

# La nutrición de los seres vivos

## Tipos de nutrición

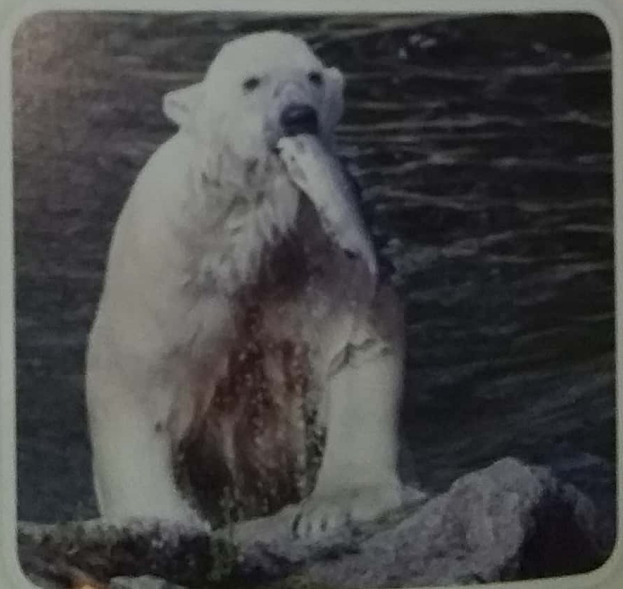
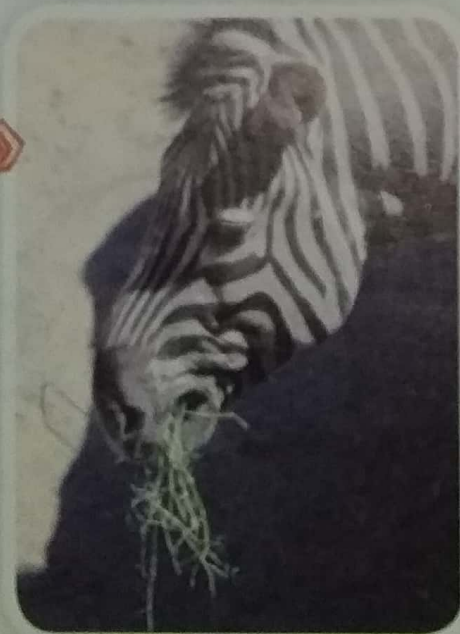
Como ya estudiaste en el capítulo 1, la nutrición comprende una serie de procesos que incluyen la alimentación, la respiración, la circulación de nutrientes y la eliminación de los desechos. La realización de estos procesos demuestra que los organismos funcionamos como sistemas abiertos y, así, utilizamos lo que nos proporciona el ambiente, intercambiando materiales y energía con él.

Entre los seres vivos existe una gran diversidad de formas de nutrición. Sin embargo, podemos identificar dos grandes grupos de organismos: los que fabrican su propio alimento y los que no.

### Los heterótrofos

En la naturaleza, muchos seres vivos nos alimentamos de otros para obtener materiales y energía. Por ejemplo, los pumas cazan a otros animales, las mariposas se alimentan del néctar de flores, y los hongos, de plantas o animales en descomposición. Lo mismo ocurre con muchos microorganismos. A los organismos que pertenecen a este grupo se los llama **heterótrofos** (por *hétero*, que en griego significa "diferente", y *trófós*, que quiere decir "alimentación").

La cebra se alimenta de hierbas.



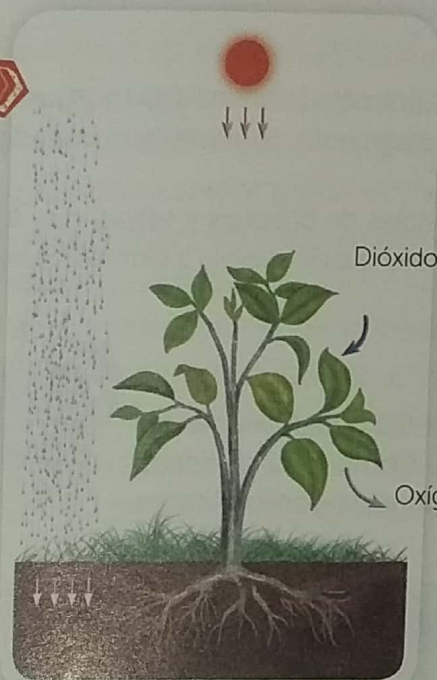
El oso polar se alimenta de peces.

