

Introducción

Mi trabajo, La contaminación atmosférica, estaba pensado en un principio, para investigar sobre los principales contaminantes (pesticidas, CO₂, fertilizantes, carburante, petróleo, etc.) y los efectos que estos causaban en la atmósfera (parte gaseosa), hidrosfera (parte líquida) y pedosfera (parte sólida).

Este trabajo estaba planificado de tal manera que se dedicara:

- Búsqueda de material
- Lectura esquematización, subrayado, etc. del material conseguido
- Procesamiento y escritura del trabajo propio
- Extracción de conclusiones y preparación de la exposición del trabajo.

Durante la búsqueda de material en cualquier clase de formato (texto, videográfico, multimedia, ...) nos dimos cuenta mi tutor y yo de que el trabajo era demasiado extenso para las fechas establecidas y se decidió acortar el trabajo de tal manera que se estudiara y investigara sobre un único estado a elección propia.

Por las funciones, tamaño y problemática que este estado tiene decidí centrar mi campo de búsqueda en la ATMOFERA.

En este trabajo quiero dejar clara las siguiente cuestiones:

- ¿Qué funciones tiene la atmosfera?
- ¿Cuáles son los principales agentes contaminantes?
- ¿De donde proceden estos contaminantes?
- ¿Qué efectos tienen en el Medio Ambiente?
- ¿Qué efectos nos producen?
- ¿Qué es el efecto invernadero y de que forma lo afectan estos contaminantes?
- ¿Cuáles serian las consecuencias de una gran cambio climático?

Generalidades

Se denomina atmósfera a la masa de aire que envuelve la Tierra. Esta capa gaseosa tiene una altura aproximada de unos 10.000 km. Su parte inferior está compuesta por una mezcla de gases, algunos de los cuales se llaman permanentes, pues su proporción se mantiene constante en cualquier punto. Estos gases son: nitrógeno, 78,84 por 100; oxígeno(*), 20,9 por 100 (su existencia hace posible la vida del hombre, animales y plantas); argón, 0,93 por 100; hidrógeno, 0,001 por 100; neón, helio, criptón y xenón, en proporciones menores.

Otros gases varían su proporción en las distintas zonas, en función de la latitud, la temperatura, el reparto de mares y continentes, la presencia de bosques o núcleos de población, etc. Estos son: anhídrido carbónico, 0,003 por 100 aproximadamente, y vapor de agua.

Además existen en el aire atmosférico partículas en suspensión: polvo, hollín, humo, polen, pequeños cristalitos de sal marina, etcétera.

Función

* La atmósfera actúa sobre la superficie terrestre a modo de tamiz de la radiación procedente del Sol, de la cual una parte es reflejada por la atmósfera (40 por 100 aproximadamente), otra parte es absorbida por el

ozono y el vapor de agua atmosférico (un 15 por 100 aproximadamente) y otra parte llega a la superficie terrestre (un 43 por 100) calentándola.

* Parte de la radiación solar que llega al suelo, vuelve a la atmósfera inferior por reflexión, siendo absorbida por el vapor de agua y el dióxido de carbono, lo que determina el calentamiento del aire. Esta atmósfera caliente, a su vez, impide los cambios bruscos de temperatura sobre la superficie terrestre.

Fuentes contaminantes

Fuentes naturales

Volcanes La estructura típica de un volcán consta de: un cono volcánico y en la cima un cráter. Los productos emitidos por un volcán podemos clasificarlos en 3 tipos; sólidos, líquidos y gaseosos. Vamos a prestar especial atención a los gases. El vapor de H₂O es el gas más abundante durante la erupción, pero otros gases en menor cantidad y no por eso menos importantes son: dióxido de carbónico, nitrógeno, anhídrido sulfuroso, hidrógeno, óxido de carbónico, azufre y cloro.

Incendios Un incendio es la combustión de aquello no destinada a arder. Estos son productores de CO₂ y cenizas.

Erosión eólica Se la llama a la producida por el viento. Es importante en zonas de gran aridez. Al actuar sobre las superficies arrastra: polvos, limos, arcillas, etc. que son acogidas por la atmósfera

Fuentes antropogénicas

Procesos de combustión En los procesos de combustión se emplean combustibles fósiles tales como el petróleo, el carbón para producir energía eléctrica y calorífica. Con este propósito se puede remarcar la producción excesiva de SO₂ y SO₃ al utilizar carbones de baja calidad y menor precio. Estos gases entre otros son los principales responsables de las lluvias ácidas. Otros contaminantes liberados durante estos procesos son los siguientes: óxidos de nitrógeno, el monóxido y el dióxido de carbono, partículas en forma de polvo y cenizas y otros.

