



**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES -TÁCHIRA
“DR. PEDRO RINCÓN GUTIÉRREZ”
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
MENCIÓN: ENSEÑANZA DE LA GEOGRAFÍA
PROGRAMA: AMBIENTE-SALUD Y SOCIEDAD
SAN CRISTÓBAL – EDO.- TÁCHIRA-VENEZUELA**

ORIGEN DEL CALENTAMIENTO GLOBAL

COORDINADOR: PROF. HÉCTOR AUGUSTO MALDONADO DELGADO

ALUMNAS:

Chapeta L. María E.

C.I. 12.972.360

Roa N. Miriam Y.

C.I. 13.708.326

Romero D. Nancy K.

C.I. 13.306.382

IX Cohorte

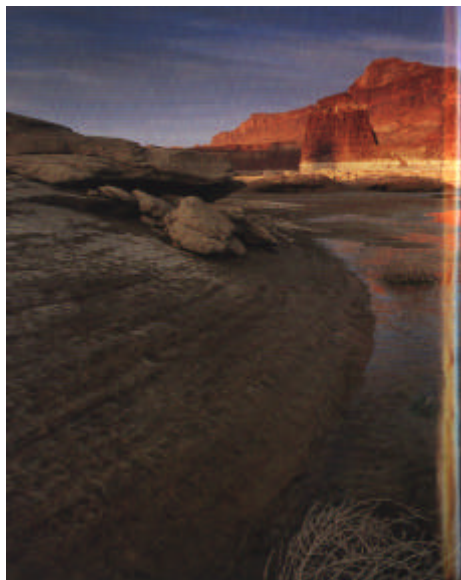
San Cristóbal, 2007

INTRODUCCIÓN

Las catástrofes naturales registradas en el planeta poco tienen que ver con el famoso aumento de la temperatura, la necesidad de cuidar la emisión de gases tóxicos es necesario para prevenir un cambio climático dentro de muchos años. A partir de este fenómeno la humanidad sabe que si no se implementan planes para el cuidado del planeta, llegará al momento en que el mundo se hará inhabitable.

Desde esta óptica se emplea el efecto invernadero como una de las principales causas de sequías e inundaciones, así como de condiciones meteorológicas excepcionales. Desde el inicio de la era industrial los niveles de dióxido de carbono han aumentado un tercio, el cual ha provenido de la destrucción de las selvas húmedas tropicales, de la expansión de la agricultura y la expansión de los combustibles fósiles, produciendo una tonelada de carbono por cada uno de los cinco mil millones de habitantes del planeta. Entrando el siglo XXI se espera el crecimiento en el consumo de combustibles fósiles sobre todo en los países en vías de desarrollo.

El aumento considerable del dióxido de carbono y de otros gases como el metano calientan la tierra, reforzando de esta manera el ciclo hidrológico y cargando de energía a la atmósfera, llevando todo esto a un sistema de tormentas más fuertes y a la expansión de las precipitaciones, causando grades sequías, la presencia de áreas desérticas e inundaciones en otros lugares, subidas de temperaturas que provocarían el derretimiento de los casquetes polares conllevando a incrementar los niveles del mar.



CALENTAMIENTO GLOBAL

Para establecer una visión de la evolución del calentamiento global se debe tomar en cuenta lo que ha sido la dinámica de la corteza terrestre, en la configuración de los continentes que han afectado en gran medida las temperaturas globales; el ajuste que las mismas han sufrido a través de los años han contribuido a determinar las condiciones climáticas. Cuando la mayor parte de la tierra se amontonaba cerca de las regiones ecuatoriales el clima era cálido.

Cuando las tierras se introdujeron en las regiones polares, la mayor parte del globo se cubrió de hielo.

En las épocas de gran actividad de los movimientos continentales hubo mucha actividad volcánica, especialmente en la zona de subducción y en los centros de expansión de los océanos. La cantidad de volcanismo pudo haber afectado la composición de la atmósfera y el ritmo de elevación de las montañas, que a su vez también afectaron el clima.

