



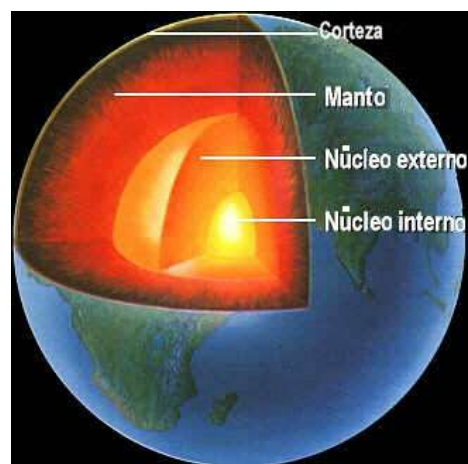
Tema 2: Estructura de la Tierra

1.- Las capas sólidas de la Tierra

La Tierra presenta una estructura en capas concéntricas que conocemos gracias, fundamentalmente, al estudio del movimiento de las ondas sísmicas cada vez que se produce un terremoto.

Desde el interior al exterior se diferencian tres capas:

- **NÚCLEO:** También llamado **endosfera**, es la capa más interna de la Tierra. Está formada por metales como el hierro y el níquel y es bastante peculiar por el hecho de que se encuentra fundida, al menos parcialmente (el núcleo externo), debido a las altas temperaturas que existen en esa zona. Este calor interno es el responsable de los procesos internos que se dan en la Tierra, alguno de los cuáles tiene manifestaciones en la superficie, como son los terremotos, el vulcanismo o el desplazamiento de los continentes.
- **MANTO** o **mesosfera:** Se encuentra por encima del núcleo y está formado por **silicatos***, más densos en el interior (manto inferior) y menos hacia el exterior (manto superior). Es una capa muy activa ya que se producen fenómenos de convección de materiales, es decir, los materiales calientes tienden a ascender desde el núcleo, pudiendo alcanzar la superficie y cuando los materiales se enfrían tienden a hundirse de nuevo hacia el interior, como un ciclo de materia llamado Ciclo de Convección. Al moverse estos materiales producen el desplazamiento de los continentes y todo lo que esto lleva asociado: terremotos, vulcanismo, creación de islas y cordilleras, etc.
- **CORTEZA** o **litosfera:** Es la capa más externa, la que está en contacto con la atmósfera y está formada por silicatos ligeros, carbonatos y óxidos. Es más gruesa en la zona de los continentes y más delgada en los océanos. Es una zona geológicamente muy activa ya que aquí se manifiestan los procesos internos debidos al calor terrestre, pero también se dan los procesos externos (erosión, transporte y sedimentación) debidos a la energía solar y la fuerza de gravedad. Se diferencia una corteza continental y una corteza oceánica.



Capas de la Tierra

* Los **silicatos** son el grupo de minerales de mayor abundancia, pues constituyen más del 75% de la [corteza terrestre](#), además del grupo de más importancia geológica por ser petrogénicos, es decir, los minerales que forman las [rocas](#)



2.- Las capas fluidas de la Tierra

La hidrosfera es el conjunto de toda el agua que existe en la corteza terrestre, en todas sus formas:

- Mares y océanos
- Ríos y lagos
- Aguas subterráneas
- Glaciares

El agua de la hidrosfera se va intercambiando de un lugar a otro, del mar pasa a las nubes, con la lluvia se alimentan los ríos, y los ríos vierten de nuevo al mar, constituyendo lo que llamamos el **CICLO DEL AGUA**.

Los mares y océanos ocupan las tres cuartas partes de la superficie terrestre, lo cual le da a nuestro planeta su color azul característico. Constituyen grandes masas de agua cargadas de sustancias disueltas, y que están sometidas a grandes fuerzas relacionadas con la rotación terrestre, la atracción lunar, los vientos, etc., produciéndose movimientos de masas de agua como son las **MAREAS**, las **CORRIENTES MARINAS**, el **OLEAJE**, etc., que tienen grandes repercusiones sobre los seres vivos ya que actúan sobre el clima terrestre (las corrientes, como el "Niño" o la "Niña") o sobre las zonas costeras (mareas y oleaje).



Ciclo del agua

Las aguas dulces o continentales son muy importantes también porque constituyen los agentes erosivos más importantes de la superficie terrestre, sobre todo los ríos.

Como curiosidad debes saber que la mayor reserva de agua dulce que existe en la Tierra la constituyen los casquetes polares, sobre todo la Antártida.

La atmósfera está constituida por los gases que rodean a la Tierra y son fundamentales para la vida, ya que alguno de ellos es necesario para los seres vivos, como el oxígeno, y otros filtran radiaciones solares que podrían ser letales para los seres vivos. Además en el seno de la atmósfera se producen los fenómenos climáticos que tan importantes resultan para animales y plantas.

En la atmósfera se distinguen cinco capas:



- **TROPOSFERA:** Es la que se encuentra directamente sobre la superficie sólida de la Tierra. Es importante porque es aquí donde se dan los fenómenos climáticos que constituyen el **tiempo meteorológico**.
- **ESTRATOSFERA:** Está por encima de la troposfera y en ella se encuentra la llamada "**capa de ozono**" que, como ya sabrás, es indispensable para la vida en la Tierra ya que filtra los rayos ultravioletas que son letales para los seres vivos. *Sin la capa de ozono no podríamos vivir*, y, sin embargo, la estamos destruyendo con las sustancias químicas que enviamos a la atmósfera (es el llamado "agujero de la capa de ozono").
- **MESOSFERA:** Es la capa intermedia en la que también hay ozono.
- **TERMOsfERA:** Se denomina así porque, por efecto de las radiaciones solares, se pueden superar los 1500 °C de temperatura. En ella se encuentra una zona denominada **ionosfera**, en la que muchos átomos pierden electrones y se encuentran en forma de iones, liberando energía que constituye las **AURORAS BOREALES** o **AUSTRALES**.
- **EXOSFERA:** Es la última capa, y la de mayor grosor, ya que tiene unos límites superiores muy imprecisos, porque se va haciendo cada vez más tenue hasta que deja de haber gases. Se ve sometida directamente a las emisiones solares.



