

Protocolo de Kioto

Germán Lagos S.
Cristián Vélez C.

Introducción

Antes de conocer algunos temas claves sobre el cual trata el protocolo, estos son cambio climático, efecto invernadero y gases de efecto invernadero.

Cambio Climático

Se llama cambio climático a la modificación del clima respecto al historial climático a una escala global o regional, en el cual varían todos los parámetros climáticos (temperatura, precipitaciones, nubosidad). Ahora, tenemos que distinguir las causas que producen este cambio climático en causas naturales, como por ejemplo los movimientos de las placas, los eventos volcánicos, las corrientes oceánicas, los cometas, el Sol, etc. Y las causas antropogénicas que tienen que ver con la intervención del hombre propiamente tal, las cuales son las causas que nos interesa estudiar, ya que son las que podemos controlar más “fácilmente”.

Ahora, como estas causas antropogénicas son las que nos interesa controlar, “La convención marco de las naciones unidas sobre el cambio climático usa el término cambio climático solo para referirse al cambio por causas humanas”

Cambio Climático. ¿Debemos preocuparnos? ¿Podemos hacer algo al respecto?

Actualmente existe un fuerte consenso científico que el clima global se verá alterado significativamente, en el próximo siglo, como resultado del aumento de concentraciones de gases invernadero, en los cuales el hombre tiene una gran responsabilidad, por temas mencionados antes, como la industrialización y la deforestación.

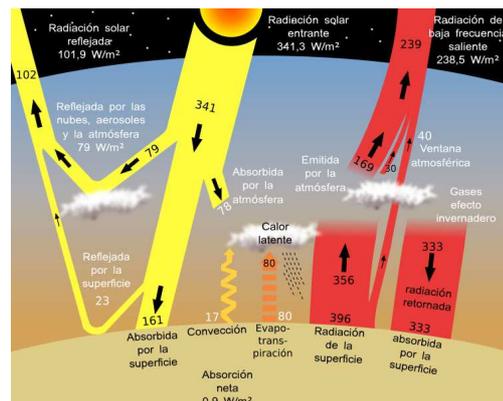
Efecto Invernadero

Antes de entrar en el Protocolo de Kioto en sí, tenemos que saber que son los gases de invernadero, los cuales son llamados así ya que son gases cuya presencia en la atmósfera contribuye al efecto

invernadero. El efecto invernadero es el fenómeno por el cual la tierra retiene parte de la energía entregada por el sol.

A continuación se muestra un dibujo del efecto invernadero, el cual provoca aproximadamente una absorción neta de energía de $0,9 \text{ [W/m}^2\text{]}$, esto se puede verificar haciendo un balance de energía en la superficie de la tierra.

La superficie de la Tierra recibe del Sol 161 w/m^2 y del Efecto Invernadero de la Atmósfera 333 w/m^2 , en total 494 w/m^2 , como la superficie de la Tierra emite un total de 493 w/m^2 ($17+80+396$), supone una absorción neta de calor de $0,9 \text{ w/m}^2$, que en el tiempo actual está provocando el calentamiento de la Tierra.



Gases de invernadero

De menos a mayor importancia hoy en día son los siguientes:

- Dióxido de Carbono (CO_2)
- Ozono (O_3)
- Oxido de Nitrógeno (N_2O)
- Metano (CH_4)
- Clorofluorocarbonos (CFCx)
- Hexafluoruro de Azufre (SF_6)

Antecedentes del protocolo de Kioto

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), enmarcada dentro de las organizaciones de la ONU, se creó en 1992 en Nueva York entrando en vigor en la I Conferencia sobre Cambio Climático de Berlín, 1995.

El Objetivo de esta convención es establecer parámetros de las concentraciones de gases que producen el efecto invernadero partiendo de la premisa de que el cambio climático es algo inevitable. Se espera que adoptando medidas los ecosistemas se adapten de forma natural al cambio climático, así evitando alteraciones en la producción y esperando que el desarrollo económico continúe de manera sostenible, es decir, se espera que el cambio climático no afecte al desarrollo económico. Es en este punto está la principal discrepancia de Estados Unidos con el protocolo de Tokio.

El Protocolo de Kioto

En 1997, realizándose la CMNUCC en la ciudad de Tokio se establece la siguiente norma:

Se espera que los países industrializados (desarrollados) reduzcan en un 5,2% sus emisiones de gases que produzcan efecto invernadero basándose en los niveles medidos en 1990. Dicha reducción se está realizando ya que el periodo estimado es de 4 años durante el periodo 2008-2012.