## Los autótrofos

Hay organismos que pueden producir su propio alimento, como las plantas, las algas y algunos microorganismos. A los seres vivos que pertenecen a este segundo grupo se los llama **autótrofos**. Hay dos formas de producir este alimento. En el caso de las algas y las plantas, realizan un proceso llamado **fotosíntesis**, para el que necesitan la luz del Sol, agua y el gas dióxido de carbono. En el caso de algunas bacterias, utilizan compuestos del ambiente, pero no necesitan la luz del Sol.

Las plantas toman agua y el dióxido de carbono del ambiente y, con la luz del Sol, fabrican su alimento y liberan oxígeno.

El agua de lluvia escurre a través del suelo y es absorbida por las raíces.



Dióxido de carbono

A través de las hojas ingresa el dióxido de carbono y se elimina oxígeno.

Oxígeno



### COMPRUEBO UNA HIPÓTESIS

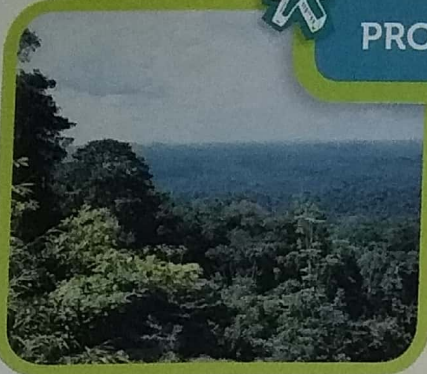
- Te proponemos comprobar la hipótesis: "Las plantas pueden fabricar su alimento tanto con la luz del Sol como con luz artificial". Conseguí tres bandejas de plástico, tierra húmeda, semillas de mijo, agua y una regla.
  - 1.º Agregá tierra húmeda en los tres recipientes y colocá seis semillas de mijo en cada uno.
  - 2.º Colocá el primer recipiente cerca de una ventana para que reciba Sol. Ubicá el segundo debajo de una lámpara y el tercero, en un lugar oscuro.
  - 3.º Observá todos los días los recipientes y tomá nota de lo que ocurre. No te olvides de regar la tierra de los tres.
  - 4.º Cuando las plantitas estén algo desarrolladas, compará su crecimiento midiendo la altura que alcanzaron.
    - a) Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, ¿te parece que este experimento te permite confirmar la hipótesis formulada? Detallá tu respuesta.
    - b) ¿Qué modificaciones le harías a este experimento para probar de otra manera la misma hipótesis?



Los seres vivos de un ambiente establecen entre ellos **relaciones alimentarias**. Por ejemplo, un animal come una planta, pero, a la vez, es comido por otro animal y este por otro, etc. En esa secuencia de relaciones alimentarias se pueden establecer diversos **niveles tróficos**:



## PRODUCTORES



Son organismos autótrofos (plantas, algas y algunas bacterias) capaces de producir su propio alimento. Siempre "son comidos por" y no comen otros seres vivos.

Las especies vegetales de bosques y selvas, que forman parte de este grupo, proveen de materiales y energía a cientos de miles de animales.



## CONSUMIDORES

Son animales que incorporan energía y alimentos que provienen de otros seres vivos, es decir que son heterótrofos. Como "sí o sí" tienen que consumir otros seres vivos, reciben el nombre de consumidores. Hay diferentes tipos:

### PRIMARIOS



Se alimentan directamente de plantas o algas, por eso se los llama **herbívoros**. La vicuña es un herbívoro de los Andes.

### SECUNDARIOS, TERCIARIOS O CUATERNARIOS



Se alimentan de otros animales y por eso son **carnívoros**. Pueden ser predadores (comen los animales que cazan), como el yaguaréte, parásitos (se alimentan de otros animales, pero no los matan) o carroñeros (comen restos de otros organismos).