Capas de la atmósfera



Aurora boreal



3.- La capa "viva" de la Tierra

La Biosfera en realidad no es una capa de la Tierra; es el conjunto de todos los **ecosistemas** existentes en la Tierra, es decir, de **todos los seres vivos** junto con el medio en el que viven. Por eso, **la biosfera es parte de la corteza terrestre, pero también es parte de la hidrosfera y de la atmósfera.**

Las principales características de la Biosfera son:

- **La diversidad**, llamada BIODIVERSIDAD, es decir, la gran variedad de seres vivos y de formas de vida que se pueden encontrar en nuestro planeta.
- **La interrelación y el equilibrio** entre todos los componentes de la Biosfera, responsable de que cada alteración que se produce en un lugar determinado pueda extenderse por toda la biosfera

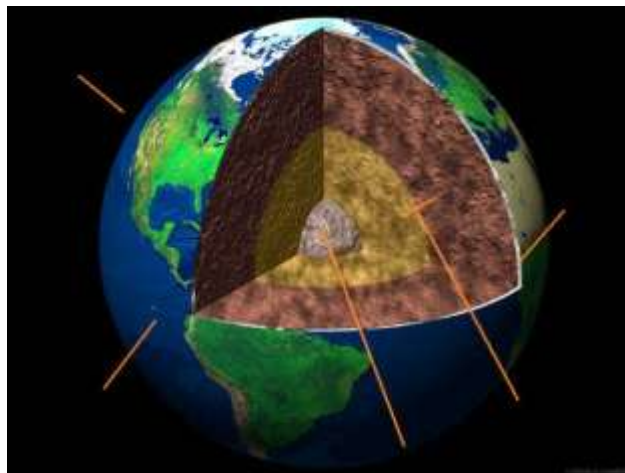


La capa viva del planeta

Actividades

1. Coloca cada palabra en el lugar que le corresponde:

ATMÓSFERA
MANTO
HIDROSFERA
NÚCLEO EXTERNO
CORTEZA
NÚCLEO INTERNO



2. Relaciona mediante flechas las dos columnas:

Está parcialmente fundido
Se dan corrientes de convección
Se manifiestan los procesos internos y externos
Conjunto de todas las aguas terrestres
Envuelta gaseosa que rodea la Tierra
Es el conjunto de seres vivos

CORTEZA
BIOSFERA
MANTO
NÚCLEO
ATMÓSFERA
HIDROSFERA



3. Completa los huecos con las palabras propuestas:

<i>Alteración</i>	<i>biodiversidad</i>	<i>equilibrio</i>	<i>medio</i>	<i>seres vivos</i>
-------------------	----------------------	-------------------	--------------	--------------------

La Biosfera es el conjunto de todos los _____ que habitan la Tierra, junto con el _____ en el que viven.

Todos los componentes de la Biosfera están en _____, de manera, que cualquier _____ se puede transmitir por todo el planeta. La riqueza de los tipos de los seres vivos recibe el nombre de _____.

A continuación, vamos a profundizar en el estudio de algunos de los aspectos expuestos en lo que va de tema.

4.- Origen de la atmósfera

La tierra, cuando se formó hace 4500 millones de años, no era igual que la que hoy. Estaba formada por un **núcleo incandescente** fundido rodeado por una espesa nube de gases y polvo. Con el calor del sol, estos gases acabaron por desprenderse en el espacio interestelar.

Poco a poco, el planeta fue enfriándose y así se formó una **superficie sólida** que daría lugar a los continentes y el fondo del mar. Los gases que desprendía se acumulaban sobre la superficie y dio lugar a una **atmósfera** con mucho vapor de agua, dióxido de carbono, nitrógeno y otros gases. Cuando pasaron millones de años y ya se había enfriado la corteza, el vapor de agua de esta atmósfera pasó a estado líquido y así se formaron los **océanos y los mares**. Pero la actividad volcánica no había terminado. Se seguían desprendiendo gases que emanaban los volcanes.

Con la aparición de la **vida microscópica** se iniciaron procesos bioquímicos interesantísimos para el futuro de nuestra atmósfera y de nuestra vida. La **fotosíntesis** incorporaba por vez primera dióxido de carbono de la atmósfera y devolvía oxígeno, acumulándose cada vez más. Por último y tras la aparición de los seres vegetales fotosintéticos pudieron aparecer los seres vivos **animales** que eran capaces de respirar este gas.

5.- La atmósfera y el aire

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).

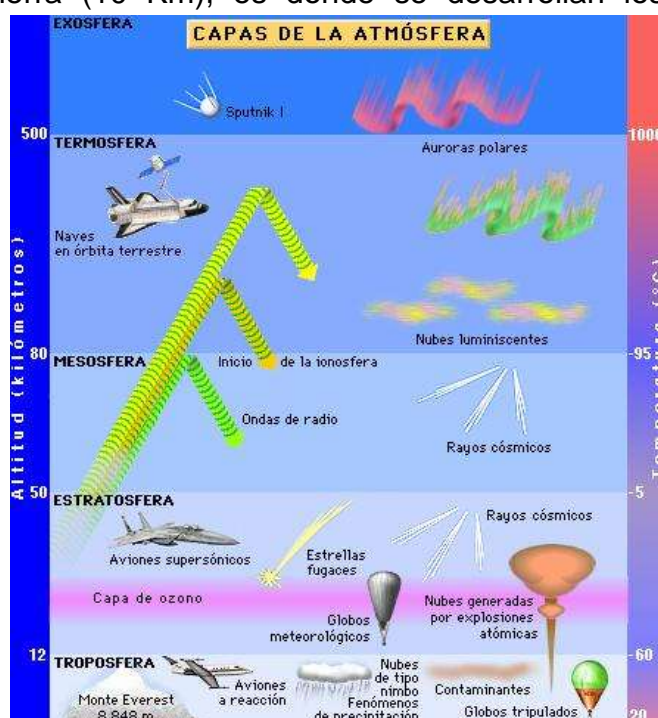


La **densidad** de la atmósfera disminuye conforme ascendemos en altura. Cuando subimos a la cima de una montaña, o a un punto de una ladera muy elevada decimos que el aire está "enrarecido", es porque la mayor parte de la masa del aire está en las zonas bajas atraído por la gravedad de la tierra y está 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.**

6.- 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:

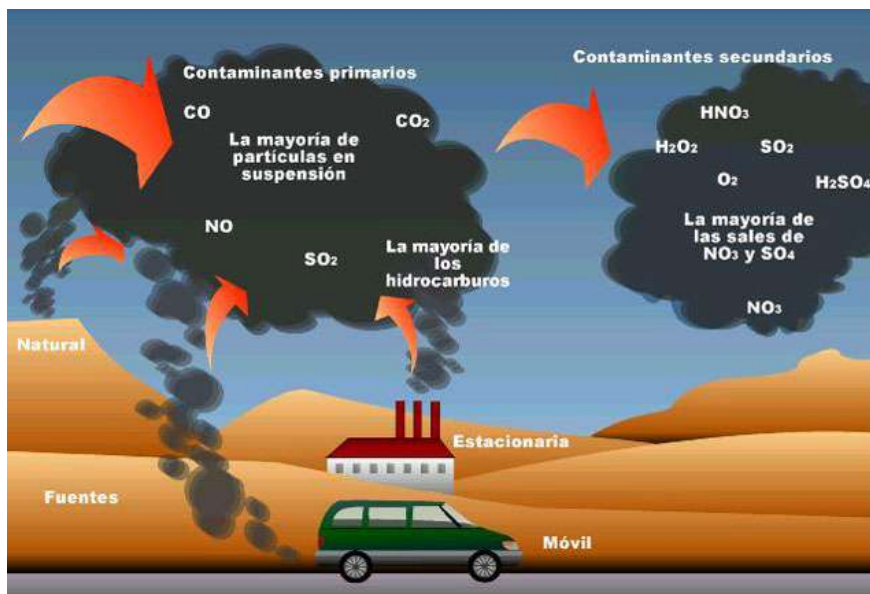
- **Troposfera:** la más cercana a la tierra (10 Km), es donde se desarrollan los fenómenos atmosféricos conocidos. Los aviones pueden superar esta capa e introducirse en la siguiente.
- La **estratosfera:** llega hasta los 50 Km y es en ella donde existe una mayor concentración de ozono (25 km), de 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 100° y 300° C de temperatura. Por la termosfera se pasean las naves espaciales a unos 100 Km de la tierra.



