

BIOLOGÍA

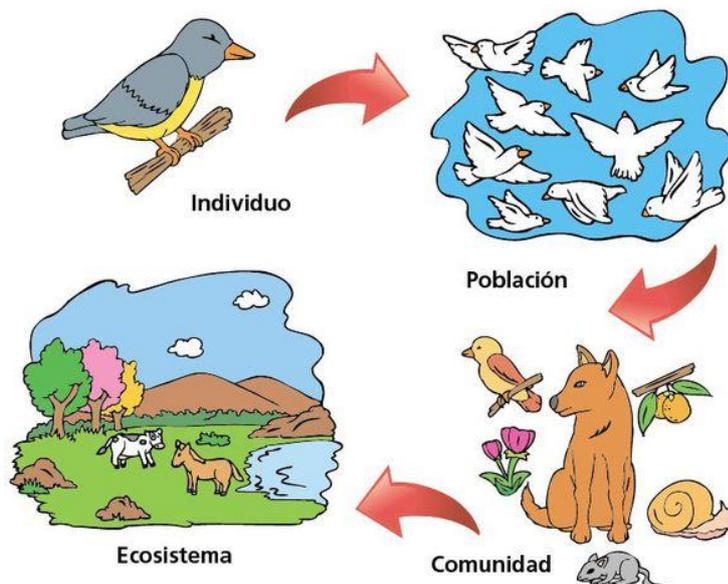
UNIDAD Nº 3: ECOSISTEMAS

Un ecosistema es un sistema biológico complejo, constituido por factores bióticos y abióticos que interactúan entre sí, en un equilibrio dinámico.

Un ecosistema está formado por una comunidad de organismos vivos, que comparten un mismo ambiente y obtienen de él la materia y la energía, que fluye mediante las cadenas tróficas, permitiéndoles la supervivencia y generando así un equilibrio, dado por las interacciones y relaciones dinámicas entre los eslabones del ciclo.

COMPONENTES BIÓTICOS DE UN ECOSISTEMA

- **Individuo:** Organismo unicelular o pluricelular, único, indivisible, capaz de sobrevivir por sí mismo en un ambiente determinado.
- **Población:** Conjunto de individuos de la misma especie, que poseen características similares, son capaces de reproducirse entre ellos y conviven en un mismo ambiente y tiempo.
- **Comunidad:** Conjunto de poblaciones de diferentes especies, que interactúan entre sí y conviven en un mismo ambiente y tiempo.



Vegetación

Cuando hablamos de vegetación nos referimos a las plantas, aquellos seres vivos formados por células vegetales, capaces de fabricar y producir su propio alimento a base de compuestos inorgánicos, que crecen en la superficie del suelo o en un medio acuático y pueden ser salvajes o cultivadas.

Su distribución en la tierra depende de los factores climáticos y de los suelos, ya que como todos los organismos vivos, requieren estar adaptados al ambiente.

La vegetación constituye un eslabón importantísimo en el ciclo de la vida, dado que cumplen diversas funciones y están vinculadas a todos los procesos naturales que se dan en un ecosistema.

Constituyen el primer nivel de las cadenas y redes tróficas, siendo capaces de autoabastecerse de alimento, protegen los suelos de la erosión y destrucción, causadas por las lluvias o el viento, intervienen en los ciclos biogeoquímicos de los elementos del ambiente, producen oxígeno, necesario para la existencia de la vida animal y humana en el planeta y forman parte de los diversos paisajes y variedades de ambientes existentes en la tierra.



Fauna

Cuando hablamos de fauna nos referimos a las especies animales, aquellos seres vivos que nacen, crecen, se reproducen, se alimentan y conviven en un medio físico con otros organismos vivos y con los factores abióticos de los cuales extraen recursos para su supervivencia.

Las distintas especies animales existentes en la tierra, habitarán una región determinada de acuerdo a las características climáticas, geográficas y vegetativas del sitio, estableciendo relaciones interespecíficas, simbióticas, de depredación y competencia, según lo requieran.

Sus funciones en el ecosistema son variadas, ya que forman parte de todos los procesos naturales, como las cadenas y redes de alimentación, los ciclos biogeoquímicos de los elementos del ambiente y el equilibrio dinámico natural, requerido para la existencia de la vida en la tierra.

