

The background of the slide is a photograph of a forest. In the upper half, there is a clear stream flowing through the woods. In the lower half, two people are visible on a dirt path; one is standing and the other is crouching down. The overall scene is lush and green.

UNIDAD N° 2

INTERACCIONES ENTRE ORGANISMOS VIVOS Y EL AMBIENTE

OBJETIVOS

Analizar y comprender la ecología como ciencia y reconocer los distintos componentes de un ecosistema y sus interrelaciones.

Interpretar el hecho de que las relaciones ecológicas en equilibrio y en una adaptación dinámica del hombre a su ambiente son capaces de mejorar la calidad de vida humana.

Relacionar estos conceptos con el comportamiento biológico y social del hombre en lo relativo a hechos que conducen a alterar la Salud Humana.

CONTENIDOS

- Ecología. Concepto. Concepto de individuo, especie, población y comunidad. Ecosistema. Concepto. Factores bióticos y abióticos.
- Hábitat. Nicho ecológico. Relaciones intra e interespecíficas. Energía. Leyes de la termodinamia. Flujo de energía en los ecosistemas.
- Fotosíntesis. Cadenas alimenticias y pirámides ecológicas. Homeostasis.
- Ciclos biogeoquímicos: ciclos del carbono, del nitrógeno y del agua.
- Impacto ecológico de la interacción de la especie humana con los ecosistemas. Importancia médica de dicho impacto.

¿Qué es la ECOLOGÍA?

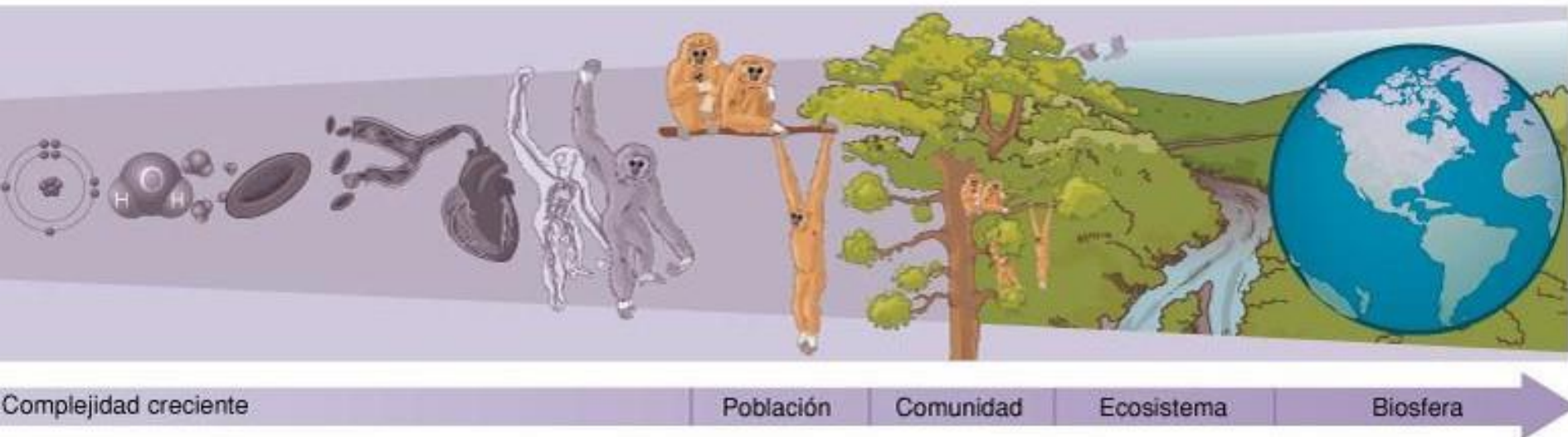
Es la ciencia que **estudia las interacciones que establecen los organismos entre si y con su ambiente físico**. Intenta descubrir de que manera los seres vivos afectan y son afectados por los factores bióticos y abióticos y definir como estas interacciones determinan los tipos y cantidades de organismos que encontramos en un momento y lugar determinado.

SALUD: Es un estado de bienestar física, psíquica y social. Esto sumerge al hombre en una interrelación armónica con sus semejantes y su medio ambiente.

¿ QUÉ ESTUDIA LA
ECOLOGÍA ENTONCES?



NIVELES DE ORGANIZACIÓN



¿POBLACIÓN?

¿Por qué algunas especies son raras?

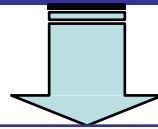
¿Por qué una especie presenta una densidad baja en un sitio y alta en otro?

¿Cuáles son los factores que hacen que las especies aumenten o disminuyan su densidad?

¿Qué es una POBLACIÓN?

Ernst Mayr (1904-2005)

Grupo de organismos de la misma especie que se reproducen entre si y que conviven en el espacio y en el tiempo.



Importancia!!!

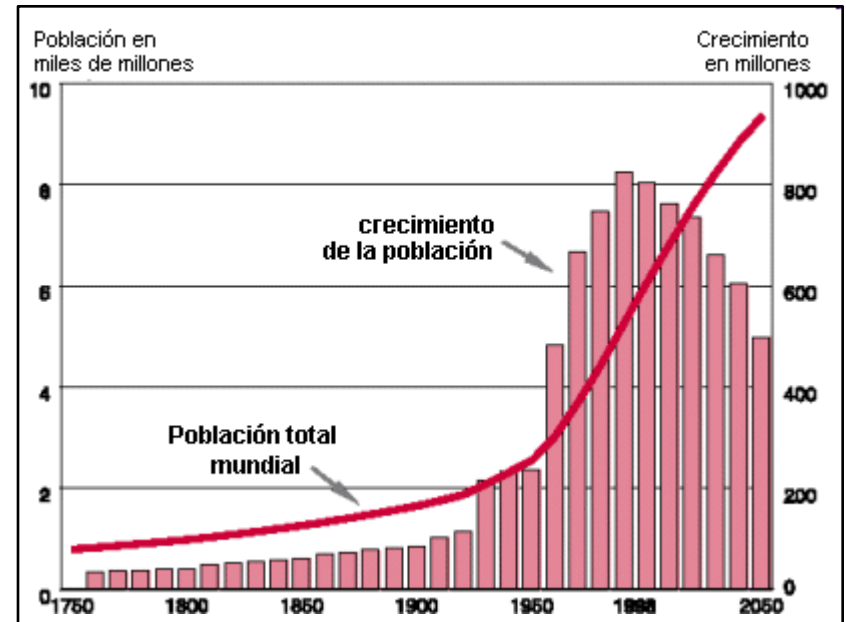
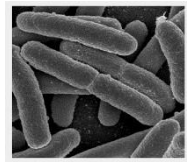
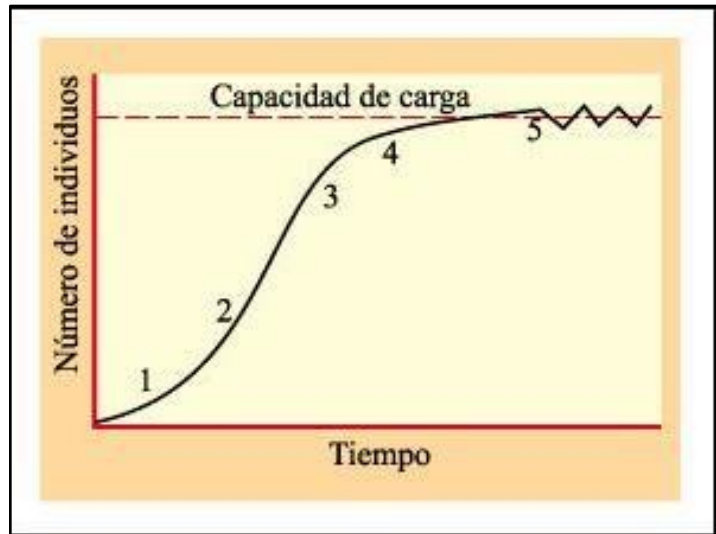
Planificación control plagas.

Predicción curso de enfermedades infecciosas.