7.- Contaminación del aire

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.



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. Este efecto puede verse multiplicado por los gases contaminantes que pueden elevar de forma alarmante la temperatura media ambiental de determinados puntos de la corteza. Esto conllevaría a la desaparición de determinadas especies y a la destrucción de los polos. El hielo se fundiría y aumentaría la cantidad de agua, inundando las costas, los valles... Estos son los efectos del llamado **EFFECTO INVERNADERO**.





8.- Los fenómenos atmosféricos

Son los fenómenos que ocurren en la atmósfera: **viento**, **nubes**, **precipitaciones** (lluvia, nieve, granizo...) y **fenómenos eléctricos** (auroras polares, tormentas eléctricas...). Los vientos, sin embargo, son los desencadenantes de la mayoría de los fenómenos atmosféricos. Se deben fundamentalmente a variaciones de la **temperatura y densidad** del aire de unos lugares a otros. **El viento va desde las zonas de aire más frío** (más denso) **hacia las zonas de aire más caliente** (más dilatado y pesa menos).



Esto es una tormenta de verdad

El aire caliente que asciende hasta las capas más altas de la atmósfera, se enfría progresivamente según asciende, esto provoca la condensación del vapor de agua en gotitas microscópicas que forman las **nubes**. Estas se van reuniendo unas con otras formando gotas cada vez mayores que se sostienen en el aire gracias al viento. Cuando se hacen muy pesadas estas nubes, el agua cae por gravedad y da lugar a **lluvias**. La nieve se produce cuando la temperatura del aire es inferior a 0° C. El **granizo** se origina cuando el viento es fuerte y las temperaturas muy bajas, los fuertes vientos llevan entonces grandes gotas de agua que al congelarse dan granizo o **pedrisco** que puede alcanzar hasta varios centímetros de diámetro.

Existen diversos tipos de nubes. Los cuatro tipos fundamentales son:

- **cirros** (nubes de aspecto filamentosas en la zona alta de la troposfera con mínimo espesor y que no provocan sombras)
- **cúmulos** (son las clásicas nubes, de color blanco brillante en las zonas expuestas al sol y gris oscuro en las de sombra)
- **estratos** (son bancos uniformes de nubes que traen lluvia y llovizna, muy extendidas y de estructura uniforme)
- **nimbos** (nubes bajas, nubes lluviosas de color gris oscuro).



Cirros



Cúmulos



Estratos



Nimbos



El color y la luminosidad de la atmósfera varían a lo largo del día. Los colores del cielo al amanecer y al anochecer son anaranjados y rojizos, los del pleno día son azules. La razón es que de todos los colores de la luz blanca o visible, el rojo es el que penetra en la atmósfera con mayor facilidad y al atardecer o en el amanecer los rayos inciden de forma oblicua en la tierra, realizan un mayor recorrido hasta alcanzar la superficie terrestre. Durante este camino se absorben todos los colores (azules y verdes) y sólo llegan los rojizos. Sin embargo en la mitad del día, los rayos inciden casi verticalmente y llegan el resto de los colores.

Actividades

4. **Supón que tu habitación mide: 4 m de largo, 3 m de ancho y 2,5 m de alto. Multiplicando estos valores hallarás el volumen de aire que contiene.**

$$\underline{\quad} m \text{ de alto } \times \underline{\quad} m \text{ de ancho } \times \underline{\quad} m \text{ de largo} = \underline{\quad} m^3$$

5. **Imagina que eres el entrenador de un equipo de ciclistas que van a correr una carrera larga y variada. En la primera etapa de unos 45 Km el recorrido es prácticamente llano. En la segunda etapa de unos 50 Km los ciclistas suben del nivel del mar hasta 2000 metros de altitud. En la tercera etapa de unos 45 Km los ciclistas realizan todo el recorrido a 2000-2500 m de altitud.**

- a) ¿Dónde crees que el ciclista sufrirá más?
- En la primera etapa
 - En la segunda etapa
 - En la tercera etapa
- b) ¿A qué crees que será debido el sufrimiento?
- A la falta de entrenamiento
 - A la diferencia de altitud, por las cuestas
 - A la diferencia de altitud, por la variación de presión
- c) ¿Qué problemas de salud pueden afectar al rendimiento del corredor?
- La falta de oxígeno al subir más en altura
 - La falta de alimentación
 - La aparición de agujetas



6. Relaciona cada capa de la atmósfera con su característica correspondiente.

<i>Importante por su capa de ozono</i>	<i>EXOSFERA</i>
<i>Es la más alejada de la Tierra</i>	<i>ESTRATOSFERA</i>
<i>En ella existen truenos y relámpagos</i>	<i>MESOSFERA</i>
<i>Por ella pueden viajar globos sonda</i>	<i>TERMOSFERA</i>
<i>En ella se dan radiaciones de alta intensidad</i>	<i>TROPOSFERA</i>

9.- *La hidrosfera terrestre*

La hidrosfera se define como "el conjunto de las aguas que cubren parte de la superficie terrestre, la zona externa del planeta en la que existe agua en forma gaseosa, líquida o sólida (superficial o subterránea)".

La mayor parte se encuentra en **estado líquido**, formando los océanos y, en las zonas continentales, formando ríos, lagos y corrientes de aguas subterráneas.

En **estado sólido** lo podemos encontrar en los casquetes polares y en las cumbres de las montañas.

En **estado gaseoso** (vapor de agua) lo encontraríamos en la atmósfera formando las nubes.

La hidrosfera terrestre es, también, el sustento de la vida. La vida aparece en los océanos, en el agua, y un porcentaje muy alto de todos los seres vivos es agua (entre el 60% y el 75% del peso de los seres vivos es agua).