LA PANGAEA

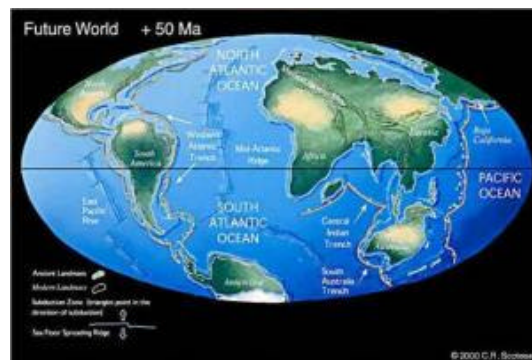


Hace unos 200 millones de años toda la tierra se encontraba unida en un único continente llamado “Pangea”, por encontrarse cerca de los trópicos favorecía una mayor absorción de calor en los océanos y por situarse en las altitudes más elevadas, se logró conseguir así una gran moderación del clima, igualmente permitió que ambos polos permanecieran libres de hielo todo el año, pues no había tierra en las regiones

polares que intervinieran el movimiento de las tierras cálidas del océano. En consecuencia, no existían grandes variaciones entre las latitudes elevadas y los trópicos.

FRAGMENTACIÓN DE LA PANGEA

Durante la primera fragmentación de este continente hace 180 millones de años el clima era extremadamente cálido, especialmente durante el cretácico, las temperaturas globales eran de 5° a 13° C más altos que las actuales. Cuando los continentes se deslizaron hacia los polos al principio del cenozoico, las tierras interrumpieron los movimientos del calor oceánico que se dirigía hacia los polos y sustituyeron la superficie terrestre, fáciles de enfriar por aguas absorbentes y acumuladoras del calor.

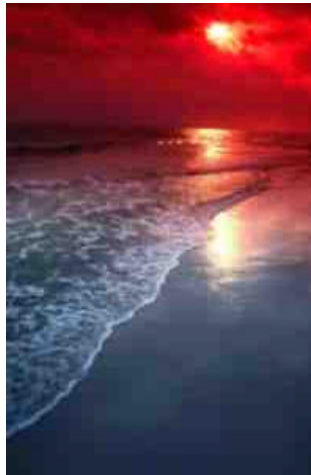


A medida que el enfriamiento progresaba la tierra acumuló nieve y hielo, creándose una superficie mucho más reflectante. La pérdida adicional de energía solar hizo bajar las temperaturas globales.

Se debe resaltar igualmente que hace 55 millones de años la tierra en el eoceno sufrió su propio cambio climático, los científicos han encontrado en los mares del norte una cantidad suficiente de metano que pudo causar un calentamiento global. En este período se vivió un incremento de la temperatura el cual fue causado por los gases de invernadero de la atmósfera. A comienzos del mismo, hubo un incremento en la temperatura de la tierra en unos 5° C, siendo uno de los más dramáticos sucesos del calentamiento global registrados en la historia geológica.

CIEN MIL AÑOS DE CALOR

Los científicos creen que la ola de calor que duro 100 mil años expulso una gran cantidad de bióxido de carbono golpeando la atmósfera, causando un efecto invernadero extremo, la creación de estos gases se han podido explicar mediante el estudio de las rocas sedimentarias producidas por las compañías prospectoras de petróleo, estos científicos creen que la materia orgánica atrapada fue calentada intensamente por los escapes de lava desintegrándose en metano y de esta manera saliendo forzadamente a la superficie.



El período sobre el que el calentamiento puede observarse que varía según el enfoque, a veces desde la revolución industrial, otros desde un registro histórico global de la temperatura alrededor de 1830 o sobre el siglo XX, o los 50 años más recientes. En los últimos 20.000 años el suceso más importante es el del final de la edad de hielo, hace aproximadamente 12.000 años.

Desde entonces la temperatura a permanecido relativamente estable aunque con varias fluctuaciones, como por ejemplo el período de enfriamiento mediaval; durante el siglo XX la temperatura se incremento aproximadamente entre 0.4 a 0.8° C, en la troposfera inferior se ha incrementado entre 0.08 y 0.22° C por década desde 1979. El aumento de la temperatura no sigue una ley lineal sino que presenta fluctuaciones debido a la variabilidad natural, siendo las más notables de ellas el “Fenómeno del Niño”. Durante el mismo período las temperaturas muestran

aproximadamente un incremento de 0.15° C por década. Conllevando así a que los mares se eleven entre 1 o 2 cm. por década, previniéndose así que el nivel medio global del mar aumentará entre 9 y 99 cm. entre 1990 y el 2100.

SIGLO XXI

Por todo esto es que el siglo XXI se concibe como un período decisivo en el aspecto climático; ya que es probable que las precipitaciones se hallan incrementado en las latitudes medias y altas y en la antártica en invierno. En las bajas latitudes abran tantos aumentos como decrecimientos regionales según diferentes áreas. En la mayoría de estas serán probables interacciones interanuales y se espera un incremento en las precipitaciones que traerán consigo consecuencias inimaginables.