Medios de transporte El tránsito automovilístico es el mayor foco de emisión de contaminantes. Tanto por las características como por la cantidad de estos.

Los productos emitidos dependen de tipo de motor que utilizemos, puede ser:

- Motor de gasolina, el convencional.
- Motor de explosión, cada vez más utilizado por el precio de mismo.

La dificultad de reducir la emisión de estos, es que al reducir unos contaminantes se eleva la emisión de otros. Por ahora la solución reside en mantener un equilibrio entre potencia y economía (un coche más potente contamina más, un económico gasta menos).

Los productos emitidos por los vehículos son: CO, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos, SO₂ y SO₃, partículas y algunos metales como el Pb que se emplea como antidetonante en la gasolina.

Procesos industriales. Hay una gran cantidad de contaminantes debido a la gran diversidad de procesos existentes. Estos contaminantes dependen del proceso, la cantidad, la calidad y la tecnología utilizada.

Debido a que cada tipo de industria tiene sus propios productos contaminantes, cada país medidas y

disposiciones legales diferentes a las de sus vecinos.

No obstante, hay una serie de productos comunes en casi todos los procesos: óxidos de azufre, de nitrógeno i de carbono, hidrocarburos, partículas y humos. También existe una lista de contaminantes más específicos de cada tipo de proceso utilizado: compuestos halogenados, aerosoles ácidos(*), sulfuros, NH₃, metales y compuestos orgánicos.

Las industrias con procesos más contaminantes son: refinerías e industrias de petróleo, industria química, metalúrgica, de cerámica, de explosivos y pictóricas.

Fuentes domésticas (*calefacciones y incineradoras*). Las calefacciones son un problema urbano, no muy extendido en nuestras costas por el clima mediterráneo (de inviernos suaves). La contaminación(*) de estas deriva del combustible utilizado, ya que generan óxidos de azufre y de nitrógeno.

Las incineradoras, las vamos a tratar aquí porque las basuras tienen procedencia doméstica, estos residuos(*) se tienen que eliminar de alguna manera para evitar problemas sanitarios. Una de estas formas de eliminación es la incineración(*) que reducen notablemente el volumen(*) de los desechos pero tienen la desventaja que producen HCl y partículas.

Agentes contaminantes

Partículas

Aerosoles(*). Son un conjunto de partículas sólidas y líquidas que se encuentran en suspensión. Generalmente las partículas tienen carácter inocuo por su contenido pero a veces estas pueden ser perjudiciales para el medio y para la salud, ya que pueden alcanzar los lugares más recónditos de las vías respiratorias. Los efectos en el medio son pequeños cambios en los microclimas, ya que tienen tendencia a precipitar y a permanecer en la atmósfera.

Humos. Proviene de procesos de combustión. Arrastran cantidad de cenizas y microgotas de combustible sin quemar. Algunos ejemplos de humos son los producidos por: industria, tránsito, calefacciones o incendios.

Partículas de polvo. Las partículas provienen de la manipulación de materiales como en las actividades agrícolas, obras o de forma natural como la erosión de la corteza terrestre.

Metales pesados. Son elementos químicos de masa atómica elevada presentes en la atmósfera en concentraciones muy pequeñas. Los más importantes son: Pb, Cd, Hg(*), Ni, Fe, Cr, Cu, Mn y As. Son considerados como peligrosos porque no se degradan y se acumulan en la cadena alimentaria(*).

Gases

Compuestos de azufre. Los óxidos de azufre provienen mayoritariamente de la combustión de combustibles fósiles en las centrales térmicas, el tránsito automovilístico y algunas calefacciones. Los óxidos de azufre más importantes son el SO₂ y el SO₃.

¿Qué consecuencias comporta la emisión de estos?

El dióxido de azufre es un gas irritante y lacrimógeno, que en ciertas circunstancias se puede convertir en trióxido, y este a su vez se convierte rápidamente (es un gas muy higroscópico(*)) en H₂SO₄.

El sulfuro de hidrógeno H₂S, es un gas tóxico(*) y de un olor muy característica. Este se produce de forma natural al descomponerse la materia orgánica, pero también se produce antropogénicamente en las industrias

papeleras y en las refinerías.