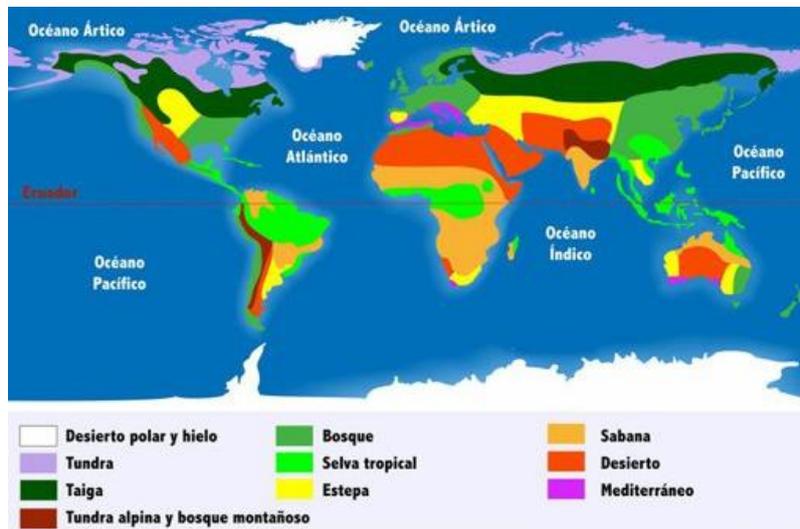


NIVELES DE ORGANIZACIÓN

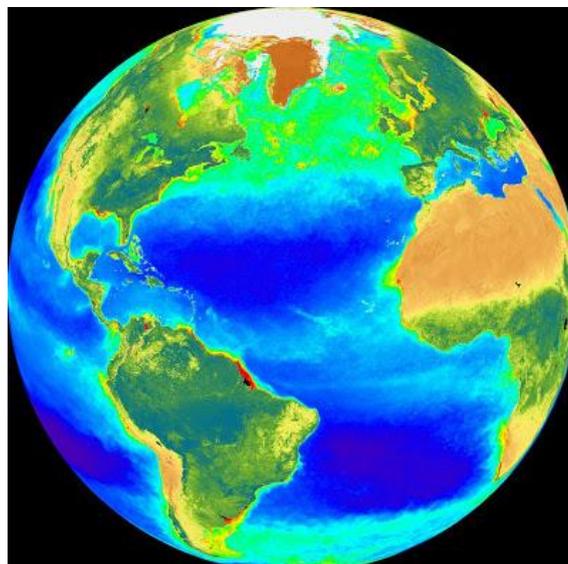
Los ecosistemas del planeta son variados de acuerdo a sus características y composición.

- **Bioma:** Conjunto de ecosistemas, que se asocian por las similitudes en cuanto a características climáticas y geográficas, que determinan a su vez el tipo de vegetación y de fauna.
- **Biósfera:** Refiere al planeta tierra, como el conjunto de biomas, que albergan vida e interactúan entre sí para generar un equilibrio.

BIOMAS



BIÓSFERA



COMPONENTES ABIÓTICOS DE UN ECOSISTEMA

Suelo

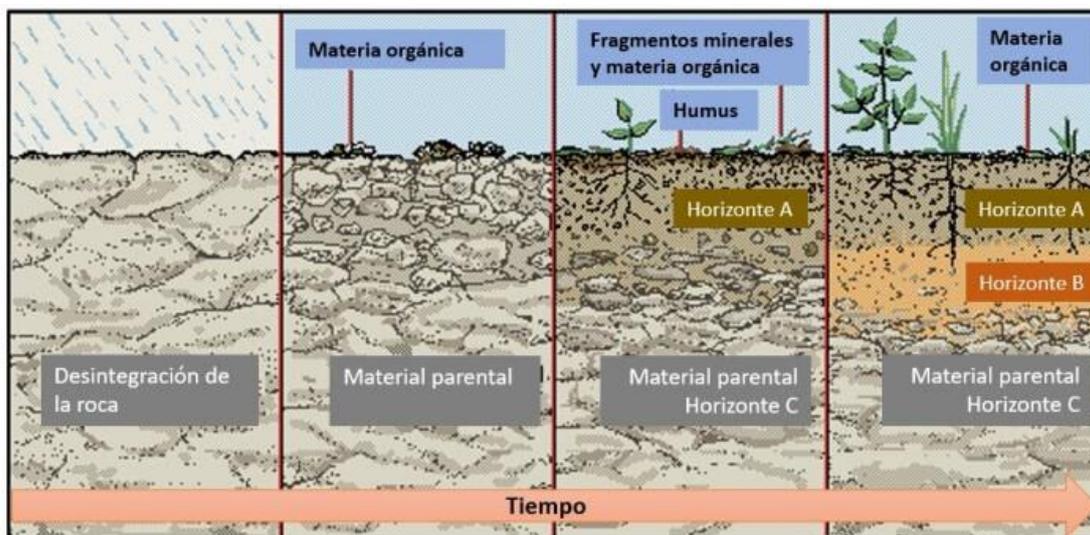
El suelo es la parte superficial de la corteza terrestre, biológicamente activa. Es una capa delgada que se ha formado muy lentamente a través de los siglos, a partir de una serie de procesos y mecanismos, en los que se involucran material inorgánico, material orgánico y seres vivos.