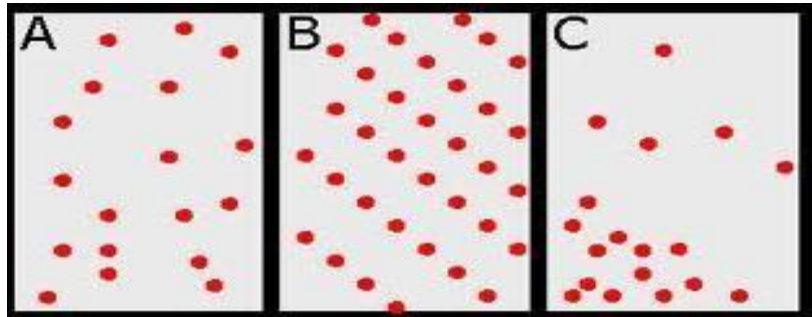
Identificar especies en extinción.

¿Cuáles son las propiedades de las poblaciones?

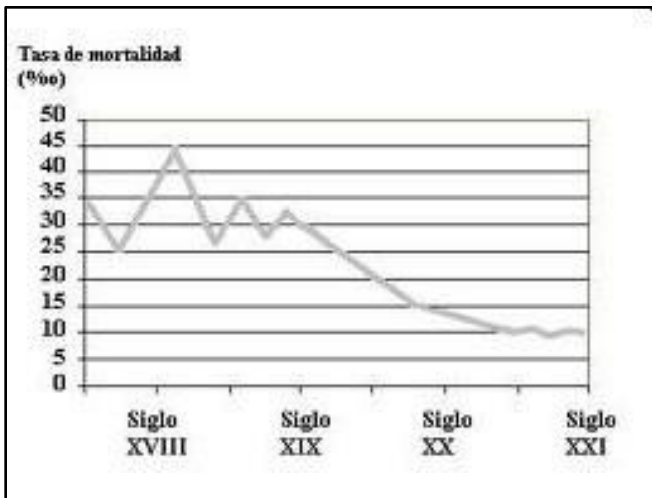
1) Patrones de crecimiento



2) Densidad y disposición espacial.



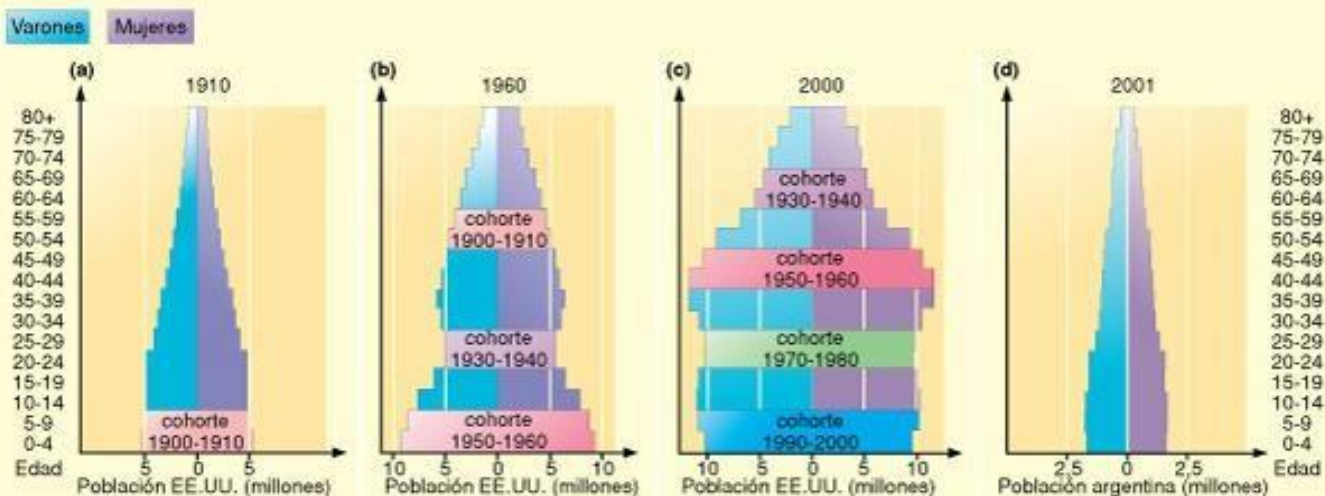
3) Patrones de mortalidad



Evolución histórica de las Tasas de Mortalidad

- * Hasta comienzos del siglo XIX**, países actualmente desarrollados tenían tasas próximas al 30 %, siendo muy irregular y de carácter catastrófico (muy dependiente de las catástrofes naturales y humanas como guerras, epidemias, hambrunas, etc.), con bruscos incrementos y descensos.
- Durante la primera mitad del siglo XIX**, los países industrializados disminuyeron la mortalidad catastrófica, controlando el origen de esas catástrofes debido a la introducción de mejoras alimenticias y sanitarias.
- * En la segunda mitad del siglo XX**, los países industrializados siguen reduciendo sus tasas de mortalidad hasta situarlas entorno al 7-8 %, aumentando posteriormente de forma natural debido al envejecimiento de su población y situándose alrededor del 12-13 %. Mientras los países subdesarrollados siguen con altas tasas de mortalidad catastróficas que comenzarán a retroceder tras la I Guerra Mundial y sobre todo tras la II Guerra Mundial con la introducción de los avances sanitarios ya habituales en otras partes del mundo.

4) Estructura de edades



Estrategias de vida de una población

Dos estrategias reproductivas alternativas

Prodiga (Estrategia r)	Prudente (Estrategia K)
Muchas crías	Pocas crías
Crías de tamaño pequeño	Crías tamaño grande
Maduración rápida	Maduración lenta
Poco cuidado	Cuidado de cría intenso

Población y su Entorno

Nicho Ecológico:

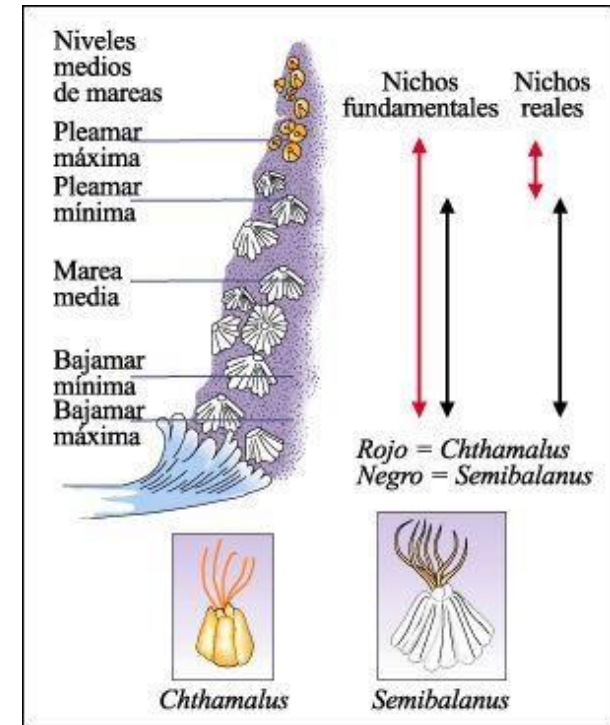
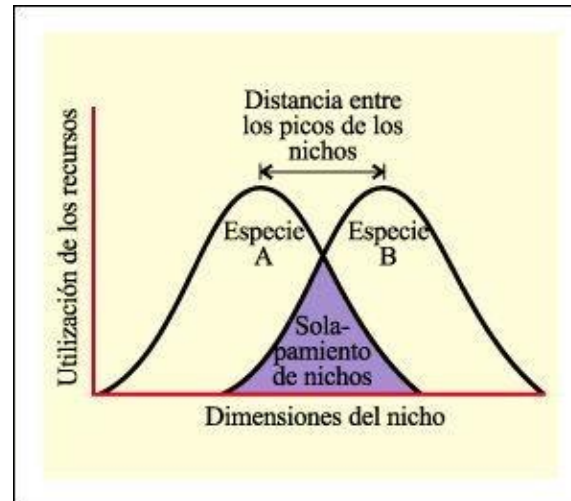
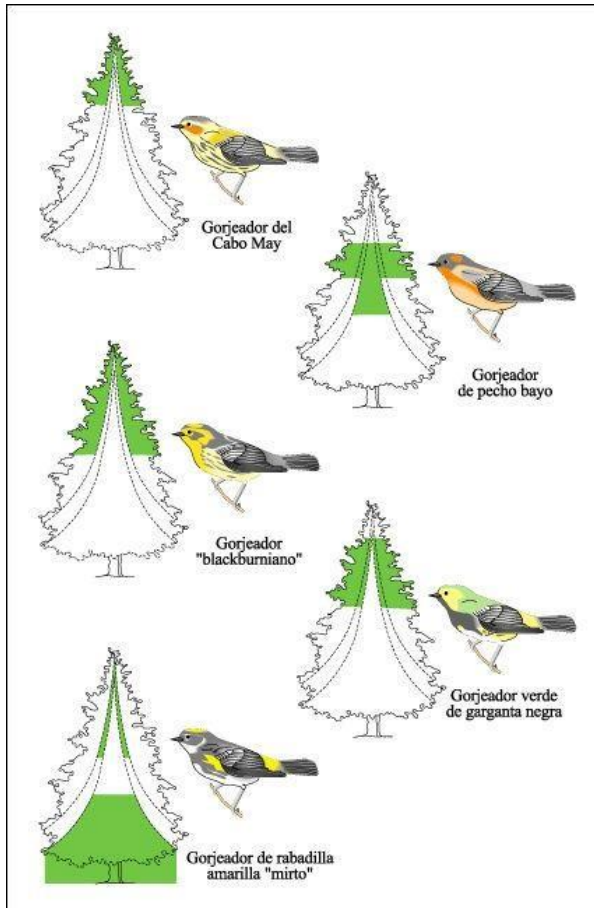
Conjunto de rangos tolerables de factores ambientales, tanto bióticos como abióticos, con los que interactúa una población determinada.

