



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

**Instituto de Ciencias Económico
Administrativas**



ICEA



- Área Académica: Administración
- Tema: Energía, vida y fotosíntesis
- Profesor(a): Mtro. José Manuel Vázquez Mendoza
- Periodo: Julio diciembre 2018





Resumen

La energía se manifiesta mediante un cambio o una transformación, esa transformación es la manifestación de la energía del sol. energía mecánica o cinética.

La vida surge como producto de determinadas condiciones ambientales y climáticas, se adapta a ellas, evoluciona y se transforma. Por lo tanto existe una relación muy estricta entre la vida, con sus manifestaciones y comportamientos, y el ambiente. Nuestro ambiente es la tierra, que, a su vez, es parte de un universo mucho más grande con el que interactúa y en el que podrían existir otros tipos de vida

- **Palabras Clave:** Medio ambiente, evolución, universo, vida.



Tema: Cumbre de Estocolmo

Abstract

Energy manifests through a change or transformation, this transformation is the manifestation of the power of the Sun. mechanical or kinetic energy. Life arises as a result of certain environmental and climatic conditions, adapts to them, evolves and transforms. Therefore there is a very strict relationship between life, with its manifestations and behaviors, and the environment. Our environment is the Earth, which, in its time, is part of a universe much more big with which interacts and that there may be other types of life

Key words: Medium environment, science and technology,
living beings ■



Objetivo General

- Al finalizar el curso el estudiante comprenderá la importancia de los conceptos de lo que es la energía, en las manifestaciones de la vida, su relación y adaptación con el medio ambiente, las condiciones climáticas su evolución y transformación a lo largo del tiempo.



Objetivos Específicos

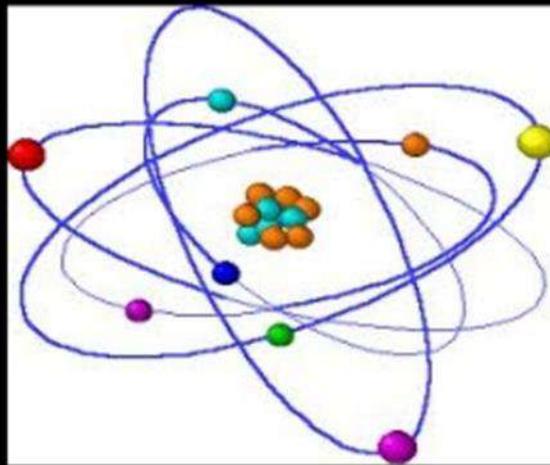
- Describir que es la energía
- Importancia y objetivos que persigue
- Evolución y adaptación a los cambios de vida en la mejora del medio ambiente



- ***ENERGIA, MATERIA Y CICLOS ECOLÓGICOS***

¿Qué es Materia?

Materia es todo lo que nos rodea y ocupa un lugar en el espacio , tiene una energía y está sujeto a cambios en el tiempo y a interacciones con aparatos de medida .





■ Elementos, vida y energía de los seres vivos e inertes.

Materia: cualquier cosa que ocupa un lugar en el espacio y posee masa, o sea puede ser pesada en presencia de gravedad. Puede ser gaseosa, líquida o sólida.

Todos los seres vivos e inertes están constituidos por **materia**.

→ los **átomos** son las piezas básicas de la constitución de la materia.



moléculas es el enlace de dos o más átomos de la misma clase.

compuesto es el enlace de dos o más átomos de la distinta clase.

En la naturaleza sólo hay 92 clases de átomos a los que conocemos como **92 elementos** además hay 14 elementos creados en laboratorio que se descomponen nuevamente en elementos naturales.



¿Qué es Energía?

El término energía tiene diversas acepciones y definiciones , relacionadas con la idea de una capacidad para obrar , transformar o poner movimiento.



■ Elementos, vida y energía de los seres vivos e inertes.

Energía: es la capacidad de mover materia.

No tiene ni masa ni ocupa espacio.



Influye en la **materia** modificando su posición o su estado.



Energía cinética: es energía en acción o movimiento. Ej: la luz, el calor, el movimiento físico.

Energía potencial: es energía almacenada. Las sustancias y sistemas que la poseen tienen la capacidad/potencia de liberar una o más formas de energía. Ej: los combustibles liberan energía cinética al arder (calor, luz, movimiento)



Leyes de termodinámica:

1ra ley: “ la energía no se crea ni se destruye, se transforma”

2da ley: “cualquier conversión energética terminará con menos energía de la que tenía al comenzar”

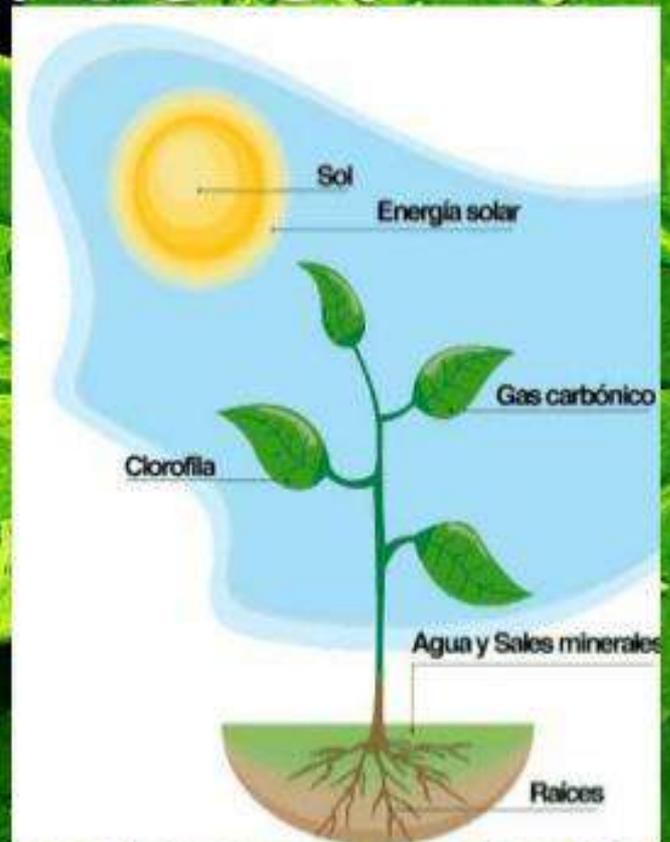
¿Que es vida?

El término vida desde el punto de vista biológico , hace alusión a aquello que distingue los reinos animal, vegetal, hongos , protistas , arqueas y bacterias del resto de realidades naturales . Implica las capacidades de nacer , crecer , reproducirse y morir , y , a lo largo de sucesivas generaciones evolucionar .



¿Qué es la Fotosíntesis?

❖ Es el proceso químico en el cual las plantas, algas y algunas bacterias captan y utilizan la energía de la luz para transformar la materia inorgánica de su medio externo en materia orgánica que utilizarán para su crecimiento y desarrollo.



Las cianobacterias

- ❖ Tuvieron gran importancia , ya que fueron las primeras bacterias que realizaron la fotosíntesis oxigénica que provocaron los cambios en la atmósfera , inundándola de O_2 .



¿ Cuáles fueron las consecuencias provocadas por la fotosíntesis?

- ❖ Captura de la energía proveniente de la luz solar.
- ❖ Transformó la composición de la atmósfera y cubriendo la superficie de la Tierra con un escudo protector de las letales radiaciones ultravioletas.
- ❖ Todos o casi todos los seres vivos dependen, directa o indirectamente, de la fotosíntesis para la obtención de sustancias orgánicas y energía
- ❖ A partir de la fotosíntesis se obtiene O_2 . Este oxígeno, formado por los seres vivos, transformó la primitiva atmósfera de la Tierra e hizo posible la existencia de los organismos heterótrofos aeróbicos.
- ❖ Biodiversidad de plantas y animales.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO



Cadena trófica



Dinámica de los Ecosistemas

Niveles tróficos

Se pueden distinguir los siguientes niveles:

• **PRODUCTORES.**- organismos autótrofos que fabrican su propia materia orgánica (su alimento), a partir de materia inorgánica. Son las algas, las plantas y las bacterias fotosintetizadoras.

