



Desarrollo Sustentable

Unidad 2. Escenario Natural

M.T.I. Ma. de los Ángeles Farías Padilla

2.1 El ecosistema

El ecosistema es un sistema natural formado por un conjunto de organismos vivos y el medio físico donde se relaciona, pertenecen a aquellos entornos integrados en el medio ambiente por seres vivos y no vivos que permanecen en tal lugar y que hacen un equilibrio entre ellos; tratando de dejar un ambiente óptimo para la vida de todos.



Componentes de un Ecosistema.

1. **Factores Bióticos:** Los factores bióticos de un ecosistema están conformados por los seres vivos: plantas, animales, hongos, microorganismos de un ecosistema. Tienen la capacidad de alimentarse, interactuar con su entorno y tener descendencia que asegure la continuidad de la especie.

Clasificación:

- 1) organismos productores,
- 2) consumidores y
- 3) descomponedores.

Dentro de ellos, se dividen en **cinco reinos biológicos**:

- **El reino *Animalia*:** formado por todos los animales.
- **El reino *Plantae*:** formado por todos los organismos vegetales.
- **El reino *Fungi*:** que está formado por los hongos.
- **El reino *Monera*:** que está formado por los microorganismos como las bacterias o los virus.
- **El reino *Protista*:** que está formado por aquellas células eucariotas, pero que no son clasificados dentro de los reinos fungi, animalia ni plantae.



2. Factores Abióticos:

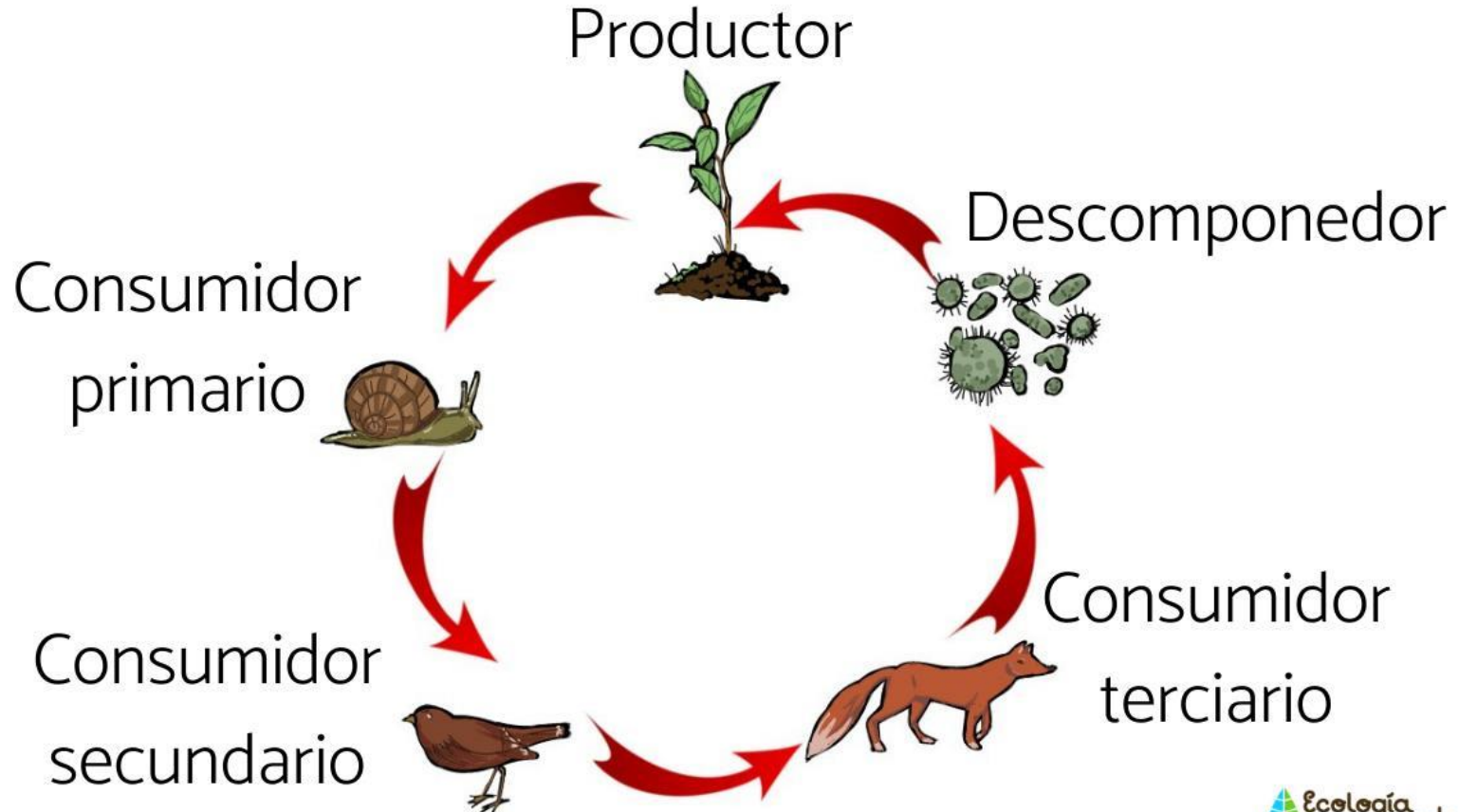
Son aquellos **factores** que **no son seres vivos**, no poseen vida propia. Sin embargo son muy importantes, ya que **forman el espacio físico en el que viven los factores bióticos** u organismos vivos, es decir, que los factores bióticos no podrían existir sin estos factores inertes o sin vida.

Estos factores pueden dividirse en:

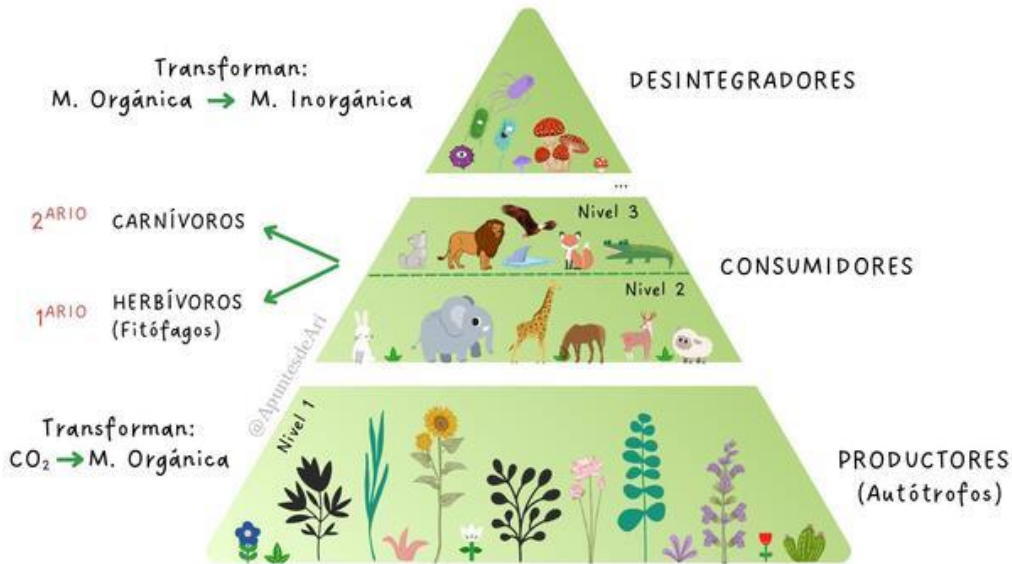
- **Factores naturales:** son aquellos que forman parte de nuestro planeta de forma natural como el aire, la luz, el suelo, el agua o las rocas.
- **Factores artificiales:** son aquellos que son producto de la actividad humana como por ejemplo, el mármol o una botella de plástico.