≠

Habitad:

Lugar físico, se encuentran los recursos que la especie necesita, provee de nichos a varias poblaciones.

NICHO ECOLÓGICO



Población *spA*

Población *spD*

Población *spB*

Población *spC*

COMUNIDAD:

Comprende todas las poblaciones de organismos que habitan en un ambiente común, situado en un tiempo y un espacio geográfico particular.

Interacciones Interespecíficas

Interacciones Población y Comunidad

Competencia Intraespecífica

Población

Competencia Interespecífica

Comunidad

Migración

Mimetismo

Agresión

Predación

Simbiosis

parasitismo/mutualismo/comensalismo

Enfermedad

Interacciones en la Comunidad

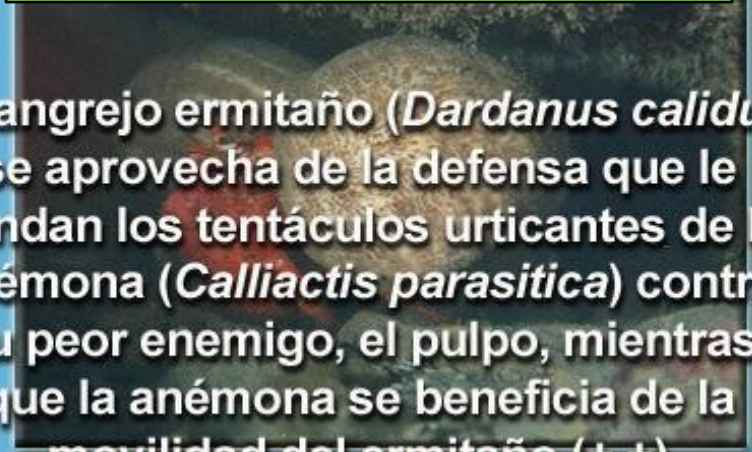
Tipo de Interaccion	Respuesta	
	Especie 1	Especie2
Neutra	0	0
Mutualismo	+	+
Comensalismo	+	0
Competencia	-	-
Amensalismo	-	0
Depredacion	+	-
Parasitismo	+	-
Parasitoidismo	+	-

Micorrizas



Mutualismo simbiótico entre las raíces de las plantas y los hongos

Mutualismo



El cangrejo ermitaño (*Dardanus calidus*) se aprovecha de la defensa que le brindan los tentáculos urticantes de la anémona (*Calliactis parasitica*) contra su peor enemigo, el pulpo, mientras que la anémona se beneficia de la movilidad del ermitaño (+,+)

Comensalismo



El Salmonete (*Mullus surmuletus*) utiliza sus barbillones para buscar alimento entre la arena y fango, mientras que los otros peces les persiguen para capturar las presas que deja al descubierto

Competencia

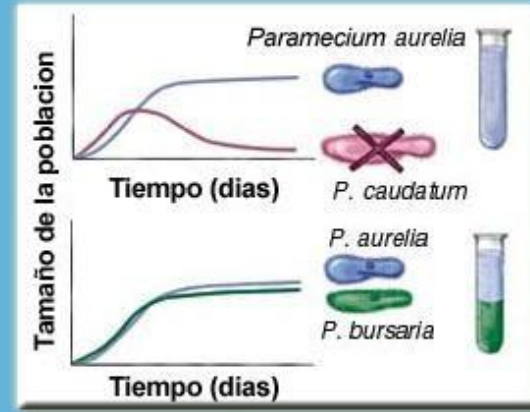
Por recursos escasos entre especies.

Competencia Interespecifica



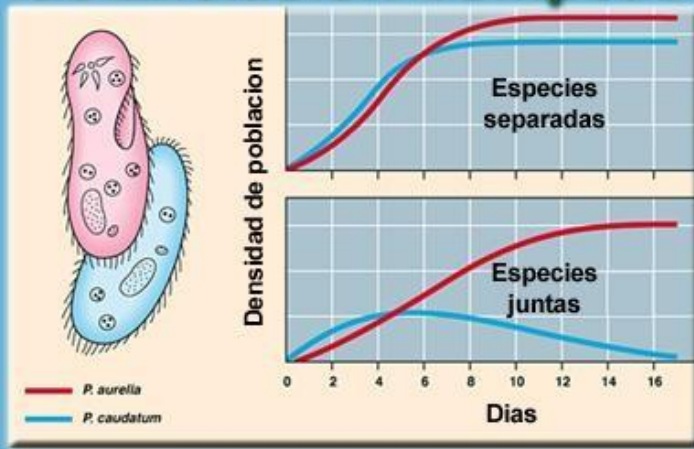
Ambas especies asociadas se ven afectadas negativamente (-,-)

Competencia por Interferencia



Competencia por Explotacion

Pº de Exclusión Competitiva





En algunos casos esta relación es $(-,0)$. Una especie reduce o afecta de manera adversa a la población de otra especie, pero la especie afectada no ejerce ningún tipo de influencia sobre la primera. Esta relación se conoce como **Amensalismo** y es considerada por muchos ecólogos como una forma de competencia.

Depredación

Interacciones depredador - presa

Depredación



Consumo de un organismo vivo por parte de otro. Un organismo se beneficia a expensas del otro (+,-)

Las interacciones entre el depredador y la presa también fueron inicialmente descritas en forma de modelos matemáticos por Lotka y Volterra. Estos modelos predicen la existencia de oscilaciones para las poblaciones del depredador y de la presa.

Parasitismo

Parasitismo

Forma de depredación en la que el depredador vive sobre el hospedador o en su interior (+,-)



Infección



y

Enfermedad



Una carga abundante de parásitos constituye una infección y el resultado de la infección se denomina enfermedad. Desde el punto de vista ecológico, los parásitos pueden clasificarse, según el tamaño, en *microparásitos* y *macroparásitos*.

Entre los ***microparásitos*** encontramos virus, bacterias y protozoos; tienen un tiempo de regeneración reducido y se multiplican rápidamente en el cuerpo del hospedador. Los ***macroparásitos*** incluyen a gusanos parásitos (nematodos, platelmintos), piojos, pulgas, hongos,... tienen un tiempo de regeneración más largo y no se suelen multiplicar en el hospedador.



Abejas

*Apis
mellifera*



Acaros

*Varroa
jacobsoni*

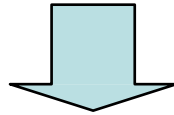


Coevolución

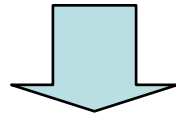
Muchas especies ejercen algún efecto evolutivo sobre otras. Entre los parásitos y los hospedadores existe una relación evolutiva más estrecha; las presas desarrollan defensas y los depredadores perfeccionan su eficiencia en la caza. Al conjunto de estas respuestas evolutivas recíprocas las denominamos **Coevolución**.