- **Formación del suelo:**

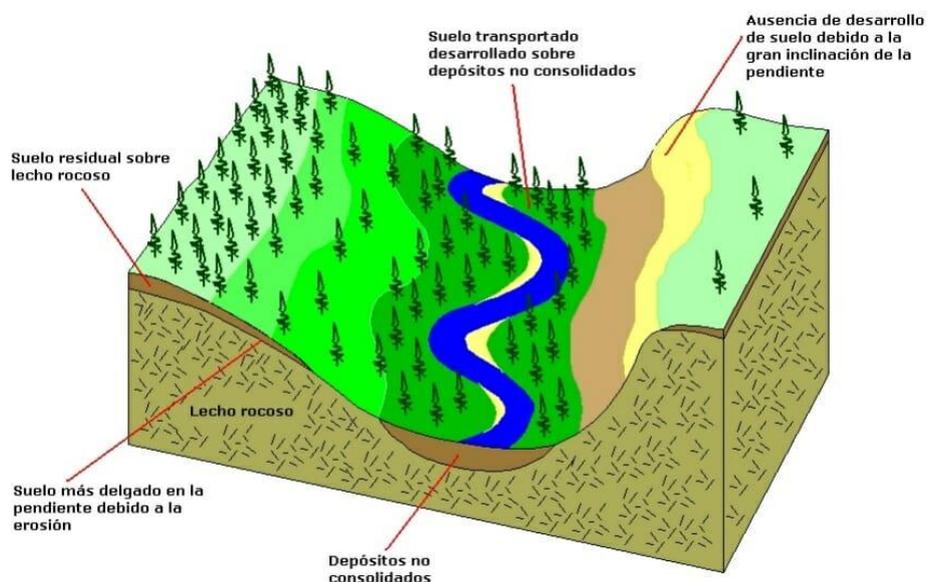
Previo a la existencia de los suelos, la superficie de un territorio está formada por rocas. Dichas rocas sufren un proceso denominado **meteorización**, que puede ser de dos tipos:

- **Meteorización física:** Los cambios de temperatura del ambiente, provocan que la roca se dilate y se contraiga de manera alternante, hasta romperse y formar grietas. En dichas grietas ingresa agua (procedente de las lluvias), que también se congela y descongela a causa de las altas y bajas temperaturas. El agua congelada genera mayor presión en las grietas de la roca, produciendo fracturas profundas y pulverizando el material rocoso.
- **Meteorización química:** Los elementos y compuestos químicos que forman la roca, reaccionan con el agua o con las sustancias que están disueltas en ella, produciendo la descomposición de la roca y liberando minerales.

Una vez que se produjo material mineral (por la pulverización de la roca), aparecen musgos y plantas pequeñas que introducen sus raíces en las grietas y al morir, se descomponen, aportando materia orgánica, que tiende a ser ácida y corroe aún más la roca. A medida que este ciclo continúa, el suelo evoluciona, albergando vegetación cada vez más compleja y otros organismos vivos como lombrices, insectos, hongos y bacterias, que favorecen el aporte de materia orgánica, la porosidad del suelo y su formación.