Algunos animales se alimentan tanto de plantas como de animales. En este caso, se denominan **omnívoros**. El chancho jabalí, por ejemplo, es omnívoro.

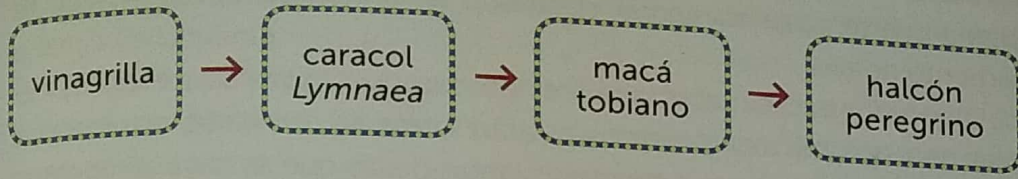


## DESCOMPONEDORES



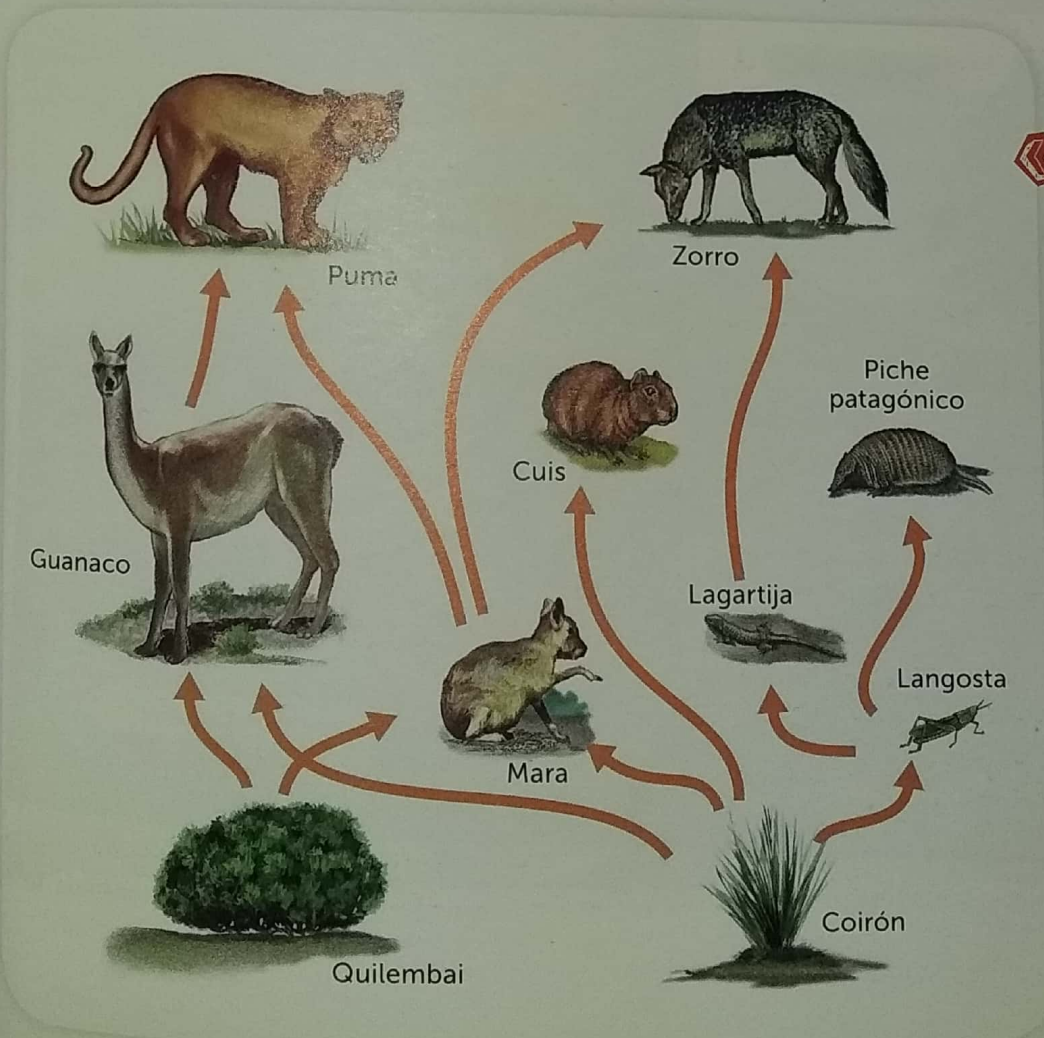
Son organismos heterótrofos que se alimentan absorbiendo materiales de otros organismos, por lo general muertos, que degradan o descomponen. Por ejemplo, los hongos y las bacterias "deshacen" los tejidos de una fruta, se alimentan de los materiales que se liberan y la pudren.

