

LA ATMÓSFERA. CONTAMINACIÓN DEL AIRE Y DEL AGUA

1. La atmósfera.

La atmósfera es la capa gaseosa que, a modo de envoltura protectora, rodea la superficie de la Tierra

Los gases son retenidos por la **gravedad terrestre** cerca de la superficie y acompañan al planeta en su giro y desplazamiento. **El 95 % del total de la masa atmosférica se concentra en sus primeros 20 km.**

Su límite inferior es la superficie sólida y líquida del planeta, pero el superior no está claro. Este límite se ha fijado en los **10 000 km**, pues a esa altura la concentración y composición de los gases atmosféricos es similar a la del espacio.

1.1 Importancia de la atmósfera:

La atmosfera terrestre realiza una serie de funciones que hacen posible la vida en la Tierra.

- **Actúa como filtro protector.** Las radiaciones solares de alta energía (rayos Ultravioletas, rayos X y rayos γ) son peligrosas para los seres vivos, producirían quemaduras, cánceres de piel, etc. si no fuese porque la atmosfera hace de filtro y las absorbe en la ionosfera y en la ozonofera.
- **Contiene los gases imprescindibles** tanto para la respiración de los seres vivos, el **oxígeno**, como para la fotosíntesis de las plantas, el **dióxido de carbono**.
- **Regula la temperatura.** Mantiene unas condiciones climatológicas que permiten la vida, pues algunos de sus gases conservan el calor procedente del Sol, manteniendo una temperatura media de 15 °C. El dióxido de carbono, agua, ozono y nitrógeno forman una capa que permite el paso de los rayos del sol a la corteza terrestre, pero impiden su salida cuando rebotan en la superficie de la tierra, produciendo un calentamiento de la atmósfera más cercana a la tierra. Sin el efecto invernadero sería de -18º C.
- En ella se dan los **fenómenos meteorológicos** que condicionan a los organismos vivos: precipitaciones, viento, etc.
- **Protege la superficie terrestre** contra la caída y el impacto de cuerpos sólidos, como los meteoritos

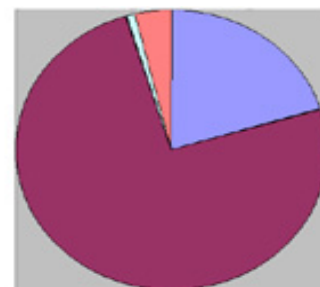
1.2 Composición de la atmósfera:

La atmósfera terrestre es una mezcla de gases. Los más abundantes son:

Nitrógeno: 78% total del aire

Oxígeno: 21% del total

Dióxido de carbono: 0,033% del total.



Además, puede contener hasta un 4% de **vapor de agua** y también una proporción variable de **gases nobles** (argón 0,93%, criptón 0,000114%, neón 0,00182% y helio 0,000524%), **hidrógeno** (0,00005%) y **ozono** (0,00116%), (un compuesto del oxígeno).

La densidad de la atmósfera disminuye conforme ascendemos en altura. Cuando subimos a la cima de una montaña, o a un punto de una ladera muy elevada decimos que el aire está "enrarecido", es porque la mayor parte de la masa del aire está en las zonas bajas atraído por la gravedad de la tierra y está como "aplastado" por su propio peso y cuanto más ascendemos más liviano, tenue y ligero es el aire. En las capas altas existe menos presión y la densidad es menor.

La densidad y la presión del aire disminuyen con la altura.

1.3. Capas de la atmósfera:

La atmósfera puede llegar a tener en algunas zonas hasta un espesor de 1000 Km y está dividida en capas. Estas capas son:

Troposfera: la más cercana a la tierra (10 Km), es donde se desarrollan los fenómenos atmosféricos conocidos. Los aviones pueden superar esta capa e introducirse en la siguiente.

La **estratosfera**: llega hasta los 50 Km y es en ella donde existe una mayor concentración de ozono (25 km), de gran importancia para la vida en la tierra. Se queda con las radiaciones nocivas emitidas por el sol de alta intensidad, actuando como un filtro.

La **mesosfera**: hasta los 80 Km, recibe todas las radiaciones de alta intensidad. Por ella viajan los globos sonda.