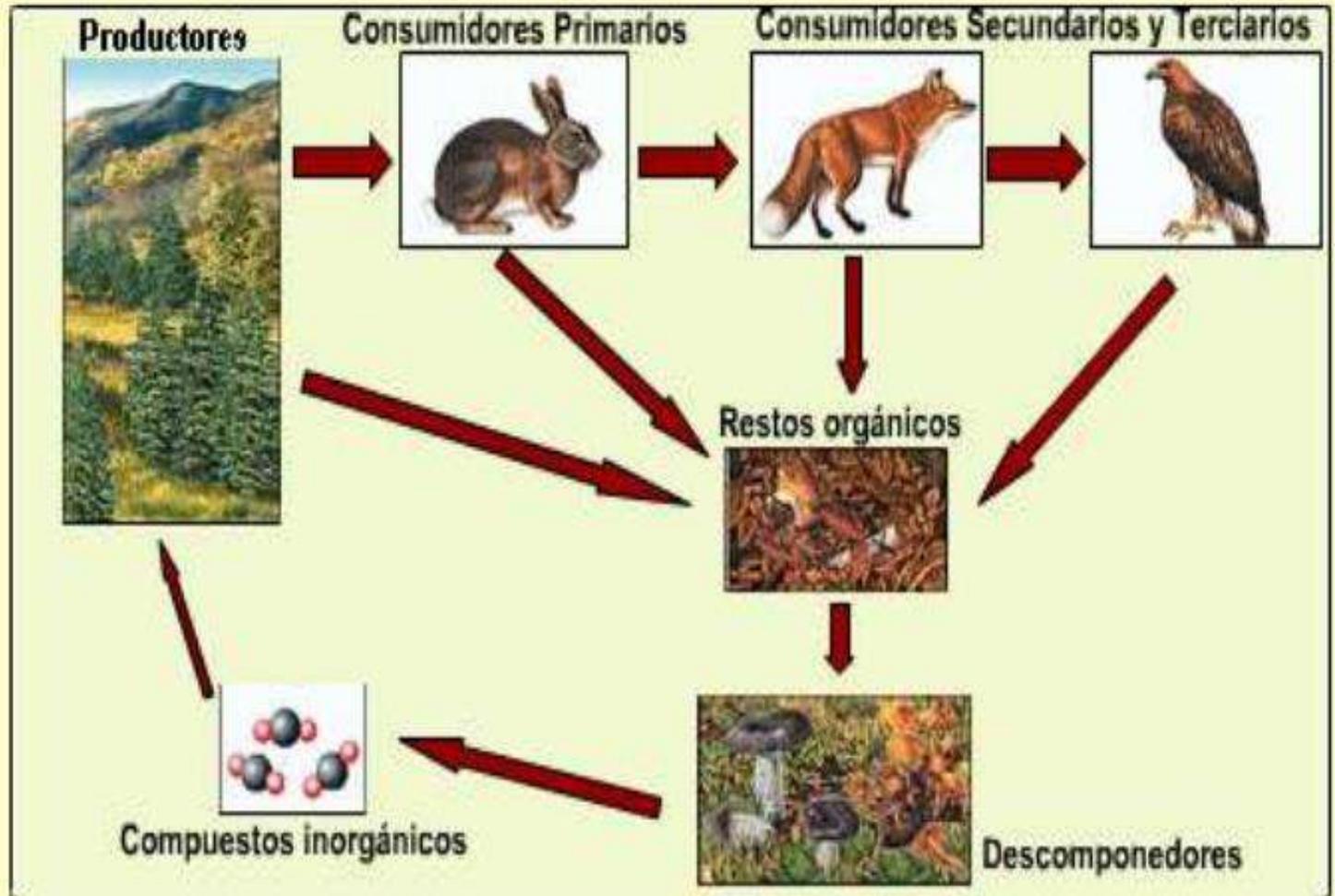
• **CONSUMIDORES.**- son organismos heterótrofos que se alimentan de materia orgánica viva. Hay varios tipos:
Consumidores primarios.- se alimentan de los productores. Son los herbívoros.
Consumidores secundarios.- se alimentan de los consumidores primarios. Son los carnívoros. En algunos ecosistemas puede haber **terciarios**.

• **DESCOMPONEDORES.**- organismos heterótrofos que transforman la materia orgánica en inorgánica. Son hongos y bacterias.



Dinámica de los Ecosistemas

Niveles tróficos

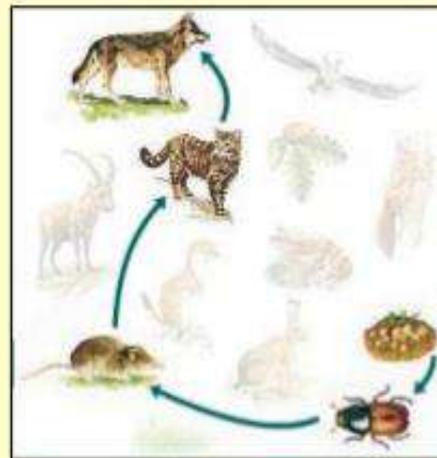
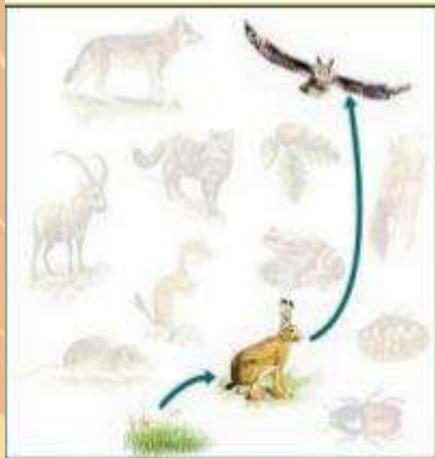


Dinámica de los Ecosistemas

La Representación de la estructura trófica de un ecosistema (quien se come a quien), se puede realizar de varias formas:

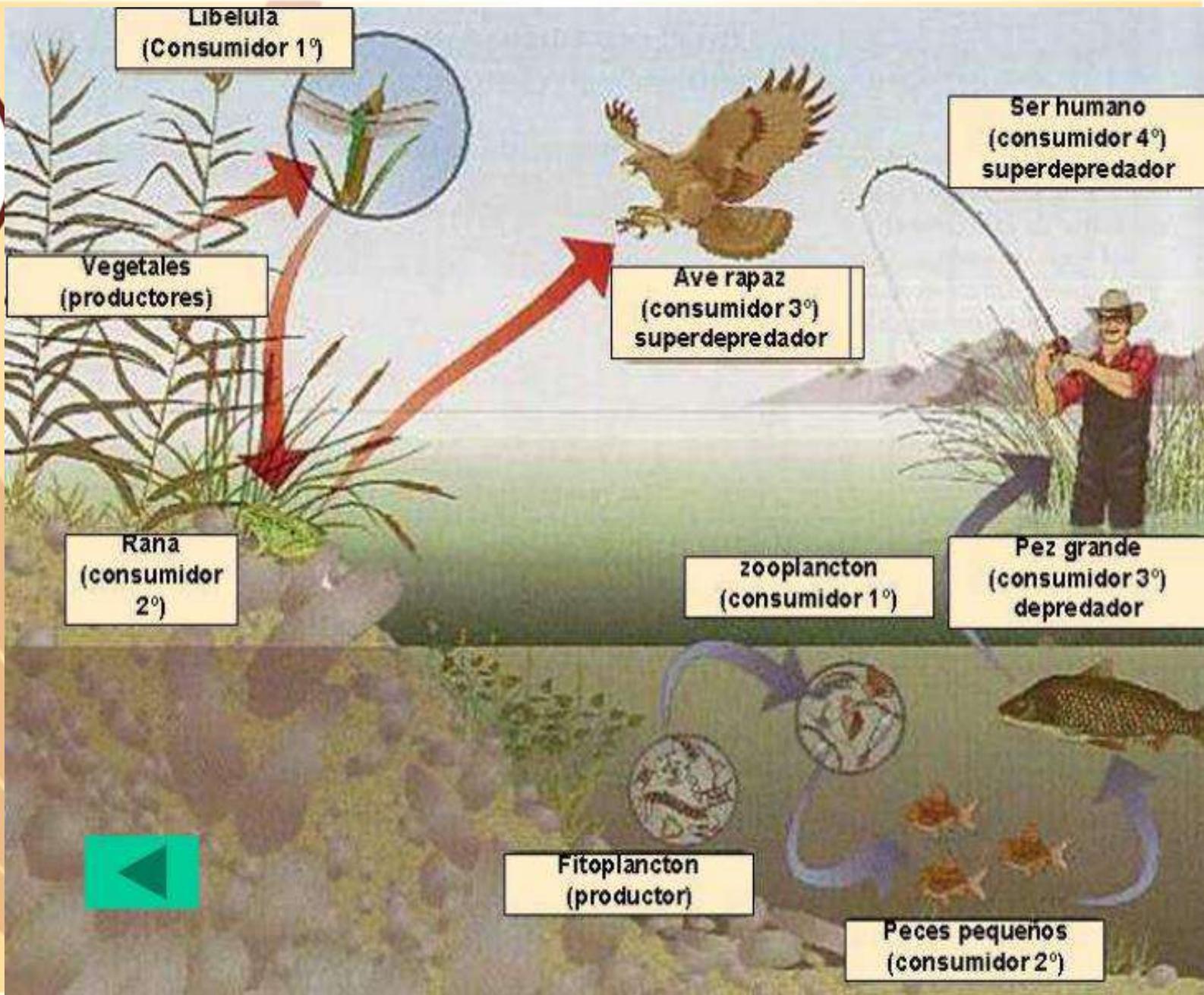


CADENA TRÓFICA

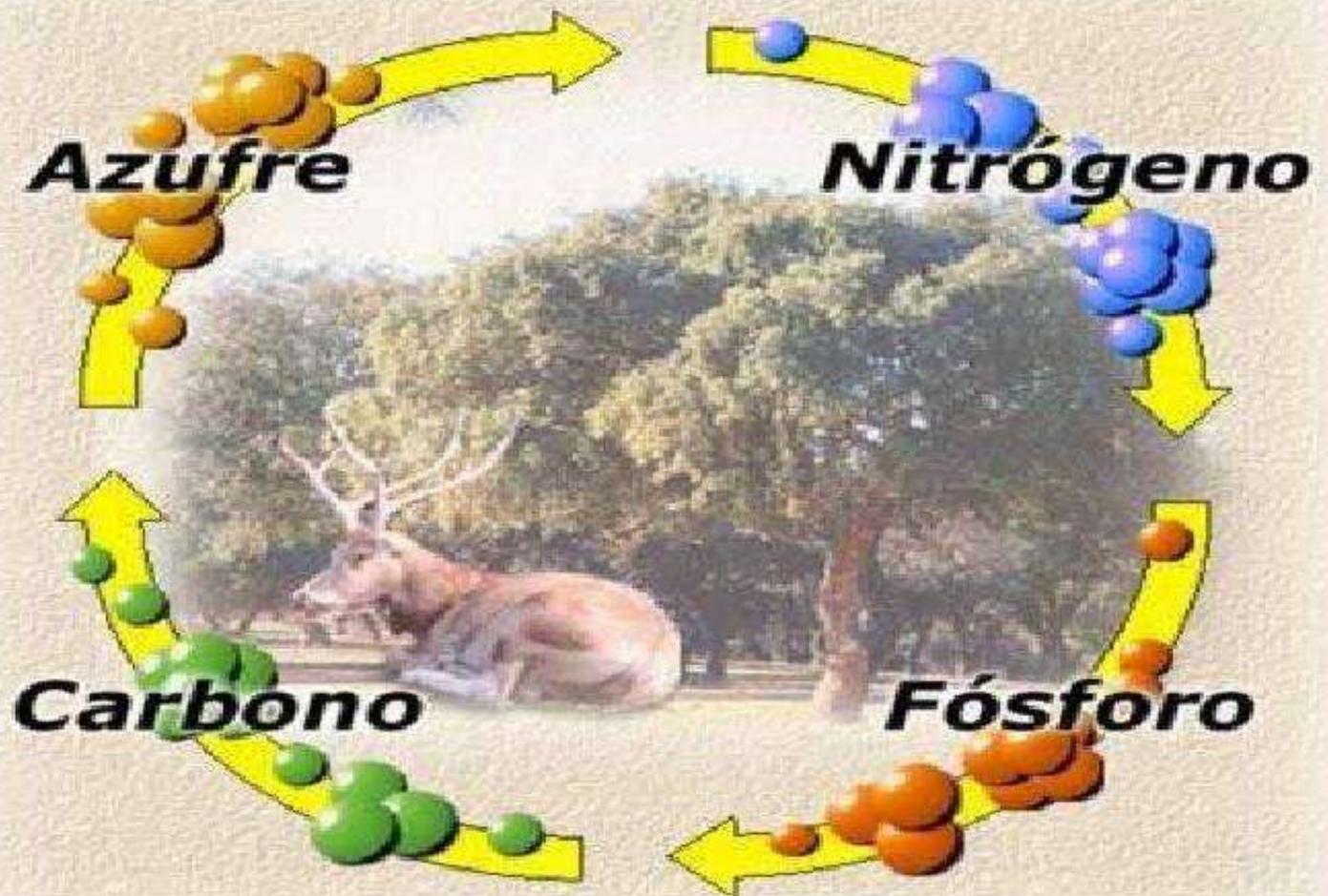


RED TRÓFICA

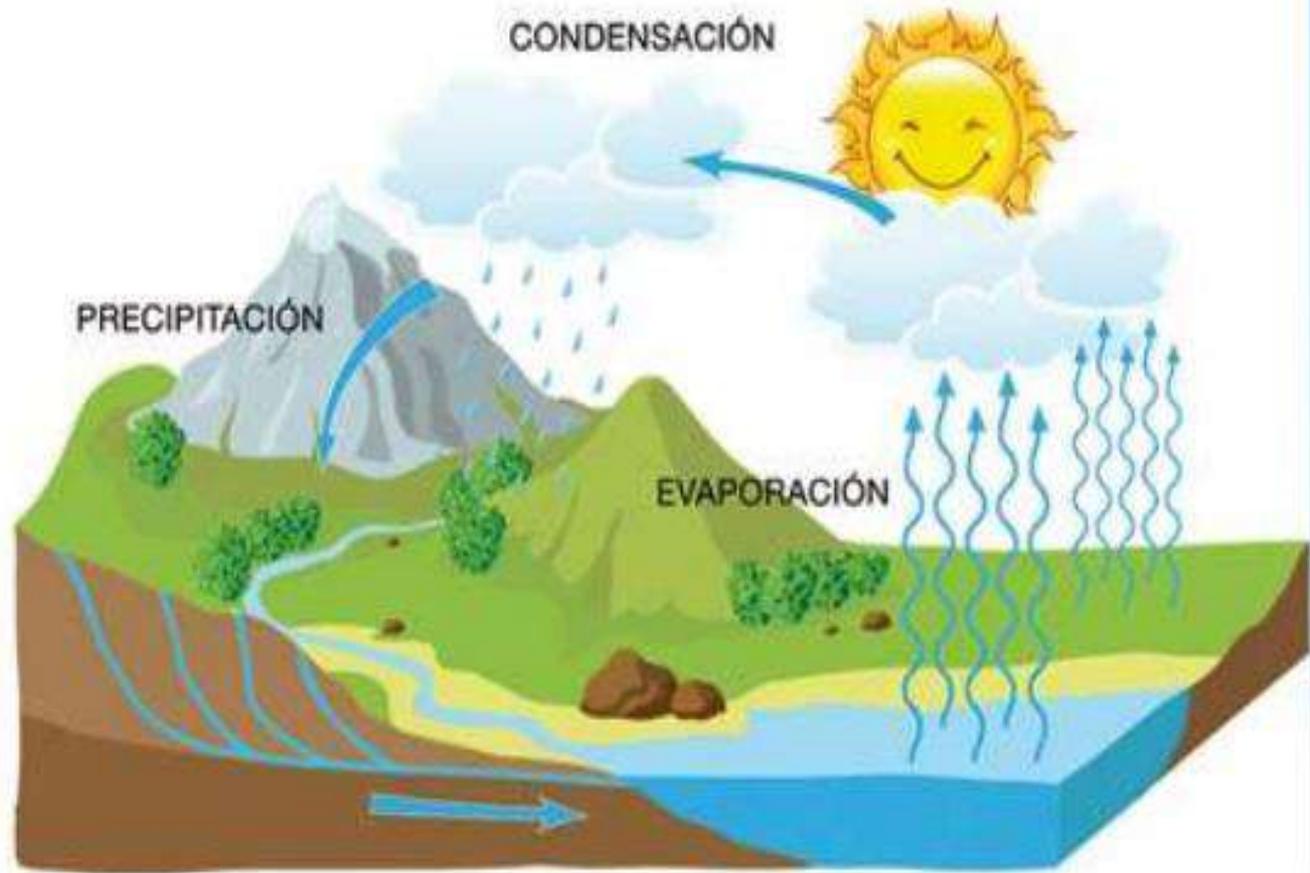




CICLOS BIOGEOQUIMICOS



EL CICLO DEL AGUA



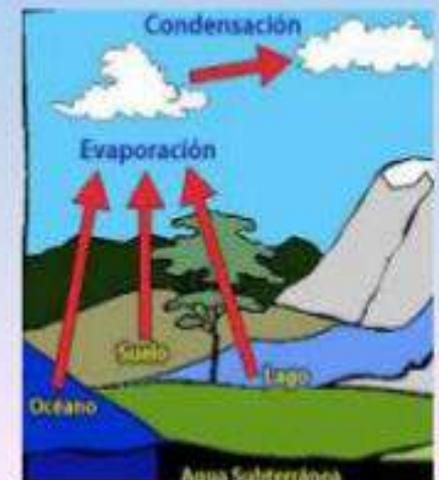
Durante el ciclo del agua ocurren los siguientes procesos.

1. EVAPORACIÓN

El sol calienta la superficie del suelo, así como la superficie de los cuerpos de agua. Al calentarse, el agua se evapora y sube a la atmósfera en forma de gas. Este proceso se llama evaporación.



E
v
a
p
o
r
a
c
i
ó
n



2. CONDENSACIÓN

El vapor de agua es el nombre que recibe el agua en forma de gas.

El vapor de agua se enfría al subir a la atmósfera, pasa de gas a líquido. Este proceso se conoce como condensación.



Al condensarse, el agua forma millones de gotas muy pequeñas. Estas gotas forman las nubes.