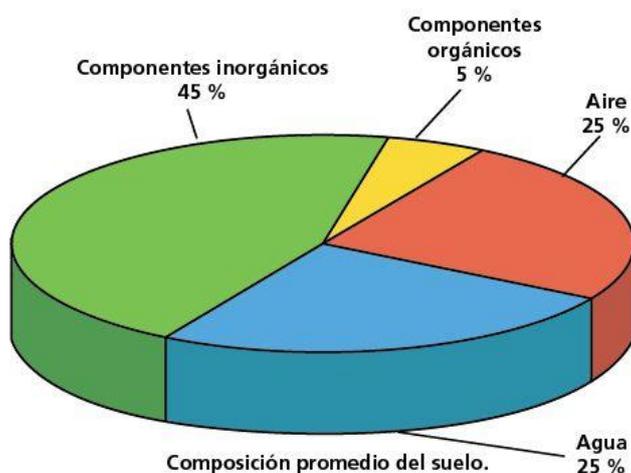
Este proceso se inicia en un sitio donde la roca está expuesta pero la formación de suelo puede darse en ese mismo lugar (insitu) o bien, si se trata de un terreno con pendiente, los materiales generados por meteorización pueden ser arrastrados a zonas más bajas y formar allí el suelo.



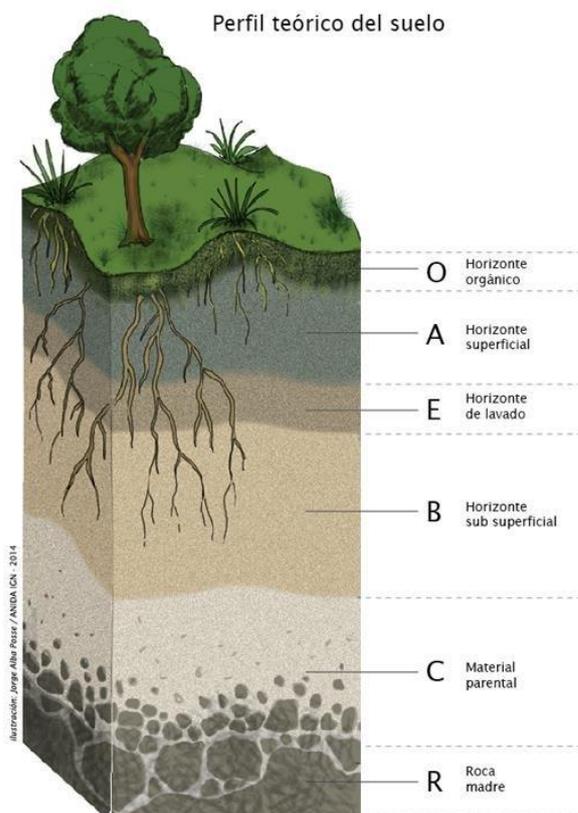
- **Composición de un suelo:**

Los suelos están formados por minerales, que constituyen el material inorgánico; restos vegetales y animales en descomposición, que constituyen la materia orgánica; agua, que se encuentra retenida en los poros del suelo y aire, que forma dicha porosidad.

De acuerdo a las condiciones climáticas, geográficas y biológicas de un sitio, el suelo allí formado tendrá cierto nivel de desarrollo o evolución y de acuerdo a ello podrá albergar distintos tipos de vegetación o ser o no, apto para el cultivo. Un suelo bien desarrollado, estará conformado por los siguientes materiales, en estas proporciones:



Minerales	Materia Orgánica	Aire y Agua
<p>Proviene de la roca madre, que se deshace lentamente. También pueden ser aportados por el viento o el agua, que los arrastren desde otras zonas. Estos materiales pueden ser de diversos tamaños, determinando las propiedades físicas de ese suelo, como su textura, porosidad, capacidad de drenaje o retención de agua, entre otras.</p> <p><u>Arena:</u> Son gránulos gruesos, que generan suelos sueltos y muy porosos, en los que el agua infiltra rápidamente y no puede ser aprovechada por las plantas. Poseen pocos nutrientes.</p> <p><u>Limo:</u> Son gránulos de tamaño medio, que generan una porosidad apta para la retención de agua y aire pero con pocos nutrientes.</p> <p><u>Arcilla:</u> Son partículas pequeñas, que dan lugar a suelos con poca o nula porosidad, impidiendo el drenaje del agua (queda retenida) haciéndolos pesados, pero con gran reserva de nutrientes.</p>	<p>Es el producto de la descomposición de vegetales y animales muertos. Los hongos y bacterias del suelo, fermentan los restos hasta extraer nutrientes que pueden ser aportados al suelo. Los insectos y las lombrices, se encargan de distribuir toda esa materia orgánica hasta mezclarla con los demás componentes y a su vez, con sus movimientos, forman poros que permiten aireación, retención de agua y espacio para el crecimiento de las raíces.</p>	<p>Ocupan los poros, que son los espacios entre las partículas que forman el suelo, por sus irregularidades de forma y tamaño. El tamaño y la cantidad de poros del suelo, es importante dado que determinará su aptitud para el crecimiento de vegetación.</p> <p><u>Poros grandes:</u> No retienen agua, se secan fácilmente y no permiten que las plantas se enraícen con firmeza.</p> <p><u>Poros pequeños:</u> Retienen demasiado el agua, no dejándola disponible para las plantas, no permiten la aireación.</p>



Perfil de un suelo:

Horizonte R: Roca madre, base para la formación del suelo, que sufrió meteorización.