Actividades

7. Se denomina hidrosfera a la capa de la Tierra:

- Formada por magma fluido
- Más superficial
- Formada por aire
- Formada por agua

8. La hidrosfera terrestre puede encontrarse:

- En cualquiera de los tres estados de la materia
- Sólo en estado líquido
- Sólo en estado líquido
- Sólo en estado gaseoso



9. Dos de las siguientes afirmaciones son falsas, ¿cuáles?

- La hidrosfera en estado sólido forma glaciares, entre otras cosas
- La hidrosfera en estado líquido la encontramos solamente en los océanos
- El agua en estado gaseoso forma parte de la atmósfera
- Las aguas continentales son saladas

10.- *El origen del agua en la Tierra*

En su origen, la temperatura de la Tierra era muy alta y con numerosos impactos de meteoritos y otros cuerpos celestes, también se producían en su superficie muchas explosiones y erupciones volcánicas que expulsaron a la atmósfera, entre otras cosas, **Vapor de Agua**.

Posteriormente la Tierra primitiva se fue enfriando, esto permitió que el vapor de agua presente en la atmósfera primitiva se condensara y se produjeran las primeras lluvias, lo que dio lugar a la formación de los **océanos**. Todo esto se supone que ocurrió hace aproximadamente 4.000 millones de años. Ahora se sabe que la Tierra es el único planeta que presenta agua en estado líquido.

11.- *Propiedades del agua*

La Tierra está cubierta por agua en un **75% de su superficie**.

Aproximadamente un 95% del agua se encuentra en los océanos y solamente un 5% en zonas continentales. Pero no toda esta agua es aprovechable.

Siempre se ha dicho que: "el agua es **incolora, inodora e insípida**".



Se puede encontrar en los **tres estados físicos** de la materia:

Estado sólido

- hielo en los polos.
- glaciares
- cumbres montañosas

Estado líquido

- ríos
- lagos
- lluvia



Estado gaseoso:

- vapor de agua
- géiseres

El paso del estado líquido al estado sólido se denomina **solidificación** y ocurre cuando la temperatura desciende a 0 °C.

El paso del estado sólido al líquido se denomina **fusión**. El agua se encuentra en estado líquido entre los 3° C / 4° C y los 90° C / 95° C, dependiendo de las sustancias que lleve en disolución.

El paso del estado líquido al estado gaseoso se denomina **ebullición** o **evaporación** y se produce cuando el agua alcanza los 100° C. El proceso contrario, **paso de gaseoso a líquido**, se denomina **condensación**. El agua en estado gaseoso puede pasar, en condiciones muy especiales, directamente a estado sólido y al proceso se le denomina **sublimación**.



El agua en estado líquido es considerada como el **disolvente universal**, por ello es muy difícil encontrarla en estado puro. Contiene sustancias en disolución que, a veces, son importantes para la vida y otras veces pueden contaminarla. Lo más normal es que lleve en disolución y en diferentes concentraciones:

- Sales minerales.
- Gases

El agua pura no es posible encontrarla en la naturaleza, para obtenerla es necesario realizar un proceso denominado **destilación**; se hierve el agua salada o dulce y luego se enfría, y lo que obtenemos es **Agua Destilada**, que no es apta para el consumo.

El agua es el sustento de la vida sobre el planeta Tierra. La vida apareció y se desarrolló en los océanos. Todos los seres vivos necesitan agua para vivir y están formados por agua. Los seres humanos usamos y necesitamos el agua para vivir y para nuestras actividades, pero no toda el agua del planeta Tierra puede ser utilizada por los seres vivos:

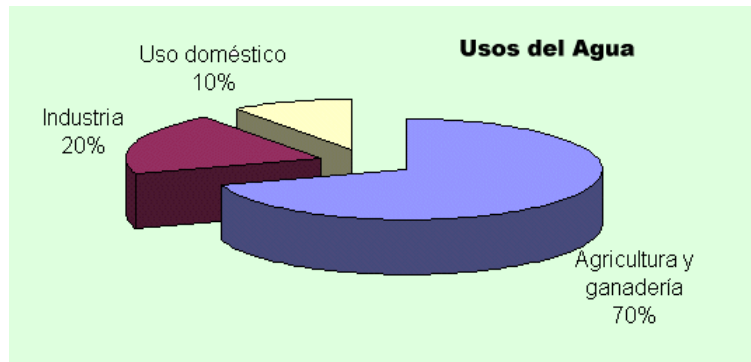
Podemos distinguir entre:

- **Agua dulce** (5% del total): se encuentra fundamentalmente en los continentes
- **Agua salada** (95% del total): se encuentra en los océanos

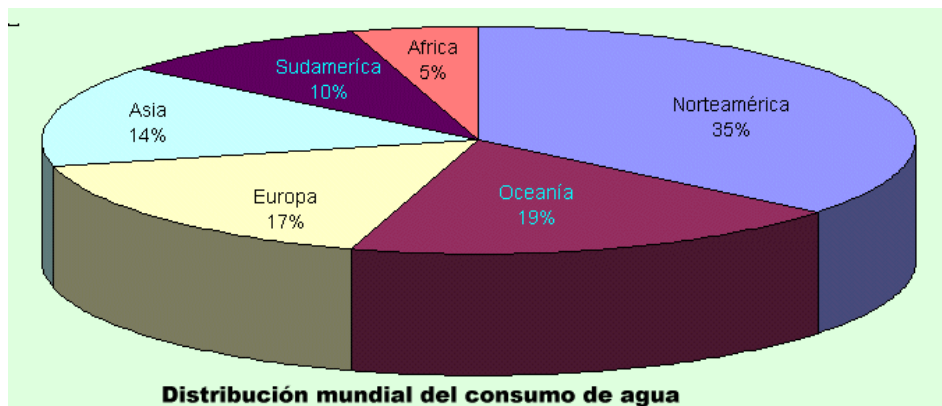


Los seres humanos utilizamos el agua para diversas actividades:

- Usos domésticos (10%)
- En la industria (20%)
- Agricultura y ganadería (70%)



Pero el reparto del agua no es equitativo:



Actividades

10. La disponibilidad de agua. En dos zonas de España de igual superficie, una del norte y otra del sur, se midieron a lo largo de varios años la cantidad de agua de lluvia y la cantidad de agua evaporada. Los resultados obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

Superficie en km ²	Precipitación media anual en hm ³ (hectómetros cúbicos)	Evaporación media anual en hm ³ (hectómetros cúbicos)
65.000	89.000	44.500
65.000	39.100	26.670

a) ¿Qué porcentaje de agua de lluvia se pierde por evaporación en la zona norte?

- Nada, en el norte no hay evaporación
- El 50%
- El 25%
- El 40%

b) ¿Qué porcentaje de agua de lluvia se pierde por evaporación en la zona sur?