3. PRECIPITACIÓN

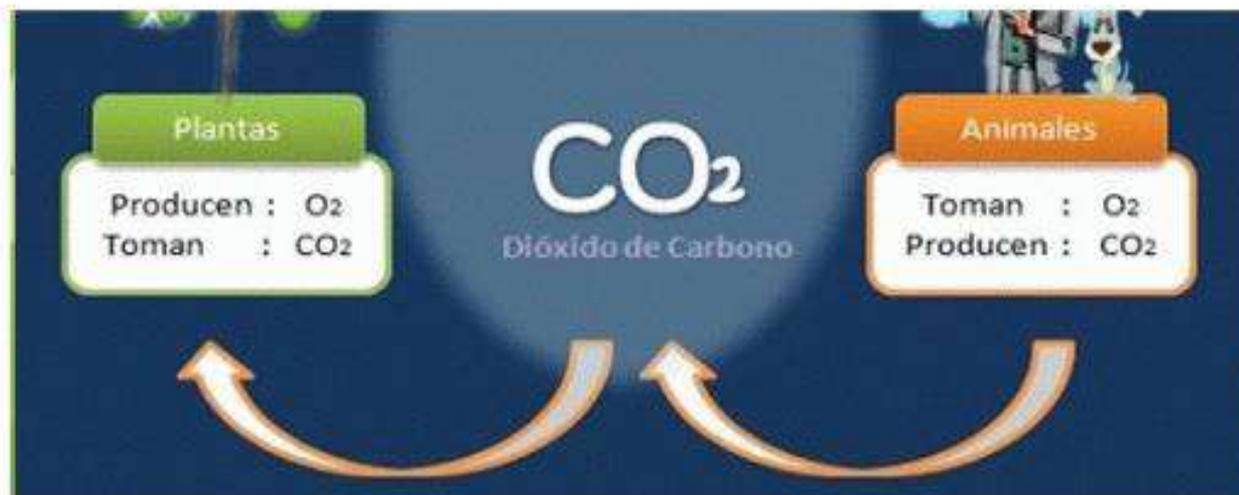
En las nubes, cuando las gotas de agua se unen con otras en se vuelven grandes y pesadas. Entonces, caen a la tierra en forma de lluvia, de nieve o granizo. Este proceso se conoce como precipitación.



Ciclo del Oxígeno

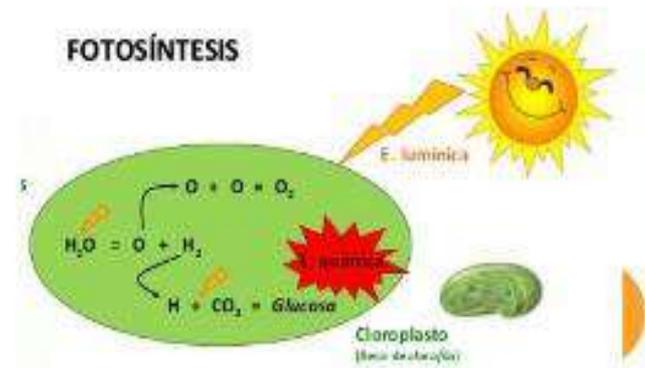
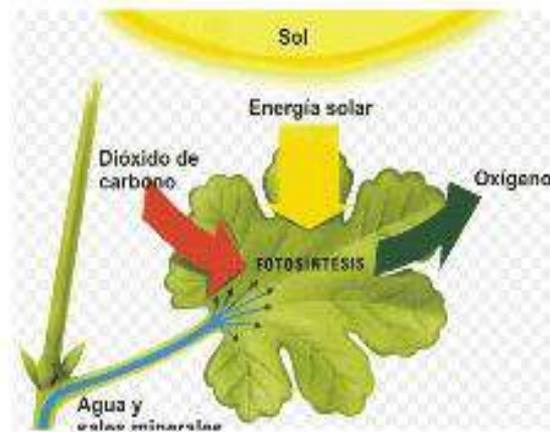


CICLO DEL OXÍGENO



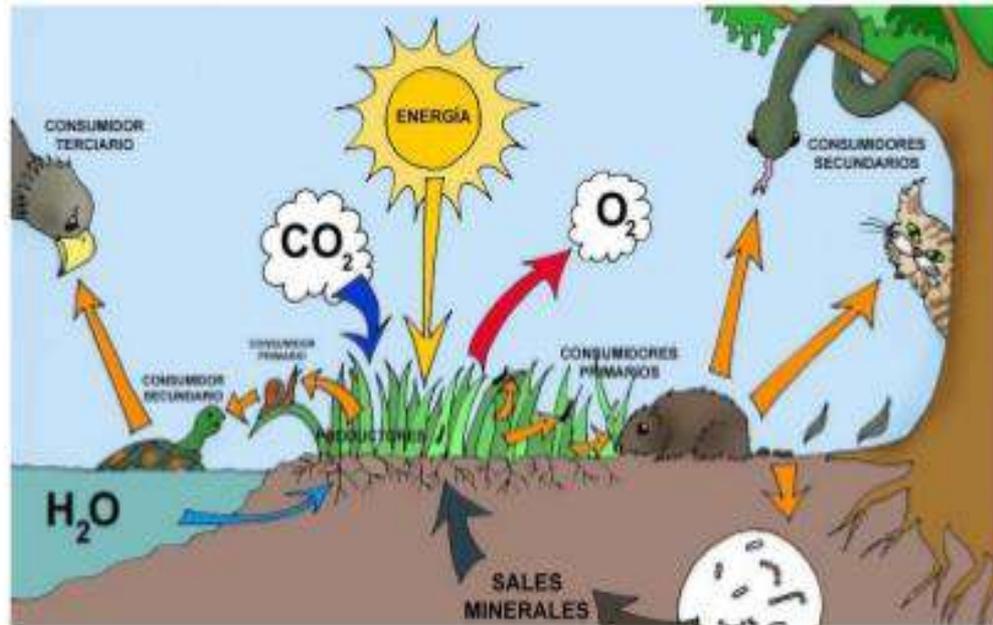
LA RELACIÓN DEL CICLO CON LA FOTOSÍNTESIS

- La finalidad de la fotosíntesis es conseguir glucosa mediante la energía que proporciona la luz solar.
- El oxígeno producido durante la fotosíntesis se libera parte se acumula en la hidrosfera y otra en la atmosfera.
- Los ecosistemas beneficiados con este ciclo ,ofrecen servicios ambientales como:



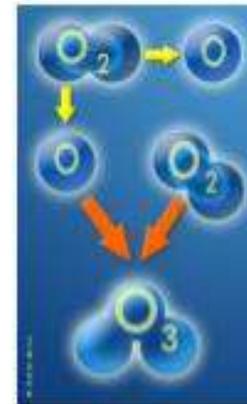
RELACIÓN CON LA RESPIRACIÓN

- Los organismos con respiración aeróbica consumen el O_2 para producir energía.
- Como resultado del metabolismo celular se produce CO_2 .



LA RELACIÓN DEL CICLO CON LA CAPA DE OZONO

- Otra parte de este ciclo, es su conversión en ozono.
- Vemos que sin la capa de ozono no sería posible la vida sobre la tierra y la protección de esta podríamos considerarlo como un servicio ambiental, porque es un principal requerimiento para la vida.



rayos ultravioletas

capa de ozono

atmósfera terrestre



CICLO DEL NITROGENO

1. En las raíces de algunas plantas existe un tipo de bacterias, llamadas bacterias nitrificantes, que convierten el nitrógeno atmosférico en unos compuestos, llamados nitratos, que pueden ser aprovechados por las plantas.

Los nitratos están formados por oxígeno y nitrógeno y son muy importantes porque se requieren para la formación de proteínas.

2. Los nitratos que no son absorbidos por la planta, se quedan en el suelo y pueden ser aprovechados por otros vegetales.

3. Cuando los seres vivos mueren, las bacterias descomponedores regresan nitratos al suelo.

4. Otras bacterias rompen los nitratos y liberan nitrógeno al aire, entonces el ciclo vuelve a empezar.

5. El nitrógeno del suelo puede agotarse si cada temporada se cultiva el mismo tipo de vegetal. Para evitarlo se debe practicar la rotación de cultivos.



tres procesos desempeñan un papel importante en la fijación del nitrógeno en la biosfera. Uno de estos es el relámpago. La energía contenida en un relámpago rompe las moléculas de nitrógeno y permite que se combine con el oxígeno del aire.

Mediante un proceso industrial se fija el nitrógeno, en este proceso el hidrógeno y el nitrógeno reaccionan para formar amoníaco, NH_3 . Dicho proceso es utilizado por ejemplo para la fabricación de fertilizantes.

Las bacterias nitrificantes son capaces de fijar el nitrógeno atmosférico que utilizan las plantas para llevar a cabo sus funciones. También algunas algas verde-azules son capaces de fijar el nitrógeno atmosférico.



DESCOMPOSICIÓN:

los animales obtienen nitrógeno al ingerir vegetales, en forma de proteínas. En cada nivel trófico se libera al ambiente nitrógeno en forma de excreciones, que son utilizadas por los organismos descomponedores para realizar sus funciones vitales.

NITRIFICACIÓN:

Es la transformación del amoníaco a nitrito, y luego a nitrato. Esto ocurre por la intervención de bacterias del género nitrosomonas, que oxidan el NH_3 a NO_2^- . Los nitritos son oxidados a nitratos NO_3^- mediante bacterias del género nitrobacter.

DESNITRIFICACIÓN:

en este proceso los nitratos son reducidos a nitrógeno, el cual se incorpora nuevamente a la atmósfera, este proceso se produce por la acción catabólica de los organismos, estos viven en ambientes con escasez de oxígeno como sedimentos, suelos profundos, etc. Las bacterias utilizan los nitratos para sustituir al oxígeno como aceptor final de los electrones que se desprenden durante la respiración. De esta manera el ciclo se cierra.