CADENA TRÓFICA



Pirámide Trófica



Elementos de un ecosistema

Dependiendo del enfoque que analicemos podemos entender como “elementos” a los componentes de un ecosistema, es decir, la cadena trófica:

- **Productores primarios:** Organismos autótrofos capaces de captar la energía del entorno para producir materia orgánica partiendo de compuestos inorgánicos. Desde este punto, los organismos pueden ser clasificados según su fuente de carbono, la fuente de energía y los dadores de electrones:
 - **Fuente de carbono:** Si obtienen el carbono del CO_2 entonces tenemos litótrofos, mientras que si lo hacen de compuestos orgánicos se les denomina organotrofos.
 - **Fuente de energía:** Si los organismos obtienen energía de la luz del Sol se denominan fotótrofos, pero si lo captan de reacciones químicas, entonces hablamos de quimiótrofos.
 - **Dador de electrones:** De por sí no aporta un nombre diferente, pues está íntimamente relacionado con la fuente de carbono. Si La fuente es CO_2 , el dador de electrones es un compuesto inorgánico (H_2O , H_2S ...) mientras que, si son compuestos orgánicos, los mismos les ceden electrones.

- **Consumidores:** Son organismos heterótrofos, es decir, necesitan obtener materia y energía de otros organismos para sobrevivir. Si se alimentan de productores primarios, entonces serán consumidores primarios (herbívoros). A partir de aquí empieza una cadena de carnívoros capaces de comerse a los herbívoros (consumidor secundario) o a un consumidor secundario (consumidor terciario).
- **Descomponedores:** Podrían considerarse como parte de los consumidores en muchos casos. Son organismos que se alimentan de materia orgánica muerta (saprófagos), excrementos de otros organismos (coprófagos) o residuos sólidos del suelo (detritívoros). Se les otorga una categoría diferente porque estos organismos transforman esta materia en compuestos inorgánicos, mediante el proceso de descomposición. Esto permite que sea reutilizada por los productores primarios cerrando el ciclo, a diferencia de los consumidores. En este grupo podemos encontrar hongos, bacterias, protistas y animales pequeños como los gusanos, babosas o algunos insectos.

Ecosistemas

Terrestres



Acuáticos



Mixtos



Tipos de Ecosistemas

- Ecosistemas Terrestres:

Tanto la flora como su fauna vive y desarrolla sus actividades en la tierra como sustrato principal.

- ❖ **Bosques:** Sitio poblado de árboles y matas. Es la asociación característica de las plantas arbóreas; se presenta con distintas modalidades según las características climáticas y edafológicas del lugar en que crece.
- ❖ **Matorrales y herbazales:** Tipo de asociación vegetal en la que predominan los arbustos y las plantas adaptadas a la sequedad: formación constituida por matas o herbáceas. En sentido usual, campo lleno de matas y maleza, donde abundan las herbáceas y los arbustos de poca altura.
- ❖ **Tundra:** Terreno abierto y llano, de clima subglacial y subsuelo helado, falta de vegetación arbórea; suelo cubierto de musgos y líquenes, y pantanoso en muchos sitios. Se extiende por Siberia y Alaska.
- ❖ **Desierto:** Región vasta, desolada, con escasas precipitaciones atmosféricas, suelos muy permeables y evaporación muy elevada.

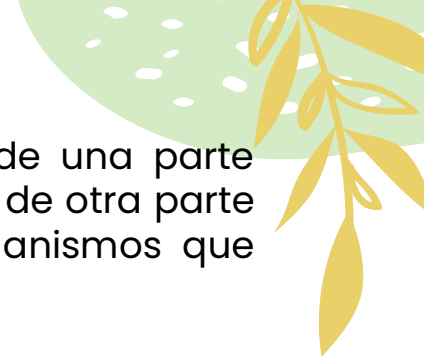
- **Ecosistemas Acuáticos:**

Son aquellos en los que su flora y fauna vive y desarrolla su actividad en agua mayoritariamente. Aquí encontramos a dos divisiones importantes:

- ❖ **Ecosistemas de agua salada:** Son todos aquellos que tengan lugar en aguas con concentraciones de sales minerales elevadas. Pueden estar en zonas más terrestres (río), pero la mayor parte de este grupo no es continental. Pueden ser mares, ríos, playas, océanos...
- ❖ **Ecosistemas de agua dulce:** Son todos aquellos que tengan lugar en aguas con concentraciones de sales minerales bajas. Mayoritariamente se encuentran en zonas continentales. Pueden ser ríos, lagos, manantiales, aguas subterráneas.

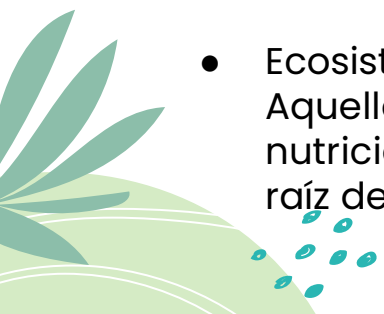

- **Ecosistemas Mixtos o de Transición:**


Los ecosistemas mixtos son aquellos ecosistemas que comparten características tanto de los ecosistemas terrestres como de los acuáticos, resultando en un ecosistema híbrido entre ellos, donde habitan especies tanto terrestres como marinas conviviendo. Estos ecosistemas se consideran como zonas de transición entre los ecosistemas acuáticos y los terrestres.



Aunque puede resultar evidente, los ecosistemas mixtos disponen de una parte acuática que puede proceder de un río, un lago, el mar o el océano, y de otra parte terrestre por la que también se puedan desplazar los diversos organismos que habiten en él.

Se pueden clasificar en dos grandes grupos: zonas costeras y humedales.

- **Humedales:** En los humedales las comunidades no son ni absolutamente terrestres ni puramente acuáticas. Como, por ejemplo: Ciénagas, marismas, pantanos, o turberas.
 - **Zonas Costeras:** Se denomina costa a la zona de unión entre territorios emergidos, como un continente o una isla, con el mar, océano u otra masa de agua de grandes extensiones (territorios sumergidos).
 - **Ecosistema aéreo:**
Aquellos que seres vivos que deben descender a la tierra para el reposo, nutrición o bien procreación, con lo que esta fauna no resulta independiente. A raíz de esto, algunas veces es denominado como “mixto”.
- 
- 