- El 50%
 - El 70%
 - En el sur se evapora toda el agua
 - El 40%
- c) *¿Cuál crees que es la causa de esta diferencia?*
- La diferente vegetación de ambas zonas
 - Que en el norte hay montañas y en el sur no
 - Que en el norte llueve más
 - La diferente temperatura media de ambas zonas
- d) *Si dos zonas tuvieran la misma precipitación media anual, ¿se podría decir que disponen de la misma cantidad de agua?. Razona la respuesta*
- No, dependerá de la cantidad de agua que se evapore en cada zona
 - No, ya que si al zona es montañosa no podrían construirse embalses
 - Sí, ya que podría recogerse en embalses
 - Sí, dependerá de la cantidad de agua que se evapore en cada zona
- e) *¿Cuál de las dos zonas estaría más afectada por procesos de desertización?*
- La zona sur
 - Ninguna de las dos
 - La zona norte
 - Las dos

12.- El agua del mar

El agua nunca la encontramos en estado puro, siempre lleva elementos y compuestos químicos en disolución, y el agua de mar y de los océanos es el ejemplo más claro.

Los océanos presentan concentraciones de sales disueltas en mayor o menor grado. De hecho, no todos los océanos presentan la misma concentración de estas disoluciones. Hay mares como el "*Mar Muerto*" en que las concentraciones de sales son mucho mayores y ello reduce la posibilidad de vida en sus aguas, de ahí su nombre.

También podrías comprobar que cuanto mayor es la salinidad del mar, más flotarías en él. Seguro que has comprobado que en el mar es más fácil mantenerse a flote que en una piscina de agua dulce. La **salinidad** media de los océanos se sitúa entre 35 y 40 gramos



por litro. El compuesto en disolución más abundante es el *cloruro sódico*, que seguramente conocerás bastante bien, ya que la usas como condimento de tus comidas, es lo que conocemos como **sal común**. Todas estas sales provienen de los continentes y han sido transportadas por los ríos durante miles de millones de años.

Los mares y océanos son indispensables para la vida en este planeta y cumplen diversas funciones.

- Constituyen el hábitat de numerosas especies animales y vegetales.
- Forman un gran depósito de agua para todo el planeta.
- Ayudan a regular los diferentes climas del planeta.
- Los utilizamos como lugares de esparcimiento y además se utilizan por la especie humana como medio de transporte de todo tipo de mercancías.
- El agua de mar puede utilizarse para obtener agua dulce, mediante el proceso de **desalinización**, lo que podría servir para paliar la sequía que afecta a determinadas zonas del planeta.

13.- *El vapor de agua en la atmósfera*

La cantidad de vapor de agua en la atmósfera va a depender de la zona del planeta en que nos encontremos y del clima, pero en términos generales se dice que la atmósfera puede contener hasta un 4% de vapor de agua. El vapor de agua de la atmósfera estará casi siempre concentrado en las capas bajas de la **troposfera** y normalmente, alrededor del 50% del contenido total se encuentra por debajo de los 2000 metros.

Si vives en una zona del interior habrás comprobado que el aire es más seco que en las zonas costeras, esto es debido a la diferente cantidad de vapor de agua en la atmósfera de ambas zonas.

Para determinar la cantidad de vapor de agua en la atmósfera se utiliza un instrumento denominado **Higrómetro** que mide la **Humedad Relativa del Aire**, que es un valor que nos da el porcentaje de vapor de agua en la atmósfera.

Esta medida es útil como indicador de la evaporación, de la transpiración y de la probabilidad de que llueva.

Seguro que has oído al hombre del tiempo en la televisión hablando de esto y a lo mejor, hasta tienes un higrómetro en tu casa.

Los pelos del cabello a veces actúan como buenos higrómetros pues cuando la humedad relativa del aire aumenta o disminuye, tenemos el pelo más o menos rizado.

14.- *El agua y los seres vivos*

El agua, además de ser indispensable para la vida, es un compuesto que forma parte de los seres vivos, desde los seres unicelulares más primitivos hasta la especie humana. La vida solo es posible en un medio con agua líquida. Se ha encontrado agua en otros



planetas pero no en forma líquida, y tampoco se han encontrado en dichos planetas otras formas de vida.

En los animales, constituye entre un 60% y un 70% de su peso total, sus tejidos están formados, entre otras cosas, por agua y las reacciones químicas que constituyen su metabolismo se realizan en un medio acuoso.

Con las plantas ocurre lo mismo, entre el 75% y el 90% de su peso total es agua.

La vida sobre la Tierra apareció en el medio acuoso, en los océanos primitivos y luego, después de muchos miles de años de evolución biológica, aparecieron los primeros seres vivos terrestres. Pero que no se independizaron del todo del agua, ya que la necesitaban como un alimento más y como medio para regular sus funciones vitales.

Los seres humanos no escapamos a esta dependencia del agua y nuestra distribución por la Tierra siempre ha estado ligada a la disponibilidad de agua. Aún así, el reparto de agua no es equitativo y existen zonas del planeta donde la escasez de agua es importante, mientras en otras zonas se malgasta, porque sobra y no se es consciente de su importancia.

Actividades

11. Empareja cada elemento de la izquierda con la respuesta correcta de la derecha.

El sol calienta el océano y el agua pasa del estado líquido al gaseoso

Infiltración

El aire se enfría al ascender y forma las nubes

Evaporación

El agua de las nubes cae en forma de lluvia

Condensación

Parte pasa a las aguas subterráneas

Precipitación

Parte de la lluvia pasa a las aguas superficiales

Escorrentía

12. El vapor de agua se concentra en las capas bajas de la atmósfera, en concreto en la capa denominada:

- a) Astenosfera
- b) Troposfera
- c) Estratosfera
- d) Mesosfera

13. El aparato que mide la humedad relativa del aire se denomina:

- Termómetro
- Manómetro
- Higrómetro
- Barómetro



15.- Factores que hacen posible la vida en la Tierra

La tierra es el único planeta del sistema solar que alberga vida. Desde el espacio se ve azul y verde con un poco de brillo: el azul es agua, el verde los bosques con su clorofila y el brillo proviene de la luz reflejada en por la atmósfera que la rodea. La existencia de vida en la tierra depende de factores físico-químicos que a su vez son el resultado de la **distancia de la tierra al sol y su tamaño**, el cual determina su masa.

Nuestro planeta no está ni lejos ni cerca del sol. Eso hace que la temperatura media del planeta sea de 15° C, esto posibilita la existencia de agua en estado líquido. El agua es imprescindible para la vida, en ella se realizan la totalidad de las reacciones químicas de nuestro metabolismo. Es tan importante que su falta ocasiona la muerte o falta de vida.

Si la tierra fuera más pequeña, su masa no podría atraer por gravedad a su **atmósfera** protectora y además sería tan espesa y densa que no dejaría pasar la luz del sol. La atmósfera deja pasar la **luz visible**, con la que se realizan los procesos vitales para los vegetales y sin embargo atrapa las radiaciones de alta energía por su composición rica en un isótopo del oxígeno (el ozono). La atmósfera es rica en **oxígeno**, lo cual facilita el proceso vital de la respiración (común a todos los seres vivos animales y vegetales).