Horizonte C: Material procedente de la meteorización de la roca, que proporciona los minerales para la formación del suelo.

Horizonte B: Transición. Combinación de material inorgánico y orgánico, para el inicio del desarrollo del suelo.

Horizonte E: Recibe los materiales lavados de la superficie (agua, nutrientes, etc.), allí enraíza la vegetación.

Horizonte A: Con materia orgánica descompuesta, aporte de nutrientes por lavado, superficie firme del suelo formado.

Horizonte O: Materia orgánica sin descomponer, presencia de organismos que favorecen la porosidad y sostienen la vegetación de la superficie

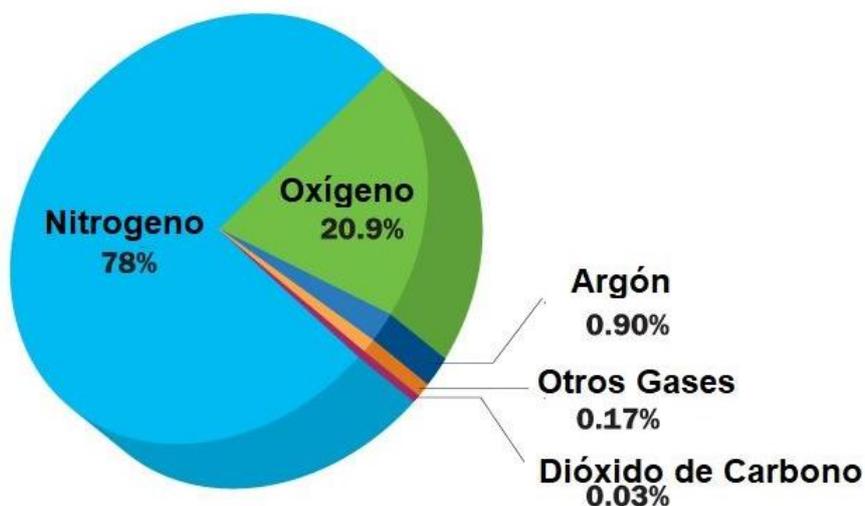
Aire

Se denomina aire a la mezcla homogénea de gases que constituyen la atmósfera terrestre y que permanecen alrededor del planeta Tierra por acción de la fuerza de gravedad.

El aire es esencial para la vida en el planeta y transparente a simple vista. Según la altitud, la temperatura y la composición del aire, la atmósfera terrestre se divide en cuatro capas: troposfera, estratosfera, mesosfera y termosfera. A mayor altitud disminuyen la presión y el peso del aire.

La tropósfera es la capa de la atmósfera más próxima a la superficie de la tierra, de manera tal que constituye **el aire** tal cual lo conocemos y con el que convivimos día a día. Está compuesta por diversos gases, aproximadamente por 78,08% de nitrógeno (N₂), 20,94% de oxígeno (O₂), 0,035% de dióxido de carbono (CO₂) y 0,93% de gases inertes, como argón y neón.

El resto de los componentes, entre los cuales se encuentran los gases de efecto invernadero son, vapor de agua, metano, óxido nitroso, ozono, entre otros. En pequeñas cantidades pueden existir sustancias de otro tipo, como polvo, polen, esporas y ceniza volcánica. También son detectables gases vertidos a la atmósfera en calidad de contaminantes, como cloro y sus compuestos, flúor, mercurio y compuestos de azufre.



En esta capa, de 7 km de altura en los polos y 16 km en los trópicos, se encuentran las nubes y casi todo el vapor de agua. En ella se generan todos los fenómenos atmosféricos que originan el clima.