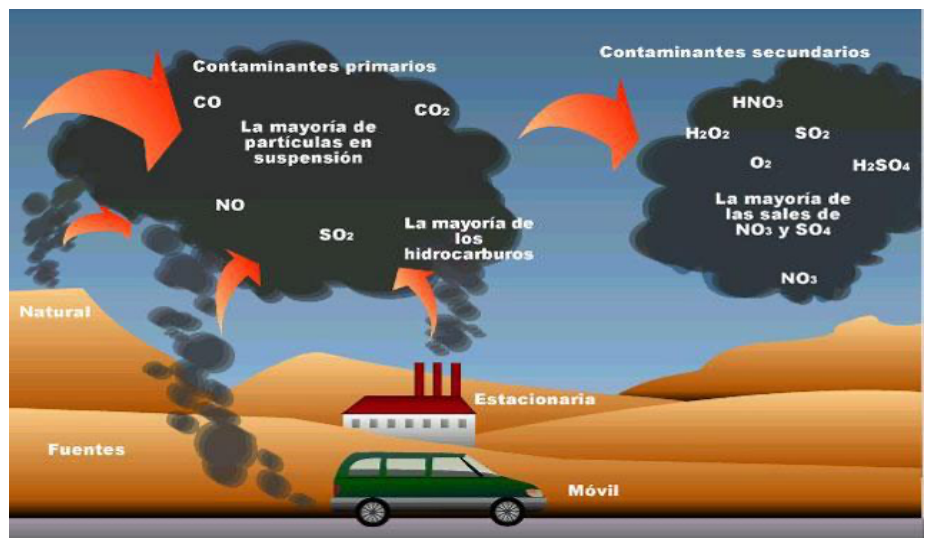
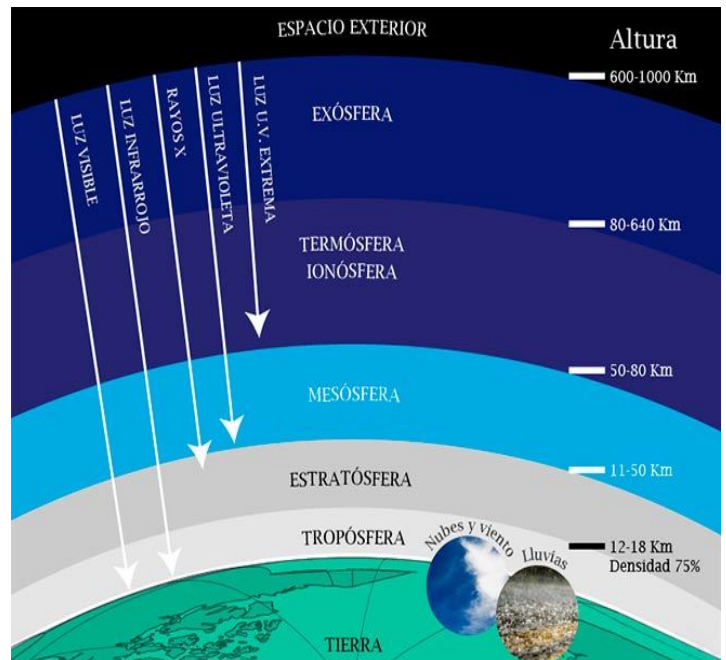
La **termosfera y la exosfera**: son las capas externas de la atmósfera y llegan a tener entre 100º y 300º C de temperatura. Por la termosfera se pasean las naves espaciales a unos 100 Km de la tierra.

2. CONTAMINACIÓN DEL AIRE.

2.1. Aire limpio y aire contaminado

El **aire limpio** es transparente, aunque cuando lo observamos con su gran espesor manifiesta un bello color azul. Si a la atmósfera le añadimos el humo de los coches, de las fábricas, de las calefacciones, etc. lo oscurecemos, el aire se vuelve opaco y decimos que es **aire contaminado**.

Los gases que contaminan la atmósfera son: dióxido de azufre, dióxido de carbono, óxido de nitrógeno, metano y ozono. Los efectos que pueden producir sobre la atmósfera son: El aumento del **efecto invernadero** por aumento de las concentraciones de dióxido de carbono en la atmósfera y la destrucción de la **capa de ozono** por los CFCs (de los sprays y refrigeradores), los insecticidas y herbicidas.



2.2 El efecto invernadero

El efecto invernadero consiste en un calentamiento excesivo de la atmósfera y de la superficie terrestre, debido a que parte de los gases atmosféricos absorben calor.

El calentamiento de la atmósfera es un efecto natural que sirve para mantener constante la temperatura media, pero puede ser perjudicial si se aumenta sin control, debido a la acción humana, que emite a la atmósfera grandes cantidades de los llamados gases de efecto invernadero, todos naturales menos el CFC (cloro-flúor-carbono), que ha sido fabricado por el hombre.

El efecto invernadero se debe a la presencia de grandes cantidades de:

- Dióxido de carbono (CO₂), procedente de la industria, las calefacciones y los motores de vehículos.
- Vapor de agua, que aumenta la temperatura del aire.
- Gases de efecto invernadero: metano, ozono, los CFC y óxidos de nitrógeno.
- Partículas sólidas: cenizas volcánicas, polvo, etc.

Las consecuencias extremas del efecto invernadero pueden suponer un cambio climático, con subidas anormales de temperatura, que provocaría la descongelación de los hielos perpetuos, la subida del nivel del mar, la desaparición de plantas y animales que no pudieran adaptarse, la aparición de olas de frío y calor, etc.

2.3 La lluvia ácida

Se llama lluvia ácida porque la contaminación llega a las nubes y, cuando llueve, se produce una lluvia de sustancias químicas perjudiciales.