ECOSISTEMAS

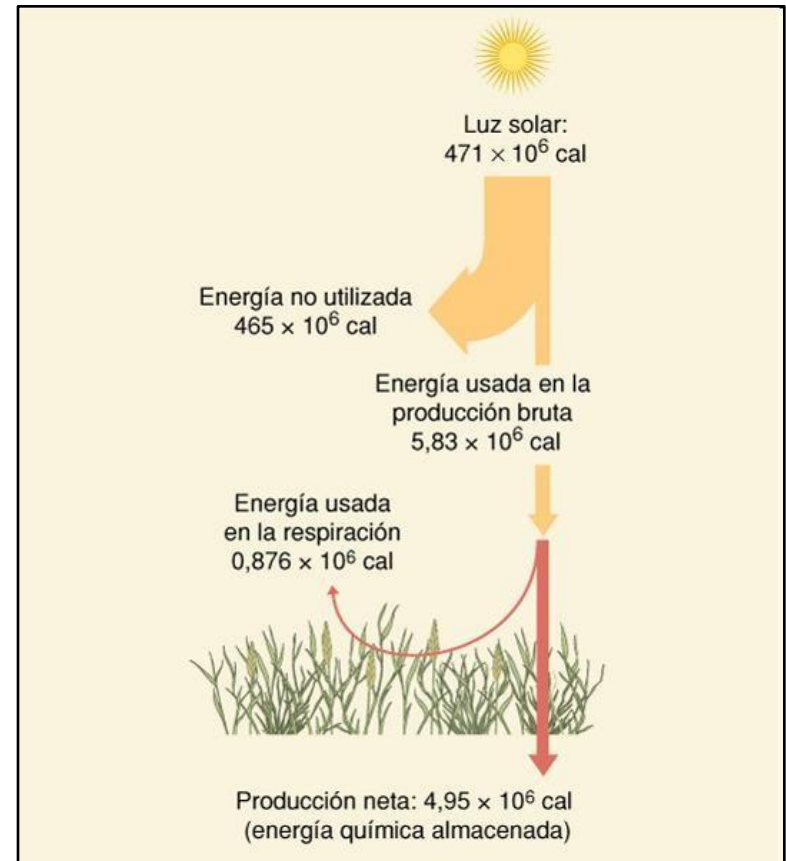
Es la unidad organizada en el espacio y en el tiempo, formada por componentes bióticos y abióticos interrelacionados, a través de los cuales...



FLUJO DE LA ENERGÍA EN LOS ECOSISTEMAS



TRANSFORMACION DE LA ENERGÍA

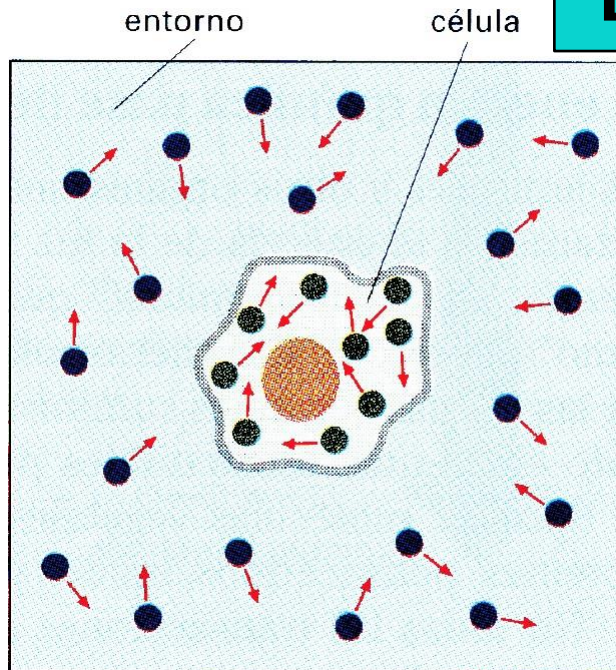


LEYES DE LA TERMODINÁMICA

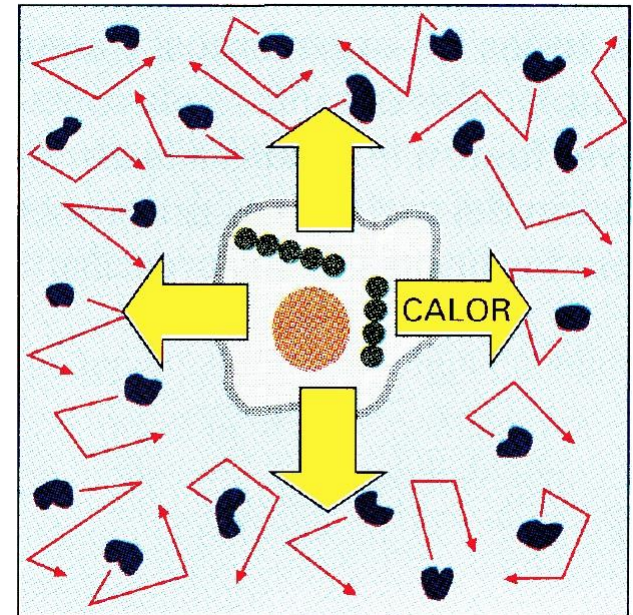
1º LEY: la energía no se crea ni se destruye, sino que se transforma.

2º LEY: en los sistemas naturales la entropía (desorden) tiende a aumentar. Para contrarrestar el incremento de la entropía y mantener su organización, los seres vivos necesitan de la energía que es aportada con la alimentación.