Este gas se convierte rápidamente en SO_2 y una vez así sigue los mismos pasos.

Óxidos de nitrógeno. Hay una gran variedad de óxidos de nitrógeno. Los mas importantes por sus efectos en el medio son el NO y el NO_2 .

La mayor fuente de producción de estos son los motores de combustión interna, a causa de esto la cantidad de estos aumenta considerablemente en las zonas con aglomeración de tránsito. Estos vehículos llegan a producir el 60%.

¿Qué consecuencias comporta la emisión de estos?

La disminución de la visibilidad y el retardo en el crecimiento de algunas especies vegetales; son entre otros, algunos de sus efectos. También destruyen la capa de ozono(*) ya que actúan como catalizadores, destruyendo grandes cantidades de ozono.

Finalmente los óxidos de nitrógeno tienen un papel decisivo en la formación del smog. En los que se relacionan con los hidrocarburos dando como resultado sustancias oxidantes muy irritantes y lacrimógenas.

Los óxidos de carbono. Los mas importantes son el monóxido de carbono (CO) y el dióxido de carbono (CO_2).

El monóxido de carbono se produce por la combustión incompleta de combustibles orgánicos (petróleo y derivados, carbón, madera),

Este es poco reactivo y en consecuencia el tiempo de resistencia es alto. Este gas además de ser perjudicial para el medio ambiente lo es para la salud ya que si esta en contacto con la sangre se combina con la hemoglobina impidiendo el transporte de O_2 .

El dióxido de carbono este gas se encuentra normalmente en la atmósfera ya que se produce durante la espiración de los seres vivos. Este se elimina mediante la fotosíntesis de los vegetales (verdes), pero la industria y los incendios suben el nivel considerablemente sin que estos seres puedan reducir su concentración.

El CO_2 absorbe la radiación infrarroja, provocando el calentamiento del planeta también llamado efecto invernadero(*).

Los oxidantes. Son el producto de las reacciones fotoquímicas entre óxidos de nitrógeno y los hidrocarburos. Son considerados contaminantes secundarios. El principal oxidante es el ozono (O_3), pero existen otros como los derivados de hidrocarburos (nitroperóxidos= PAN).

Suelen aparecer en zonas con smog, (zonas urbanas con un alto grado automovilístico).

Los compuestos orgánicos, los hidrocarburos. La fuente mas grande de producción de hidrocarburos es la natural. El metano (CH_4) representa la mayor parte de esta producción.

Pero la actividad humana, especialmente el tránsito automovilístico, los procesos de combustión, la incineración de basural, etc. producen una gran cantidad de estos.

Estos no son especialmente tóxicos, pero en combinación con óxidos de nitrógeno provoca el smog.

Los compuestos halogenados. Son compuestos de flúor y cloro y son emitidos por las industrias. Estos gases se combinan con el vapor de agua formando ácido fluorhídrico y/o clorhídrico, ambos son altamente corrosivos.

Los frenes (compuestos por flúor y cloro) se utilizan como propulsores de esprais y en sistemas de refrigeración. Al tener efectos muy negativos sobre la capa de ozono, se está limitando el uso.

Efectos sobre la salud, los vegetales y los materiales

Smog; (contracción de "smoke", humo i "fog", niebla): Es un fenómeno típico de las zonas urbanas y alrededores con mucha circulación automovilística y con un alto nivel de insolación.

Esta niebla se forma cuando reaccionan los óxidos de nitrógeno y los hidrocarburos con una fuerte irradiación solar. El producto final de estas reacciones son los oxidantes, como el ozono o los PAN.

Los efectos son muy diversos; irritan las mucosas, son lacrimógenos, envejecen prematuramente los pulmones, retardan el crecimiento vegetal y son muy corrosivos.

Diversos factores influyen para la aparición de esta:

- La meteorología.
- El clima.
- El tránsito.
- El relieve.

La lluvia ácida: Es el producto de las emisiones de óxidos de azufre, de nitrógeno y los cloruros, que al combinarse con el vapor de agua que existe en la atmósfera se transforman en sulfatos (ácido sulfúrico), nitratos (ácido nítrico) i ion cloruro (ácido clorhídrico), respectivamente.

Estos ácidos quedan en la atmósfera en forma de aerosoles, que son posteriormente arrastrados por la lluvia. Esta lluvia especialmente ácida por los componentes que ha adquirido tiene efectos nocivos sobre los materiales, animales y plantas. En particular, las lluvias ácidas pueden tener efectos perjudiciales sobre los ecosistemas(*) boscosos y sobre los ecosistemas acuáticos.