Es de destacar la importancia del protocolo de Tokio ya que es el único medio que obligue de forma certera a los países más industrializados a mejorar sus niveles de emisión de gases contaminantes.

Bonos de Carbono

El protocolo de Kioto otorga a los países desarrollados, los cuales son obligados a cumplir el protocolo, cierto grado de flexibilidad en los mecanismos por los cuales pueden reducir sus índices de emisión. Dentro de estos mecanismos el que más importancia tiene para nosotros como país en vías de desarrollo es el

mecanismo de Transacción de Emisiones. Este mecanismo corresponde a un régimen de transacción internacional de emisiones que se conoce como el mercado de bonos de carbono. Este sistema permite a países industrializados comprar y vender bonos de carbono.

Un bono de carbono corresponde a la reducción de emisiones de 1 tonelada de CO₂. Esto quiere decir que una empresa con operaciones en un país no desarrollado puede llevar a cabo medidas de reducciones en sus niveles de gases contaminantes y una vez que acredita estas reducciones de gases, la empresa puede vender ésta disminución, en tonelada-bono, a alguna empresa de un país desarrollado. Luego la empresa en el país desarrollado puede acreditar esa reducción efectuada en otro lugar del mundo como si fuese hecha por ellos en territorio propio.

Para países como el nuestro esta es un nicho notablemente importante ya que tomando algunas medidas y aprovechando ciertas circunstancias es dinero extra que llega a las empresas. El proyecto eólico Canela I midió el año pasado un nivel de reducción de CO₂ equivalente a 90.000 toneladas. Cada tonelada de CO₂ se tranza en el mercado de carbono a un precio aproximado de \$16 dólares. Esto contribuye a Endesa directamente con 1.5 millones de dólares extra que, de cierta forma, no son contemplados.

El sistema ha recibido muchas críticas ya que para los países desarrollados es mucho más barato comprar estos bonos que tomar reales medidas para reducir el nivel de gases contaminantes.

¿Qué sucede con Estados Unidos?

Un punto débil del protocolo es el no obligar a economías emergentes (economías no industrializadas) regirse bajo la norma básica de reducción de gases del protocolo. Países con altos índices de contaminación y con grandes economías como lo es China e India, incluso Brasil, aunque firmaron y ratificaron el protocolo se espera que aumenten sus índices antes de reducirlos. Esto utiliza Estados Unidos

para ser el único país en no ratificar el protocolo de Kioto. Justifica su decisión mencionando que el protocolo no garantiza el crecimiento económico de Estados Unidos debido a la no obligación de estos países emergentes.

Estados Unidos cuenta con políticas y programas federales que esperan reducir los índices de gases invernaderos en un 18%. Programas de subsidios para el uso de energías renovables en los hogares estadounidenses son los más conocidos.

¿Cómo afecta a Chile?

Chile firmó y ratificó el protocolo el año 2002. Chile no está obligado a reducir sus gases de efecto invernadero.

Mecanismos de Desarrollo Limpio, son mecanismos por los cuales Chile se ve beneficiado económicamente si decide realizar proyectos que tengan que ver con los siguientes cuatro puntos:

- Eficiencia Energética
- Transporte Sustentable
- Combustibles Alternativos
- Forestación

Después de Kioto

Debido a los alegatos de Estados Unidos trabajan paralelamente en la "Declaración de Washington" los países más importantes del mundo (parecido al G8).

Uno de los puntos que se discute es el establecer un tope en el sistema de comercio mundial que se aplica a naciones industrializadas y países en desarrollo (China, India, Brasil).

Después de la Convención de la CMNUCC del 07' se estableció la Eficiencia Energética como la herramienta más eficaz de bajo costo para disminuir la emisión de gases contaminantes.

Finalmente, los miembros del G8 han establecido como meta fundamental reducir en un 50% las emisiones de CO₂ para el año 2050. Las medidas para llevar a cabo este objetivo se tratarán en las próximas reuniones del CMNUCC.

Conclusiones

Según el estudio de Wigley, 1999, la implantación del Tratado de Kioto cumplido por todos los países del mundo, incluidos los Estados Unidos, causará una reducción de 28 partes por millón (ppm) para 2050, o reducirá la temperatura predicha para ese año en 0,06 °C, o sino retrasará la fecha en que debería cumplirse el aumento dicho en 16 años.

Por lo que se puede concluir que el protocolo fue un buen comienzo en el tema del "cambio climático" pero que necesita urgentes modificaciones.