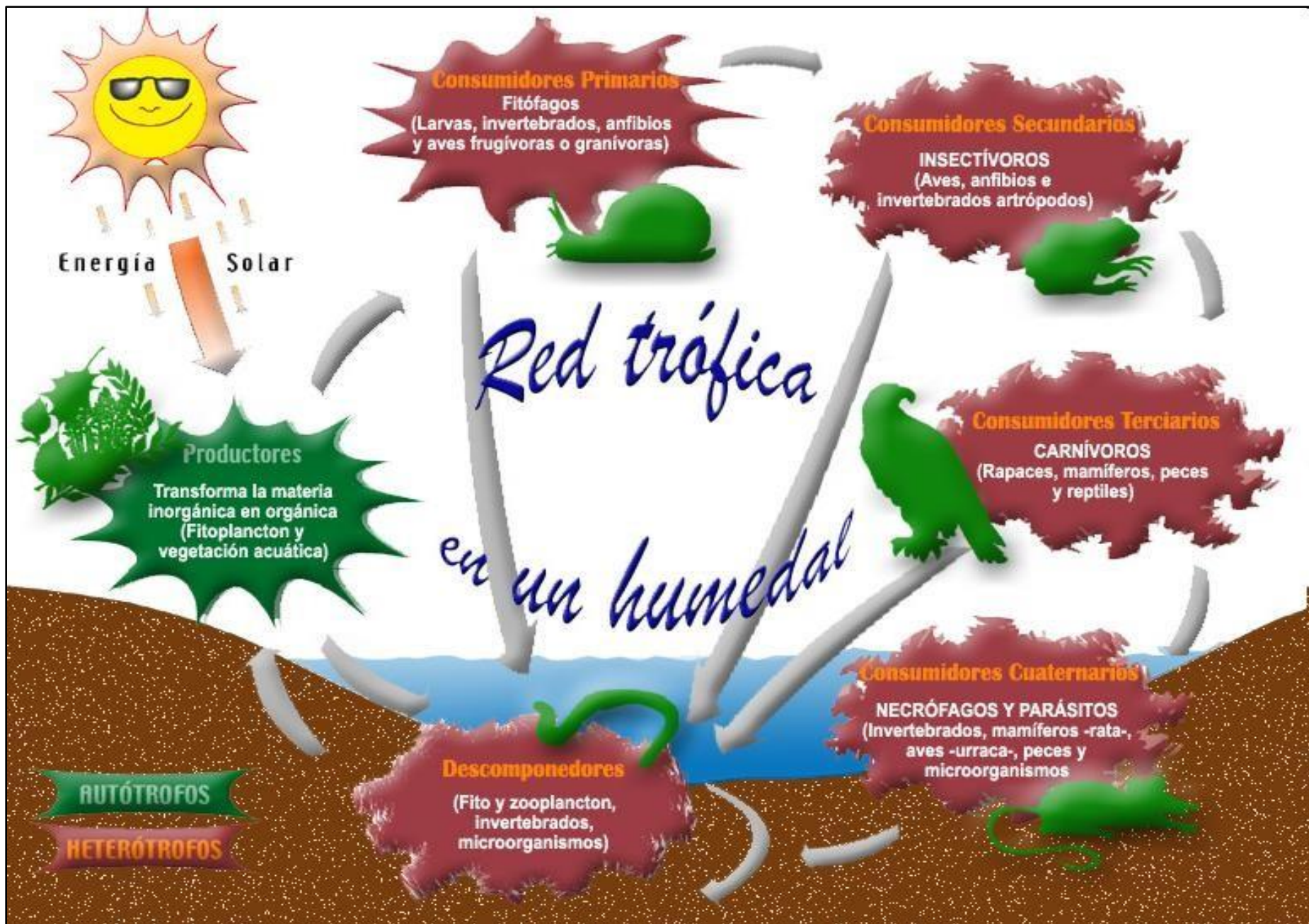
BIOENERGÉTICA



AUTÓTROFOS
HETERÓTROFOS



FIJACIÓN DE LA ENERGÍA Y LOS NIVELES TRÓFICOS



NIVELES TRÓFICOS

- **PRODUCTORES**

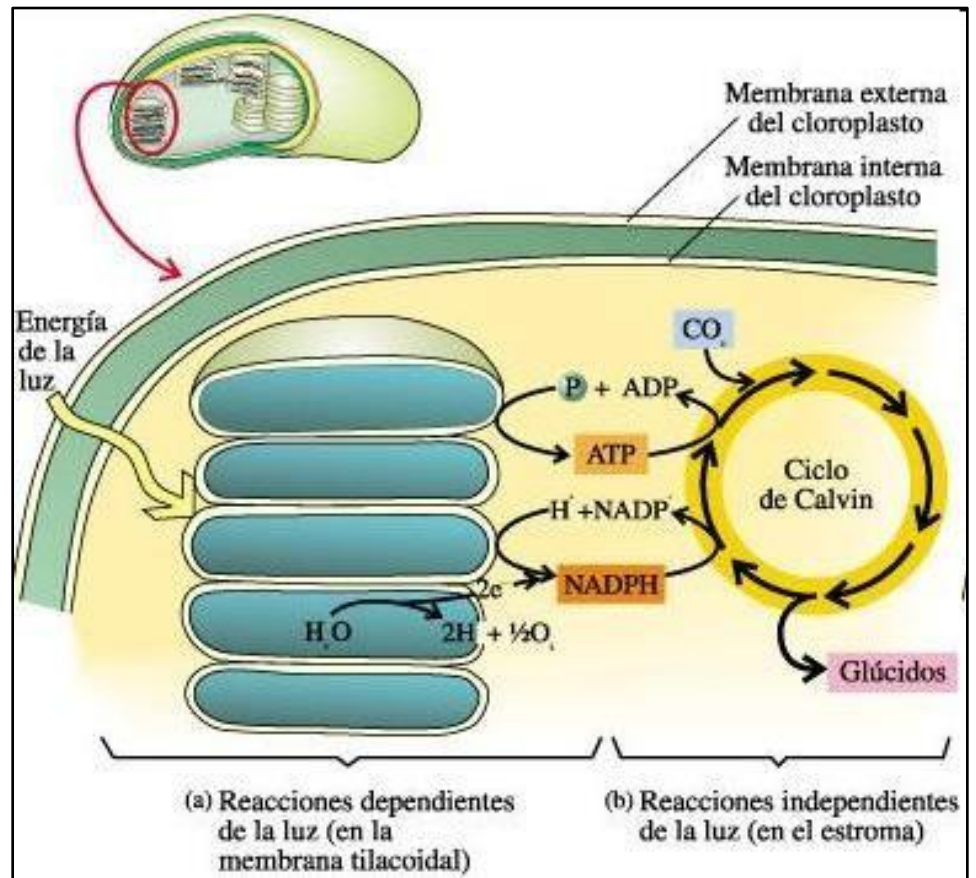
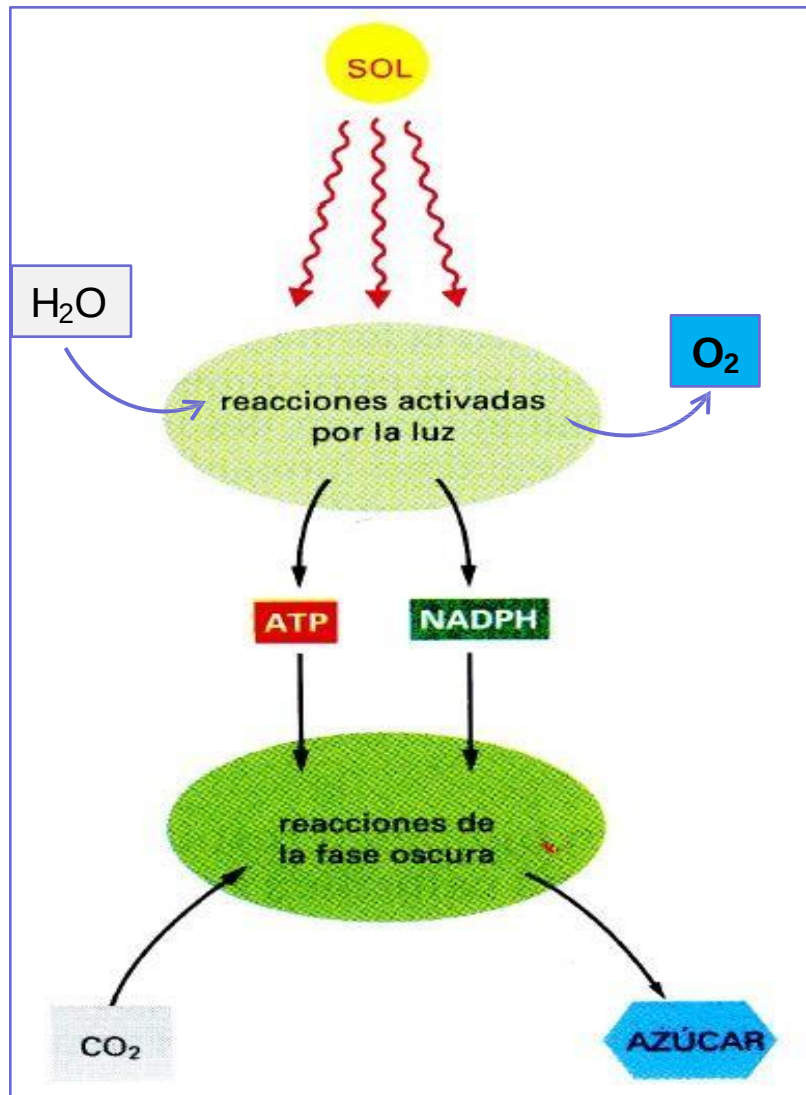
Fotosintéticos – Quimiosintéticos