No obstante, estos compuestos también pueden depositarse sin lluvia es la llamada deposición seca.

Ultimamente han surgido problemas jurídicos de ámbito internacional; las emisiones de contaminantes producidas por un país pueden afectar directamente a los ecosistemas de otros cercanos o no entre otras cosas provocan la degradación de los bosques y la acidificación de ríos, lagos, estanques, etc. y también las implicaciones económicas por los problemas agrícolas, de explotación forestal, recursos hídricos,...

Aumento del efecto invernadero: Nuestro planeta se está calentando. Los últimos 10 años han sido los más calurosos desde que se llevan registros i los científicos anuncian que en el futuro serán aún más calientes. La mayoría de los expertos están de acuerdo que los humanos ejercen un impacto directo sobre este proceso de calentamiento, generalmente conocido como el "efecto invernadero".

El efecto invernadero es una condición natural de la atmósfera de la tierra. Algunos gases, tales como los vapores de agua, el dióxido de carbono (CO₂) i el metano son llamados gases invernadero, pues ellos atrapan el calor del sol en las capas inferiores de la atmósfera. Sin ellos, nuestro planeta se congelaría i nada podría

vivir en él.

Sin embargo, a estos gases los humanos suman contaminantes que resultan en una acumulación de gases en la atmósfera. El más importante de los gases producidos por la actividad humana es el CO₂, el cual es liberado cuando se queman materiales que contienen carbono, tal como el carbón, petróleo o leña. Estos gases permanecen en la atmósfera por más de 100 años. En los últimos 200 años, las concentraciones de CO₂ en la atmósfera, se han incrementado en un tercio.

Las personas que viven en los países desarrollados contribuyen en un mayor porcentaje al calentamiento global que las personas de los países en desarrollo. En promedio, cada ciudadano de Norteamérica añade 5 toneladas de CO₂ al aire cada año, mientras que un europeo o un japonés contribuye entre 2 y 3 toneladas, un chino 0.6 y un hindú 0.2. Actualmente, más del 90 por ciento del dióxido de carbono presente en la atmósfera ha sido emanado desde Europa y Norte América.

De continuar la situación tal y como está, las cantidades de CO₂ se duplicarán en los próximos 100 años. Como resultado de ello la temperatura aumentará en el planeta en un promedio de 1 grado Celsius.

¿Cuáles son los efectos del calentamiento global?

A medida que el planeta se calienta, los cascos polares se derriten. Además el calor del sol cuando llega a los polos, es reflejado de nuevo hacia el espacio. Al derretirse los casquetes polares, menor será la cantidad de calor que se refleje, lo que hará que la tierra se caliente aún más. El calentamiento global también ocasionará que se evapore más agua de los océanos. El vapor de agua actúa como un gas invernadero. Así pues, habrá un mayor calentamiento. Esto contribuye al llamado "efecto amplificador".

El Panel de las Naciones Unidas sobre Cambios Climáticos (IPCC) ha reunido a cientos de científicos. Su primer informe, publicado en 1990, confirma que si se duplica la cantidad de CO₂ en la atmósfera, el efecto amplificador producirá un incremento total en la temperatura del planeta de 2.5 grados Celsius.

Un calentamiento de esta naturaleza, tendrá graves efectos sobre el planeta. Mientras se deshielan las capas polares, se elevará el nivel del mar, lo cual hará que se inunden las tierras más bajas, y quizás desaparezcan países completos en el Pacífico y afectaran gravemente otros en Asia. Por otra parte, mientras el balance energético de la atmósfera cambia, habrá cambios drásticos en el clima mundial, ocasionando severas fluctuaciones en la temperatura y la pluviosidad, alterando significativamente las estaciones de cultivos agrícolas.

Los desiertos tenderán a expandirse, las arenas del norte de África podrán invadir al Mediterráneo, así como podrán retornar las tormentas de polvo en el Medio Oeste norteamericano. ¿Fueron acaso las sequías en 1980 de Etiopía y Sudán víctimas del efecto invernadero? Nadie puede responder a esta pregunta, pero son esos los efectos que los científicos pronostican.

Debilitamiento de la capa de ozono:

La capa de ozono, según investigaciones científicas, se está reduciendo entre un 2 y 3 % cada año.

