

El Cambio Climático

Autores: Yarisbel García Quintana

Yilian Martínez Rodríguez

Facultad de Gestión Ambiental

Instituto de Tecnología y Ciencias Aplicadas

Dirección: 5ta de Los Molinos, Ave. Salvador Allende

e-mail: ygarcia@apache.isctn.edu.cu

Teléfono: 8780860 (residencia)

Introducción

Actualmente existe un fuerte consenso científico de que el clima global se vera alterado significativamente en el próximo siglo, como resultado del aumento de concentraciones de gases tales como el dióxido de carbono, metano, óxidos nitroso 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 grados celcius. , Como respuesta a esto estima que los patrones de precipitación global, también se alteren.

Asociados a estos potenciales cambios, habrá grandes alteraciones en los ecosistemas terrestres.

Trabajos científicos sugieren que los rangos de especies arbóreas, podrán variar significativamente como resultado del cambio climático global.

Aun así hay considerable incertidumbre con respecto a las implicaciones del cambio climático global y las respuestas de los ecosistemas, que a su vez pueden traducirse en desequilibrios económicos.

Este problema será de vital importancia en países que dependen fuertemente de recursos naturales.

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

Estos planteamientos han llevado a una reacción gubernamental mundial, se ha expresado en numerosos estudios y conferencias, incluyendo tratados enfocados a enfrentar y en lo posible solucionar la crisis.

Objetivos

Definir las características del Cambio Climático, exponer las posibles variaciones que ocurrirán en el futuro así como sus consecuencias tanto para la economía como para el desarrollo de la vida en general, también expresaremos y valoraremos diferentes criterios sobre soluciones al problema.

Desarrollo

Para poder comprender el cambio climático global se debe primero comprender el clima global y como opera. El clima es consecuencia del vínculo que existe entre la atmósfera, los océanos, la criosfera, la biosfera, los suelos, sedimentos y rocas. Solo 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 climático global.

El CCG es atribuido directa o indirectamente a las actividades humanas que alteran la composición atmosférica global, agregada a la variabilidad climática natural observada en periodos comparables de tiempo, un cambio discernible de influencia humana sobre el clima ya puede ser detectado en muchas variables naturales del

clima. La temperatura de la superficie terrestre ha aumentado aproximadamente 0,6 grados celcius en el siglo. Las emisiones de dióxido de carbono por quema de combustibles, han aumentado a 6,25 mil millones de toneladas en 1996, este mismo año fue uno de los 5 más calurosos desde 1986, por otro lado se estima que los daños relacionados con desastres climáticos llegaron 60 millones de USD en 1996. Una duplicación de los gases de invernadero incrementaría la temperatura terrestre entre 1 y 3,5 grados. Aunque no parezca mucho, es equivalente a volver a la última glaciación pero en la dirección inversa. El aumento de la temperatura sería el más rápido en los últimos 100000 años, haciendo muy difícil que los ecosistemas del mundo se adapten.

El principal cambio a la fecha ha sido en la atmósfera, hemos cambiado y continuamos cambiando el balance de gases que conforman la atmósfera, esto es especialmente notable en gases invernadero. Estos gases naturales son menos que una décima de un 1 por ciento de la atmósfera, pero son vitales pues actúan como una frazada alrededor de la Tierra. Sin esta capa la temperatura de la Tierra sería 30 grados celcius más baja. El problema es que estamos haciendo que esta frazada sea cada vez más gruesa. Esto a través de la quema de carbón, petróleo y gas natural que liberan grandes cantidades de dióxido de carbono a la atmósfera. Cuando tálamos bosques y quemamos madera, reducimos la absorción de dióxido de carbono realizada por los árboles y conjuntamente liberamos el CO₂ contenido en la madera. El criar bovinos y plantar arroz genera metano, óxidos nitrosos y otros gases invernadero. Si el crecimiento de la emisión de gases invernadero se mantiene en el ritmo actual, los niveles en la atmósfera llegarán a duplicarse, comparados con la época preindustrial, durante el siglo XXI, si no se toman medidas es posible hasta triplicar la cantidad hasta el año 2100. El consenso científico como resultado de esto, es que seguramente habrá un aumento global de la temperatura entre 1,5 y 4,5 grados celcius en los próximos 100 años, esto agregado al ya existente aumento de 0,5 desde la revolución industrial.

Poder predecir como se afectara el clima global, es una tarea difícil. El aumento de la temperatura tendrá efectos expansivos. Por ejemplo: los patrones de lluvia y viento, que han prevalecido por cientos y miles de años podrían cambiar. El nivel del mar podría subir y amenazar islas y áreas costeras bajas. En un mundo

crecientemente sobre poblado y bajo estrés, con suficientes problemas de antemano, estas presiones causaran mayor hambruna y otras catástrofes. Según la Organización Mundial de la Salud, aun un pequeño aumento de la temperatura puede causar un aumento dramático de muertes debido a eventos de temperaturas extremas, el esparcimiento de enfermedades tales como la malaria, el dengue y el cólera, sequías, falta de agua y alimentos.