- **CONSUMIDORES**

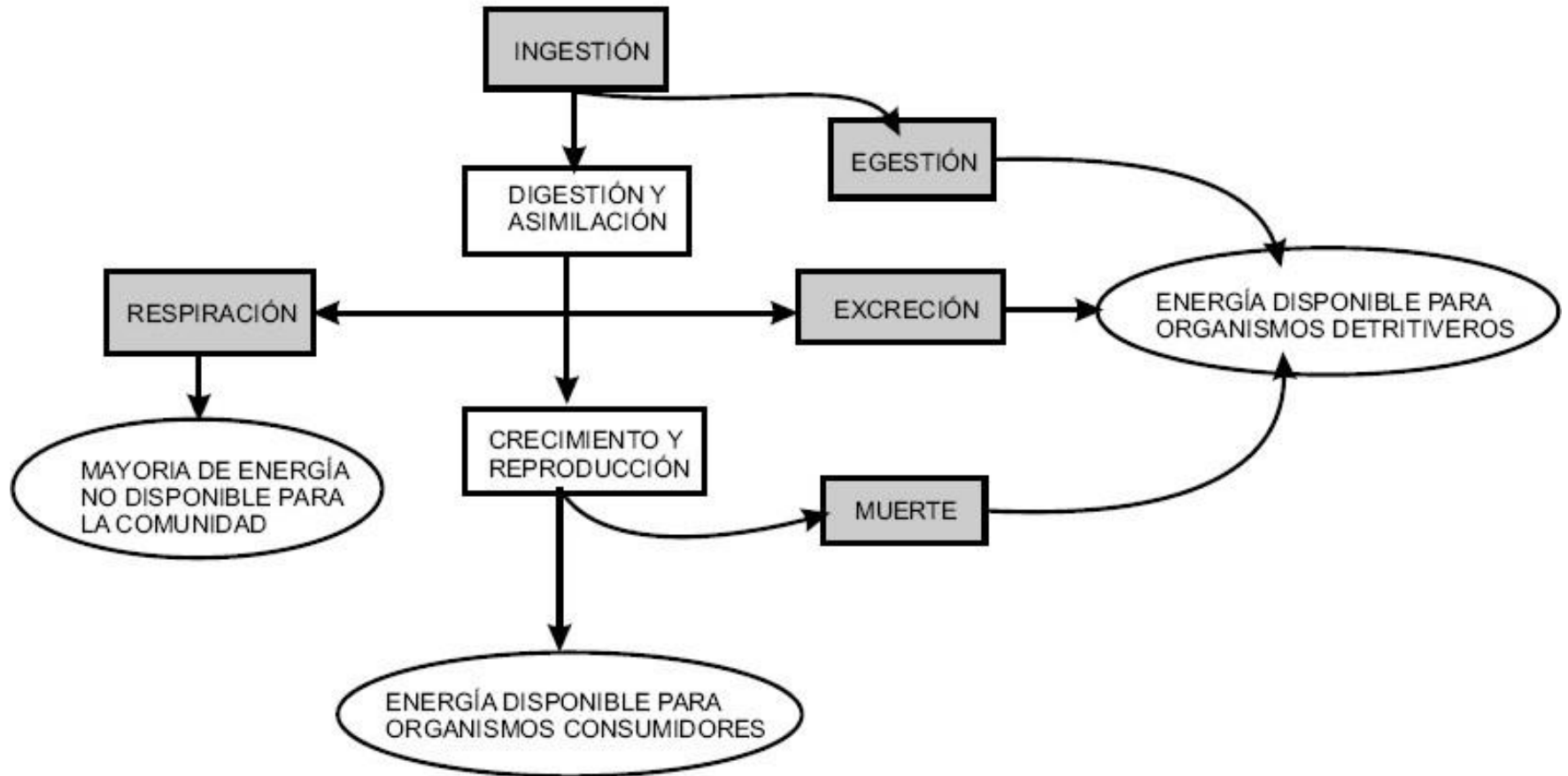
Primarios-Secundarios: Omnívoros, carnívoros y omnívoros

- **Detritívoros y descomponedores**

FOTOSÍNTESIS

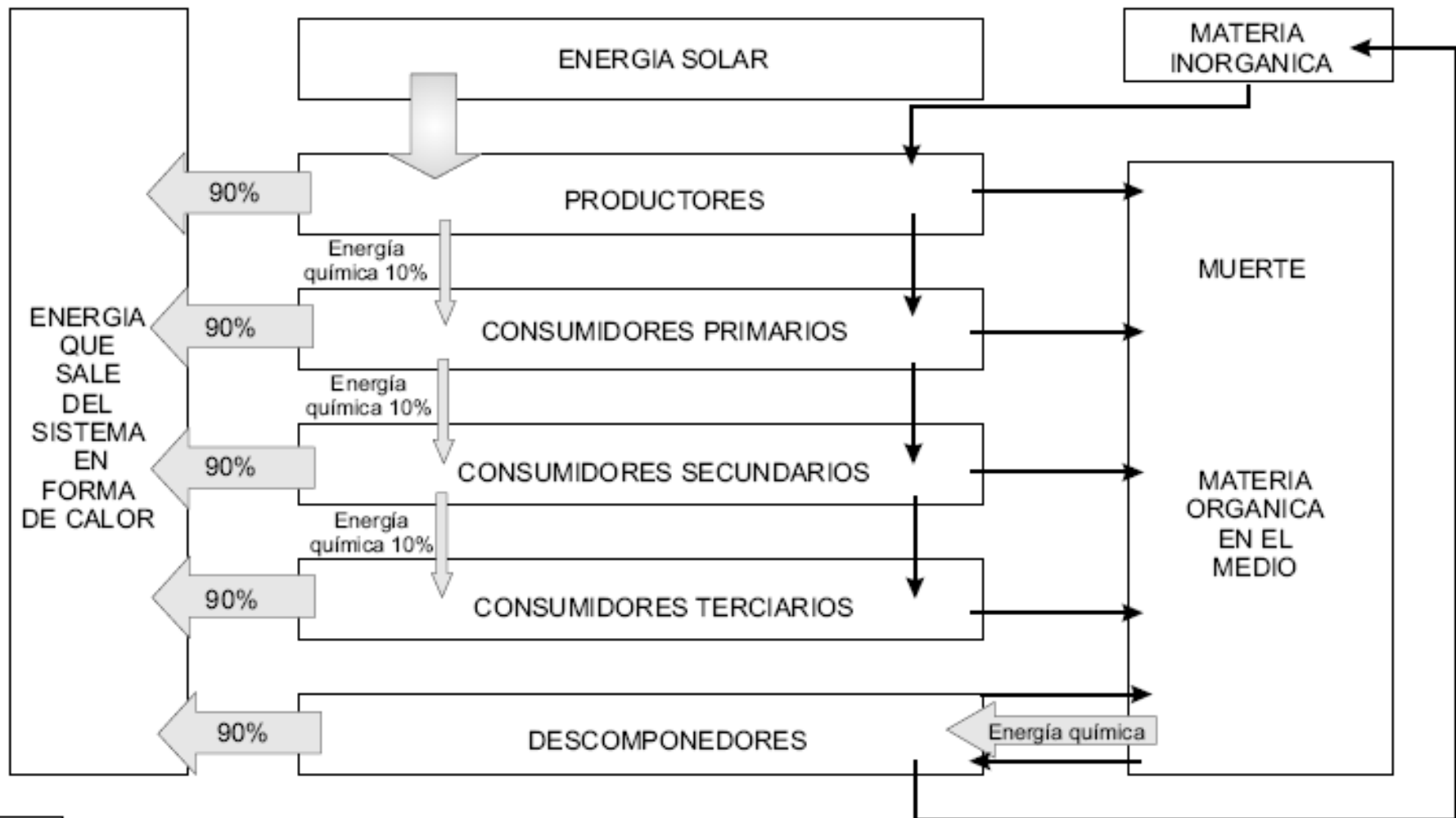


DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA EN LOS NIVELES TRÓFICOS DE ORGANISMOS CONSUMIDORES



UNIDAD II: INTERACCIÓN ENTRE ORGANISMOS VIVOS Y AMBIENTE

CICLO DE LA MATERIA Y FLUJO DE ENERGÍA EN EL ECOSISTEMA



CICLOS DE LOS NUTRIENTES

- CICLOS: Son vías de transformación de la materia entre los componentes bióticos (animales, plantas) y abióticos (atmósfera, litósfera, hidrósfera).

¿Qué elementos son los que se necesitan en mayor cantidad?



