

Autorización
CA.

GUÍA DE BIOLOGÍA

FECHA	UNIDAD: Fotosíntesis	Nº de Guía: 2
NOMBRE DEL ALUMNO O ALUMNA		Nivel: 2do Medio
OBJETIVOS Identificar la forma en que la energía y materia fluye o se mueve dentro de un ecosistema a partir de los niveles tróficos.		
INSTRUCCIONES GENERALES <ul style="list-style-type: none"> • No imprimas esta guía, a menos que sea necesario hacerlo, puedes responder las preguntas en tu cuaderno. • Lee atentamente esta guía. • Responder de manera clara, ordenada y con buena letra. • Utiliza bien tu tiempo y no te distraigas. 		

“Ecosistema y flujo de energía”

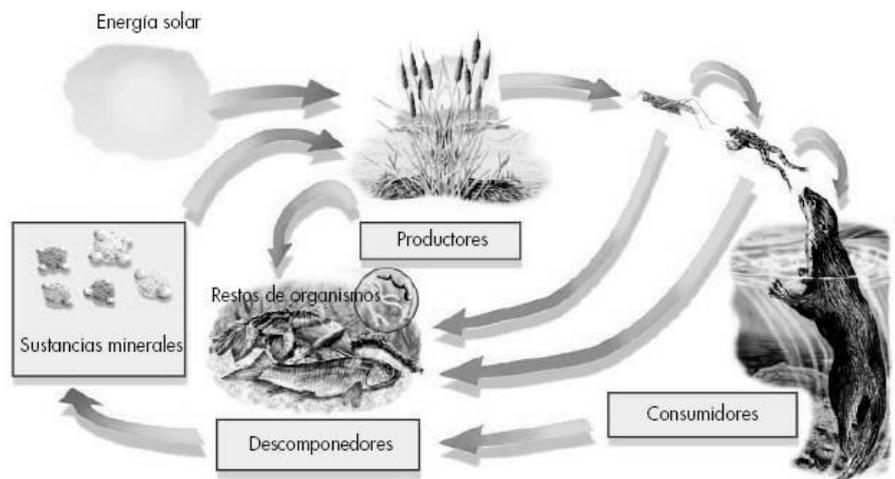
Materia y energía en los ecosistemas

Todos los seres vivos necesitan materia y energía para llevar a cabo sus funciones vitales. Toda la energía utilizada por los seres vivos proviene del Sol, esta energía es consumida y ya no volverá a ser utilizada por los seres vivos, por eso se dice que la energía que atraviesa un ecosistema es **unidireccional**, es decir, fluye en una sola dirección. La materia orgánica procedente de restos y cadáveres de seres vivos es transformada por algunos microorganismos en materia inorgánica. Esta materia es consumida por los seres autótrofos y heterótrofos. A su vez, cuando estos mueren, sus restos son de nuevo transformados en materia inorgánica, es por ello, que la materia constituye un **ciclo cerrado** en el ecosistema.

Niveles tróficos del ecosistema

El conjunto de seres vivos de un ecosistema que obtienen la materia y la energía de un modo semejante se denominan nivel trófico. Existen los siguientes niveles tróficos:

- **Productores:** Son los seres autótrofos, que captan la energía solar y la utilizan para transformar la materia inorgánica en materia orgánica.
- **Consumidores:** Son los seres heterótrofos que obtienen la materia y la energía alimentándose de los productores. Existen varios tipos:
 - **Consumidores primarios:** Herbívoros, se alimentan directamente de los productores.



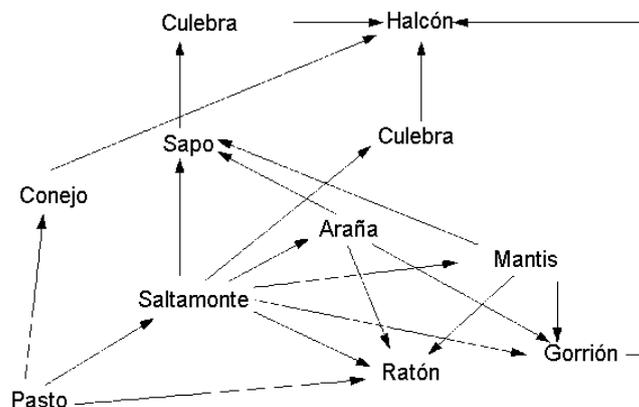
- **Consumidores secundarios:** Carnívoros, se alimentan de los consumidores primarios.
- **Consumidores terciarios:** Se nutren de los consumidores secundarios.
- **Descomponedores:** Son las bacterias y los hongos, que descomponen los restos orgánicos e inorgánicos de otros seres vivos y los transforman en materia útil para los productores.