16.- El origen de la vida

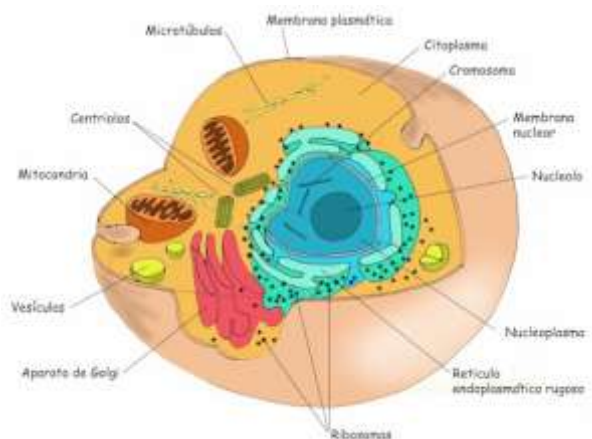
Para explicar el origen de la vida, se suele aceptar la teoría de la **sopa primitiva**. Esta teoría describe como la vida se debió originar **en los océanos**, donde se dieron las condiciones adecuadas para que aparecieran moléculas sencillas en el agua y éstas se unieran formando compuestos más complejos en una especie de sopa o caldo. Estas moléculas entre las cuales estaban: *proteínas, ácidos, azúcares, sales, grasas...* se fueron más tarde uniendo en estructuras que fueron ensayos de lo que más tarde darían las células. A estas estructuras se les llamó **Coacervados**.

La teoría celular

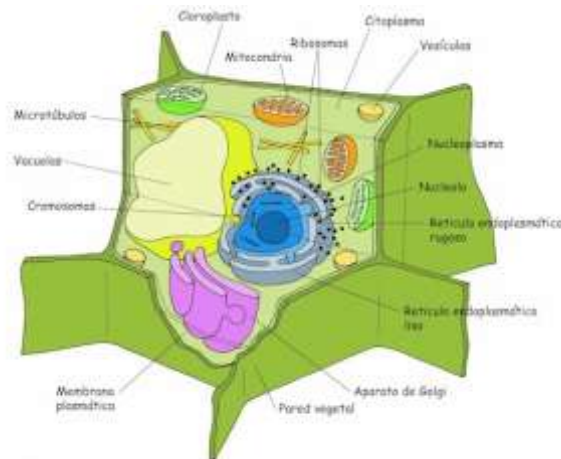
Desde que se descubrieron las primeras células en el siglo XVII la técnica y la ciencia de la citología han avanzado considerablemente. Cuanto más avanzaba la técnica más se conocía del interior celular.

La **teoría celular** postuló que:

- Todo ser vivo está formado por una o muchas células
- La célula es la estructura más pequeña que cumple con todas las funciones vitales.
- Toda célula procede de otra célula por división de la misma.



Célula animal



Célula vegetal

Las formas de reproducción

La **función de reproducción** asegura la perpetuación de la vida. Todos los seres vivos se tienen que alimentar y relacionar pero no todos llegan a reproducirse. Puede ser de dos tipos: Asexual y Sexual.

En la **asexual** interviene un solo individuo que se divide y da dos seres o más idénticos a él (bipartición, gemación, esporulación o regeneración...).

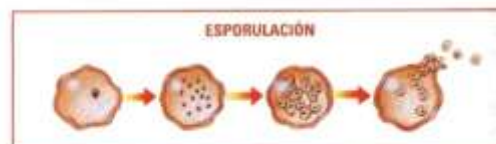
En la **sexual** intervienen dos individuos que intercambian el material genético para dar un individuo nuevo y distinto.



La célula madre se divide en dos células hijas iguales. Es la modalidad más común y muy frecuente en las bacterias.

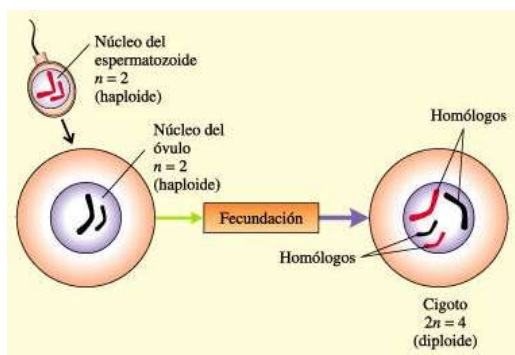


La célula madre produce células hijas más pequeñas o yemas, que se desprenden y forman células semejantes a ella. Es muy frecuente en las levaduras.



El núcleo se divide muchas veces, formando una célula multinucleada, que origina numerosas células hijas. Se da en los protozoos.

Reproducción asexual



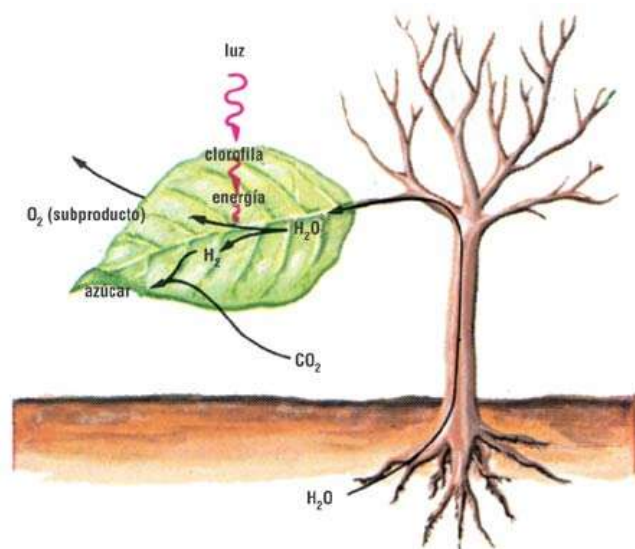
Reproducción sexual



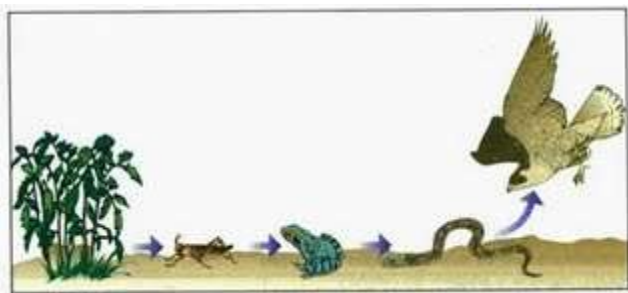
Las formas de alimentarse

Si analizamos a todos los seres vivos del planeta Tierra se puede observar que todos se pueden encuadrar en dos **formas generales de nutrición**, es decir que podemos encontrar dos formas generales de obtención de sustancias nutritivas y de energía para asegurar la supervivencia de las especies: la nutrición **autótrofa** y la **heterótrofa**.