Hoy por día parece probado que es debido al aumento de las emisiones del freón (Clorofluorcarbono o C.F.C), un gas que se usa en la industria de los aerosoles, plásticos y los circuitos de refrigeración y aire acondicionado. El CFC(*) es un gas que se eleva hasta la estratosfera y debido a que es muy estable puede permanecer allí por centenas de años. Sin embargo, los rayos ultravioletas(*), en contacto con el CFC, producen una reacción química que libera el Cloro y el Bromo y produce la destrucción del ozono. Así, los mismos rayos, que ya no son los detenidos, alcanzan la superficie de la tierra en mayor cantidad e intensidad.

Parte del uso del freón en realidad es superfluo, ya que podría sustituirse con productos similares y con la vuelta sistemas viejos, tales como nebulizadores en vez de aerosoles en los desodorantes y el propano en las espumas de afeitar, por ejemplo. El problema de la reducción de las emisiones de CFC es pues, una confrontación entre los intereses de la industria y la salud global del planeta.

Los CFC se utilizan para fabricar todo tipo de producto de espumas de plástico: desde el aislante de espuma en la rama de la construcción hasta los vasos y envases para las llamadas "comidas rápidas". Se utilizan como gas impulsor para los sprays de aerosol, como refrigerantes en los aparatos de aire acondicionado y frigoríficos, como disolventes para limpiar equipos electrónicos y muchos usos más. Estos compuestos son muy estables por lo que su destrutibilidad persiste y, cuando salen de algunos de los materiales nombrados anteriormente, son arrastrados lentamente hasta la atmósfera. Allí, al ser bombardeado por los rayos ultravioleta, finalmente se descomponen y liberan al verdadero asesino del ozono: el cloro; el cual coincide con las frágiles moléculas(*) de ozono, a las que destruye y de las que luego se aleja intactas, dando vueltas hasta que se encuentra con otra molécula de ozono a la que también destruye.

Una molécula de cloro puede continuar de este modo por más de un siglo, destruyendo así unas 100.000 moléculas de ozono.

La destrucción de la capa de ozono se origina, entre las causas, por las deforestaciones y el constante bombardeo de la atmósfera con los llamados gases invernadero, producido por los diversos contaminantes liberados desde la tierra.

Estos gases, emitidos por las centrales eléctricas que utilizan carbono y

petróleo (dióxido de azufre y óxido de nitrógeno). Así como el empleo de

contaminantes como los clorofluorcarbonos CFC que usan las industrias de aerosol, de la refrigeración, espuma plástica, solventes y propulsores,

actúan como gases de invernadero sobre el planeta, que permiten la entrada pero no la salida de la radiación solar, aumentando así la temperatura de la tierra.

Consecuencias de la destrucción de la capa de ozono:

La salud humana, se vería seriamente afectada por una serie de enfermedades que pueden aumentar tanto en frecuencia como en severidad tales como: Sarampión, herpes, malaria, lepra, varicela y cáncer de piel, todas de origen cutáneo.

La exposición a la radiación ultravioleta ocasiona trastornos oculares y muy especialmente cataratas causantes de ceguera.

Menos alimentos: las radiaciones ultravioleta afectan la capacidad de las plantas de absorber la luz del sol en el proceso de fotosíntesis. También puede verse reducido el contenido nutritivo y el crecimiento de las plantas.

El clima: Va a variar por las emisiones de CFC, las cuales pueden contribuir al calentamiento global. La atmósfera actúa como un invernadero para la tierra al dejar pasar la luz, pero retiene el calor. El aumento de la cantidad de ciertos gases aumenta la capacidad de la tierra para bloquear el calor, lo cual causa temperaturas más elevadas y cambios climáticos.

Los materiales de construcción usados en edificios, pinturas, envases y en muchos otros lugares, son degradados por la acción de las radiaciones ultravioleta. El nivel del mar aumentaría como consecuencia de la

expansión de sus aguas, cuando se recalienten y derritan los glaciares. Para año 2050 el aumento del mar será de 0,3 a 1,2 metros, produciéndose inundaciones costeras y erosiones. Entre otros fenómenos extremos se producirán huracanes, ciclones, olas de frío intensos y tifones.

Además del agujero existente sobre el Artico cerca del polo sur, recientemente se descubrió un nuevo hueco, sobre Australia y Nueva Zelanda.

Si desaparece la capa de ozono desaparece también la protección de los rayos ultravioleta, principales causantes del cáncer de piel y de modificaciones genéticas en la flora y la fauna.