Las relaciones que existen entre un productor, uno o varios consumidores y un descomponedor se pueden representar en una **cadena trófica** o **alimentaria**. En una cadena, las flechas significan "es comido por".



En este ejemplo, el productor es la vinagrilla, una planta acuática de la que se alimentan numerosos organismos, entre ellos el caracol *Lymnaea*. De este caracol, a su vez, se alimentan el macá tobiano y otros animales. El caracol es entonces un consumidor primario y el macá un consumidor secundario. El halcón peregrino es un consumidor terciario. Y los descomponedores están al final de esta cadena.

Como ya sabemos, a cada eslabón de la cadena lo llamamos nivel trófico. Sin embargo, en una determinada zona, los organismos pueden relacionarse de formas muy complejas, formando **redes** que entrelazan muchas cadenas. En estas redes, un mismo organismo puede ser consumidor secundario y consumidor primario, dependiendo desde dónde se lo mire.



En la naturaleza, las relaciones alimentarias generan redes tróficas. En esta representación de una red faltan los descomponedores.

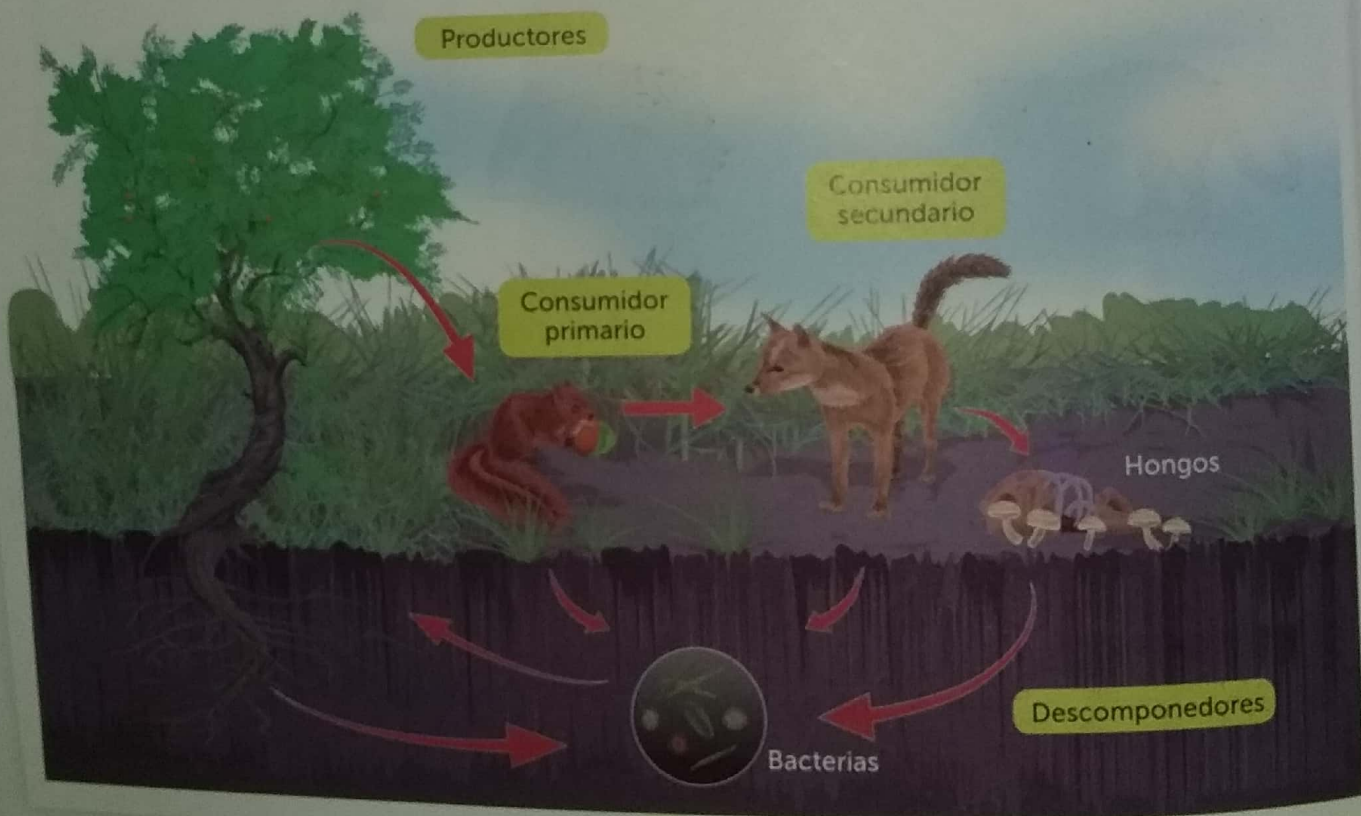
## Ciclo de la materia y flujo de la energía