La cantidad de CO₂ ha aumentado desde 295 ppm a 395 ppm, este aumento corresponde a un 50 por ciento de lo esperado, basado en la quema de combustibles fósiles. Varios procesos naturales parecen actuar como modeladores, por ejemplo el océano actúa como reserva, donde el CO₂ se disuelve como tal y como carbonatos y bicarbonatos, también las plantas contribuyen a fijar este gas.

La previsión de los cambios en los próximos 100 y 150 años, se basa íntegramente en modelos de simulación. Comprensiblemente la gran mayoría de los modelos se han concentrados sobre los efectos de la contaminación antropica de la atmósfera por gases invernadero, y en menor grado por, en los aerosoles atmosféricos. La mayor preocupación presente es determinar cuanto se entibiara la Tierra en un futuro cercano. En la última década, varios modelos complejos de circulación general han llegado a las siguientes conclusiones:

Un calentamiento global promedio entre 1,5 y 4,5 grados celcius

La estratosfera se enfriara considerablemente

El entibiamiento superficial será mayor en las altas latitudes invierno, pero menores durante el verano

La precipitación global aumentara entre un 3 y 5 por ciento

Habrà un aumento en todo el año de las precipitaciones en las altas latitudes, mientras que algunas áreas tropicales, experimentaran pequeñas disminuciones

Modelos más recientes dependientes del tiempo, que acoplan los componentes oceánicos y atmosféricos, han entregado estimaciones más confiables, los resultados más significativos indican:

Un calentamiento global promedio de 0,3 grados celcius por década, asumiendo políticas no intervencionistas

Una variabilidad natural de aproximadamente 0,3 grados celcius en temperaturas aéreas superficiales globales, en una escala de décadas.

Cambios en los patrones regionales de temperatura y precipitaciones similares a los experimentos de equilibrio.

Aunque estos modelos proveen las simulaciones más detalladas de los cambios climáticos futuros, los constreñimientos computacionales evitan que sean usados en estudios de sensibilidad que permitan investigar los defectos potenciales futuros en el mundo real, con respecto a las emisiones de gases invernaderos.

Usando las sensibilidades de mejor estimación, se generan escenarios que dan un rango de calentamiento entre 1,5 y 3,5 grados Celsius para el 2100. Bajo condiciones sin intervención, la temperatura superficial global promedio, se estima aumentaría entre 2 y 4 grados Celsius, en los próximos 100 años. Hasta las proyecciones más optimistas de acumulación de gases invernadero, pueden prevenir un cambio significativo en el clima global del próximo siglo. En los peores escenarios, la temperatura superficial global promedio podría aumentar en 6 grados Celsius para el año 2100. Si se incorpora la influencia de los aerosoles atmosféricos al modelo, el calentamiento disminuye a aproximadamente 0,2 grados Celsius por década en 100 años. Esta tasa de cambio climático, aun así es más rápida que en cualquier otro momento de la historia de la Tierra.

Enfrentando el problema del calentamiento global

Agenda 21

El resultado principal de la conferencia y desarrollo de la ONU, es el más completo de los planes de acción para los 90 y mucho más allá, adoptada por la comunidad internacional. Representa un set de estrategias integradas y programas detallados para parar y revertir los efectos de la degradación ambiental y promover el desarrollo adecuado y sustentable en todos los países.

Declaración de Río

Proclamación hecha por CMAD de las naciones unidas, realizada en Río de Janeiro, en junio de 1992. Lamenta de la declaración es establecer la cooperación entre los estados miembros para logren las leyes y principios que promuevan el desarrollo sustentable. La declaración confronta diferentes áreas que se relacionan con el

cambio global, proveyendo un contexto de políticas que enfrentan el cambio global, incluye: recursos naturales, impactos globales del desarrollo, protección de ecosistemas, compartir ideas científicas, internacionalización de costos ambientales etc.

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 antropicas con el sistema climático. La convención establece como meta provisional, reducir las emisiones de gases invernaderos a niveles del año 1990 para el 2000. La convención establece un protocolo para que las naciones hagan un inventario de emisiones y puedan seguir sus procesos. También enfrenta el tema de financiamiento y transferencia de tecnología de países desarrollados a los en vías de desarrollo.

Informe de la segunda evaluación del IPCC

El IPCC (Panel Internacional sobre Cambio Climático) es un cuerpo internacional, que consiste en delegados y científicos intergubernamentales, que desde 1988 están evaluando el calentamiento global. Su ultima evaluación mayor fue Cambio Climático 1995, que condicionó la reunión de Ginebra y posteriormente la de Kioto en 1997, que limitara las emisiones de CO₂ humanas. La síntesis de la segunda evaluación establece:

Durante las ultimas décadas, se han hecho aparentes 2 importantes factores en las relaciones entre humanos y el clima mundial. Primero las actividades humanas, segundo, algunas comunidades humanas se han hecho más vulnerables a riesgos tales como tormentas, inundaciones y sequías como el resultado de un aumento de la densidad de población en áreas riesgosas tales como cuencas de ríos y planicies costeras.