Cadenas tróficas:

Para representar de forma lineal las relaciones alimentarias que se establecen entre los distintos niveles tróficos, se utilizan las cadenas tróficas. De manera lineal es el flujo de energía, ejemplo: Pasto-conejo-halcón.

Redes tróficas:

Normalmente, un consumidor se alimenta de más de una especie del nivel inferior y sirve de alimento a varios individuos del nivel superior. Entre las distintas cadenas alimentarias se establecen varias conexiones; por eso, para explicar gráficamente ese complejo entramado de relaciones, en lugar de cadenas es más correcto hablar de redes tróficas.

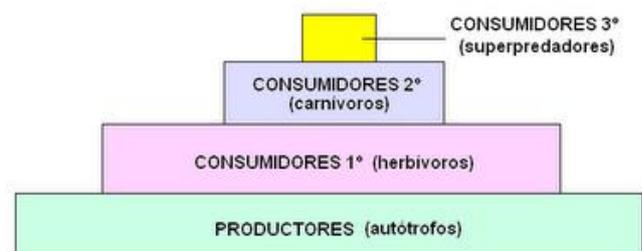


PIRAMIDES TROFICAS Y LA INFLUENCIA HUMANA EN EL ECOSISTEMA

Se entiende por biomasa a la cantidad de materia viva que se encuentra en un ecosistema, en un momento dado. Es la materia seca total de organismos vivos presentes en un lugar determinado, ya sea en la superficie de los suelos o de las aguas.

PIRÁMIDE DE BIOMASA

También llamada “pirámide trófica” y “pirámide alimentaria”, es la representación gráfica por medio de rectángulos encimados de toda la biomasa de una red alimentaria. La base de la pirámide está ocupada por los productores, es decir, por las plantas en ecosistemas aeroterrestres y por el fitoplancton (algas microscópicas) y algas macroscópicas en medios acuáticos. En el segundo



escalón superior están los consumidores primarios, o sea animales herbívoros como vacas, ovejas, orugas, llamas, jirafas, conejos, etc. El tercer nivel lo ocupan los consumidores secundarios y así sucesivamente, hasta llegar al escalón más alto donde se ubican los grandes predadores como el cóndor, el oso polar, los grandes felinos, el cocodrilo, el tiburón y los humanos, entre otros.

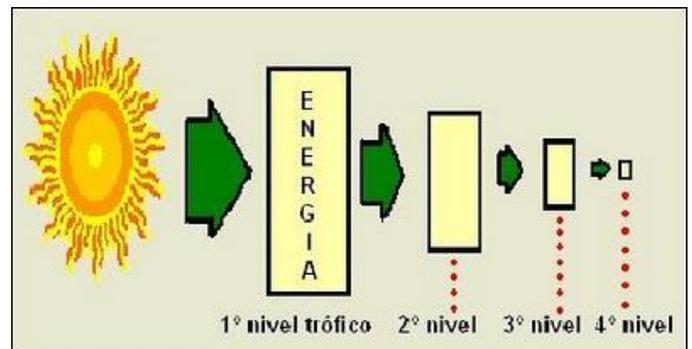
Una pirámide trófica tendrá tantos escalones o rectángulos como niveles tróficos (eslabones) tenga una

cadena alimentaria determinada. Brinda información sobre la transferencia de biomasa de una comunidad hasta llegar al último escalón trófico. Las pirámides tróficas ponen en evidencia que el ciclo de la energía es abierto, ya que los ecosistemas están atravesados por un flujo de energía que se distribuye en varias direcciones. Lo contrario ocurre con el ciclo de la materia, que es cerrado. La pirámide de biomasa considera la cantidad de materia viva en cada nivel trófico. A medida que cada nivel se aleja de la base disminuye la biomasa o materia viva. Es decir, el peso total de los productores es mayor que el de los consumidores primarios (herbívoros), y el de éstos mayor que el correspondiente a los consumidores secundarios. Por último, el peso total de los consumidores secundarios es mayor al que poseen los del siguiente escalón, los carroñeros. Esto sucede porque, para que haya un eficiente equilibrio natural en los ecosistemas, no puede haber más herbívoros que plantas verdes, ni más carnívoros que herbívoros, ya que de lo contrario se destruirían a sí mismos. Además, hay pérdida de energía en forma de calor, no todos los organismos de los escalones inferiores son comidos, ni todo lo comido es totalmente digerido. Las pirámides de biomasa se expresan en peso sobre superficie y por unidad de tiempo, por ejemplo, kilogramos sobre hectáreas en un año.