En las redes tróficas, la materia pasa de un nivel trófico a otro, a través de sus distintas cadenas. Por ejemplo, el material que forma parte de una planta puede pasar a integrar el cuerpo de un animal herbívoro que se alimentó de ella.

Luego, si este animal muere y es descompuesto por bacterias, las células de estos microorganismos estarán formadas, en parte, por material proveniente de la planta y de otras plantas de las que se haya alimentado el animal.

Entonces, y como ya vimos, sucede algo muy interesante. Los descomponedores, como los hongos y las bacterias, "deshacen" los tejidos de organismos muertos. De esa manera, se alimentan de los materiales que obtienen y dejan parte de ellos en forma de sustancias muy sencillas que otros seres vivos (bacterias, plantas y algas) pueden incorporar nuevamente a sus células.

De esta forma, los materiales se reciclan en las redes tróficas. Al mismo tiempo, los organismos de una red trófica intercambian materia con factores no vivos: el suelo, el agua o el aire. Por eso, decimos que existe un ciclo de la materia.

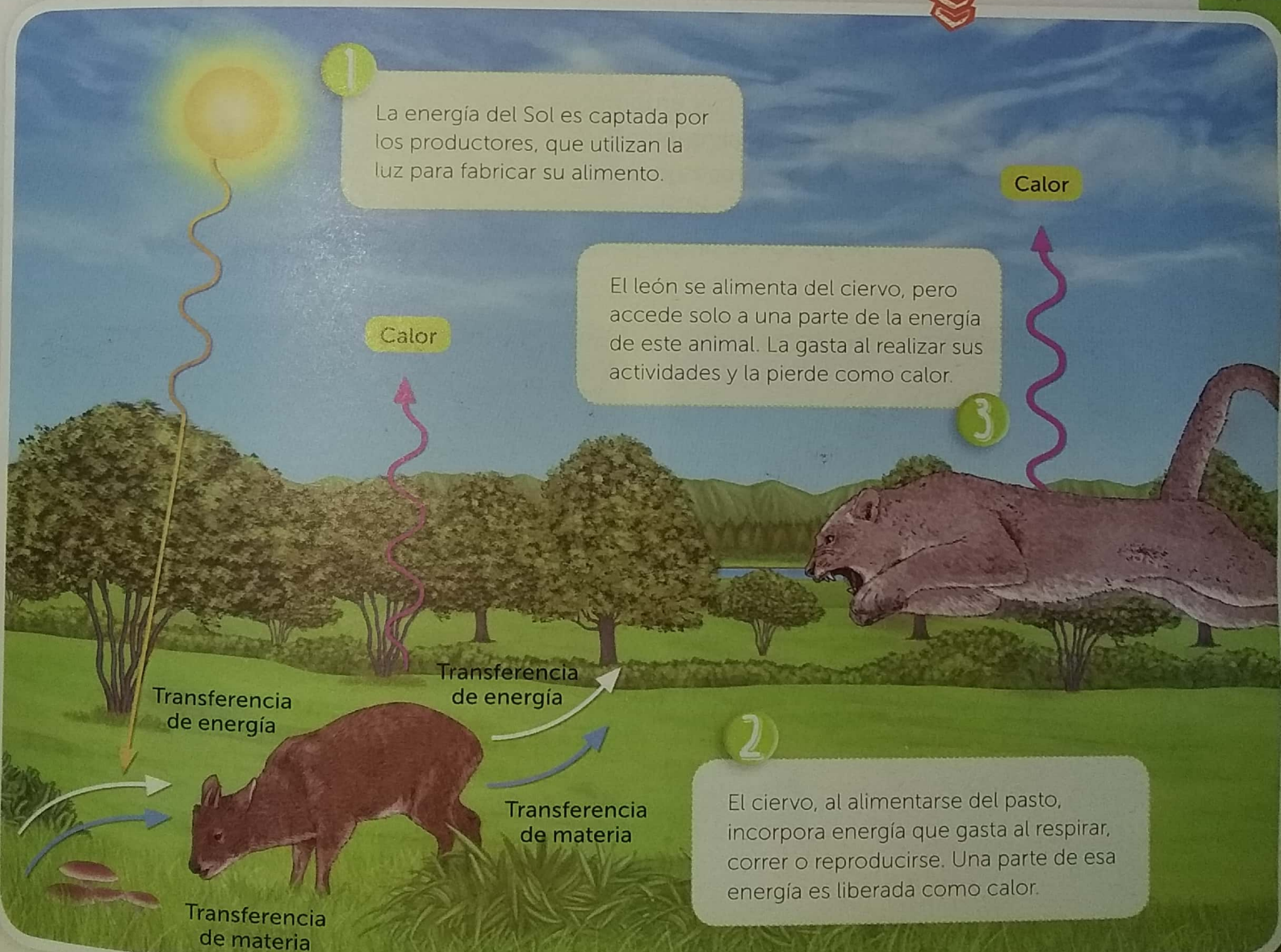


¿Sucede lo mismo con la energía? Al pasar de un nivel a otro, una parte de la energía se transforma en calor que no puede ser "consumido" por los seres vivos. Un herbívoro obtiene solo el 10% de la energía de cada planta que consume. A su vez, un carnívoro obtendrá del herbívoro solo un 10% de su energía. Esto quiere decir que el carnívoro obtuvo solo el 1% de la energía de la planta.