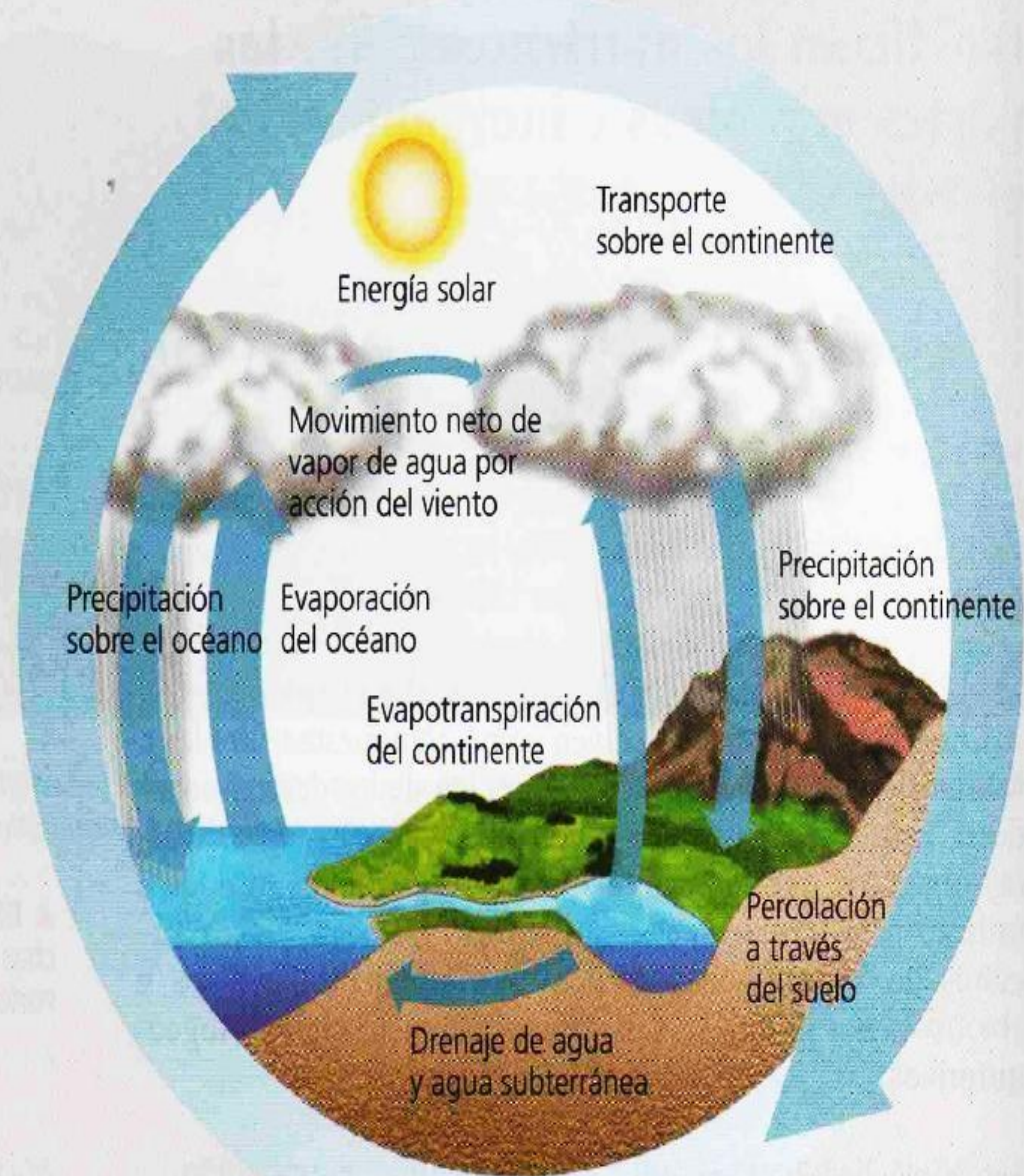
CICLO DEL AGUA

Importancia biológica: el agua es esencial para todos los organismos (véase cap. 3), y su disponibilidad influye en el ritmo de los procesos del ecosistema, en especial, en la producción primaria y descomposición en los ecosistemas terrestres.

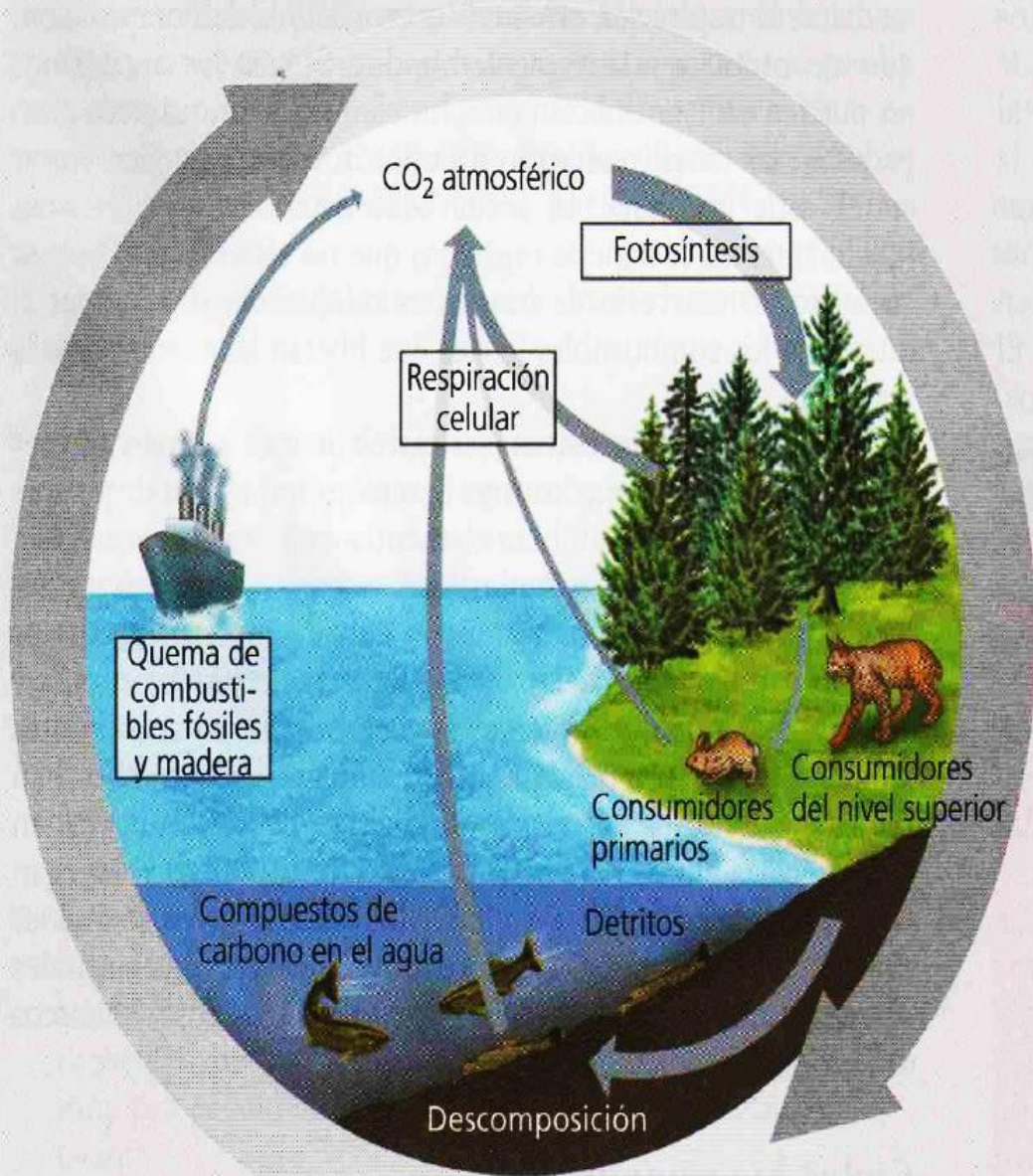
Formas disponibles para la vida: el agua líquida es la fase física primaria de utilización del agua, aunque algunos organismos pueden utilizar el vapor de agua. El congelamiento del agua del suelo limita la disponibilidad de agua para las plantas terrestres.

Reservorios: los océanos contienen el 97% del agua de la biosfera. Cerca del 2% se encuentra en los glaciares y en las capas del hielo polar, y el 1% restante en lagos, ríos y aguas subterráneas. La cantidad de agua de la atmósfera es mínima.

Procesos clave: los principales procesos que impulsan el ciclo de agua son la evaporación del agua líquida por acción de la energía solar, la condensación del vapor de agua en las nubes, y las precipitaciones. La transpiración de las plantas terrestres moviliza un volumen importante de agua. El flujo de agua superficial y subterránea hace volver el agua a los océanos, y así se completa el ciclo. La anchura de las flechas del diagrama refleja la contribución relativa de cada proceso al movimiento de agua en la biosfera.