Cambios climáticos:

Sin los gases de invernadero como el dióxido de carbono (CO₂) i el metano, que crean un efecto invernadero natural, la vida sobre este planeta, tal como la conocemos, no existiría. Pero la actividad humana está añadiendo un exceso de gases de invernadero a la atmósfera al quemar combustibles como el petróleo, el carbón i el gas, que contienen carbono. Las concentraciones de CO₂ en la atmósfera a lo largo de los últimos 200 años han aumentado en casi una tercera parte, principalmente debido al empleo de combustibles fósiles i a la tala de bosques (la deforestación libera a la atmósfera el carbono almacenado en las plantas i los árboles de los bosques). Más de la mitad del efecto invernadero creado por el ser humano se puede atribuir al CO₂ i tres cuartas partes de este CO₂ procede de la producción i uso de los combustibles fósiles.

A lo largo del último siglo el mundo viene calentándose: la década de los 80 fue la más calurosa desde que se empezaron a tomar mediciones (hace unos 130 años). Los científicos creen que las temperaturas medias a nivel mundial seguirán subiendo.

El Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC), un foro internacional de científicos expertos en materia de clima, asesora a las negociaciones sobre el clima sobre los últimos avances científicos sobre el cambio climático. El IPCC editó un informe completo en 1990 i otro a finales de 1995. El IPCC representa la posición más imparcial sobre el tema del clima i a continuación presentamos algunos de sus evaluaciones más importantes.

Si seguimos exactamente como hasta ahora (lo que se conoce como "Business as usual"), la concentración atmosférica de CO₂ hacia mediados del próximo siglo será más de dos veces la que era antes de la revolución industrial. Según el IPCC, las temperaturas medias a nivel planetario aumentarán entre 1,3°C i 2,9°C desde ahora hasta el 2100 si se duplican las concentraciones atmosféricas de CO₂. La velocidad del este calentamiento sería mucho más rápida que cualquiera experimentada durante la historia de la civilización.

El último informe del IPCC reconoce que "El estabilizar las emisiones globales de CO₂ en los niveles actuales no conseguirá estabilizar las concentraciones de CO₂ para el año 2100". El IPCC también afirma que "Conseguir la estabilización a cualquiera de los niveles de concentración estudiados... sólo será posible si las emisiones acaban reduciéndose a niveles bastante inferiores a los de 1990". Aun para estabilizar la concentración atmosférica de CO₂ a niveles casi tres veces mayores que los existentes antes de la revolución industrial se requieren objetivos de reducción de emisiones sustanciales antes del fin del siglo próximo. Si tan sólo estabilizamos las emisiones, para el año 2100 la concentración atmosférica de CO₂ sería casi un 40% más que en la actualidad, i seguiría subiendo. Esta acumulación se debe a que el proceso de absorción del CO₂ atmosférico es un proceso muy lento. En este sentido, sin embargo, el Convenio sobre el Clima sólo compromete a los países industrializados a fijar el objetivo de volver a los niveles de 1990 de las emisiones antropogénicos de gases de invernadero para el final del presente siglo.

El CO₂ es el principal gas de invernadero, pero de ninguna forma es el único. Cada gas de invernadero tiene lo que se conoce como su "potencial de calentamiento global", una medida de su efecto relativo de calentamiento. El último informe del IPCC señala que los potenciales de calentamiento de los diversos gases

de invernadero son típicamente entre un 10–30% más altos de lo que se había calculado anteriormente. Eso es, los gases de invernadero son más potentes de lo que pensábamos.

El potencial de calentamiento global de estos gases aumenta a medida que los científicos comienzan a desenmarañar los complejos procesos de retroacción que pueden presentarse en un clima mudable. Por ejemplo, un aumento global de la temperatura llevaría a una mayor evaporación del agua de los océanos. La mayor concentración de vapor de agua, un importante gas de invernadero, en la atmósfera produciría a su vez un aumento de la temperatura con el consiguiente aumento de la evaporación. Existen un gran número de estos fenómenos de retroacción que exacerban el proceso de calentamiento global.