Para poder comprender el cambio global climático y el aumento de la temperatura global, se debe considerar en primera medida que el clima es consecuencia de la interrelación que existe entre la atmósfera, los océanos, las capas de hielo, los organismos vivientes, los suelos, sedimentos y rocas. Solo si se considera el sistema climático bajo esta visión holística es posible entender los flujos de materia y energía en la atmósfera.

Esta capa gaseosa que rodea al planeta, se ha dividido tradicionalmente en varias capas concéntricas sucesivas desde la superficie hacia arriba, entre las cuales se encuentran la troposfera, tropopausa, estratosfera, estratopausa, mesosfera y termosfera. La atmósfera es uno de los componentes más importantes del clima

terrestre, es su estado energético el que primordialmente determina la dinámica del clima global, es por ello que es imprescindible conocer su composición y estructura.

LA ATMÓSFERA Y LOS DIFERENTES GASES QUE LA CONFORMAN

Los gases que la conforman, están mezclados proporcionalmente en la atmósfera, pero no es físicamente uniforme pues presenta variaciones significativas de temperatura y presión, relacionadas con la altura sobre el nivel del mar.

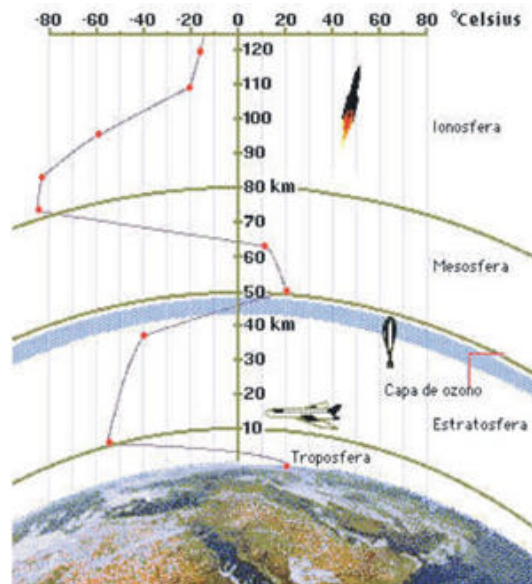
Desde esta óptica el diagrama general de la atmósfera comienza con la capa que se encuentra en íntimo contacto con la superficie terrestre como lo es la troposfera la cual se extiende 11 Km. s.n.m. en promedio, con un grosor que varía desde 8 Km. En los Polos hasta 16 Km. En el Ecuador, debido a la diferencia de presupuesto energético en esos lugares, abarca el 75% de la masa de gases totales que componen la atmósfera, el 99% de la masa de la atmósfera se encuentra sobre los 30 Km. S.n.m. consta de dos gases el Nitrógeno (N_2 78%) y Oxígeno (O_2 21%) el 1% que resta consta principalmente de Argón (Ar, 1%) y Dióxido de Carbono (CO_2 0.035%), así mismo esta compuesto por vapor de agua en cantidades variables de acuerdo a condiciones locales. Los hechos más resaltantes en esta capa es que la temperatura disminuye con la altura, en promedio de 6.5 °C por kilómetro y que allí se incluyen los fenómenos biológicos.

La mayoría de los eventos que involucran el clima ocurre en esta capa de atmósfera, en parte sustentada por procesos convectivos que son establecidos por calentamiento de gases superficiales que se expanden y ascienden a niveles más altos de la troposfera donde nuevamente enfrían.

El límite superior de esta lo establece la tropopausa sobre la cual la temperatura se mantiene constante antes de comenzar nuevamente a aumentar por sobre los 20 km s.n.m. Esta condición térmica evita la convección del aire y confina de esta manera el clima a la troposfera; es decir, mantiene una conexión con los fenómenos de vientos fuertes a grandes alturas denominado Jet Stream.

La capa que se encuentra sobre la anteriormente mencionada donde la temperatura comienza a descender se llama estratosfera, una vez que se alcanzan los 50 km de altura, la temperatura ha llegado a los 0 °C, por lo tanto se extiende desde los 20 km hasta los 50 km. s.n.m., contiene pequeñas cantidades de los gases de la troposfera en densidades decrecientes proporcional a la altura, incluye también cantidades bajísimas de Ozono (O₃) que filtran el 99% de los rayos ultravioleta (UV) provenientes de las radiaciones solares, esto hace ascender la temperatura hasta cerca de los 0 °C, lo que permite que la capa sea muy estable y evita turbulencias, eso es algo que la caracteriza. Esta se encuentra cubierta por la estratopausa, otra inversión térmica a los 50 km.