2.2

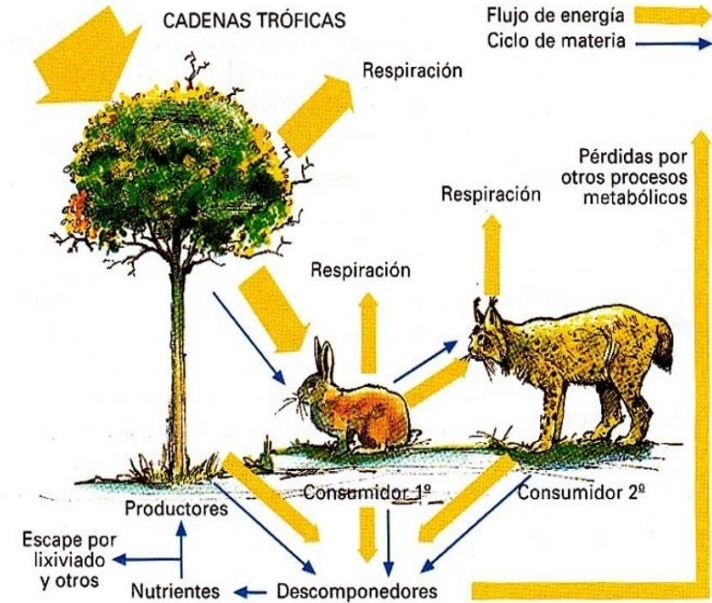
Flujo de energía

2.2 Flujo de energía

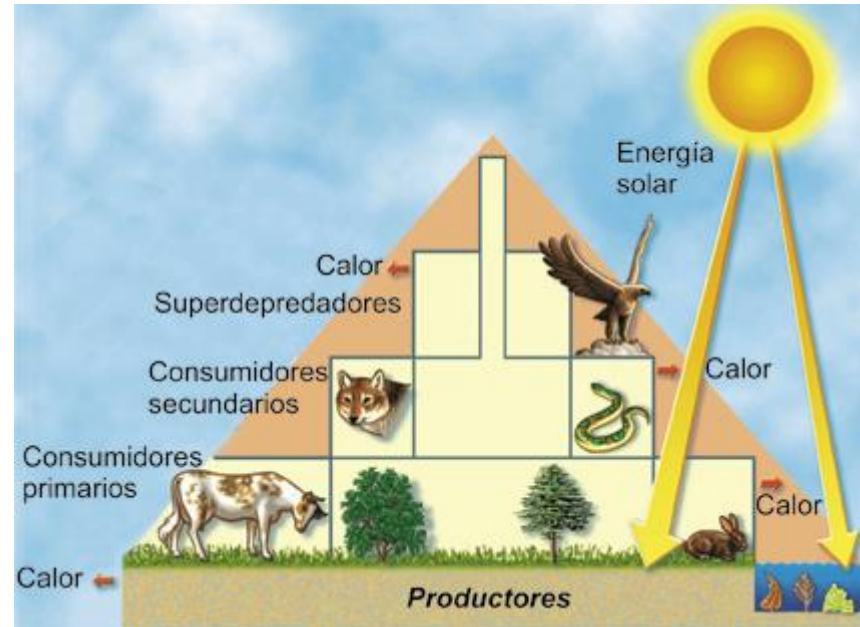
El ecosistema se mantiene en funcionamiento gracias al flujo de energía que va pasando de un nivel al siguiente. La energía fluye a través de la cadena alimentaria sólo en una dirección: va siempre desde el sol, a través de los productores a los descomponedores. La energía entra en el ecosistema en forma de energía luminosa y sale en forma de energía calorífica que ya no puede reutilizarse para mantener otro ecosistema en funcionamiento. Por esto no es posible un ciclo de la energía similar al de los elementos químicos.


En ecología se conoce como flujo de energía a todo paso unidireccional de la energía de un organismo a otro en un ecosistema.

La fuente inicial de energía de cualquier proceso vital es la radiación solar, una mínima parte de la cual es asimilada y aprovechada por los organismos productores, es decir, los vegetales, para transformarla en energía química. Esa energía queda almacenada en sustancias orgánicas, como la glucosa.



El proceso biológico de la fotosíntesis es el mecanismo por el cual los organismos autótrofos del ecosistema captan la energía solar y la transforman en energía química (azúcares vegetales) que posteriormente será utilizada por los organismos consumidores herbívoros primarios tales como algunos insectos, conejos, vacas, caballos, etc., en los procesos de respiración para utilizar la fuerza almacenada.






Cuando los consumidores herbívoros primarios sirven de alimento a los consumidores carnívoros secundarios y terciarios, entonces la energía de los primeros se transfiere a los segundos, con lo cual la energía se va moviendo hacia los diferentes niveles tróficos.

Durante este movimiento, una fracción de la energía sufre otras transformaciones y transferencias; otra parte se disipa parcialmente; y por último, el resto de la energía es liberada por los organismos descomponedores que biodegradan los vegetales y animales muertos en el ecosistema.

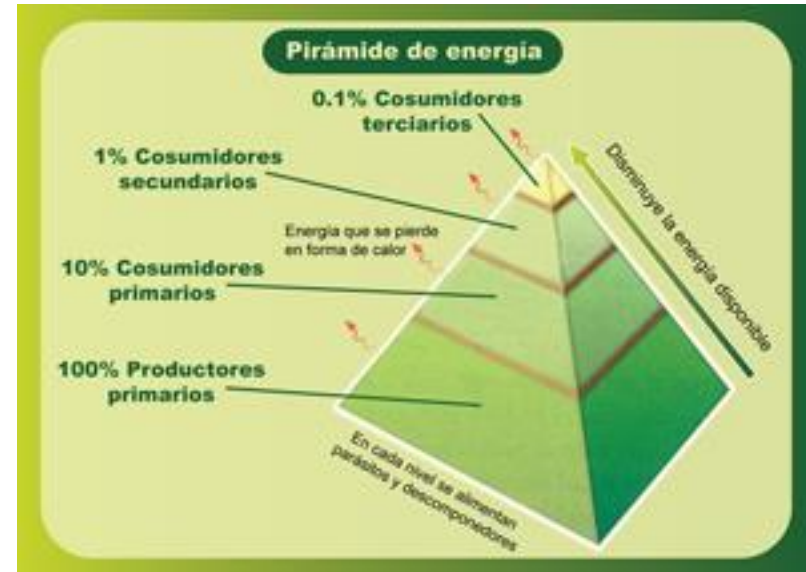
Todos los cambios de energía, desde su producción en el Sol hasta su captación, transformación y transferencia en los ecosistemas, están regidos por la primera y segunda leyes de la termodinámica:

La primera establece que **“la energía existente en el universo es una cantidad constante que no se crea ni se destruye, sólo se transforma”**.

La segunda indica que **“la transferencia de la energía no es eficiente de una manera total al cambiar de una manifestación a otra; es decir, parte de la energía no es aprovechada y se pierde en forma de calor no utilizable”**.



Cada vez que se transfiere la energía de un nivel trófico al otro, a lo largo de las cadenas alimenticias, ocurre una pérdida muy fuerte de ésta; pérdida que es de un noventa por ciento de la energía obtenida del nivel trófico anterior, y que se aprovecha en la obtención de alimentos y en el metabolismo antes de cederla al nivel siguiente.



2.3 Biósfera

La biosfera de la tierra es la capa en donde se desarrolla la vida tanto a nivel de fauna como de flora. Algunos ejemplos de biosfera son: La selva del Amazonas en Sudamérica. Los bosques canadienses. Siendo la biosfera es una de las cuatro capas que rodean la Tierra junto con la litósfera (rocas), hidrósfera (agua), atmósfera (aire) y es la suma de todos los ecosistemas.

La biosfera es una de las capas de la Tierra donde existe la vida. Está compuesta por todos los seres vivos que hay en el planeta y los lugares que en él ocupan. En ellos los seres vivos se relacionan entre sí para conseguir dos elementos esenciales para su supervivencia: la materia y la energía. La biosfera es única. La vida en el planeta Tierra depende del Sol.

Beneficios que aporta el sol a los seres vivos

Regula la producción de melatonina, que es la hormona que ayuda a definir los ciclos de sueño.

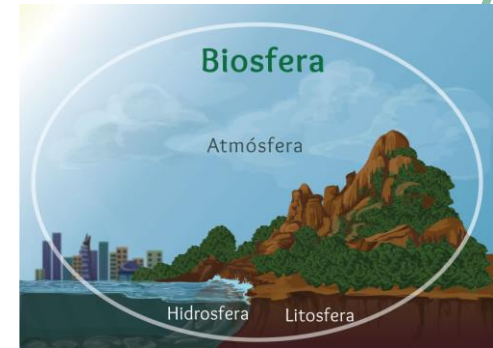
Es fuente de vitamina D, vital para el sistema inmunitario, nervioso y muscular.

Favorece el buen estado de ánimo de las personas y regula el sueño.

Ayuda en el ciclo del agua, permitiendo que la encontremos en diferentes estados (líquido, vapor, entre otros).