La Convención Marco sobre Cambio Climático de las Naciones Unidas que fue firmada en la cumbre mundial en 1992 por 162 gobiernos se enfoca específicamente en el problema. El objetivo principal de la convención es lograr estabilizar los gases invernadero en la atmósfera, lo que prevendría una peligrosa interferencia antrópica

en el sistema climático. La convención requería que todas las naciones que firmaran el tratado debieran lograr reducir sus emisiones de gases invernadero.

En el Reino Unido se estableció un programa que pretende lograr ese objetivo. Algunas de estas medidas son:

En la generación de energía eléctrica se ha invertido en plantas combinadas de calor y poder, en las que se utiliza la energía calorífica que antes se perdía.

En la industria, las medidas de ahorro son específicas para cada proceso.

En el sector doméstico, se lograra a través de mejoras en el aislamiento térmico de las viviendas y la mejoría de la eficiencia de los aparatos domésticos a través de mejores diseños y mejor uso, como es el caso de la iluminación.

En el sector comercial los métodos de mejora de eficiencia se lograrán a través de métodos muy similares a los domésticos.

El transporte público, mediante mejoras en la tecnología de los motores, mejor mantenimiento de los mismos, cumplir los límites de velocidad y uso más directo de la aceleración y frenado.

Conclusiones

El cambio Climático es un hecho, aunque existen los escépticos de siempre, no representan de ninguna manera a un grupo mayoritario. Es por eso que los gobiernos a nivel mundial han reaccionado ante la amenaza cada vez más cercana de alteraciones climáticas que pueden colocar sus economías en peligro.

El CCG por otro lado ha dejado muy claro, la globalización de los problemas ambientales, es imposible e inútil enfrentar los problemas mas graves en el ambiente sino es una empresa que involucre a todas las naciones.

La presión poblacional y de desarrollo tomada por las naciones más desarrolladas y las naciones en vías de desarrollo colocan una presión cada vez mayor sobre los recursos naturales y los sistemas ambientales terrestres. En la actualidad las capacidades autorreguladoras de la atmósfera están siendo llevadas a sus límites. No es una sana política para la humanidad, dejar la búsqueda de soluciones para el futuro o para cuando se hagan fuertemente necesarias. La atmósfera y los procesos que mantienen sus características no tienen tiempos de reacción muy rápidas comparadas con los periodos humanos. Soluciones a los problemas del adelgazamiento de la capa de ozono, el calentamiento global, a las alteraciones climáticas devastadoras, no es cuestión de años, ni siquiera décadas. Es por ello una preocupación que debe ser inmediata, no podrá esperarse a que los efectos sean demasiado claros, pues lo mas seguro es que ya en ese momento sea muy tarde para actuar buscando soluciones.

Bibliografía

- Anderson S H. Beiswenger R E:y P. Walton Purdon 1987. Environmental Science. Meril Publishing Co, USA . Tercera edición Pág. 505.
- Becker Dan 1997 Global Warning Central : Debate number three. [Http://www.law.pace.edu](http://www.law.pace.edu).
- Canadian Environmental Agency. 1997. [Http://www.eei.org/](http://www.eei.org/).
- Dunn, Seth,1997. Controlling the climate experiment. Earth times .[Http://www.earthtimes.com/](http://www.earthtimes.com/).
- GCCIP. Global Climate Change Information Programme. [Http://www.doc.mmu.au.uk/](http://www.doc.mmu.au.uk/).
- Glick,P.1997.Global Warning: The Highcost of inaction. Sierra Club Understanding green markets project. [Http ://mitchell.sierraclub.org/](http://mitchell.sierraclub.org/).
- Houghton, J.T. Callander,B.A, and Varney, S.K,1990. Climate Change: The IPCC,Scientific Assesstment Cambridge University Press.pp.200-365.
- Kaufman.W.F.1968.Universe.W.H.Freeman & Company, USA.Segunda Edicion.pag 634.
- Lashof, Dan .1997.Global Warning Central: Debate number three.[Http://www.law.pace.edu/](http://www.law.pace.edu/).
- Mcllveen, J.R1986.Basic Meteorology. Van Nostrand Reinhold.UK.pag457.

Miller G.T.1991 Environmental Science, Sustaining the Earth. Wadsworth Publishing Company, USA. Tercera Ediciion. pag465.

Pace Energy Project.1997.Global Warning Central.Pace University School of Law.[Http://www.law.pace.edu/](http://www.law.pace.edu/).

SargentN. E1988 Redistribution of the Canadian boreal forest under warmed climate, Climatological Bulletin ,Vol 22(3), pp.23-34.

WCED.1990. Our Cmmon Future. Oxford University Press, USA. pag 400.

WMO, 1986. A report of the International Conference on the Assessment of Carbon Dioxide and other greenhouse gases in climate variations and associated impacts.WMO # 661. In: Our Common Future WCED,1990.pag 400.