Glosario

- * **Ácido:** Sustancia que suele tener un sabor agrio, semejante al vinagre, y que enrojece la tintura de tornasol cuando son líquidos o están disueltos.
- * **Aerosoles:** Suspensión de un medio gaseoso, de una sustancia medicamentosa pulverizada, que se aplica por inhalación y actúa como un coloide.
- * **Cadena alimentaria:** Conjunto de seres vivos que dependen unos de otros para alimentarse. Cuando una sustancia tóxica afecta a las plantas o animales que constituyen un eslabón de la cadena, puede que éstos sean incapaces de eliminarla de su cuerpo. Al ser comidos por otros animales, el veneno pasa al cuerpo de éstos, de manera que los depredadores que se sitúan en la cúspide de la cadena alimentaria pueden acumular cantidades peligrosas de sustancias tóxicas.
- * **Capa de ozono:** Franja de ozono en la atmósfera de la Tierra que impide que las radiaciones ultravioleta peligrosas lleguen a la superficie terrestre.
- * **CFCs o clorofluorocarbonos:** Son gases artificiales que se usan en muchos productos, entre ellos los aerosoles, las neveras, las espumas sintéticas y materiales de embalaje.
- * **Contaminación:** Se produce cuando se encuentran sustancias provenientes de fuentes naturales o humanas en cantidades indeseables en el ambiente. La contaminación debida a fuentes naturales, como la causada por el humo volcánico, es muy inferior a la producida por el hombre.
- * **Ecosistema:** Conjunto de seres vivos y el ambiente en que viven, que funciona como una unidad.
- * **Efecto invernadero:** Calentamiento que experimenta la Tierra debido a su atmósfera. Algunos gases permiten que la radiación solar pase a través de la atmósfera y caliente la superficie terrestre, y evitan que la radiación que refleja la Tierra se escape al espacio. Esto hace que la atmósfera, y también la Tierra, se mantenga caliente. Este fenómeno se conoce con el nombre de efecto invernadero y contribuye a que exista vida sobre nuestro planeta.
- * **Hidroscópico:** Característica de aquellas sustancias que absorben el agua presente en su entorno.
- * **Incineración:** Combustión de residuos a temperatura muy alta. Ciertos desperdicios industriales y parte de la basura doméstica se tratan de esta manera. La incineración puede producir sustancias tóxicas, pero sus efectos en el ambiente dependen del tipo y cantidad de materiales producidos y de la forma en que se eliminan después de la combustión.
- * **Mercurio:** Metal que puede resultar perjudicial para animales y personas. Afecta al sistema nervioso provocando ansiedad y dolores de cabeza e, incluso, convulsiones, el coma y la muerte si se ingiere en

grandes cantidades. El envenenamiento por mercurio puede hacer que los recién nacidos tengan defectos físicos.

* Molécula: Parte más pequeña que puede existir de un cuerpo en estado libre.

* Oxígeno: Este gas, que es el elemento más abundante en la naturaleza, forma la quinta parte del volumen del aire atmosférico.

* Ozono: Gas incoloro que se encuentra en la alta atmósfera formando una capa que protege nuestro planeta de la peligrosa radiación solar ultravioleta. El ozono también se forma cerca de la superficie de la Tierra, cuando la luz solar alcanza la contaminación producida por los vehículos. Este ozono de superficie es una forma de contaminación y produce daños a las plantas y a las personas. Se detecta especialmente en ciudades con muchas horas de luz y altos índices de contaminación.

* Recalentamiento del planeta: La polución atmosférica aumenta el efecto invernadero al producir gran cantidad de gases que atrapan el calor. Esto hace que la temperatura de la Tierra ascienda.

* Residuos: Cualquier cosa que deja de ser útil. Las latas de refresco vacías, los desechos químicos industriales y el agua que se ha usado para lavar pueden considerarse residuos. La mayor parte de los residuos puede reutilizarse o ser recursos reciclables.

* Tóxico: Dícese de las sustancias nocivas para los organismos vivos.

* Ultravioleta: Son radiaciones visibles para el ojo humano situado en el espectro luminoso más allá del color violeta, de longitud de onda menor que la de este color.

* Volumen: Medida del espacio entre dimensiones ocupado por un cuerpo.

Conclusiones:

La contaminación atmosférica urbana

En muchas de las grandes ciudades del mundo, la contaminación se está convirtiendo en un problema crónico que afecta nuestra salud, los edificios, los monumentos y nuestra vegetación. Esta contaminación de ciudad contiene una mezcla de dióxido de azufre y nitroso, hidrocarburos, monóxido de carbono, metales pesados y compuestos orgánicos. Contra más aumenta, los habitantes padecen más enfermedades provocadas por la polución: conjuntivitis, sinusitis, asma, etc.