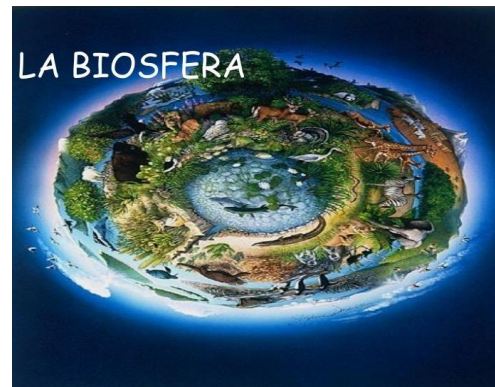
Permite a los animales obtener los nutrientes necesarios para sobrevivir.

Contribuye al proceso de fotosíntesis de las plantas.



Niveles (componentes) de la Biosfera: Los niveles o componentes de la Biosfera son los biomas, ecosistemas, comunidades, poblaciones y organismos.

- ❖ **biomas** son áreas ecológicas muy grandes en la superficie de la tierra, con la fauna y la flora (animales y plantas) que se adaptan a su entorno. Un bioma puede estar formado por muchos ecosistemas.
- ❖ **ecosistema** incluye todos los seres vivos (plantas, animales y organismos) en un área determinada, interactuando entre sí y con elementos no vivos (clima, tierra, sol, suelo, clima, atmósfera). Los ecosistemas son los cimientos de la biosfera y determinan la salud de todo el sistema terrestre.
- ❖ **comunidad** es un grupo o asociación de poblaciones que ocupan la misma área geográfica, en un momento específico. Una comunidad biológica es aquella en el que cohabitan dos o más poblaciones de seres vivos. Esto es, cada población interactúa con las otras poblaciones y con el medio que les rodea. Estas comunidades biológicas incluyen todas las poblaciones de organismos de distintas especies que interactúan entre ellas.
- ❖ **población** es un grupo de organismos de la misma especie que viven en un área geográfica específica, en un momento dado.
- ❖ **organismo** es una forma de vida individual, como una planta, un animal, una bacteria, un protista o un hongo.



2.3.1 Hidrosfera

La hidrósfera es la capa de agua que rodea la Tierra. El agua circula continuamente de unos lugares a otros, cambiando su estado físico, en una sucesión cíclica de procesos que constituyen el denominado ciclo hidrológico “ciclo del agua”, el cual es la causa fundamental de la constante transformación de la superficie terrestre.

La hidrosfera se formó por la condensación y solidificación del vapor de agua conteniendo en la atmósfera primitiva. El agua cubre casi las tres cuartas partes de la superficie de la Tierra.

La mayoría (97%) es agua salada que forma mares y océanos y, una pequeña parte (3%), se encuentra en la atmósfera y sobre los continentes, generalmente en forma de agua dulce. Esta última parte se encuentra de mayor a menor cantidad de agua: hielo, agua subterránea, lagos, etc.



Composición de la hidrósfera

La hidrosfera se caracteriza en los siguientes tipos de aguas:

Lóticas: ríos y torrente, siempre en desplazamiento sobre la superficie continental.

Lénticas: las aguas que se ubican en las profundidades del planeta.

Freáticas: las aguas que están bajo el suelo o aguas subterráneas.

Atmosféricas: las aguas formadas por el vapor de agua (nubosidad).

Criogénicas: aguas en estado sólido que se ubican en los polos y alta montaña.



Función e importancia de la hidrosfera.

Rara vez nos tomamos el tiempo para pensar realmente en el papel que desempeña esta capa terrestre para mantenernos con vida. Algunas de las funciones más importantes del agua en la hidrosfera:

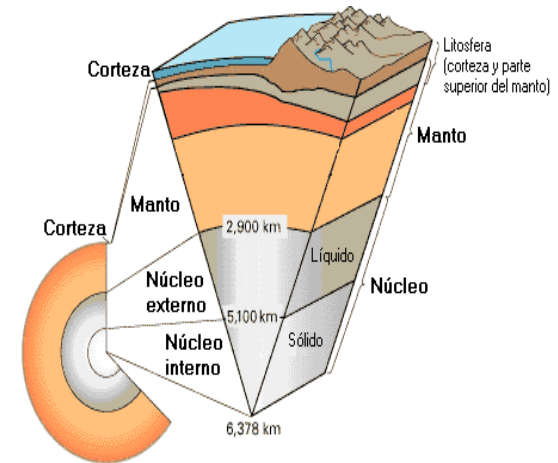
- ❖ **El agua es parte de las células vivas.** Cada célula de cada organismo vivo está compuesta por casi un 75% de agua. Sin agua, las células no podrían llevar a cabo sus funciones normales y la vida no podría existir. De hecho, la mayoría de las reacciones químicas que ocurren en la vida involucran sustancias que se disuelven en el agua.
- ❖ **El agua proporciona un hábitat muy importante.** Los diferentes componentes de la hidrosfera constituyen el hábitat de muchos animales y plantas.
- ❖ **Regulación del clima.** Una de las características únicas del agua es su alto calor específico. Esto significa que el agua tarda mucho tiempo en calentarse, y en enfriarse. De esta forma ayuda a regular las temperaturas en la Tierra, logrando que permanezcan dentro de un rango aceptable y compatible con la vida. Las corrientes oceánicas también ayudan a dispersar el calor terrestre.
- ❖ **Necesidades humanas.** Los humanos utilizamos el agua de muchas maneras. No solo necesitamos agua potable para beber, sino que también es una parte esencial en nuestras actividades diarias, ya sea en el hogar o en la industria.

2.3.2 Litosfera

Es la capa más sólida y superficial del planeta Tierra, o sea, la más rígida y externa de todas. El nombre de la litósfera proviene de las palabras griegas lithos (“piedra”) y sphaíra (“esfera”).

No es simple determinar con exactitud dónde empieza y dónde termina la litósfera, aunque se suelen usar como límites la atmósfera y la astenosfera (zona del manto superior).

La litósfera se encuentra fragmentada en distintos bloques conocidos como placas tectónicas (o placas litosféricas) sobre las que se halla la corteza terrestre. Dichas placas se desplazan unos pocos centímetros al año. El movimiento de las placas se da por las corrientes de convección y puede ocasionar fricciones o separaciones entre placas, lo que genera procesos como la orogénesis (formación de montañas y accidentes geográficos) y el magmatismo o vulcanismo.



Tipos de litósfera

La litosfera está formada por lo que vendría a ser en el modelo estático la corteza terrestre y el manto externo de la Tierra. Su estructura es bastante rígida y posee un espesor de unos 100 km. Se conoce sobre su rigidez a tales profundidades ya que la velocidad de las ondas sísmicas aumenta constantemente en función de la profundidad.

En la litosfera la temperatura y la presión alcanzan valores que permiten que se fundan las rocas en algunos puntos.

Según el tipo de corteza que contiene la litosfera la diferenciamos en dos tipos:

- ❖ **Litosfera continental:** Es la litosfera que está formada por la corteza continental y la parte externa del manto terrestre. El espesor es de unos 120 km y está compuesta principalmente por rocas de composición granítica.
- ❖ **Litosfera oceánica:** Está formada por la corteza oceánica y el manto externo terrestre.



Función e importancia de la litosfera.

La litosfera es una capa muy importante, ya que es el área sobre la cual se encuentra la biosfera (seres vivos de la tierra).

Si no fuera por las placas tectónicas de la litosfera, no habría cambios en la Tierra. Las placas tectónicas cambian debido a las corrientes de convección que tienen lugar más abajo en el manto, y dan lugar a la formación de montañas, la erupción de volcanes y los terremotos.

También es la fuente de casi todos nuestros recursos; es una capa rica en elementos como hierro, aluminio, calcio, cobre y magnesio, que han sido utilizados por la humanidad durante milenios para la fabricación de herramientas y maquinarias.

La interacción entre la litosfera y la biosfera permite que los compuestos orgánicos de esta última queden enterrados en la corteza y luego sean desenterrados que podemos utilizar como combustibles. Este proceso, en combinación con la atmósfera y la hidrosfera (agua), proporciona una fuente estable de nutrientes para la vida.