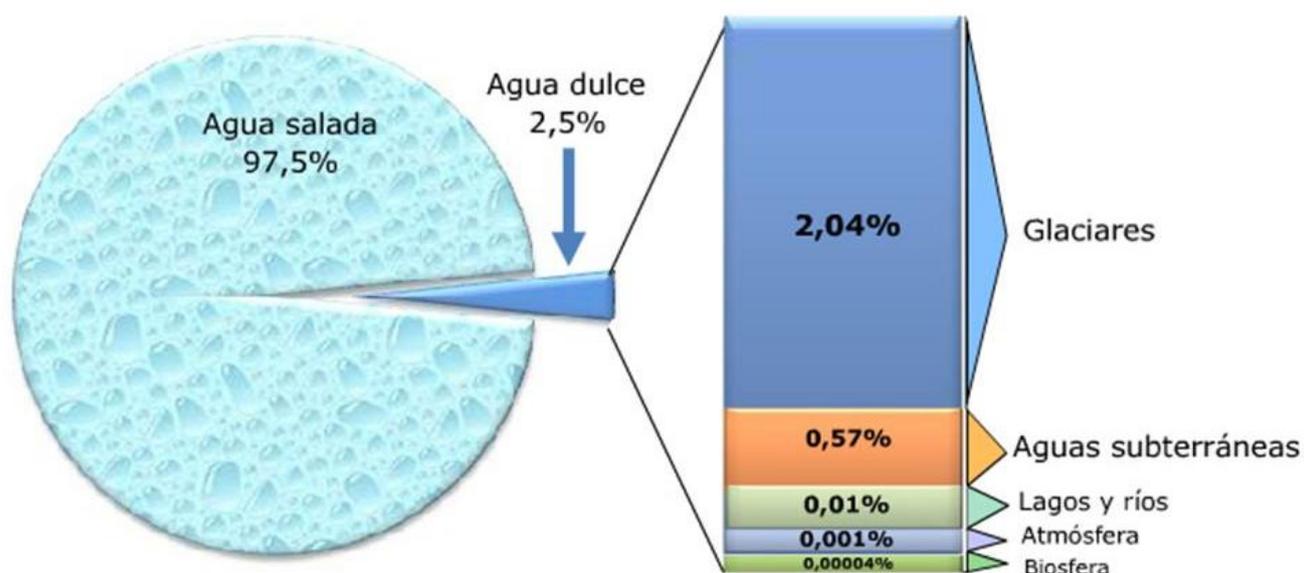
Agua

El agua es una sustancia cuya molécula está compuesta por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno (H_2O).

El término agua generalmente se refiere a la sustancia en su estado líquido, aunque la misma puede hallarse en su forma sólida, llamada **hielo**, y en su forma gaseosa, denominada **vapor**. Es una sustancia bastante común en la tierra y el sistema solar, donde se encuentra principalmente en forma de vapor o de hielo. Es esencial e imprescindible para el origen y la supervivencia de la gran mayoría de las formas conocidas de vida.

El agua recubre aproximadamente el 70% de la superficie terrestre y en volumen representa 1.400.000.000 de km^3 , localizándose en los océanos y mares, en los glaciares y casquetes polares, en lagos, ríos, humedales, embalses, por debajo de la superficie como aguas subterráneas, así como en el suelo, en la atmósfera y en los seres vivos.

De ese 70% de agua presente en el planeta, se estima que solo el 3% corresponde a agua dulce, de la cual, el 2% se encuentra en estado sólido, en los casquetes polares y glaciares, mientras que el 1% restante se encuentra en estado líquido, pero no siempre disponible para su consumo, ya que al menos el 0,5% forma ríos subterráneos, el 0,001% se encuentra en la atmósfera en forma de vapor, quedando un porcentaje muy pequeño, disponible en lagos, lagunas o ríos, de lo cual, solo una pequeña parte se considera "**potable**".



El volumen de agua en la tierra se mantiene constante, gracias a una dinámica de la que es parte, denominada **ciclo hídrico** y con ello puede encontrarse en prácticamente cualquier lugar de la biósfera, en los tres estados de agregación de la materia: sólido, líquido y gaseoso. El agua presente en cualquier estado por encima o por debajo de la superficie del planeta, forma la **hidrósfera**.

CICLOS BIOGEOQUÍMICOS

Ciclo del agua

El ciclo del agua es un ciclo terrestre que consiste en el intercambio de agua entre las diferentes partes de la Tierra, la atmósfera, la hidrosfera, la biósfera y la litósfera. Gran parte del agua existente en la tierra, queda bloqueada en las rocas, sólo, alrededor del 5% del agua se puede mover, dando lugar al ciclo del agua y permitiendo la vida. Se llama ciclo porque las fases que ocurren, se repiten una y otra vez en el mismo orden.