CICLO DEL CARBONO



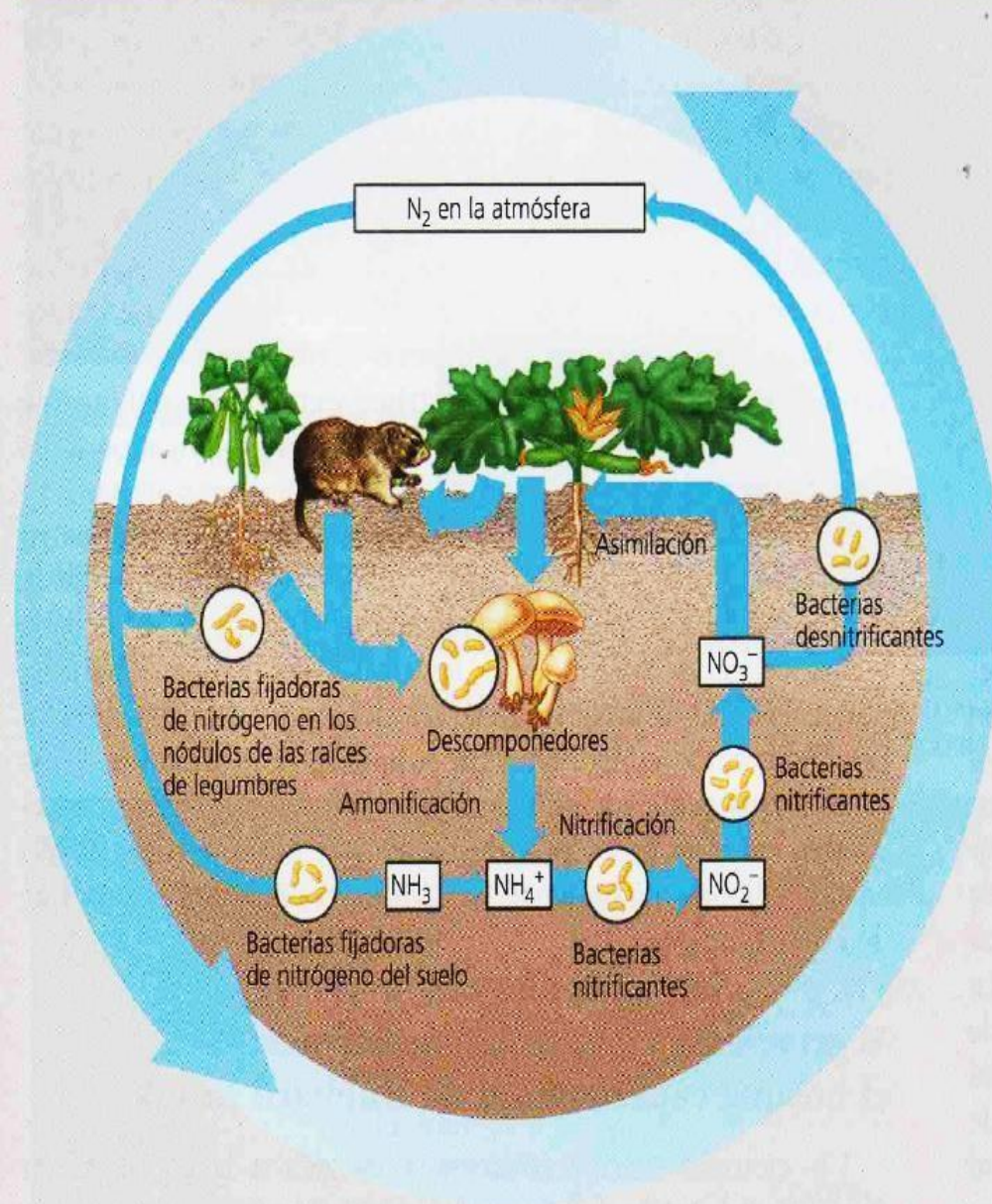
Importancia biológica: el carbono forma el esqueleto de las moléculas orgánicas esenciales a todos los organismos.

Formas disponibles para la vida: los organismos fotosintéticos utilizan CO_2 durante la fotosíntesis y convierten al carbono en formas orgánicas que son utilizadas por los consumidores, entre ellos, los procariontes heterótrofos (véase cap. 27).

Reservorios: los principales reservorios de carbono son los combustibles fósiles, el suelo, los sedimentos de los ecosistemas acuáticos, los océanos (compuestos de carbono disueltos), la biomasa vegetal y animal, y la atmósfera (CO_2). El mayor reservorio son las rocas sedimentarias como la piedra caliza; sin embargo, esta última se recicla muy lentamente.

Procesos clave: cada año, las plantas y el fitoplancton utilizan gran parte del CO_2 atmosférico para realizar la fotosíntesis. Esta cantidad es casi igual al CO_2 que se agrega a la atmósfera por medio de la respiración celular que realizan los productores y los consumidores. En el tiempo geológico, los volcanes son una fuente importante de CO_2 . La quema de combustibles fósiles añade grandes cantidades de CO_2 a la atmósfera. La anchura de las flechas refleja la contribución relativa de cada proceso.

CICLO DEL NITRÓGENO



Importancia biológica: el nitrógeno es un componente de los aminoácidos, las proteínas y los ácidos nucleicos, y es un nutriente vegetal crucial y limitante.

Formas disponibles para la vida: las plantas y las algas pueden utilizar el nitrógeno en dos formas inorgánicas: amoníaco (NH_4^+) o nitrato (NO_3^-). Diversas bacterias pueden utilizar NH_4^+ , NO_3^- y nitritos (NO_2^-). Los animales pueden utilizar solo las formas orgánicas de nitrógeno (como los aminoácidos y las proteínas).

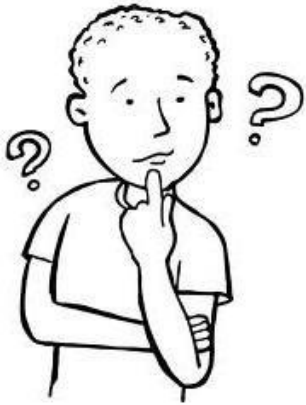
Reservorios: el principal reservorio de nitrógeno es la atmósfera, que está formada por un 80% de nitrógeno gaseoso (N_2). El resto de los reservorios se encuentran en el suelo; en los sedimentos de los lagos, ríos y océanos; disueltos en los sistemas de aguas superficiales y de aguas subterráneas, y en la biomasa de organismos vivos.

Procesos clave: la principal vía de entrada del nitrógeno al ecosistema es la *fijación de nitrógeno*, que es la conversión de N_2 por acción de las bacterias en formas que pueden ser utilizadas para sintetizar compuestos orgánicos nitrogenados (véase cap. 37). Una parte del nitrógeno también es fijada por la luz. Los fertilizantes con nitrógeno, las precipitaciones y el polvo también traen importantes cantidades de NH_4^+ y NO_3^- a los ecosistemas. La *amonificación* es la descomposición del nitrógeno orgánico en NH_4^+ . La *nitrificación* es la conversión del NH_4^+ en NO_3^- por acción de las bacterias nitrificantes. En condiciones anaerobias, las bacterias nitrificantes utilizan NO_3^- en lugar de O_2 para su metabolismo, y liberan N_2 en un proceso conocido como *desnitrificación*. La anchura de las flechas refleja la contribución relativa de cada proceso.

IMPORTANCIA!!!!

La población humana está alterando todos los ciclos geoquímicos de la biosfera

- -plaguicidas: también sufren el mismo ciclo y pueden producir efectos genéticos o de envenenamiento.
- -materiales radiactivos: efectos genéticos: mutación, cáncer.
- -otros



IMPORTANCIA DE LA ECOLOGÍA EN LA SALUD



- LLUVIA ÁCIDA
- EFECTO INVERNADERO
- CALENTAMIENTO GLOBAL
- EL PROBLEMA DEL AGUA
- DEFORESTACION Y EROSIÓN DEL SUELO
- EXTINCIÓN DE FLORA Y FAUNA O APARICIÓN DE ORGANISMOS PORTADORES DE ENFERMEDADES.



SALUD



BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- Manual de Ejercitación en Biología 2018. Ciclo de Orientación y Nivelación al Estudio Universitario en medicina. Bollati A. y colaboradores.
- Curtis H y Barnes E: BIOLOGIA. Ed. Médica Panamericana, Buenos Aires, 7ma. edición, 2004.
- Curtis H, Barnes N.S., Schnek A, Flores G. Invitación a la Biología. Ed. Médica Panamericana, Buenos Aires. 6ta. Edición, 2006.
- DeRobertis EDP y Hib J: FUNDAMENTOS DE BIOLOGIA CELULAR Y MOLECULAR. Ed. ElAteneo, Bs Aires, 2004.
- Sadava D, Heller C, Orians G, Purves W, Hillis D. VIDA. La ciencia de la Biología. Ed. Médica Panamericana, Buenos Aires, 8va. edición, 2009.