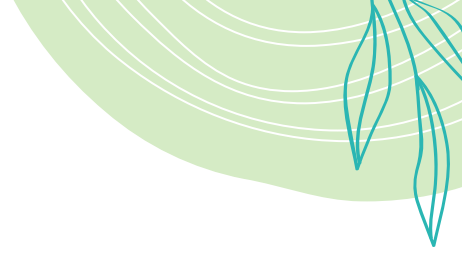


Capas de la litosfera

La litósfera se compone de dos capas principales:

La corteza terrestre. Es la región sólida más externa del globo, en la que habitan los seres vivos. Puede ser de dos tipos: corteza continental, cuando forma parte de los continentes, y corteza oceánica, cuando forma parte del lecho marino.

La región superior del manto terrestre. Es la zona externa de la capa interna del planeta llamada manto terrestre. El manto terrestre es la capa más abundante del planeta (ocupa 84 % de la Tierra) y está compuesta por el manto superior y el manto interior. El manto está formado por silicatos (materiales formados por oxígeno y silicio) y se extiende desde el fin de la corteza terrestre hasta la parte externa del núcleo del planeta (unos 2900 km de profundidad). El manto superior es una capa muy densa y viscosa, sobre la que se desplazan las capas tectónicas.

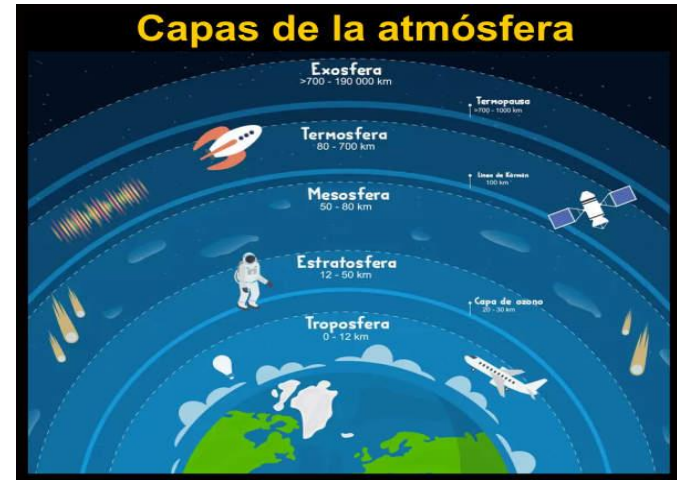


2.3.3 Atmosfera

La atmósfera (del griego ἀτμός, «vapor» o «aire», y σφαῖρα, «esfera») es la capa de gas que rodea a un cuerpo celeste que tenga la suficiente masa como para atraer ese gas.

En la Tierra, tenemos nuestra propia atmósfera, compuesta principalmente por nitrógeno, oxígeno, argón y dióxido de carbono. ¡Y claro! Agua, que la vemos en forma de nubes junto con otros compuestos como polvo, polen y dióxido de carbono, residuo de la respiración y de las reacciones de combustión.

Sin ella no sería posible la vida en la Tierra, se encarga de protegernos de la radiación solar ultravioleta, controla la temperatura del planeta y evita el ingreso de meteoritos.



Troposfera

Es la capa más baja de la atmósfera y que se encuentra en contacto con la superficie terrestre. Aquí se producen todos los fenómenos climáticos como los vientos, lluvias, nubes, etc.



Estratosfera

Es la capa atmosférica que se extiende sobre la tropósfera hasta una altitud o ancho de 50 km. Los elementos que la constituyen son casi los mismos que los de la capa anterior, con predominio del nitrógeno.



Mesosfera

Es la parte de la atmósfera que se ubica por encima de la estratosfera, hasta 80 km aproximadamente. Aquí el aire es completamente enrarecido, la temperatura se ha elevado hasta 10°C y aparecen los primeros signos de ionización.



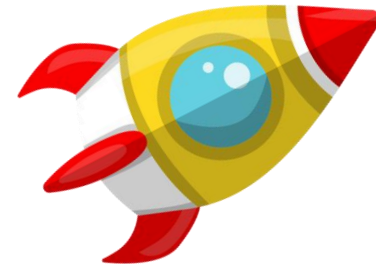
Ionosfera o Termosfera

Es la capa superior de la atmósfera que se extiende hasta los 600 km aproximadamente. Aquí predomina la ionización del ambiente por efecto de los rayos solares, integrados de haces ultravioletas cargados de la electricidad. El aire casi no existe, la temperatura ha descendido notablemente.

Exosfera

Capa atmosférica que se extiende hasta los 1000 km. En esta zona predomina el helio y el hidrógeno, con presencia de fenómenos eléctricos y gran descenso de temperatura.

La atmósfera como medio de distribución de la temperatura, precipitaciones, humedad y vientos.



2.3.4. Ciclos Bío geoquímicos

Se deriva del movimiento cíclico de los elementos que forman los organismos biológicos (bio) y el ambiente geológico (geo) e interviene un cambio químico.

Los ciclos biogeoquímicos son procesos naturales que reciclan elementos en diferentes formas químicas desde el medio ambiente hacia los organismos, y luego a la inversa. Agua, carbón, oxígeno, nitrógeno, fósforo y otros elementos recorren estos ciclos, conectando los componentes vivos y no vivos de la Tierra. Es el estudio del intercambio de sustancias químicas entre formas bióticas y abióticas.

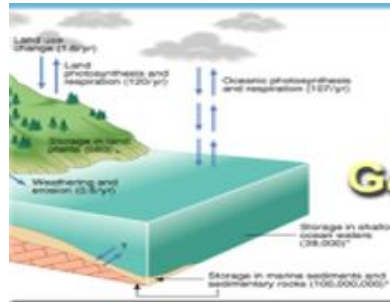
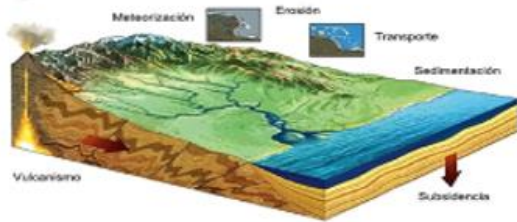


Tipos de Ciclos Biogeoquímicos

Sedimentarios: los nutrientes circulan principalmente en la corteza terrestre (suelo, rocas, sedimentos, etc) la hidrosfera y los organismos vivos. Los elementos en estos ciclos son generalmente reciclados mucho más lentamente que en el ciclo gaseoso, además el elemento se transforma de modo químico y con aportación biológica en un mismo lugar geográfico. Los elementos son retenidos en las rocas sedimentarias durante largo periodo de tiempo con frecuencias de miles a millones de años. Ejemplos de este tipo de ciclos son el **FÓSFORO y el AZUFRE**.