El agua de los lagos, ríos, y especialmente de los océanos y de los mares, calentada por el sol, se evapora, es lo que se llama **evaporación**. Algunos tipos de vegetación (las plantas) también despiden agua, a causa de la **transpiración**, por las hojas. Esta agua llega a la atmósfera en forma de vapor. El aire caliente y húmedo se eleva. A medida que se eleva se enfría y las gotas de agua se unen para formar nubes, es el efecto de la **condensación**. Estas gotas de agua contenida en las nubes, al chocar con las partículas de polvo en la atmósfera se vuelven más grandes y pesadas, hasta caer en forma de **precipitación** líquida o sólida (lluvia o nieve) en los océanos y continentes. Cerca de tres cuartos de las precipitaciones caen en los océanos y mares. En este caso el ciclo del agua es muy corto. Cuando el agua cae sobre los continentes, puede caer directamente en ríos superficiales o en terrenos por los cuales escurre, generando lo que se denomina **escorrentía superficial**, pero una gran parte, se infiltra en el suelo y comienza a distribuirse, parte queda retenida en las zonas superficiales del mismo, quedando disponible para la evaporación o para las plantas que luego volverán a transpirarla, mientras que otra parte se infiltra a mayor profundidad llegando a las napas freáticas, que constituyen ríos subterráneos y se mueven formando la **escorrentía subsuperficial**. Tanto el agua que escurre en superficie como la que escurre por debajo de la tierra, llega a los ríos y luego a los mares, dando lugar a un ciclo más largo, pero que vuelve al punto de inicio una y otra vez.



Ciclo del carbono

El carbono es uno de los elementos químicos más abundantes en la tierra y se encuentra almacenado en los múltiples factores de los ecosistemas en formas orgánicas e inorgánicas.

El carbono presente en la atmósfera, en forma de metano y dióxido de carbono, es absorbido por las plantas para la realización de la fotosíntesis y la producción de su alimento en forma de glucosa, parte de ese carbono es devuelto a la atmósfera por la vegetación mediante la respiración nocturna, parte queda almacenado en la estructura de estos organismos y parte es transferida a los animales herbívoros cuando se alimentan. Estos organismos devuelven parte del carbono a la atmósfera nuevamente por respiración, parte queda almacenada en sus estructuras y parte pasa al suelo mediante sus desechos biológicos. El suelo absorbe el carbono dejando una porción como reservorio fósil y una porción que se lava por escurrimiento llegando a los cursos de agua. A su vez, cuando los organismos vivos mueren (plantas o animales) sus estructuras biológicas se descomponen, aportando nuevamente carbono al aire y al suelo. En los cursos y reservorios de agua (ríos, mares, océanos, etc.) el carbono es aportado por el contacto con la atmósfera y por el escurrimiento, siendo utilizado en parte para la formación de las estructuras duras de los animales marinos (conchas, caparzones, etc.), cuando estos organismos mueren, pasan al fondo del lecho marino aportando a los reservorios de carbono en los océanos, otra porción será utilizada por el fitoplancton para la fotosíntesis y devuelto en parte a la atmósfera por evaporación o derretimiento de las rocas del fondo del lecho. Finalmente el carbono aportado a la atmósfera proviene de diversos procesos, a los que se suman las erupciones volcánicas y la combustión generadas por las industrias o las acciones humanas.