Los **organismos autótrofos** se alimentan de sustancias inorgánicas del medio y con la fuente de energía de la luz solar los transforman en alimentos, en materia orgánica propia.



Los organismos autótrofos se fabrican su propio alimento



Los organismos heterótrofos no pueden fabricar su alimento

Los **organismos heterótrofos** son incapaces de fabricar su propia materia orgánica a partir de la inorgánica y por ello necesitan obtener su materia y energía de la oxidación y transformación de la materia orgánica producida por otros seres vivos. Pueden obtener el alimento cazando (**depredadores**), comiendo seres muertos (**necrófagos**), comiendo vegetales (**fitófagos**), filtrando trozos de seres vivos muy pequeños (**detritívoros**), descomponiendo seres vivos (**saprófagos**), o comiéndose los jugos de los seres vivos sin matarlos (**parásitos**).

17.- La diversidad del medio ambiente

A pesar de que son muy parecidos en su estructura básica, existe una gran diversidad de organismos adaptados a medios muy diferentes. Podemos encontrar vida en la práctica totalidad de los medios ambientes conocidos: en los **medios terrestres**, desde los más fríos a los más áridos y en el **medio acuático** tanto marino como dulceacuícola.

Medio ambiente de agua dulce

El medio ambiente de **agua dulce** es un medio muy influido por el clima, con grandes oscilaciones de temperatura en las diferentes estaciones del año y en las horas del día. Las **aguas dulces corrientes**: los ríos y torrentes, no favorecen la instalación de *plancton* y necesitan plantas que tengan raíces para fijarse al suelo, los animales a su vez necesitan estar fijos también a las rocas o al sustrato o bien tienen fuertes músculos para vencer la



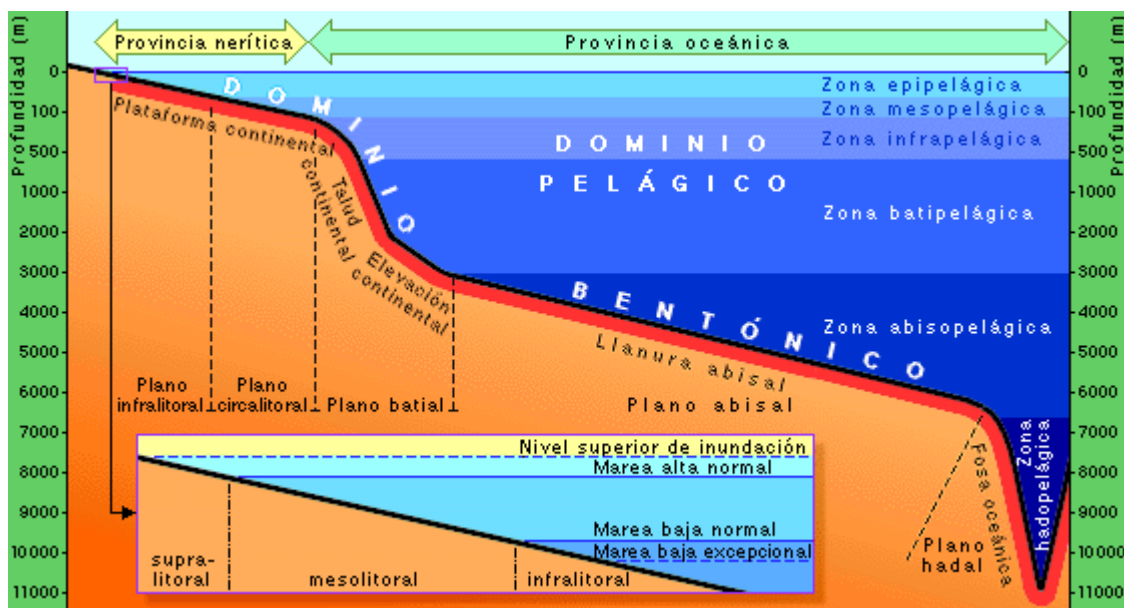
resistencia a las corrientes.

Las **aguas remansadas o estancadas** (lagos o charcas) son más parecidas al medio marino y se distribuyen en zonas de profundidad diversa.

Medio ambiente marino

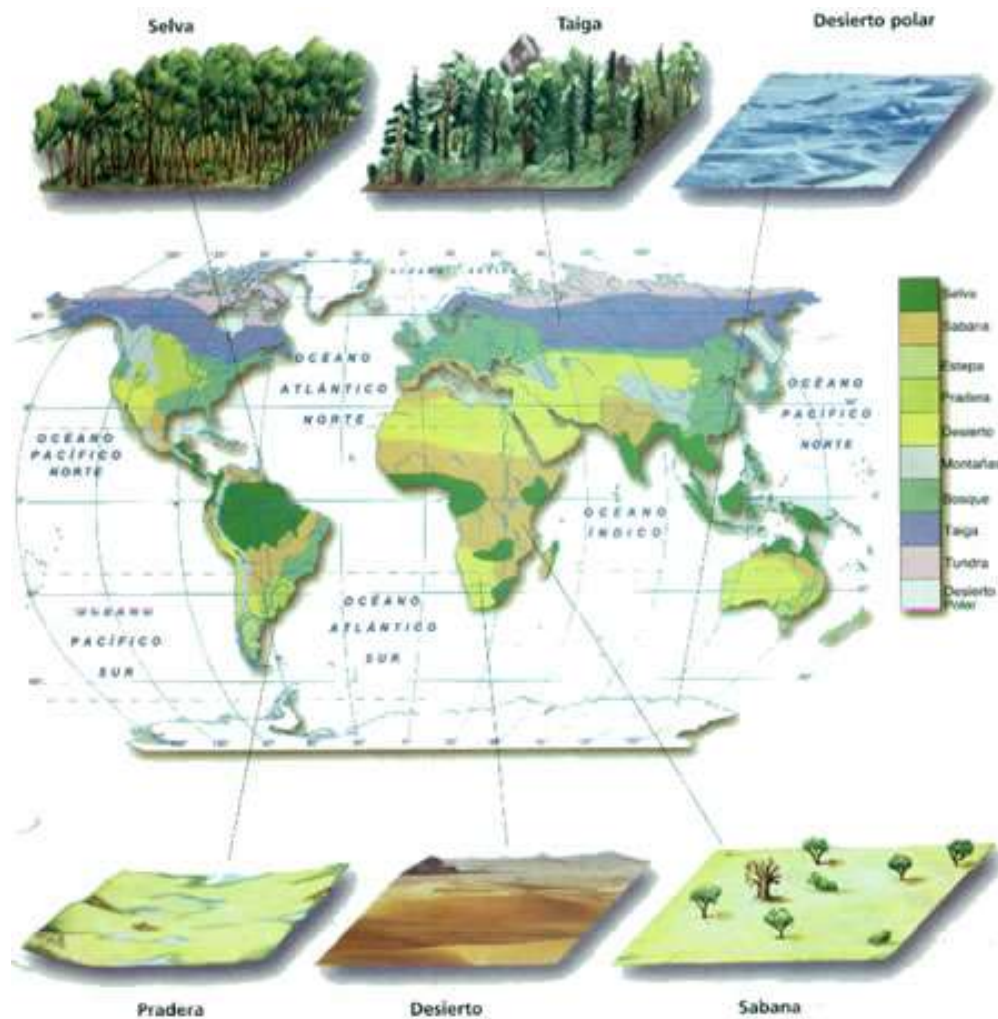
El **medio ambiente marino** presenta una característica interesante y es su temperatura prácticamente constante. Sólo existen variaciones en función de la profundidad y la distancia a la costa.