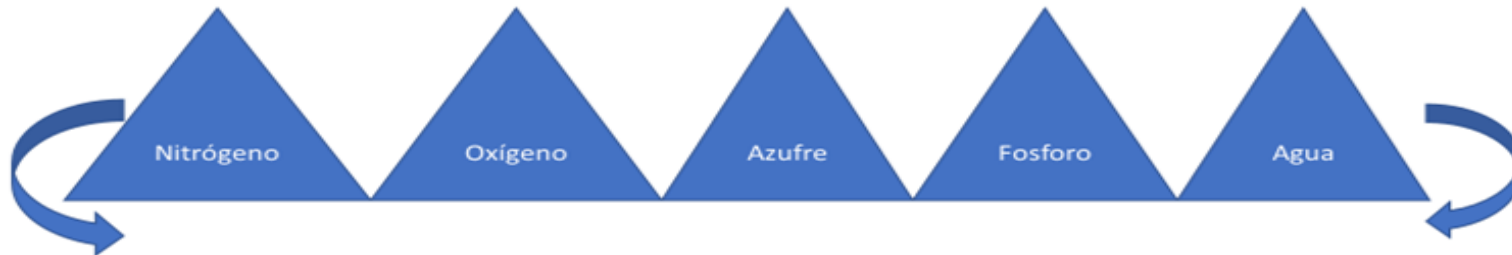
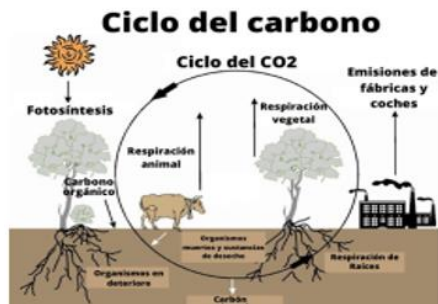
Gaseoso: los nutrientes circulan principalmente entre la atmósfera y los organismos vivos. En la mayoría de estos ciclos los elementos son reciclados rápidamente, con frecuencia de horas o días. Este tipo de ciclo se refiere a que la transformación de la sustancia involucrada cambia de ubicación geográfica y que se fija a partir de una materia prima gaseosa. Ejemplos de ciclos gaseosos son el **CARBONO, el NITRÓGENO y OXÍGENO**.

Hidrológico: el agua circula entre el océano, la atmósfera, la tierra y los organismos vivos, este ciclo además distribuye el calor solar sobre la superficie del planeta.



Ciclo del carbono

El carbono es un elemento que se encuentra presente en la atmósfera, los océano y en la tierra, y su ciclo es vital para que este elemento pueda circular a través de la tierra, los océanos y la atmósfera a fin de ser aprovechado por los seres vivos.



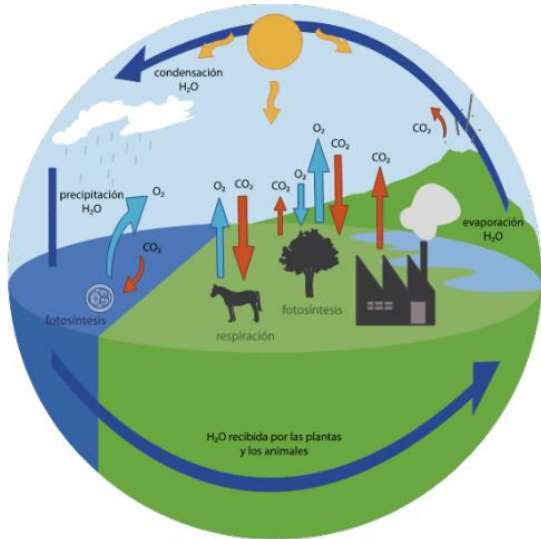
Ciclo del agua

El agua cambia de estado según el proceso en el que se encuentre, pasando de vapor a líquido, y de líquido a sólido.



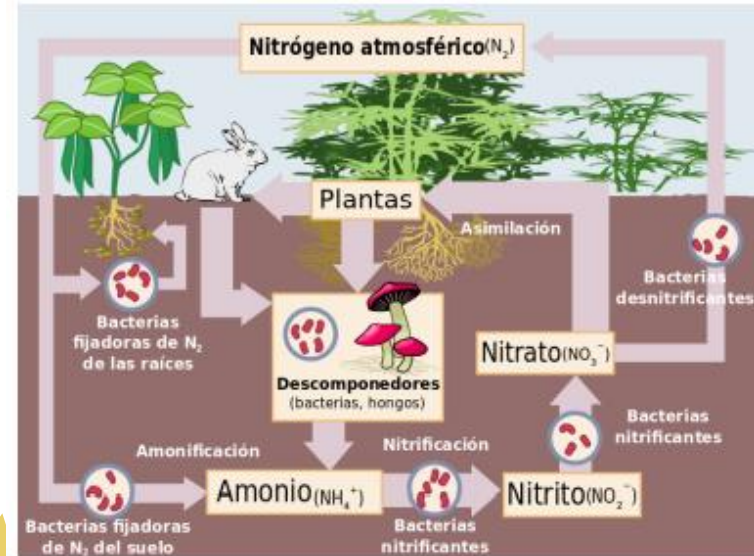
Ciclo del oxígeno

Esta está estrechamente vinculado al del carbono, ya que el proceso por el cual el carbono es asimilado por las plantas (fotosíntesis) da lugar a la devolución del oxígeno a la atmósfera, mientras que en el proceso de respiración ocurre el efecto contrario.



Ciclo del nitrógeno

Es un proceso biológico y abiótico mediante el cual se puede suministrar este elemento químico a los seres vivos (ya que no se puede utilizar el nitrógeno en su estado puro) a fin de que lo absorben del agua, aire o tierra.



Ciclo del fósforo

Se encuentra presente en los huesos y piezas dentarias. En la fotosíntesis y en la respiración celular, muchas sustancias intermedias están combinadas con el fósforo, tal el caso del trifosfato de adenosina (ATP) que almacena energía.



Ciclo del azufre

Llega a la atmósfera como sulfuro de hidrógeno o dióxido de azufre proveniente de los volcanes, este se combina con el agua en la atmósfera formando ácido sulfúrico y es ahí cómo se produce la lluvia ácida.



Alteraciones de los Ciclos Biogeoquímicos del carbono, fósforo y Nitrógeno

El desarrollo de las sociedades humanas, especialmente desde la Revolución Industrial en adelante.

Rápido incremento de la población, el que se tradujo en una mayor necesidad de materias primas y en un manejo poco sustentable de los recursos naturales. el abuso de combustibles fósiles, aquellos productos utilizados en los medios de transporte, en equipos industriales e incluso en artículos eléctricos de cocina, etc.

El incremento de gases tóxicos como el dióxido de carbono afecta nuestra atmósfera produciendo un constante y drástico cambio climático, que a la final produce un fenómeno ambiental conocido como el calentamiento global. A partir de la Revolución Industrial se incrementó el uso de combustibles fósiles, como carbón, petróleo y gas natural, lo que a su vez libera gran cantidad de CO₂, que no puede ser incorporado del todo por los organismos productores.

Las principales consecuencias que trae consigo alterar el ciclo del **carbono** son:

Acidificación del océano: el océano absorbe la mayor parte del exceso de CO₂, el que cuando está disuelto se convierte en ácido carbónico (H₂CO₃), que vuelve ácidas las aguas oceánicas superficiales.

Efecto invernadero y calentamiento global: el aumento de los niveles de CO₂ en la atmósfera, junto con otros gases, provocó el incremento del efecto invernadero, lo que a su vez ocasiona que se eleve la temperatura global del planeta.

Las principales consecuencias que trae consigo alterar el ciclo del fósforo son:

Eutrofización: se produce por el incremento de nutrientes, especialmente fósforo y nitrógeno, en lagos, lagunas, litoral marino, entre otros ambientes acuáticos. Este exceso causa la proliferación de algas en el ecosistema acuático, algunas de las cuales son tóxicas. A medida que las algas mueren, son descompuestas por bacterias, lo que, disminuye el oxígeno disuelto en el agua y provoca que otros organismos acuáticos, incluyendo muchos peces, mueran.



Pérdida del fósforo en el suelo: el fósforo que llega al mar se pierde de manera permanente del ciclo terrestre del fósforo, porque permanece en el océano durante millones de años.

Las principales consecuencias que trae consigo alterar el ciclo del nitrógeno son:

Eutrofización.

El smog fotoquímico, efecto invernadero y la destrucción de la capa de ozono: daños en los que participan los óxidos de nitrógeno.

Lluvia ácida: cuando los óxidos de nitrógeno reaccionan con el agua en la atmósfera forman ácido nítrico (HNO_3) y ácido nitroso (HNO_2), los que acidifican el agua de la lluvia y el suelo que la recibe, dañando de paso a la vegetación.