Sobre esto se extiende la mesosfera, donde la temperatura desciende hasta – 100 °C a los 80 km., al igual que la troposfera la temperatura desciende con la altura y ha sido menos explorada; su límite superior sobre los 80 km, se encuentra la termosfera, en ella la temperatura asciende continuamente hasta sobre los 1000 °C, por su baja densidad de gases a esas altitudes no son condiciones de temperatura comparables a las que existirían en la superficie.



De todo lo planteado anteriormente se deja entrever que la composición atmosférica es una mezcla de varios gases y aerosoles, que forman el sistema

ambiental integrado con todos sus componentes. Entre sus variadas funciones mantiene las condiciones aptas para la vida, su composición es sorprendentemente homogénea, resultado del proceso de mezcla, el 50% de la masa esta concentrada por debajo de los 5 km s.n.m., los gases más abundantes son el N_2 y O_2 . A pesar de estar en bajas cantidades, los gases de invernadero cumplen un rol crucial en la dinámica atmosférica. Entre estos contamos al CO_2 , el metano, los óxidos nitrazos, ozono, halocarburos, aerosoles, entre otros.

Todos estos tienen un papel importante en el clima terrestre pues depende del balance energético entre la radiación solar y la radiación emitida por la tierra, sumado a la emisión de energía geotectónica los gases juegan un papel primordial. Para ello se hace imprescindible realizar un estudio especial a los ciclos de cada uno de ellos.

En principio se debe plantear el más importante, el Dióxido de carbono (CO_2) de los gases menores, el cual es liberado desde el interior de la tierra a través de fenómenos tectónicos, de la respiración, procesos de suelo y combustión de compuestos con carbono y la evaporación oceánica, siguiendo su ciclo desde que es disuelto en los océanos y consumido en procesos fotosintéticos. En la actualidad su concentración ha llegado a 359 ppmv (partes por millón volumen) producidos principalmente por la acción antropogénica como lo son la quema de combustibles fósiles, deforestación, quema de biomasa entre otros, lo cual ha permitido el aumento del mismo.



Seguidamente se debe tomar en cuenta el Metano (CH_4), que es otro gas invernadero, producido a través de procesos anaeróbicos como lo son el cultivo de arroz, o la digestión animal. Descomposición de materia orgánica, sistemas digestivos de termitas y rumiantes como fuente de carne. Es destruido en la baja atmósfera por reacción con los radicales de hidróxido libre ($-\text{OH}$), como el CO_2 , sus concentraciones aumentan por acción antropogénica directa e indirecta.



En cuanto al óxido nitroso (N_2O), es producido por procesos biológicos en océanos, suelos y bosques, también por procesos antropogénicos como la combustión industrial, los gases de escape de los vehículos, la quema de biomasa y combustibles, es destruido fotoquímicamente en la alta atmósfera.



El ozono (O_3), en la estratosfera filtra los rayos ultravioleta (UV) dañinos para las estructuras biológicas, es también un gas invernadero que absorbe efectivamente la radiación infrarroja, la concentración de ozono en la atmósfera varía según la altura, es destruido por procesos fotoquímicos que involucran a radicales hidroxilos,

NO_x, CL y CLO. Su concentración esta determinada por el balance entre su creación y su destrucción, su eliminación se teme que sean por agentes que contienen cloro.

Los clorofluocarbonos (CFCs) compuesto mayormente de origen antrópico, contienen carbono y halógenos como el cloro, bromo, fluor y en ocasiones hidrógeno. Los CFCs se comenzaron a producir en los años 30 para refrigeración.



Así también encontramos los hidroclofluocarbonos (HCFCs) y los hidrofluocarbonos (HFCs), compuestos de origen antrópico, los cuales se están usando como sustitutos de los mencionados anteriormente, estos se degradan en la troposfera, por la larga vida que poseen son miles de veces más potentes que el CO₂.

Finalmente se encuentran el agua (H₂O), como un constituyente vital de la atmósfera, por su abundancia, es el gas de mayor importancia, jugando un rol en el balance global energético de la atmósfera; los aerosoles (el polvo, cenizas, cristales de sal oceánica, bacterias entre otras). Causan efectos sobre la turbidez atmosférica que pueden variar en cortos períodos de tiempo.