En numerosas ciudades se han hecho acciones contra la contaminación, pero estas acciones han llegado tarde, incluso en los países desarrollados.

La lluvia ácida

La primera lluvia ácida descrita por un químico inglés en 1872, perdura como uno de los problemas más difíciles de tratar en el mundo industrializado.

Esta lluvia está provocada por la emisión de azufre y nitrógeno a la atmósfera especialmente por las centrales térmicas y calderas industriales. Cuando estos compuestos contactan con el vapor de agua que existe en la atmósfera se crea una disolución de ácido sulfúrico y nítrico.

Cuando esta mezcla es depositada por medio de lluvia, nieve, o en partículas secas, la acidez de lagos, ríos, estanques e incluso algunos suelos aumenta, es decir, el pH disminuye.

Esta agua especialmente ácida no mata a numerosos peces, solo a especies delicadas como el salmón, la trucha, el pescadito o el *char* ártico. El verdadero problema que presenta es que el agua acidificadas contienen altas concentraciones de metales pesados que generalmente se encuentran en estado sólido en el suelo.

La contaminación y el recalentamiento del planeta()*

Los combustibles son la fuente mas importante de contaminación industrial.

Esta contaminación es responsable de matar a miles de personas y provocar las modernas nieblas fotoquímicas. También es causante de la lluvia ácida, que esta matando a los bosques europeos y norteamericanos.

Actualmente se estas desarrollando nuevas tecnologías para quemar el carbón mas limpiamente, pero esto es lento y caro de conseguir.

La capa de ozono

El ozono es el único gas de la Tierra capaz de repeler a los letales rayos ultravioletas; si no existiera este delicado filtro no sería posible la vida.

La disminución de la capa de ozono provoca la inhibición del sistema inmunológico, ayuda al cáncer a establecerse y a esparcirse, incrementa la predisposición de padecer herpes y leishmaniosi, provoca cataratas y incluso ceguera.

Los principales causantes de tantos problemas son los clorofluorocarburos, unos productos químicos de una utilidad y versatilidad increíble. Son inmensamente estables, no inflamables, no venenosos, fáciles de almacenar y baratos de producir; los CFCs parecen diseñados par a el mundo moderno.

Por desgracia, la características que los hacen tan útiles les permite atacar la capa de ozono. Un vez propulsados, los CFCs se elevan; a los 8 años aproximadamente llegan a la estratosfera, donde por acción de la radiación ultravioleta liberan cloro, que al reaccionar con una molécula de O₃ la convierte en O₂ actuando como catalizador permanentemente.

Bibliografía

- HARE Tony; **Enciclopedia de Ecología**; Ediciones SM; 1996.
- FERRER Marcos, COSTA Marcelo, BONAFEU Dolores; ESTRADA Montse y ROGER Eulalia; **Ciencias de la tierra y del medio ambiente**; Ediciones Castellnou.
- MIRALLES Jordi; **Ecovisiones, Para querer la Tierra.**
- **La Contaminación Atmosférica**; Dirección General del Medio Ambiente.
- CABALLERO, Andrés. **Química**. Editorial Eneva.1986
- MORRISON Y BOND. **Química Orgánica**. Editorial Limusa.1978.
- PUIG, Ignacio. **Curso General de Química**. Editorial Pro-venza. 1978.
- RAKOFF, Henry **Química orgánica**. Ediciones Eneva 1988

- REQUENA, Liney. **Química Orgánica**. Ediciones Eneva. 1988
- LEAN Geofrfrey, Hinricheshen Dan, MARKHAM Adam. **WWW, Enciclopedia catalana**. Barcelona. 1991.

Índice

Introducción 1

Generalidades y Función 2

Fuentes contaminantes

Fuentes naturales 3

Volcanes, incendios y erosión eólica

Fuentes antropogénicas 3

Procesos de combustión, medios de transporte, procesos industriales, fuentes domesticas.

Agentes contaminantes

Partículas 5

Aerosoles, humos, partículas de polvos, metales pesados.

Gases 5

Compuestos de azufre, óxidos de nitrógeno, óxidos de carbono, oxidantes, compuestos orgánicos, compuestos halogenados, y los olores.

Efectos sobre la salud, los vegetales y los materiales 7

`Smog', lluvia ácida, aumento del efecto invernadero, debilitamiento de la capa de ozono y cambios climáticos

Glosario 12

Conclusiones 14

Bibliografía 16

la contaminación atmosférica

1

14