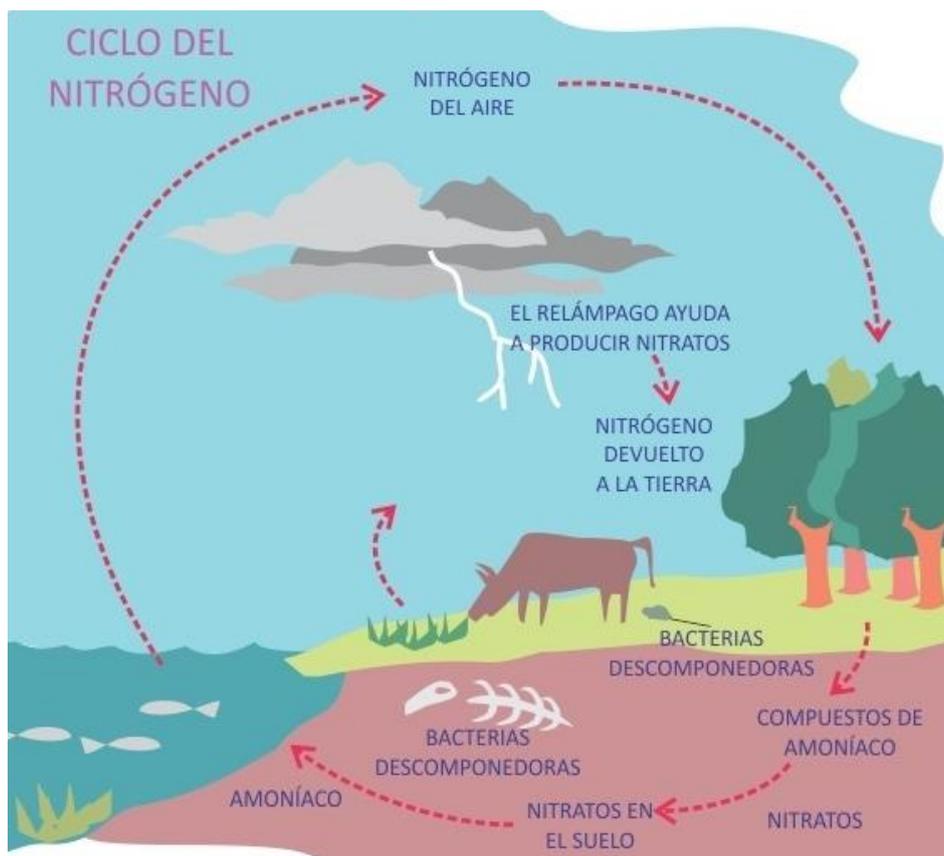




Ciclo del nitrógeno

El nitrógeno es uno de los elementos más abundantes en la tierra y su movimiento involucra tanto a factores bióticos como abióticos del medio. El ciclo del nitrógeno comprende varias etapas:

- **Fijación:** El nitrógeno presente en la atmósfera, en estado gaseoso e inorgánico, es fijado por las bacterias y otros microorganismos que se encuentran en los suelos, en el agua y conviviendo con algunos tipos de plantas. Estos organismos, mediante ciertos procesos metabólicos, transforman el nitrógeno gaseoso en compuestos químicos orgánicos aprovechables como el amoníaco. Y en este nuevo formato, el nitrógeno es tomado por las plantas mediante sus raíces, en conjunto con el agua del suelo.
- **Transmisión:** Siguiendo el orden de la cadena trófica, el nitrógeno en las plantas pasa a los animales herbívoros y luego a los carnívoros, esparciéndose entre los distintos eslabones de la red alimentaria. El exceso de nitrógeno es expulsado de sus cuerpos mediante la orina, rica en amoníaco y urea, volviendo así al suelo.
- **Descomposición nitrificante:** El amoníaco del suelo, proveniente de la orina de los animales o de la acción de las bacterias fijadoras, sirve de alimento a otro tipo de microorganismos que descomponen el amoníaco y la urea y la oxidan en nitritos y nitratos, que quedan retenidos en el suelo, mejorando sus condiciones.
- **Descomposición desnitrificante:** Estos últimos compuestos sirven, a su vez, de alimento a otro tipo de microorganismos, esta vez de metabolismo desnitrificante, o sea, que descomponen las moléculas de nitrito y nitrato, obteniendo energía para vivir y liberando de vuelta a la atmósfera el nitrógeno en estado gaseoso, para que el ciclo pueda recomenzar.
- **En el agua:** El nitrógeno puede llegar al agua por escurrimiento, procedente de los fertilizantes humanos o naturales. En otros casos, se trasmite por las cadenas tróficas marinas, en las que muchos animales terrestres se incorporan al mar. Del modo que sea, este ingreso de sustancias orgánicas nitrogenadas se reparte entre los distintos depredadores, dejando un residuo de materia nitrogenada en el suelo oceánico, en donde es descompuesta por diversos tipos de microorganismos. Así, el ciclo microscópico entre nitrificantes y desnitrificantes se repite, y vuelve a liberar el nitrógeno gaseoso a la atmósfera.



Ahora que entendemos el funcionamiento del ecosistema, debemos trabajar para entender cuáles son las causas que alteran a la naturaleza, a sus ciclos y su equilibrio y qué consecuencias acarrea todo aquello en la estabilidad del medio ambiente.

¡A INVESTIGAR!