Disminución de disponibilidad de minerales en el suelo: la acidificación del suelo altera la composición de ciertos minerales que contienen calcio y potasio, por lo que no están disponibles para los vegetales.



The background is a stylized botanical illustration. It features various green and teal shapes representing foliage, including leaves and branches. There are also yellow circular accents and white concentric circles. The overall style is modern and artistic.

2.4 Estrategias de sustentabilidad para el manejo de recursos naturales.

2.4 Estrategias de sustentabilidad para el manejo de recursos naturales.

Entre las estrategias de sustentabilidad para el manejo de recursos naturales destacan el compromiso regional con la protección ambiental, el conocimiento del capital natural local y las acciones individuales que todos podemos asumir para conservar el ambiente.

Según la Organización de las Naciones Unidas (ONU), las estrategias para alcanzar la sostenibilidad están enmarcadas dentro de los 17 objetivos del desarrollo sostenible (ODS) establecidos en la **agenda 2030** para el desarrollo sostenible.

Los ODS buscan terminar con la pobreza, proteger los recursos naturales del planeta y construir un mundo de paz y prosperidad para todas las personas.



2.4.1 Servicios ambientales

Los Servicios Ambientales son beneficios derivados de los procesos naturales en los ecosistemas. Mantienen toda la vida en el planeta incluyendo al ser humano, algunos de ellos son:

- Captación, infiltración y provisión de agua de calidad y en cantidades suficientes.
- Mitigación de los efectos del cambio climático mediante el secuestro y almacenamiento de carbono.
- Protección de la biodiversidad y refugio de fauna silvestre
- Retención y formación de suelo.
- Belleza escénica.
- Regulación de los ciclos biogeoquímicos y mitigación de contaminantes.

Los servicios ambientales se derivan de los ecosistemas, ya sea de manera natural o por medio de su manejo sustentable

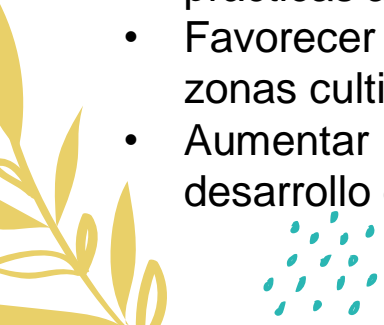


Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2005).

Aproximadamente 60% de los Servicios Ambientales evaluados se encuentran degradados o son utilizados de una forma no sustentable.

Como la mariposa monarca del estado de California, que representa una baja de 1.2 millones de ejemplares desde hace dos décadas.

Para evitar que estos grupos de polinizadores desaparezcan a causa del modelo actual de agricultura industrial químicamente intensiva, se pueden llevar a cabo algunos cambios como:

- Prohibir la utilización de plaguicidas tóxicos para las abejas, especialmente los que incluyan: imidacloprid, tiametoxam, deltametrin, fipronil, clotianidina, cipermetrin y clorpirifos.
 - Hacer campañas a favor de los animales polinizadores, apoyando y promoviendo prácticas agrícolas como la rotación de cultivos, técnicas de cultivo ecológico, etcétera.
 - Favorecer la conservación de los hábitats naturales y seminaturales que rodean las zonas cultivadas e incrementar su biodiversidad.
 - Aumentar las partidas económicas destinadas a financiar la investigación y el desarrollo de prácticas ecológicas alternativas.
- 

Entre los principales servicios ambientales destacan:

- La regulación del clima y el amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales.
- La protección de la biodiversidad, de los ecosistemas y las formas de vida.
- La provisión de agua en calidad y cantidad suficientes.
- La polinización de plantas y el control biológico de plagas.
- La generación de oxígeno.
- La degradación y el reciclaje de desechos orgánicos.
- El control de la erosión, así como la generación, conservación y recuperación de suelos.
- La belleza del paisaje y la recreación.
- La captura de carbono y la asimilación de diversos contaminantes.



Tipos de Servicios

Servicios de Provisión

- Comida (incluyendo mariscos y animales de caza, cultivos, hierbas y especias).
- Agua
- Productos farmacéuticos.
- Energía (hidroeléctrica, biomasa).



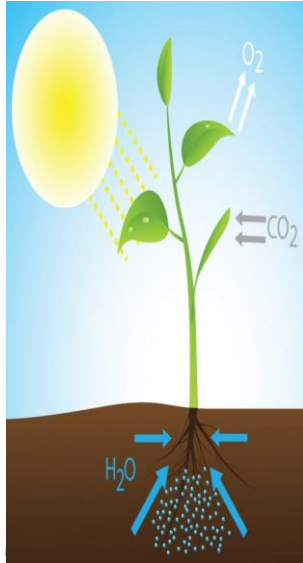
Servicios de Regulación

- Secuestro de carbono y regulación de clima
- Descomposición y desintoxicación de desperdicios
- Purificación del agua y el aire
- Polinización de cultivos
- Control de plagas y enfermedades.



Servicios de Apoyo:

- Reciclaje y dispersión de nutrientes
- Dispersión de semillas
- Producción primaria



Servicios Culturales

- Inspiración cultural, espiritual e intelectual
- Recreo y eco-turismo
- Descubrimiento científico



2.4.2.- Programas sectoriales de medio ambiente y recursos naturales (desarrollo social; economía; agricultura, ganadería y pesca; salud; turismo; trabajo y previsión social, entre otros.)

Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales tiene como principal marco de referencia la sustentabilidad ambiental, que es uno de los cinco ejes del Plan Nacional de Desarrollo.

Incluyen el Desarrollo social, Economía, Agricultura, Ganadería y Pesca, Turismo, Trabajo y previsión social.

Son un conjunto de objetivos sectoriales, estratégicos y metas mediante los cuales el sector atenderá los objetivos y estrategias que define el Plan Nacional de Desarrollo en materia de Sustentabilidad ambiental.



Desarrollo Social: SEDESOL (Secretaría de Desarrollo Social)

Establece como misión la realización de acciones que contribuyan a la igualdad de oportunidades para todos. Uno de los objetivos fundamentales de la Secretaría de Desarrollo Social es contribuir al desarrollo humano sustentable a través del desarrollo de capacidades básicas de educación, salud, nutrición, alimentación y vivienda que permitan una mayor igualdad de oportunidades, en especial para la población en condiciones de pobreza.



Economía: SE (Secretaría de Economía)

Impulso de la competitividad, el desarrollo empresarial y el fomento a la generación de empleo.

Características del entorno económico:

- * Estabilidad macroeconómica
- * Crecimiento económico
- * Generación de empleos
- * Competitividad



Agrícola: Desarrollo agropecuario y pesquero

Plantea como aspectos sustantivos la revisión y reestructuración de los programas específicos de alianza para el campo, Apoyos Directos al Campo, Fondos de Apoyo a la Inversión y la Capitalización y la formulación de otros programas. Asimismo, se propone la articulación de los recursos y de las acciones de los tres órdenes de gobierno y de los propios productores para alcanzar ciertos objetivos.



Pesca

El Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario y Pesquero, tiene como propósito ser el instrumento rector de las políticas, objetivos, estrategias, programas, proyectos y acciones que se ejecuten para el desarrollo económico y social que permita a la sociedad rural elevar su ingreso y la calidad de vida. Este programa se integra e inicia con las actividades de investigación que realiza el Instituto Nacional de la Pesca, sobre los recursos pesqueros y acuícolas, y cruza todas las fases de la cadena productiva, incluyendo las acciones de inspección y control para la aplicación de la normativa vigente.