- **Organismos planctónicos:** flotan en agua y se dejan arrastrar por los movimientos de agua. Suelen ser los seres vivos animales y vegetales que forman el plancton y las medusas. Pueden estar por encima de la plataforma continental o borde de continente (**zona nerítica**) o en alta mar (**zona pelágica**) pero siempre en esta zona llega la luz, es la zona fótica.
- **Organismos bentónicos:** fijos al fondo o arrastrándose sobre él (algas, pólipos, esponjas...).
- **Organismos nectónicos:** comprende animales que se mueven por sí mismos y pueden estar en la superficie o en el fondo marino (peces, ballenas, crustáceos...)



Medio terrestre y aéreo

El **medio terrestre** es más hostil que los anteriores. Es tremendamente heterogéneo pues las condiciones ambientales son muy diferentes entre zonas diversas del planeta, por ello los animales y vegetales están tremendamente adaptados a los distintos medios y condiciones climáticas. Existe un medio **hipógeo**: subterráneo en grietas, grutas, cuevas... y un medio **epígeo**: sobre la superficie, que a su vez se divide en **biomas**. Cada bioma tiene una fauna y flora típica.



Diferentes biomas terrestres y aéreos

Actividades

14. Rellena con las palabras siguientes el párrafo que explica la importancia de las condiciones físico-químicas de la tierra para albergar vida.

energía facilitan líquida materia oxígeno ozono sol tamaño temperatura vida

La en la tierra es posible gracias fundamentalmente a dos factores: la distancia al y su . Estas dos características la existencia en nuestro planeta de: agua , adecuada, fuente de y para todos los seres vivos, filtro de y presencia de .



15. Señala el factor que las hacen más hostil la aparición de la vida en los siguientes ambientes:

a) Desierto:

- Luz
- Temperatura
- Agua
- Nutrientes

b) Hielo:

- Luz
- Temperatura
- Agua
- Nutrientes

c) Cueva:

- Luz
- Temperatura
- Agua
- Nutrientes

16. Elige la forma de alimentación para cada uno de los seres vivos siguientes:

Piojo

Autótrofo

Buitre

Parásito

Leopardo

Fitófago

Olivo

Necrófago

Vaca

Depredador



Autoevaluación

1. El aire es:

- Una sustancia simple
- Una mezcla de sustancias
- No es nada, solo es aire

2. El gas más abundante de la atmósfera es:

- Nitrógeno
- Oxígeno
- Hidrógeno

3. El oxígeno del aire:

- Sirve sólo para respirar los animales
- Sirve sólo para respirar los vegetales
- Sirve para respirar todos los seres vivos

4. El dióxido de carbono:

- Los expulsan los vegetales en la fotosíntesis
- Únicamente lo expulsan los animales al respirar
- Lo necesitan los vegetales para vivir y hacer la fotosíntesis

5. Una acumulación de dióxido de carbono en la atmósfera produce:

- Rotura de la capa de ozono
- Efecto invernadero en la tierra
- Que las plantas tengan más alimento

6. La capa de la tierra donde se producen los fenómenos meteorológicos es:

- Troposfera
- Estratosfera
- Mesosfera



7. La hidrosfera la podríamos definir como:

- La capa de aire que recubre casi totalmente la Tierra
- La capa de agua que recubre casi totalmente la Tierra
- La capa superficial de la Tierra formada por los continentes
- Los zonas oceánicas de la Tierra
- La zona rocosa que recubre casi totalmente la Tierra

8. Sólo una de las siguientes afirmaciones es cierta:

- En la hidrosfera es imposible la existencia de vida
- En la hidrosfera solamente existe vida de tipo animal
- La hidrosfera es el sustento de la vida
- La vida apareció en la atmósfera
- La vida apareció en la litosfera

9. El agua cubre aproximadamente el:

- 25% de la Tierra
- 75% de la Tierra
- El 50% de la Tierra
- El 100% de la Tierra

10. El paso del agua del estado líquido al estado sólido se denomina:

- Ebullición
- Fusión
- Solidificación
- Evaporación

11. El paso del agua del estado sólido al estado líquido se denomina:

- Ebullición
- Fusión
- Solidificación
- Evaporación



12. El paso del agua del estado líquido al estado gaseoso se denomina:

- Ebullición
- Fusión
- Solidificación
- Evaporación

13. El conjunto de transformaciones que realiza el agua en su recorrido por la Tierra se denomina:

- Ciclo biológico
- Ciclo atmosférico
- Ciclo hidrológico
- Ciclo ecológico

14. El aire, al ascender se enfría, y el vapor de agua se acumula y forma las nubes, esta fase del ciclo se denomina:

- Infiltración
- Precipitación
- Condensación
- Evaporación

15. Parte del agua de lluvia pasa a las aguas superficiales, ríos y lagos, hablamos del fenómeno de:

- Infiltración
- Escorrentía
- Condensación
- Precipitación

16. Y otra parte del agua caída en las épocas de lluvia pasa a las aguas subterráneas y entonces hablamos de:

- Infiltración
- Escorrentía
- Condensación
- Precipitación



17. La medida que nos da un higrómetro se denomina:

- Humedad absoluta
- Humedad relativa
- Temperatura
- Índice de sequedad

18. ¿Qué parte de la Tierra se encuentra en estado líquido?

- Ninguna, toda la Tierra es sólida
- El Manto, pues los continentes flotan en él
- Todo el Núcleo, debido a la temperatura que posee
- Sólo el Núcleo Externo

19. La posición de la tierra con respecto al sol confiere al planeta:

- Buenas vistas
- Mucho calor
- Una temperatura media de 15° C

20. En el medio marino los organismos bentónicos:

- Son los que se mueven en función de los movimientos del agua
- Son los que están fijos en el fondo marino
- Son los que se desplazan con libertad por el agua moviéndose por ellos mismos

21. La diversidad en la alimentación de los seres vivos hace que puedan existir seres que comen animales ya muertos. Los organismos que comen así son:

- Autótrofos
- Heterótrofos por parasitismo
- Heterótrofos necrófagos

=====