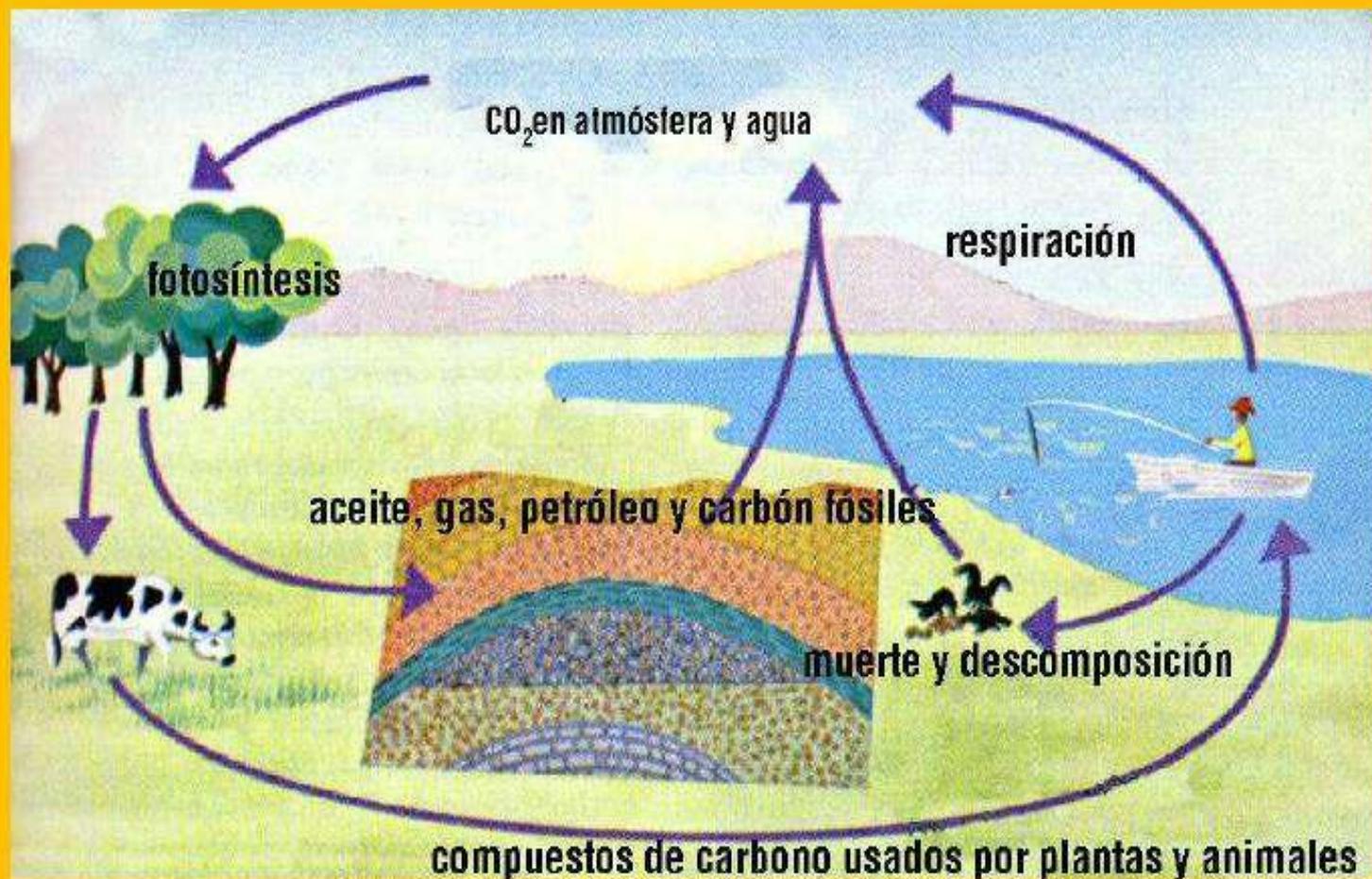


AMONIFICACIÓN

es la conversión a ion amonio del nitrógeno, que en la materia viva aparece principalmente como grupos amino (-NH₂) o imino (-NH-). Los animales, que no oxidan el nitrógeno, se deshacen del que tienen en exceso en forma de distintos compuestos. Los acuáticos producen directamente amoníaco (NH₃), que en disolución se convierte en ion amonio.

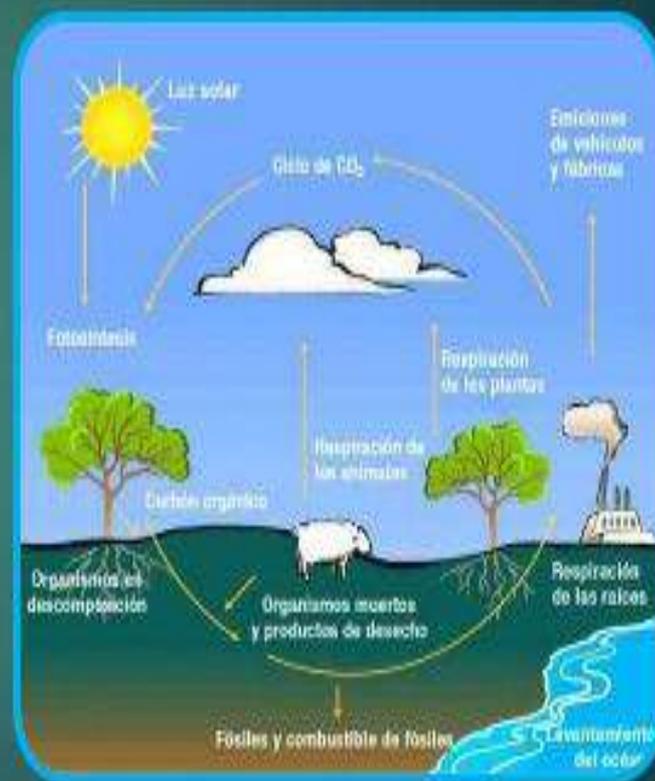


Los terrestres producen urea, (NH₂)₂CO, que es muy soluble y se concentra fácilmente en la orina; o compuestos nitrogenados insolubles como la guanina y el ácido úrico, que son purinas, y ésta es la forma común en aves o en insectos y, en general, en animales que no disponen de un suministro garantizado de agua.



¿Qué es el Carbono?

El carbono es un componente esencial para los vegetales y animales. Interviene en la fotosíntesis bajo la forma de CO_2 (dióxido de carbono) o de H_2CO_3 (ácido carbónico), tal como se encuentran en la atmósfera. Forma parte de compuestos como: la glucosa, carbohidrato fundamental para la realización de procesos como la respiración y la alimentación de los seres vivos, y del cual se derivan sucesivamente la mayoría de los demás alimentos.



CO₂ é transferido da atmosfera aos oceanos pelo simples contato

Plantas retiram CO₂ da atmosfera através da fotossíntese

Animais comem plantas e o carbono é repassado por toda a cadeia alimentar

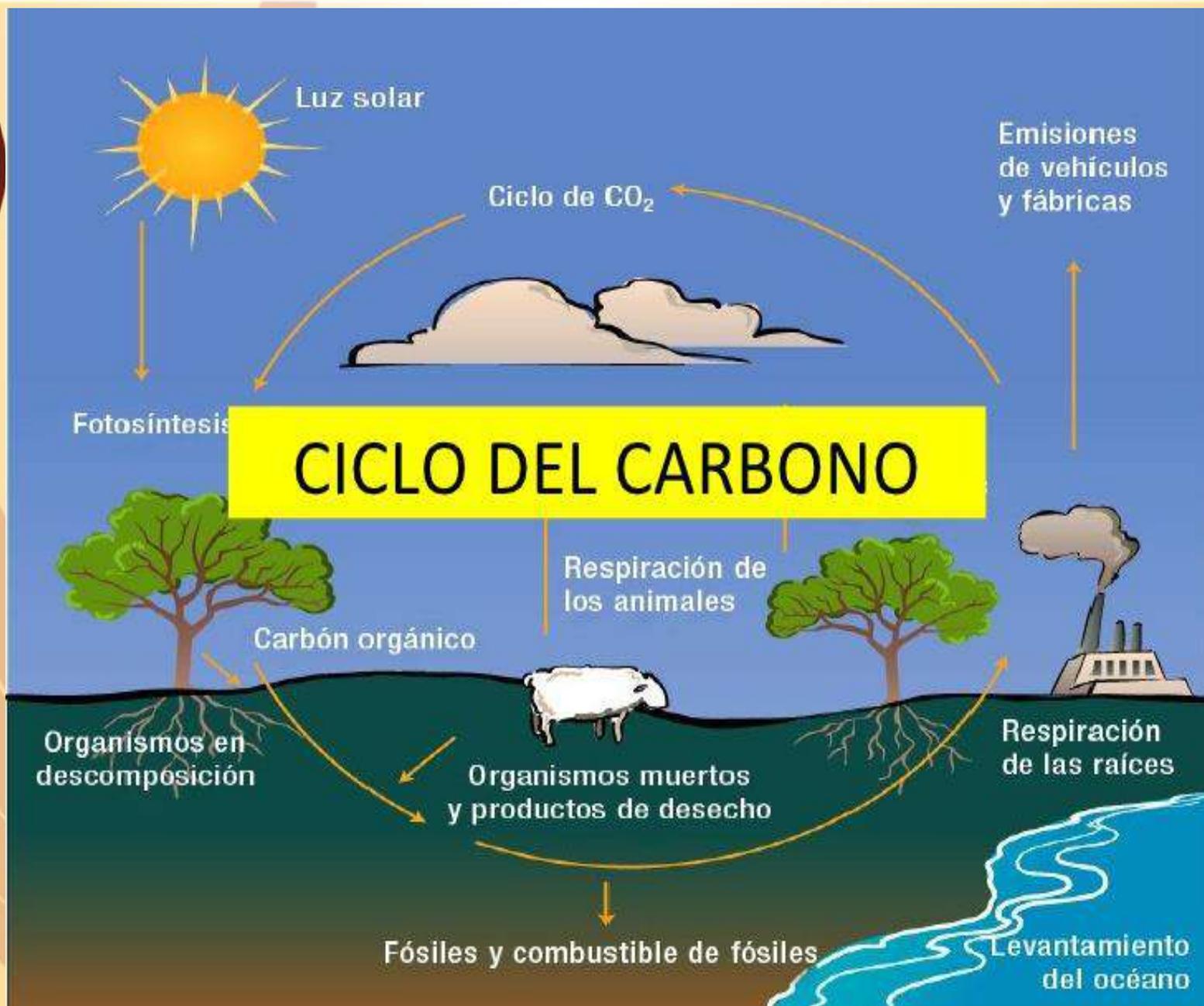
CO₂ se transforma em carbonato de cálcio, presente em conchas de animais marítimos