Otra forma de mirarlo es que el animal carnívoro tuvo que haberse alimentado de diez animales que, a su vez, se hayan alimentado de diez plantas cada uno (dando un total de cien plantas en la base de la cadena) para que el carnívoro tenga la misma cantidad de energía que una sola planta.

La energía que se pierde en forma de calor no puede ser aprovechada o devuelta a la cadena por los descomponedores, por lo que no existe un "ciclo" de la energía. Por eso, en este caso, decimos que hay un **flujo de la energía**.

Flujo de la energía.



## El ser humano y la modificación de las cadenas tróficas

Cuando nos referimos a una cadena o red trófica, nos imaginamos organismos individuales. Por ejemplo: una planta con flor, un insecto que se alimenta del néctar de la flor, un pájaro que se alimenta del insecto y un águila que se alimenta del pájaro. En el bosque, sin embargo, puede haber decenas, cientos o miles de cada uno de estos organismos, que forman distintas **poblaciones** entre las que se establecen relaciones alimentarias.

Imaginemos que, cerca del bosque, entra en erupción un volcán, y esto provoca que disminuya a la mitad la población de las flores de nuestra cadena alimentaria. Posiblemente, los insectos tengan menos alimento disponible y muchos mueran. A su vez, la disminución de la población de insectos podría afectar a la población de los pájaros que se alimentan de estos. Finalmente, a menos que las águilas puedan alimentarse de otros organismos, también será afectada su población. Es una situación que, como tantas otras, puede suceder en la naturaleza: un cambio que afecta a un organismo termina modificando a toda una red alimentaria.

