



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 20 – JULIO DE 2009

“FRENEMOS EL CALENTAMIENTO”

AUTORÍA BELÉN FERNÁNDEZ MAROTO
TEMÁTICA MEDIO AMBIENTE
ETAPA ESO Y BACHILLERATO

Resumen

Con este artículo pretendo dar a conocer la gran importancia que posee la atmósfera, tanto para el buen desarrollo de los seres vivos como para el correcto funcionamiento del planeta, por lo que es imprescindible “cuidarla”.

Palabras clave

Ozono

Efecto invernadero

Atmósfera

Protocolo de Kyoto

Educación ambiental

Libro Blanco

1. INTRODUCCIÓN

Puesto que el efecto invernadero es debido a la acción que determinados gases ejercen sobre la atmósfera, comenzaré explicando qué es la atmósfera y cuáles son sus partes y funciones para posteriormente pasar hablar de las causas del efecto invernadero y de las consecuencias que acarrearán que los gases acarrearán.

Explicaré la importancia que el Protocolo de Kyoto tiene para frenar el calentamiento del Planeta y finalizaré con el diseño de una práctica muy sencilla gracias a la cual se puede observar este efecto.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 20 – JULIO DE 2009

2. LA ATMÓSFERA

La **atmósfera terrestre** es la capa gaseosa que rodea a la Tierra. Está compuesta por oxígeno (20,946%), nitrógeno (78,084%), argón (0,93%), dióxido de carbono (0,033%), vapor de agua (1%), neón (18,2 ppm), helio (5,24 ppm), kriptón (1,14 ppm), hidrógeno (5 ppm) y ozono (11,6 ppm).

2.1. Funciones de la atmósfera

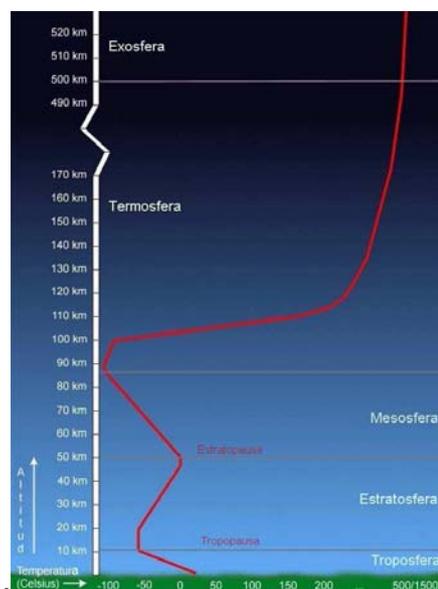
Sus principales funciones son:

- ✓ Proteger la vida presente en la Tierra absorbiendo, en la capa de ozono, parte de la radiación solar ultravioleta.
- ✓ Permitir la vida terrestre al ofrecer oxígeno para el reino animal y dióxido de carbono para el vegetal.
- ✓ Proporcionar agua potable.
- ✓ Reducir las diferencias de temperatura entre el día y la noche.
- ✓ Actuar como escudo protector contra los meteoritos.
- ✓ Regula la temperatura terrestre al equilibrar la del día con la de la noche.
- ✓ Transportar el calor de las zonas más cálidas a las más frías del planeta (circulación atmosférica).

2.2. Capas de la atmósfera.

1. Tropósfera: La troposfera es la capa más próxima a la superficie terrestre y en ella la temperatura disminuye con la altitud. (0 - 9/18 km). Es en esta capa en la que se originan los fenómenos que componen lo que denominamos el tiempo.
2. Estratosfera: Es la segunda capa de la atmósfera de la Tierra. A medida que se sube, la temperatura en la estratosfera aumenta. (9/18 - 50 km). En ella se encuentra el ozono (O₃) lo que provoca que la temperatura suba ya que absorbe la luz peligrosa del sol y la convierte en calor.
3. Mesosfera: Es la tercera capa de la atmósfera y en ella la temperatura disminuye con la altitud pudiendo llegar a alcanzar los -90°C. Es la zona más fría de la atmósfera.
4. Termosfera o Ionosfera: Es la cuarta capa de la atmósfera. La temperatura en ella aumenta con la altitud y varía según la actividad solar pudiendo llegar a alcanzar los 1500°C. (80/90 - 600/800 km). En esta capa los gases están en general ionizados lo que favorece las altas temperaturas que en ella se crean.
5. Exosfera: Es la última capa de la atmósfera de la Tierra (600/800 - 2.000/10.000 km), en contacto con el espacio exterior, donde existe prácticamente el vacío. Los gases poco a poco se dispersan hasta que la composición es similar a la del espacio interplanetario. En esta capa la temperatura no varía y el aire pierde sus cualidades fisicoquímicas.