A queima de combustíveis fósseis acelera a devolução de CO₂ à atmosfera

O CO₂ é devolvido para a atmosfera através da respiração

A extração de combustíveis fósseis do interior da Terra devolve o carbono à biosfera terrestre

O carbonato presente nas conchas dá origem ao calcário



CICLO DEL AZUFRE



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

ICEA



- Es menos importante que los otros elementos que hemos visto, pero imprescindible porque forma parte de las proteínas.



- Su **reserva** fundamental es la corteza terrestre y es usado por los seres vivos en pequeñas cantidades.



- El azufre es un nutriente secundario requerido por plantas y animales para realizar diversas funciones, además el azufre está presente en prácticamente todas las proteínas y de esta manera es un elemento absolutamente esencial para todos los seres vivos.

- El azufre circula a través de la biosfera de la siguiente manera, por una parte se comprende el paso desde el suelo o bien desde el agua, si hablamos de un sistema acuático, a las plantas, a los animales y regresa nuevamente al suelo o al agua.



- Algunos de los compuestos sulfúricos presentes en la tierra son llevados al mar por los ríos. Este azufre es devuelto a la tierra por un mecanismo que consiste en convertirlo en compuestos gaseosos tales como el ácido sulfhídrico (H_2S) y el dióxido de azufre (SO_2)



- Estos penetran en la atmósfera y vuelven a tierra firme. Generalmente son lavados por las lluvias, aunque parte del dióxido de azufre puede ser directamente absorbido por las plantas desde la atmósfera.
- La actividad industrial del hombre esta provocando exceso de emisiones de gases sulfurosos a la atmósfera y ocasionando problemas como la lluvia ácida.



CICLO DEL CALCIO

- El calcio es un elemento químico, de símbolo Ca y de número atómico 20.
- Se encuentra en el medio interno de los organismos como ion calcio (Ca^{2+}) o formando parte de otras moléculas
- En algunos seres vivos se halla precipitado en forma de esqueleto interno o externo.



- Los iones de calcio actúan como cofactor en muchas reacciones enzimáticas, interviene en el metabolismo del glucógeno, junto al potasio y el sodio regulan la contracción muscular.
- El porcentaje de calcio en los organismos es variable y depende de las especies, pero por término medio representa el 2,45% en el conjunto de los seres vivos; en los vegetales, sólo representa el 0,007%.
- En el habla vulgar se utiliza la voz calcio para referirse a sus sales (v.g., esta agua tiene mucho calcio; en las tuberías se deposita mucho calcio, etc.)

CICLO BIOGEOQUÍMICO DEL CALCIO

- Es la circulación del calcio entre los organismos vivos y el medio

- El ciclo del calcio es un ciclo sedimentario

- El calcio es un mineral que se encuentra en mayor proporción en la litosfera

Es la capa más externa de un planeta sólido, formado por rocas y el suelo



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO



ECOSISTEMAS



¿QUÉ ES UN ECOSISTEMA? Se denomina ecosistema a todas las interacciones que se establecen entre los seres vivos y entre éstos y el ambiente en que se encuentran. Un ecosistema es la totalidad de los vegetales y los animales en una determinada región, junto con el entorno físico donde viven.



Los ecosistemas



Un **ecosistema** está formado por un lugar y los seres vivos que habitan en el mismo.



En un ecosistema podemos diferenciar dos tipos de elementos: los **seres vivos** y las **condiciones físicas**, que se influyen mutuamente.



Las relaciones más importantes entre los seres vivos son las que se establecen por la **alimentación**.

Todos los seres vivos que se alimentan unos de otros, forman una **cadena alimentaria**, que empieza siempre con una planta, sigue con un herbívoro que se la come y continúa con un carnívoro que se come al herbívoro.



- Hay 2 aspectos fundamentales en cualquier ecosistema:

LA ESTRUCTURA BIÓTICA

Basada en las relaciones de *alimentación*



3 categorías de organismo:

- Productores: elaboran su propio alimento. Principalmente plantas verdes. Son los que con la energía de la luz convierten las sustancias inorgánicas en orgánicas.
- Consumidores: se alimentan de los productores o de otros consumidores.
- Saprofitos y descomponedores: se alimentan de materia orgánica muerta.

LOS FACTORES AMBIENTALES ABIÓTICOS

Agentes físicos y químicos.



Principales:

- Régimen de lluvias: monto y distribución anual y humedad del suelo.
- Temperatura: extremos de frío y calor, promedio.
- Luz
- Viento
- Nutrientes químicos
- PH (acidez)
- Salinidad
- Incendios



LIMITES DE ECOSISTEMA

Existen ecosistemas que se encuentran separados por límites claros. Por ejemplo una laguna, un jardín o un charco.

En los ecosistemas terrestres los límites pueden establecerse a partir de diferentes tipos de vegetación. Sin embargo, a veces, no es tan fácil definir la frontera de un ecosistema o distinguir sus subsistemas, y esta decisión debe tomarse en forma arbitraria



Al igual que hay límites en las demandas (producción, tasa de explotación, asimilación, decodificación) que pueden exigirse a los ecosistemas, también hay límites respecto del grado de perturbación que los ecosistemas pueden tolerar, dependiendo de la magnitud, intensidad, frecuencia y tipo de perturbación

Estos límites no son estáticos, sino que pueden variar de un sitio a otro, con el tiempo y en relación con las circunstancias y sucesos pasados. Los efectos acumulativos de las intervenciones en el tiempo y en el espacio deben evaluarse al considerar los límites de los ecosistemas



Ecosistemas Acuáticos

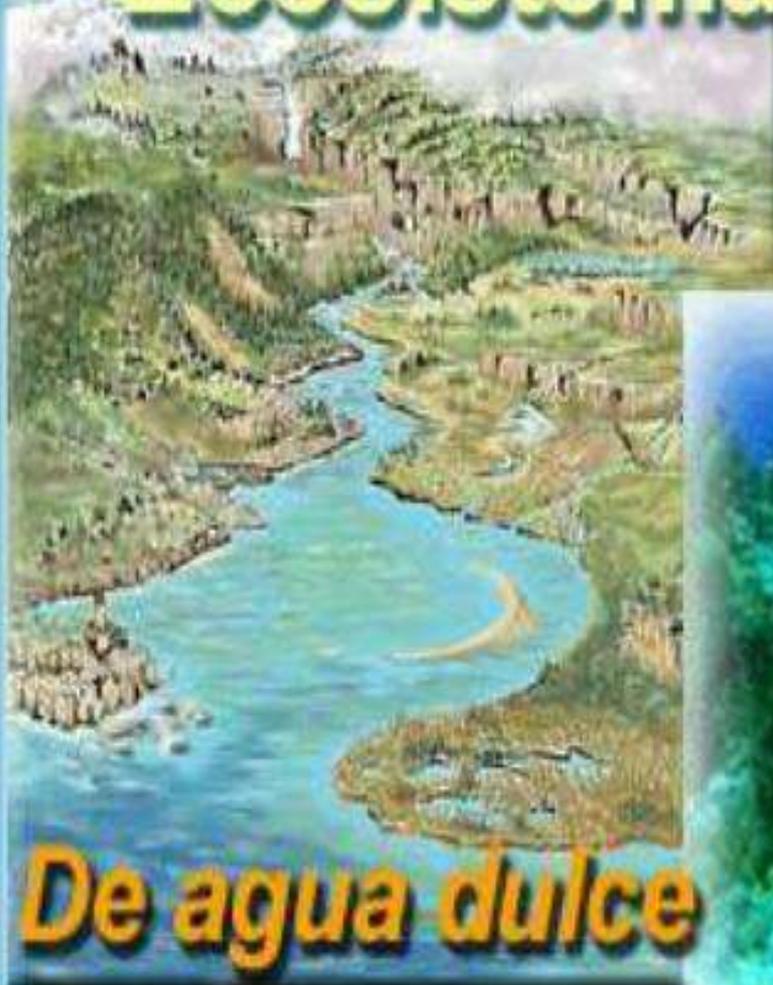
Los ecosistemas acuáticos son los que se desarrollan en el agua; y los cuales pueden ser de dos tipos:

marinos, si se presentan en las aguas oceánicas

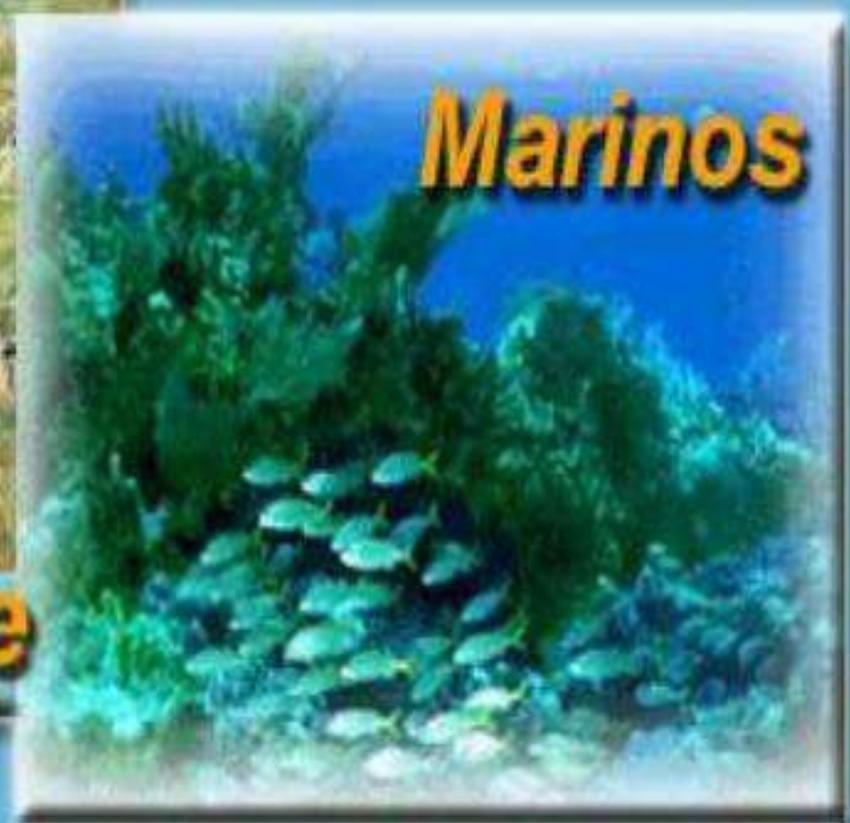
dulceacuícolas si pertenecen a las aguas continentales; es decir, las que son de agua dulce y se encuentran dentro de los continentes, como arroyos, ríos o lagos.

Como en cualquier otro ecosistema, la vida de los organismos acuáticos depende del intercambio de materia y energía que se presente entre ellos, de los materiales disueltos en el agua y de la temperatura de la misma.

Ecosistemas o Hábitats



De agua dulce



Marinos

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

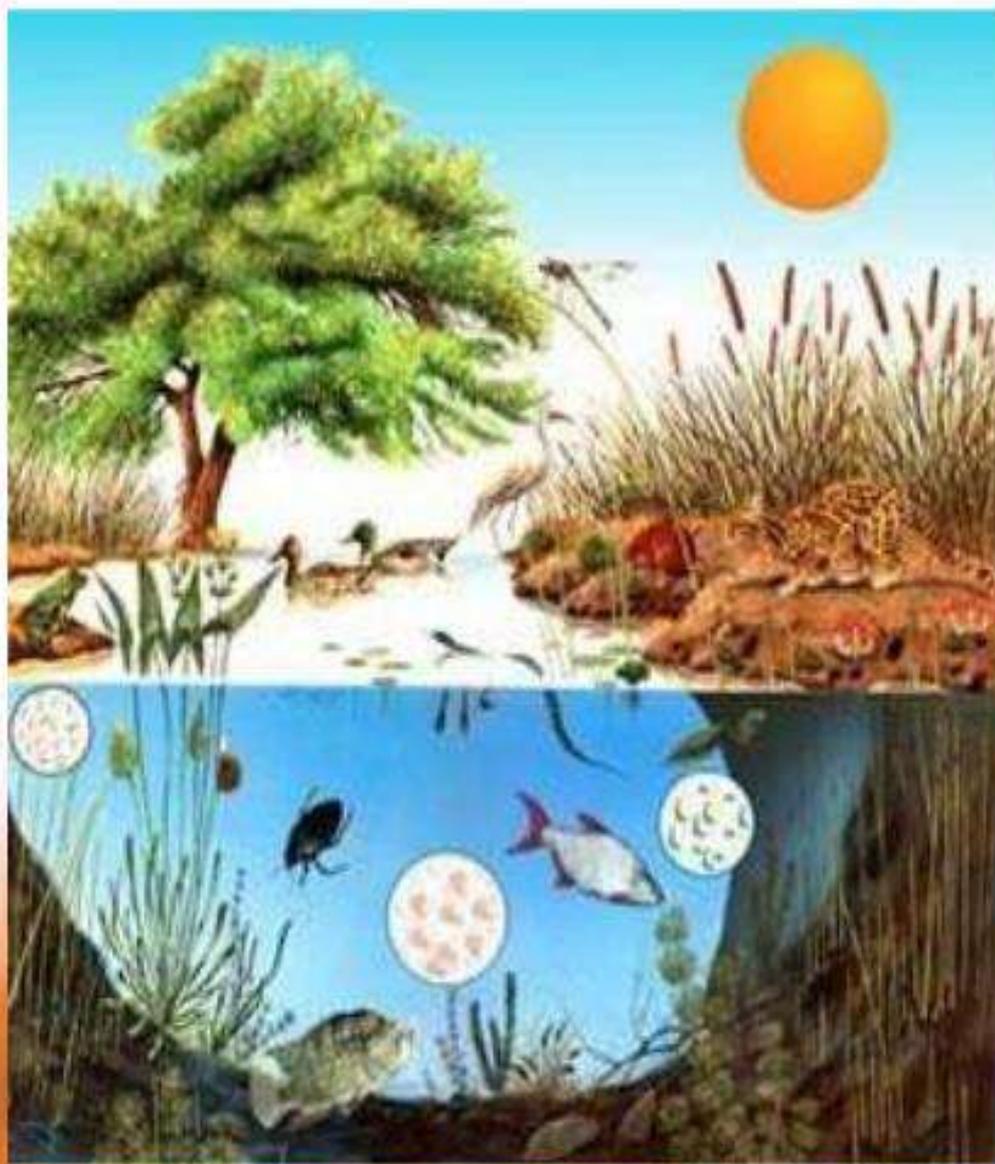
ICEA

ECOSISTEMAS DE AGUA DULCE

Estos ecosistemas se caracterizan porque el agua que los forma tiene un bajo contenido de sales, es decir, es agua dulce, de ahí que se les llame dulceacuícolas.

Algunos de estos ecosistemas se desarrollan en aguas quietas, como en los lagos o presas, y otros en aguas corrientes, como la de los ríos o arroyos.





ECOSISTEMAS MARINOS

Se desarrollan en el mar y en los océanos; se caracterizan por tener una gran cantidad de sales disueltas en el agua.

la salinidad y otros factores abióticos influyen sobre el desarrollo de los organismos marinos como la temperatura del agua y la profundidad.

Influye mucho la luz solar.



Regiones marinas y sus características.

1. La zona donde el agua alcanza a la orilla se llama *playa*.
2. El área que sigue a la playa y que alcanza una profundidad de hasta 200 m es la *plataforma continental*; esta zona es donde se desarrolla la mayor parte de la vida de los organismos, porque pertenece a las capas superiores mejor iluminadas, donde habitan los productores.
3. Mar abierto: se considera que inicia donde la profundidad es superior a los 200 m; como está hondo y oscuro, hay menor diversidad de seres vivos que en la plataforma continental.

FITOPLANCTON

Dependiendo de su nutrición se distinguen, el fitoplancton, o plancton vegetal y el zooplancton, o plancton animal. El fitoplancton es capaz de sintetizar su propio alimento. Al igual que la mayoría de plantas, fijan carbono por medio del proceso fotosíntesis, a partir del agua, gas carbónico y energía luminosa. La importancia del fitoplancton es evidente ya que la tierra está compuesta por tres cuartas partes de agua.

El 95% de la productividad primaria en el mar se debe al fitoplancton. Este constituye la base de la pirámide alimenticia de todo el ecosistema marino.

ZOOPLANCTON

El zooplancton, por el contrario, está constituido por organismos heterótrofos que no pudiendo sintetizar su propio alimento, la obtienen del medio exterior por ingestión de partículas vivas o muertas.





ECOSISTEMAS SALOBRES

Se presentan donde se unen los ríos de agua dulce con el agua del mar, originando las lagunas costeras y los esteros.

Estos ecosistemas son muy importantes porque a ellos acuden muchas especies a reproducirse, por ejemplo, los camarones.