También es obra del ser humano, ya que se trata de sustancias químicas, sobre todo el dióxido de azufre (SO₂) y el óxido de nitrógeno (NO), procedentes de las fábricas e industrias. Estos compuestos en contacto con la atmósfera se convierten en los ácidos sulfúrico y nítrico, respectivamente, muy contaminantes.

Además, los gases emitidos por los automóviles, como el CO₂, también causan la lluvia ácida.

La contaminación puede llegar lejos de donde se origina debido al viento, que traslada estos gases a otras regiones provocando destrucción de lagos y ríos, muerte de peces y árboles, daños en edificios y obras de arte, etc.

2.4 Agujero en la capa de ozono

Se denomina **capa de ozono** a la zona de la estratosfera terrestre que contiene una concentración relativamente alta de ozono. Esta absorbe del 97 al 99 % de la radiación ultravioleta de alta frecuencia. El desgaste grave de la capa de ozono debido a la contaminación, podría provocar el aumento de los casos de melanomas, cáncer de piel, cataratas oculares, supresión del sistema inmunitario en humanos y en otras especies.

3. CONTAMINACIÓN Y DEPURACIÓN DEL AGUA.

3.1. Contaminación del agua

El agua puede contaminar por distintos motivos:

- El uso abusivo de pesticidas en los cultivos o en el agua.
- La presencia de plomo o mercurio, muy tóxicos, que se acumulan a través de las cadenas alimenticias.
- Los vertidos al mar del petróleo de los buques petroleros. Como el petróleo flota en el agua, causa la muerte de aves marinas, peces y mamíferos, además de dejar el agua cubierta de crudo.
- La contaminación térmica, debida a las industrias y centrales eléctricas, que después de utilizar el agua la vierten contaminada, provocando una disminución de oxígeno en ella.

Cerca de 2500 millones de personas padecen enfermedades relacionadas con la contaminación del agua.

3.2. Depuración del agua

No se puede beber cualquier agua, debe ser potable y para conseguirlo se eliminan las partículas y los microorganismos que transporta mediante una serie de procesos:

- **Filtración:** se hace pasar el agua por una serie de filtros que retienen sus impurezas.
- **Desinfección:** Se añade una gota de cloro por cada litro de agua. También se puede utilizar ozono o lejía.
- **Ebullición:** este es el proceso más común y consiste en hervir el agua durante diez o quince minutos. Luego se deja reposar durante quince minutos y a continuación se airea, cambiándola varias veces de recipiente.

La concentración en sales del agua que utilizamos para beber debe estar entre 100 y 500 mg/l.

ACTIVIDADES: LA ATMÓSFERA

1. Cita tres funciones de la atmósfera.
2. ¿Cuál es la capa de la atmósfera más cercana a la Tierra?
3. ¿Qué capa de la atmósfera nos protege de las radiaciones solares intensas?

ACTIVIDADES: CONTAMINACIÓN DEL AIRE.

(Contestad en una hoja aparte, por parejas)

1. ¿Qué es la lluvia ácida? ¿Qué ácidos son los que lo provocan?
2. ¿Qué dos gases provocan principalmente la lluvia ácida? Escribe sus símbolos químicos.
3. ¿Qué agentes son los principales causantes de la destrucción de la capa de ozono?
4. En la tabla siguiente se indica el porcentaje de los distintos gases que contribuyen al efecto invernadero. Con estos datos realiza un diagrama de barras.

Dióxido de carbono	Metano	CFC	Ozono	Óxido de nitrógeno
50%	19%	18%	8%	5%

ACTIVIDADES: CONTAMINACIÓN DEL AGUA.

1. Indica tres causas de la contaminación del agua.
2. Cita las fases de depuración del agua.
3. ¿Qué concentración de sales debe tener el agua para beber?
4. ¿Cuál es la condición indispensable para que se pueda beber un agua determinada? ¿Cómo se logra?
5. Di si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones y razona tu respuesta:
 - a. Los pesticidas depuran el agua
 - b. Dos de los mayores contaminantes del agua son el plomo y el mercurio
 - c. Los vertidos de crudo contaminan pues causan la muerte de aves marinas.
 - d. Algunas industrias y centrales térmicas vierten aguas contaminadas, provocando la disminución de oxígeno en ella.
6. Relaciona cada definición con uno de los términos siguientes: desinfección, ebullición, filtración:
 - a. Se hace pasar el agua por una serie de filtros para que retengan las impurezas.
 - b. Añadir una gota de cloro por cada litro de agua. En algunos métodos se utiliza ozono o lejía.
 - c. Hervir el agua durante diez o quince minutos. Después se dejar reposar y posteriormente se airea.

ACTIVIDADES: LA ATMÓSFERA (Aula virtual)

Visita la página siguiente

<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/1ESO/atmosfera/actividades.htm>

Contesta en un documento y entrega las actividades 2,3,4,5,6,7,10.