Cada una de las diferentes capas están separadas entre ellas por unos límites llamados respectivamente (desde la troposfera hasta la exosfera): tropopausa, estratopausa, mesopausa y termopausa.



3. GASES CAUSANTES DEL CALENTAMIENTO DEL PLANETA

Los principales gases causantes del efecto invernadero (GEI) son todos (dióxido de carbono, metano, óxidos nitrosos, ozono, vapor de agua, aerosoles, monóxido de carbono...) de origen natural salvo los CFC.

El aire de la atmósfera de la Tierra tiene un peso que actúa sobre la superficie terrestre, lo que crea la llamada 'presión atmosférica' la cual disminuye con la altura.

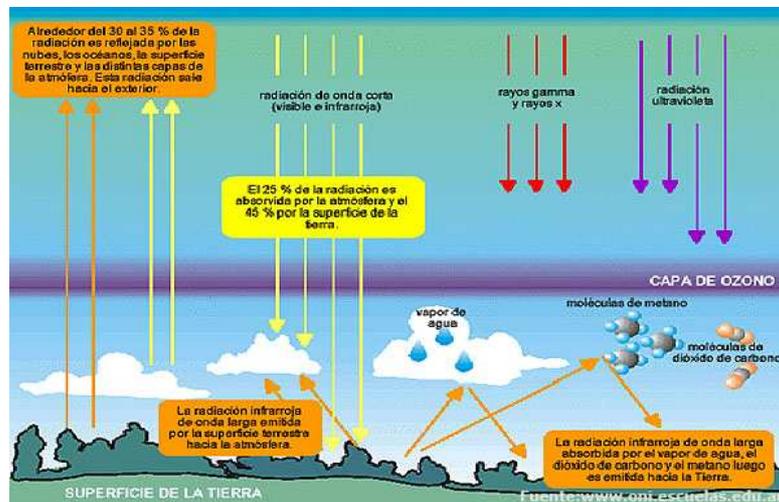
Sabemos que desde hace 145 años (1860) y principalmente en las últimas décadas del siglo anterior (a partir de 1980) el hombre de manera irresponsable está arrojando hacia la atmósfera terrestre los llamados gases de Efecto Invernadero debido tanto a la Revolución Industrial como al uso intensivo de combustibles fósiles en las actividades industriales y en el transporte. Esto ha producido sensibles incrementos en las cantidades de óxidos de nitrógeno y dióxido de carbonos emitidos a la atmósfera. Se ha comprobado que también el metano está aumentando su presencia por razones antropogénicas (debidas a la actividad humana). Además, a este incremento de emisiones se suman otros problemas,

INNOVACIÓN Y EXPERIENCIAS EDUCATIVAS

ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 20 – JULIO DE 2009

como la deforestación, que han limitado la capacidad regenerativa de la atmósfera para eliminar el dióxido de carbono, principal responsable del efecto invernadero.

El calentamiento consiste en que los gases responsables del efecto invernadero no dejan escapar la radiación solar que devuelve la superficie terrestre convertida en la radiación infrarroja térmica de onda larga que la envía de vuelta al espacio, la cual choca contra aquellos gases presentes en la atmósfera y regresa para “caer” al suelo recalentando la superficie terrestre.