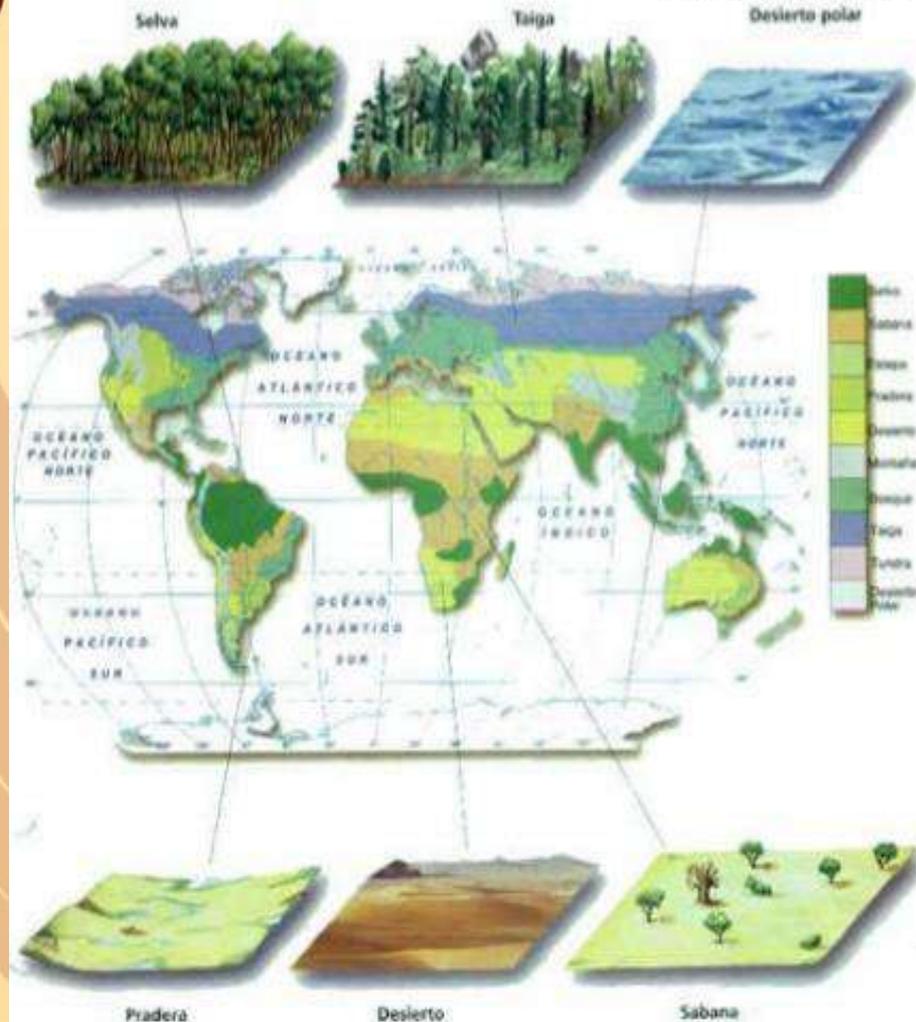
En algunas lagunas costeras se desarrolla un ecosistema llamado *manglar*.





Los ecosistemas terrestres

Los ecosistemas terrestres: los biomas



- Los biomas son los grandes tipos de ecosistemas terrestres, que se caracterizan por la presencia de una vegetación dominante que está influenciada por el clima.

Los biomas de las latitudes altas

Los biomas de las latitudes altas se caracterizan por sus bajas temperaturas y por los fuertes vientos, que limitan el desarrollo de su vegetación. Entre ellos se encuentran los **desiertos polares**, la tundra y la taiga.

- **Los desiertos polares**

- Se encuentran en las zonas más frías del planeta: los círculos polares.

- La vida en estos medios es muy dura y, generalmente, tiene su escenario cerca del mar.



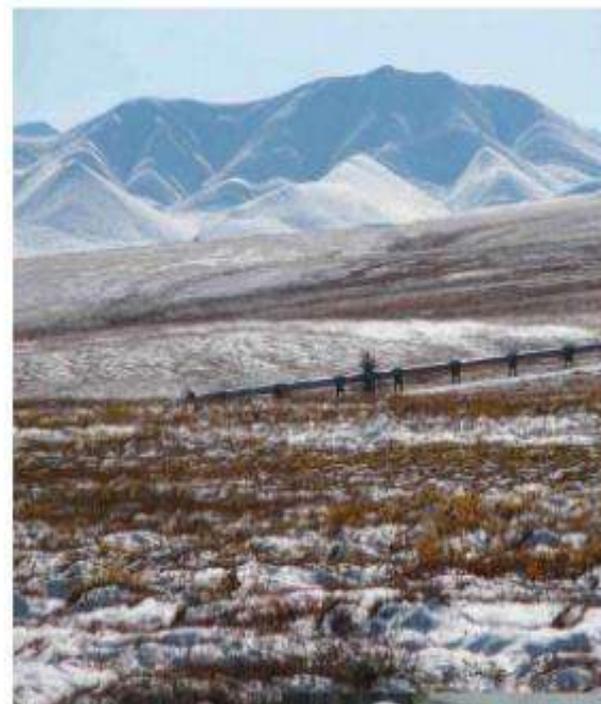


- **La tundra**

- Se localiza a menor latitud que los desiertos polares, por lo que tiene un verano muy corto.

- Las plantas tiene ciclos rápidos y alimentan a insectos, renos, liebres árticas, roedores. Entre los depredadores destacan las aves insectívoras, los búhos nivales, los zorros árticos...

...





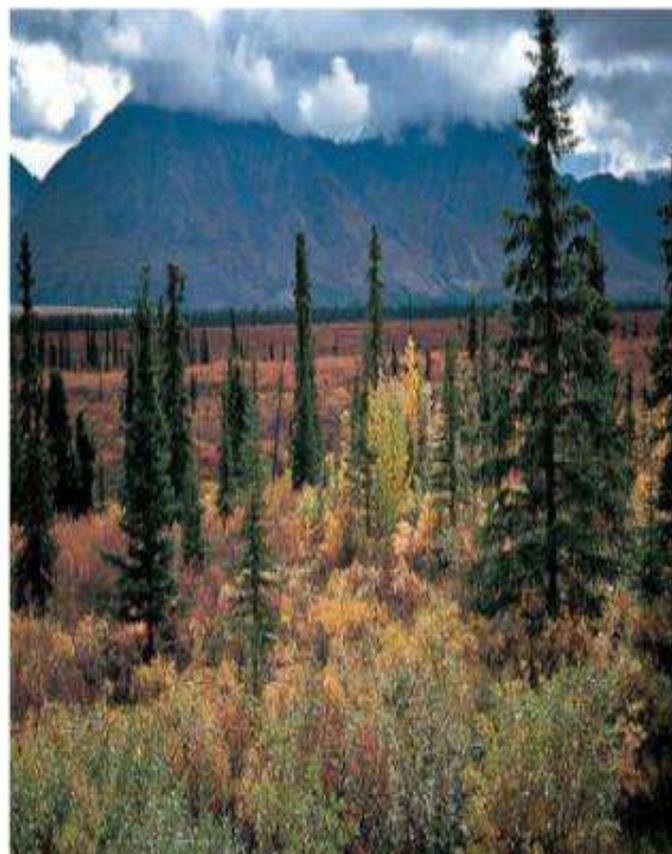
• La taiga

-La taiga se extiende por el hemisferio norte.

-Es un bioma de clima frío, pero no tan extremo como el de la tundra. Los suelos permiten el desarrollo de un bosque de coníferas.

-En la taiga encontramos grandes herbívoros

...



Los biomas de las zonas cálidas

- **Los desiertos**

Se localizan cerca de los trópicos y son las zonas más secas de la Tierra. Los organismos de los desiertos han desarrollado adaptaciones para resistir la extrema aridez del terreno: muchas plantas, como los cactus, han transformado sus hojas en espinas para evitar la pérdida de agua por la transpiración, y numerosos animales han adquirido hábitos nocturnos, para preservarse de las elevadas temperaturas diurnas.



- **Las sabanas**

En las sabanas, la vegetación que predomina es la herbácea, que eclosiona durante la estación húmeda. Los árboles, como las acacias o los boababs, se encuentran aislados. También abundan los insectos, los herbívoros de gran tamaño (cebras, búfalos, ñúes, gacelas...) y numerosos depredadores (leones, leopardos, guepardos...).



• Los bosques tropicales y las selvas

Se localizan en regiones de latitudes bajas donde son muy abundantes las lluvias. La humedad permite el desarrollo de un bosque muy denso, que se caracteriza por una gran diversidad de árboles y plantas trepadoras, como las lianas, que buscan la luz. El alimento es abundante, por lo que hay numerosas especies de insectos, reptiles, aves, monos...



Referencias Bibliográficas

- 1.- University of Michigan: El concepto del ecosistema
- 2.- Food and Agriculture Organization of the United Nations: Características de un ecosistema
- 3.- "Geomorphology"; El problema de los límites en la definición de los ecosistemas... ; David M. Post, et al.; Septiembre de 2007
- 4.- Margalef, R. 2002. Teoría de los Sistemas ecológicos. Alfa omega, México. ISBN:9701507819
- 5.- Smith TM & Smith RL. (2009). Elements of Ecology. 7 ed. Benjamin Cummings. ISBN-10: 0321559576/ISBN-13: 9780321559579.





1.- [http://definición. De/cadena-alimenticia/](http://definición.De/cadena-alimenticia/)

2.- <http://www.anipedia.net/animales-cadena-alimencitia.html>

3.- <http://www.lenntech.es/ciclo-carbono.html>

4.- <http://www.ciclodelcarbono.com>

