto a la posición de Chile, cabe mencionar que, su participación en las medidas internacionales, pasa más por una opción política y de conciencia, que una posibilidad real de revertir las emisiones de gases invernadero mundiales. Esto debido a la mínima cantidad de emisiones mundiales con respecto a los grandes países.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- www.conama.cl
- 2.- www.wwf.com
- 3.- www.bbc.co.uk/climate



Universidad de Chile
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
Departamento de Ingeniería Química

Trabajo de investigación IQ588
“Cambio Climático”

Nombres: Javiera Medina
Daniela Peñailillo
Curso: IQ588- Elementos de
Contaminación Atmosférica
Profesor: Cristian Santana
Fecha: 25/06/04