4. CONSECUENCIAS DEL EFECTO INVERNADERO

Los gases de origen antropogénico acumulados en la atmósfera dan lugar a una serie de efectos como son:

- Cambios climáticos:** los gases presentes en la atmósfera, originados principalmente por la acción del hombre debido al gran desarrollo industrial de los últimos años, absorben la energía calórica de la superficie del planeta en lugar de dejarla escapar hacia el espacio generándose así un “calentamiento global” del planeta, es decir, un aumento progresivo de temperatura que puede variar en algunas milésimas de grados por año (un calentamiento global promedio de 0,3 °C por década). Como consecuencia de dicho aumento comenzarían a derretirse hielos glaciales en el Polo Sur y Norte iniciando de esta manera una etapa crítica debido al aumento de agua en todo el mundo que podría llegar a ocasionar la desaparición de ciudades costeras.
- Riesgo de extinción en ciertas especies** debido a la modificación de los ecosistemas por un incremento de la temperatura lo que obligaría a algunas especies faunísticas a migrar, siendo éstas en algunas ocasiones muy perjudiciales y siendo en muchos casos muy difícil su readaptación.
- Progreso paulatino de plagas de insectos y enfermedades** portadas por vectores hacia zonas donde antes no existían.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 20 – JULIO DE 2009

- d) Extinción por sequía de la flora, bosques tropicales o plantas de estación debido al incremento en la temperatura. Además, al realizar tanto quema como tala indiscriminada se produce obligatoriamente un cambio en los suelos que luego alterará directamente el clima del lugar al quedar con menor cantidad de retención de humedad, provocándose de esta manera sequías.
- e) La agricultura: ésta podría verse afectada de diversas formas, y casi todas son un riesgo para la seguridad alimentaria de las personas. Así:
- Puesto que sería menos previsible el clima en general, sería difícil planificar las actividades agrícolas.
 - Podría aumentar la variabilidad del clima, ejerciendo más presión en los sistemas agrícolas frágiles.
 - Los extremos climáticos podrían hacerse más frecuentes.
 - La agricultura de las costas (sobre todo la de las islas pequeñas de tierras bajas) sería amenazada al aumentar el nivel del mar.
 - La diversidad biológica se reduciría en algunas de las zonas ecológicas más frágiles, como los manglares y las selvas tropicales.
 - Las zonas climáticas y agroecológicas se modificarían, obligando a los agricultores a adaptarse, y poniendo en peligro la vegetación y la fauna.
 - Empeoraría el actual desequilibrio que hay en la producción de alimentos entre las regiones templadas y frías y las tropicales y subtropicales.
 - Se modificaría espectacularmente la distribución y cantidades de pescado y de otros productos del mar, creando un caos en las actividades pesqueras establecidas de los países
- f) Deforestación: es el proceso por el cual distintos tipos de bosques o terrenos forestales son removidos indiscriminadamente para beneficio de diversas actividades humanas. Las consecuencias directas de la deforestación son muchas y variadas, afectando todo tipo de especie y hábitat produciendo un alarmante desequilibrio ecológico.
- Una de estas consecuencias es la desaparición de sumideros de dióxido de carbono, reduciéndose así la capacidad del medio ambiente para poder absorber dicho CO₂ para convertirlo en oxígeno generándose así el efecto invernadero.
- g) Enfriamiento significativo de la estratosfera.
- h) La precipitación global aumentará entre 3 y 15%.

5. PROTOCOLO DE KYOTO

En Río de Janeiro, en 1992, tuvieron lugar unas Conferencias de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo ((CMNUCC), también conocidas como las Cumbres de la Tierra, siendo el principal logro de las mismas el acuerdo sobre la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, que más tarde llevaría al Protocolo de Kyoto sobre el cambio climático.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 20 – JULIO DE 2009

El Protocolo de Kyoto sobre el cambio climático es un acuerdo internacional que tiene por objetivo reducir las emisiones de seis gases de origen humano provocadores del calentamiento global del planeta: dióxido de carbono (CO₂), gas metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC) y Hexafluoruro de azufre (SF₆), en un porcentaje aproximado de un 5%, dentro del periodo que va desde el año 2008 al 2012, en comparación a las emisiones al año 1990.

Esto no significa que cada país deba reducir sus emisiones de gases regulados en un 5%, sino que este es un porcentaje a nivel global y, por el contrario, cada país obligado por Kioto tiene sus propios porcentajes de emisión que debe disminuir.

Los gobiernos acordaron este Protocolo en 1997 y entró en vigor el 16 de febrero de 2005, sólo después de que 55 naciones que suman el 55% de las emisiones de gases de efecto invernadero lo hubiesen ratificado.