La biomasa está formada por componentes carbonados y por agua. La energía se acumula en esos compuestos carbonados y, cuando éstos se dividen, la energía se libera formándose moléculas más sencillas como el dióxido de carbono. Mediante la fotosíntesis, los productores toman el dióxido de carbono de la atmósfera para la elaboración de sustancias orgánicas, con lo cual ingresa dicho material a la estructura alimentaria de una comunidad. Los nutrientes formados sirven de alimento a los consumidores primarios. Cuando éstos consumidores herbívoros requieren de energía, vuelven a fragmentar los componentes carbonados. Una parte de la energía obtenida se utiliza para las diversas funciones del consumidor, mientras que otra parte se disipa en forma de calor y no puede ser recuperada por la cadena alimentaria para que la utilicen los organismos vivos.

PIRÁMIDE DE ENERGÍA

Expresa la producción neta de energía de cada nivel trófico, o lo que es lo mismo, la energía que queda a disposición de los animales que ocupan el siguiente escalón. Por lo general, se estima que cada nivel trófico obtiene un 10% de la energía presente en el nivel inferior. Es por esa razón que las cadenas alimentarias no suelen ser muy largas, ya que la energía disponible se agota rápidamente, como se muestra en el siguiente esquema.



Las pirámides de energía se expresan en calorías o kilocalorías sobre unidad de superficie (hectárea, metro cuadrado, centímetro cuadrado, etc.) y por unidad de tiempo (meses o años). La caloría es la cantidad de energía necesaria para elevar en 1° C (de 14° a 15° C) un gramo de agua. El mismo concepto cabe para la kilocaloría, pero para un kilogramo de agua. Tanto las pirámides de energía como las de biomasa nunca están invertidas, puesto que un determinado escalón no puede disponer de

mayor cantidad de energía o de biomasa que la recibida del escalón anterior.

Una considerable cantidad de energía se pierde en forma de calor al pasar de un eslabón al otro. Como se mencionó más arriba, alrededor de un 10 % de energía presente en un escalón trófico se transfiere al siguiente nivel. O sea, de toda la energía presente en los productores, el 10 % pasa al siguiente nivel, y de la totalidad de energía en este segundo nivel pasa el 10 % al tercer escalón, y así hasta llegar al último



peldaño de la pirámide. Por el contrario, el dióxido de carbono sí puede ser reutilizado gracias al proceso de fotosíntesis que realizan los productores. Es así como se recicla la materia en las cadenas alimenticias de los ecosistemas.

Hagamos un repaso de todo lo dicho hasta ahora. Las sustancias orgánicas que forman el cuerpo de los seres vivos almacenan energía química. Al ingerir alimentos, el organismo los transforma. Esa energía almacenada se libera para que el organismo pueda aprovecharla. Cuando en la cadena alimentaria pasa material de un individuo a otro también hay transferencia de energía, aunque solo una pequeña parte de esa energía pasa al otro eslabón de la cadena. Una porción de esa energía la utiliza el propio organismo que la consumió, mientras que otra parte se transforma en calor, se disipa y se pierde, por lo que no va a estar disponible para el siguiente nivel trófico. Dado que al avanzar de nivel en las cadenas alimentarias es menor la energía disponible para los organismos, cuanto menor sea la cantidad de energía para formar sustancias orgánicas, menor va a ser la cantidad de biomasa.

En síntesis, la energía entra en un ecosistema en forma de energía lumínica a través de los rayos solares. Los vegetales la utilizan y la transforman en energía química. Parte de ella es usada por los seres vivos, mientras que otra parte se pierde sin que pueda ser reutilizada.

Actividades.