No solo hay erupciones volcánicas y fenómenos naturales que afectan a las redes alimentarias. Actualmente, el mayor peligro para estas redes somos los seres humanos. Ya sea porque alteramos un ambiente completo, modificamos el clima global o perjudicamos una especie en particular, los perjuicios se propagan a todos los niveles tróficos de una cadena.



En el siglo XIX, se introdujo el conejo europeo en Tierra del Fuego, y como no tenía predadores, su población aumentó hasta alcanzar los 35 millones de ejemplares. Para contrarrestar este aumento, en 1951 fue introducido el zorro gris, un predador de la Patagonia continental que nunca había cruzado el estrecho de Magallanes. Pero el zorro prefirió como presa el cauquén colorado –un ave que siempre se crio en la isla– en lugar del conejo. A la vez, el cauquén es muy buscado para la caza furtiva, por lo que actualmente se encuentra en **peligro de extinción**.

# El uso de plaguicidas

Cuando se realiza un cultivo, siempre hay poblaciones de otras plantas o de animales que son consideradas plagas. Por ejemplo, un insecto que se alimenta de los cultivos o una hierba que compite con los cultivos por los recursos del suelo. Se utilizan entonces **plaguicidas**, que son productos capaces de eliminar las plagas. Esto evita su proliferación y, por lo tanto, asegura el crecimiento del cultivo.

Sin embargo, muchos de estos plaguicidas son muy tóxicos y afectan no solo a los organismos que son plagas, sino a otras especies de plantas y animales, incluidos los humanos. Esto se debe a que los plaguicidas se dispersan a través del agua, el viento o debido a la acción de los seres vivos, pasando de un nivel trófico a otro como si fueran un alimento más. Finalmente, un campesino que vive cerca de la zona de cultivo, u otras personas que residen en zonas más alejadas, pueden encontrar en sus análisis clínicos rastros de plaguicidas o sus derivados.



El uso de plaguicidas no solo contamina al fruto, y al gusano que se alimenta de él, sino también a su predador.



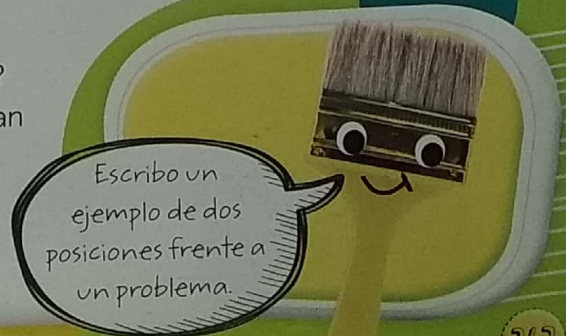
## ARGUMENTO UN PUNTO DE VISTA

- Al hablar sobre la contaminación ambiental, es importante que, luego de informarte, sepas argumentar tu punto de vista. Supongamos que te toca desgrabar una entrevista que hicieron unos chicos del otro sexto a un ambientalista y a un fabricante de plaguicidas. Escuchando la grabación, anotás las siguientes frases:

1. "Los plaguicidas envenenan a muchos animales que viven cerca de los campos de cultivo".
2. "Para conseguir abundantes cosechas, es imprescindible aplicar plaguicidas".
3. "Los plaguicidas, con las lluvias, pueden llegar a contaminar los cuerpos de agua (lagunas, arroyos, etcétera)".
4. "La agricultura debe ser eficaz y producir alimentos suficientes para la población".
5. "La fumigación con plaguicidas puede provocar enfermedades a las poblaciones cercanas".

- a) ¿Quién te parece que habrá dicho cada una de estas frases? ¿El ambientalista o el fabricante de plaguicidas?
- b) ¿Habrá una frase en la que ambos entrevistados podrían haber coincidido?
- c) Escribí cuál es tu punto de vista sobre este tema, basándote en las frases anteriores. Intercambiá tu punto de vista con un compañero.

APRENDO  
A APRENDER



Escribo un ejemplo de dos posiciones frente a un problema.