Este es el único mecanismo internacional para empezar a hacer frente al cambio climático y minimizar sus impactos.

6. EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LAS AULAS

Es imprescindible que toda la sociedad se haga eco de la gran importancia que posee el medio ambiente y por tanto sea consciente de la gran necesidad de conservarlo.

Para ello es necesario formar y actuar a todos los niveles siendo la escuela uno de los más importantes ya que en ella están las generaciones del futuro.

Debe por tanto fomentarse el desarrollo sostenible, es decir, deben satisfacerse las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las de las del futuro para atender a sus propias necesidades.

El Ministerio de Medio ambiente (MMA) ha publicado el 15 de Junio de 1999 el Libro Blanco de la Educación Ambiental en España el cual pretende recoger el fruto de toda la experiencia acumulada y ponerla a disposición de todos.

No es que la educación pueda resolver por sí misma los problemas ambientales, pero es imprescindible para alcanzar un gran objetivo: la mejorar la calidad de vida.

Este libro Blanco quiere también potenciar la educación ambiental a nivel administrativo, educativo, empresarial y ciudadano.

A nivel educativo este libro se trabaja en todos los niveles: infantil, primaria, secundaria y Bachillerato y se plantean una serie de objetivos generales que pretenden desarrollar en el alumnado distintas capacidades, algunas de las cuales están directamente relacionadas con la educación ambiental.

La incorporación de la educación ambiental como enseñanza transversal, junto a la educación para la salud, la educación del consumidor, etc., en el currículo de todos los niveles educativos supone el reconocimiento, de la importancia fundamental que tiene el ambiente en la vida de las personas y en el



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 20 – JULIO DE 2009

desarrollo de la sociedad. De hecho, la educación en valores, que incluye todos los temas transversales, es uno de los principales retos del marco escolar.

7. EXPERIMENTO

Se puede hacer una pequeña y sencilla práctica en la que se pone de manifiesto cómo se origina el calentamiento debido al efecto invernadero. Finalizaremos respondiendo a unas preguntas para consolidar lo aprendido. Este experimento debe ponerse en práctica en un día soleado.

Materiales

- Una bolsa de plástico
- Dos termómetros

Procedimiento

Se mete un termómetro en la bolsa de plástico, se cierra la bolsa con un nudo y se coloca en el alféizar de una ventana soleada. El segundo termómetro se coloca junto a la bolsa, en el mismo alféizar.

Transcurridos 10 minutos, observa la temperatura que marcan ambos termómetros.

Resultados

Anota los resultados de la temperatura del termómetro 1 y del termómetro 2 (el que está dentro de la bolsa) y responde a las siguientes preguntas:

1. ¿Existe diferencia entre la temperatura que marcan los termómetros?
2. ¿A qué puede deberse esta diferencia?
3. ¿Qué actúa a nivel de planeta Tierra como una gran bolsa de plástico, absorbiendo los rayos de calor y reenviándolos de nuevo a la Tierra impidiendo así su salida al espacio exterior?
4. Los rayos solares atraviesan la atmósfera terrestre igual que atraviesan la bolsa de plástico. Cuando se convierten en rayos de calor, no consiguen disiparse fácilmente. Como consecuencia son



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 20 – JULIO DE 2009

absorbidos por la superficie de la Tierra y la calientan como si se encontrara dentro de un invernadero gigantesco. ¿Qué soluciones propondrías para evitar este problema?

8. BIBLIOGRAFÍA

Páginas Webs:

- www.wikipedia.org
- www.greenpeace.org
- www.geocities.com
- www.sagan-gea.org
- www.tecnun.es

Libros:

- Calvo, A (2007), "*Ciencias De La Tierra y Medioambientales*". Madrid: McGraw-Hill.
- Fernando Alfonso, C (2006), "*Ciencias de la Tierra y medioambientales*". Proyecto Nueva Exedra, Oxford.

Autoría

- Nombre y Apellidos: Belén Fernández Maroto
- Centro, localidad, provincia: IES Jesús del Gran Poder, Dos Hermanas, Sevilla.
- E-mail: bfmaroto@gmail.com