- 1.- Realiza la siguiente actividad desarrollándola en tu cuaderno, se revisará la próxima clase.
 - a.- Nombre al menos 10 especies diferentes de productores.
 - b.- Nombre al menos 10 especies diferentes de consumidores primarios.
 - c.- Nombre al menos 10 especies diferentes de consumidores secundarios.
 - d.- Nombre al menos 10 especies diferentes de consumidores terciarios.
 - e.- En base al esquema anterior, nombre 3 tipos de cadenas tróficas (Lineal).
 - f.- En base al esquema anterior, nombre 1 red trófica.

2.-¿Qué es la productividad del Ecosistema y de que factores depende?

3.-¿De que forma se manifiesta la Intervención Humana en la productividad del ecosistema?
Explica a lo menos cuatro formas.

4.- Responde las siguientes preguntas y traspasa la alternativa correcta a la tabla resumen:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

1-La fotosíntesis es una reacción de tipo anabólica porque:

- I- Degrada moléculas II-Sintetiza glucosa III-Sintetiza ATP
a) solo I b) solo II c) solo III d) solo II y III e) I , II y III

2. ¿Si en una cadena alimenticia se suprimen los productores, se observaría el siguiente efecto:

- A) aumento considerable de consumidores.
- B) alteración del ecosistema por muerte o emigración de consumidores.
- C) cambios en los hábitos alimenticios de los consumidores primarios.
- D) algunos consumidores primarios pasarían al nivel de productores.
- E) no habría cambios porque esa cadena se autorregularía.

3. En una cadena alimentaria de 7 eslabones; el 2º nivel trófico lo componen:

- A) Carnívoros secundarios.



- B) Autótrofos.
- C) Carnívoros primarios.
- D) Herbívoros.
- E) Carnívoros terciarios.

4.-Teóricamente, un ecosistema podría prescindir de:

- I. Productores II. Consumidores III. Descomponedores
- a) solo I b) solo II c) solo III d) solo I y II e) solo II y III

5. En todo ecosistema la supervivencia de los seres vivos se debe, entre otras razones, a la estructuración de cadenas alimenticias. De estas cadenas se puede afirmar que:

- I. Siempre se inician con organismos autótrofos.
- II. La energía que pasa de un consumidor a otro va disminuyendo.
- III. Toda cadena finaliza con la acción de gusanos, moscas, hormigas o bacterias, que son Descomponedores.

- A) Sólo I
- B) Sólo I y II
- C) Sólo I y III
- D) Sólo II y III
- E) I, II y III

6. En un ecosistema la especie B es depredador de la especie A. Si por acción del ser humano se produce disminución de la especie B, entonces:

- A) se mantiene la población de A sin cambios.
- B) la capacidad de carga de A aumentará.
- C) aparecerán nuevos depredadores de A.
- D) la especie B emigrará buscando nuevas presas.
- E) el ecosistema, en general, se mantendrá sin cambios.

7. Para que un ecosistema sea autosuficiente, es indispensable que posea

- a) un gran número de organismos.
- b) animales depredadores de diversos tamaños.
- c) un ambiente abiótico húmedo y tibio.
- d) organismos que ocupen el mismo nicho ecológico.
- e) una fuente constante de energía.

8. La biomasa o masa total de materia viva de una pirámide, se caracteriza porque

- I-aumenta de productores a desintegradores.
- II-disminuye en cada nivel trófico.
- III-está en relación directa con la cantidad de energía del sistema.

- a) Sólo I
- b) Sólo I y II
- c) Sólo I y III
- d) Sólo II y III
- e) I, II y III

9. En la cadena alimentaria, son consumidores primarios los(as)

- a) Plantas, por ser el primer eslabón.
- b) Herbívoros, por alimentarse de vegetales.
- c) Carnívoros, por alimentarse de herbívoros.
- d) Depredadores, por ser carnívoros.
- e) hongos y bacterias, por ser saprofitos.



10. Se denomina nivel trófico a la forma en que un ser vivo obtiene la materia y la energía. Uno de estos niveles corresponde a aquellos organismos que se alimentan de los restos orgánicos de seres pertenecientes a niveles anteriores, y transforman la materia orgánica en inorgánica. Este nivel está constituido por:

- A) productores
- B) transformadores
- C) consumidores primarios
- D) Descomponedores
- E) consumidores secundarios