Salud: Secretaria de Salud

Objetivos:

1. Consolidar las acciones de protección, promoción de salud y prevención de enfermedades
2. Asegurar el acceso efectivo a servicios de salud con calidad
3. Reducir los riesgos que afectan a la salud de la población en cualquier actividad de su vida
4. Cerrar las brechas existentes en la salud entre diferentes grupos sociales y regiones del país



... y el uso
... en salud

Trabajo y prevención social

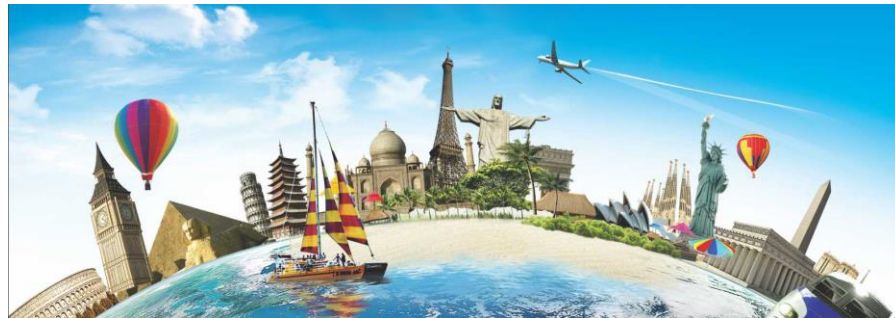
El programa sectorial de trabajo y previsión social señala que el Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional, que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación.



Turismo

Una de las seis estrategias nacionales para el sector turístico es el:

Mejorar sustancialmente la “competitividad y diversificación de la oferta turística nacional”, garantizando un desarrollo turístico sustentable y el ordenamiento territorial integral



2.4.3 Derecho, Legislación y normatividad ambiental para el desarrollo sustentable

Derecho

Es un conjunto de normas jurídicas, creadas por el estado para regular la conducta externa de los hombres y en caso de incumplimiento esta prevista de una sanción judicial.



Derecho Ambiental

"El conjunto de normas que regulan las relaciones de derecho público y privado, tendientes a preservar el medio ambiente libre de contaminación, o mejorarlo en caso de estar afectado".



Legislación Ambiental

El derecho ecológico cae dentro del Derecho Administrativo que al mismo tiempo es rama del Derecho Público. Esta integrado por un conjunto de disposiciones de distinto rango y eficacia constituyen una nueva rama jurídica que ha tenido un significado muy especial: la consagración de las normas jurídicas, reglas e instituciones para la conservación del medio natural y el establecimiento de nuevas relaciones sociedad-naturaleza.

La materia ambiental presenta un desarrollo dentro del sistema jurídico mexicano, que aún no es suficiente para salvaguardar nuestra riqueza natural, y garantizar la protección al ambiente que constantemente exige una revisión minuciosa de sus contenidos en temas como el acceso a los recursos genéticos, el uso de la biotecnología y la bioseguridad, el adecuado manejo de los residuos peligrosos, el riesgo ambiental; tópicos que se enlistan como puntos importantes en las agendas nacional e internacional.



Normatividad Ambiental

En México, la normatividad ambiental encuentra su base en la Constitución Política. De ésta se derivan las diversas leyes, reglamentos y normas que rigen el país. Las Normas Oficiales Mexicanas, NOMs, son el instrumento jurídico que obliga a cumplir las especificaciones que determina la autoridad federal.

En materia de calidad del aire, la normatividad está determinada particularmente por la Secretaría de Salud, y por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT. Ambas Secretarías han desarrollado NOMs enfocadas a la protección de la salud de la población y a la medición de los contaminantes, estas NOMs son:

Secretaría de Salud. Los criterios para evaluar la calidad del aire respecto a los contaminantes criterios; los valores normados para las concentraciones de contaminantes criterio en el aire ambiente.

SEMARNAT. Los métodos de medición para determinar la concentración de contaminantes criterio en el aire ambiente y los procedimientos de calibración de los equipos de medición.



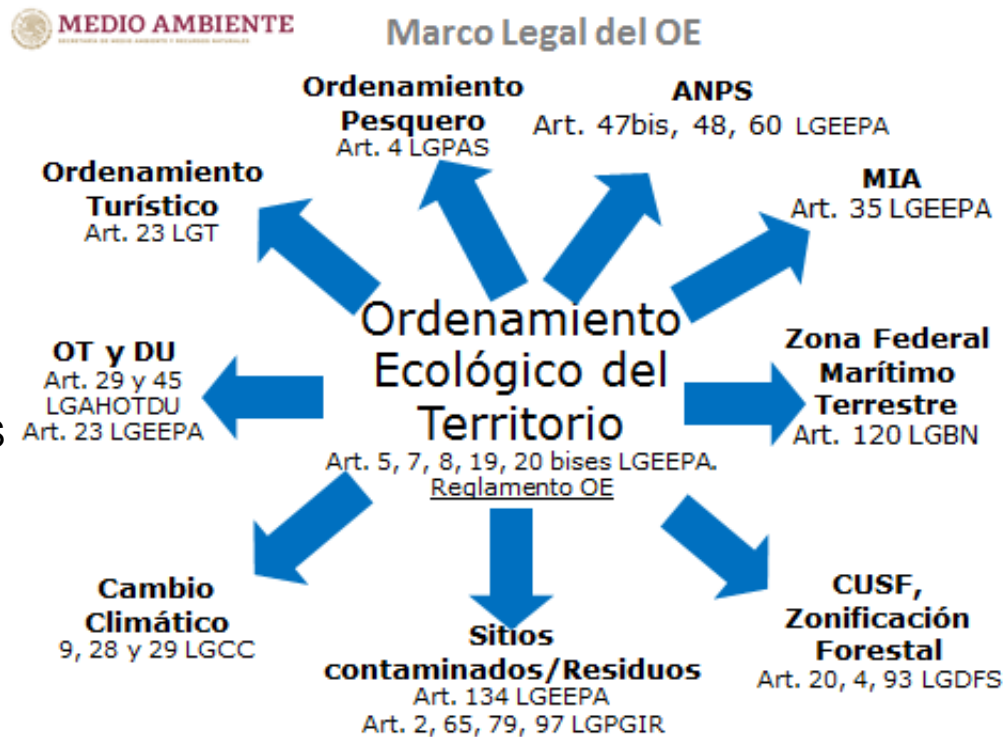
2.4.4 Ordenamiento Ecológico Territorial

Es el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

- Impulsar la planeación integral del territorio, para lograr un desarrollo regional y urbano sustentable.
- Colaborar con organizaciones de la sociedad civil en materia de ordenamiento ecológico, desarrollo económico y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
- Lograr el ordenamiento ecológico del territorio en las regiones y circunscripciones políticas prioritarias y estratégicas, en especial en las zonas de mayor vulnerabilidad climática.
- Promover la incorporación de criterios de cambio climático en los programas de ordenamiento ecológico y otros instrumentos de planeación territorial.
- Promover la incorporación del enfoque de cuenca en los programas de ordenamientos ecológicos y en otros instrumentos de planeación regional.
- Promover la actualización del marco jurídico que regula el Ordenamiento Ecológico del Territorio.
- Conducir el proceso de Ordenamiento Ecológico General del Territorio y los procesos de Ordenamiento Ecológico Marino.
- Proporcionar apoyo técnico a autoridades estatales y municipales para la formulación de los programas de ordenamiento ecológico regionales y locales.
- Conducir el proceso de ordenamiento ecológico general del territorio y apoyar los procesos de ordenamientos regionales y locales.
- Incorporar a organizaciones civiles en el ordenamiento ecológico, desarrollo y aprovechamiento

2.4.4 Ordenamiento Ecológico Territorial

- LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA)
- LEY GENERAL DE PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES (LGPAS)
- LEY GENERAL DE TURISMO (LGT)
- LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO (LGCC)
- LEY GENERAL DE BIENES NACIONALES (LGBN)
- LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE (LGDFS)



**GRACIAS POR
SU ATENCIÓN**