La atmósfera desde esta óptica está principalmente constituido por una serie de gases y aerosoles que regulan el sistema climático, la mayor parte de está se encuentra por debajo de los 10 km., es decir en la troposfera en la que el clima terrestre opera y donde el efecto invernadero se hace más evidente.

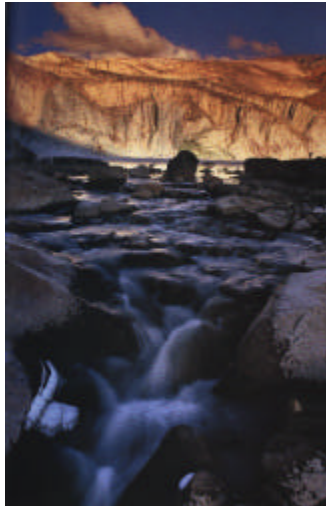
Todos estos gases contenidos en la atmósfera conllevan a una variabilidad climática y por ende al calentamiento global, siendo estos eventos reales y actuales, este calentamiento se refiere entonces a las variaciones en la temperatura media del planeta, las cuales aumentan durante períodos específicos. El calentamiento global moderno, no es el primero que ocurre en el planeta, tampoco es mayor a otros globales que han ocurrido en el pasado.

De esta manera para algunos científicos el calentamiento actual no es global, porque solo se ha presentado en el hemisferio norte y en ciertas regiones de dicho hemisferio terrestre, por lo que deducen que es local y que se deben ha infinidad de factores naturales y humanos. La evidencia indica que se trata de un fenómeno cíclico planetario que ocurre debido a las variaciones en la intensidad de la radiación solar y otros factores de igual importancia.

Los efectos del calentamiento global pueden durar siglos, por lo que no es conveniente para la humanidad dejar la búsqueda de soluciones para el futuro o para cuando se hagan fuertemente necesarias. Es por ello, que las soluciones a los problemas del adelgazamiento de la capa de ozono, el calentamiento global y las alteraciones climáticas, no es cuestión de años, ni siquiera décadas, por el contrario

son inmediatas, no se podrá esperar que los efectos se hagan demasiado claros. Todo ello conlleva a que en un futuro no muy lejano los bosques se trasladaran hacia el norte, otros hábitats naturales desaparecerán por completo y muchas especies no serán capaces de adaptarse a los rápidos cambios del clima.

Finalmente todas esas modificaciones disminuirán la diversidad de las especies del planeta y provocarán efectos negativos sobre los humanos a medida que la biosfera pierda su capacidad de sustentar la vida. Debido a las actividades destructoras del hombre, un precioso planeta llamado tierra podría convertirse en un mundo totalmente extraño.



REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Appenzeller T. y Dimick D. (2004). **Nacional Geographic. Calentamiento Global.** Vol. 15 N° 3. Pg. 12-56.
- Artusi, J. A. (2005). **Calentamiento Global un mito.** Disponible en: www.sunchaleshoy.com.ar/opinion/2005/09/20_1.htm.
- Borrero, J. M. (1994). **Deuda Ecológica.** Disponible en: www.tendencia21.net/index.php?action=article&ind_article=93029.
- Estación 152@. (2005). **El calentamiento global como arma de destrucción masiva.** Disponible en: <http://www.blog.com.es/index.php/estacion152/2006>.
- Guevara D. J. M. (1995). **Meteorología.** UCV. Caracas – Venezuela.
- Martínez, E. (2004). **El Calentamiento Global.** Disponible en: www.tendencias21.net/index.php?action=article&id:article=93029.
- Maslin, M. (2005). **Calentamiento Global.** Disponible en: www.zonagratis.com/zonaseti/vida/calentamiento.htm.
- Mecha, G. (2005). **Cambio Climático.** Disponible en: www.terra.com.mx/tecnología/artículo/156735.
- Nasa (2003). **Descubren parte del origen del calentamiento global.** Disponible en: voanews.com/spanish/archive/2003-12/a-2003-12-23-9-1.cfm.
- Novellas, S. (2005). **Aire Caliente.** Disponible en: www.cronica.com.mx/nota.php=204105.
- Sabag, N. N. (2005). **Terrorismo sobre el calentamiento global.** Disponible en: www.biocab.org/calentamientoglobal.html
- Sanz, J. (2002). **El ser humano y el calentamiento global.** Disponible en: Centros5.pntric.mc.es/ies.victoria.kent/rincón_c/curiosid/rc_45.htm.