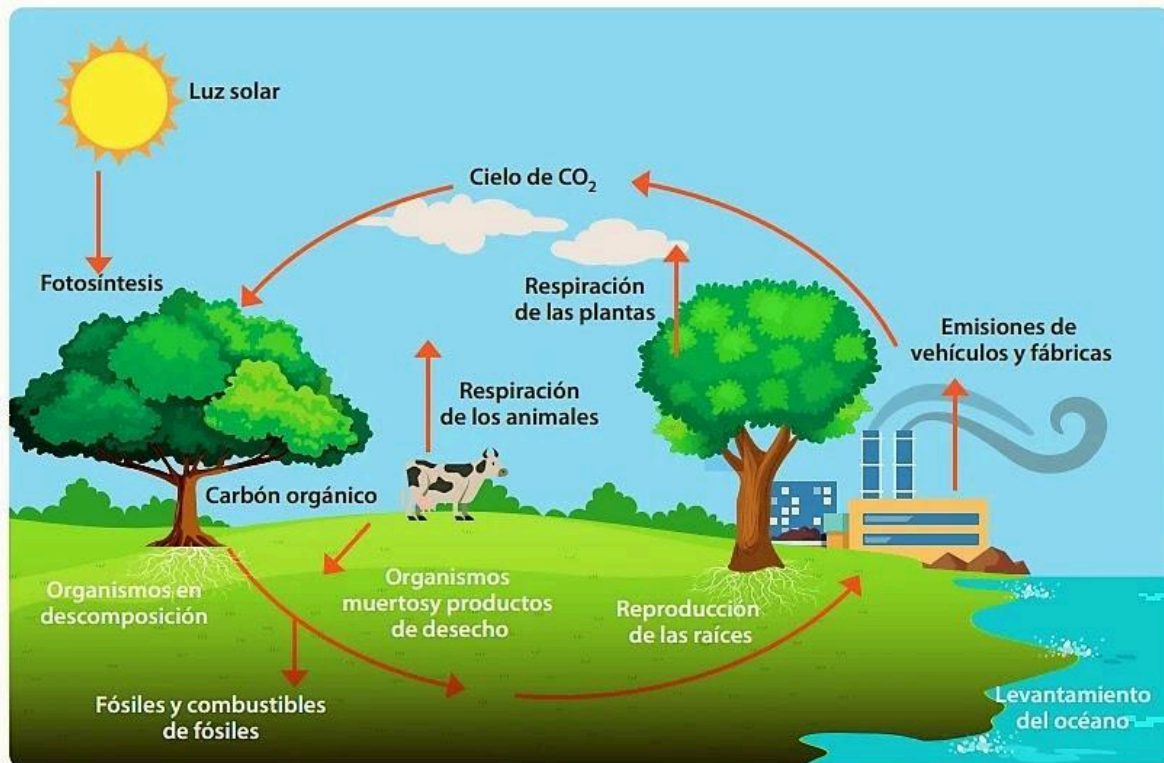


CICLOS BIO (VIDA) GEO (TIERRA) QUIMICOS (TRANSFORMACIÓN)

Ciclo del carbono

En **ecosistemas acuáticos** y terrestres, el carbono es absorbido durante la fotosíntesis como gas carbónico (CO_2) y luego integra a la glucosa ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$), un carbohidrato que utilizan los productores y que llega hasta los demás organismos a través de las cadenas y redes tróficas.



El calentamiento global de la atmósfera se da principalmente debido a la interferencia en el ciclo del carbono.

Como el carbono forma parte de la materia orgánica de los seres vivos, puede retornar al aire cuando los consumidores respiran y liberan CO_2 .

El carbono también puede acumularse en los sedimentos rocosos cuando los organismos mueren. Así se forman reservorios temporales o permanentes del elemento.

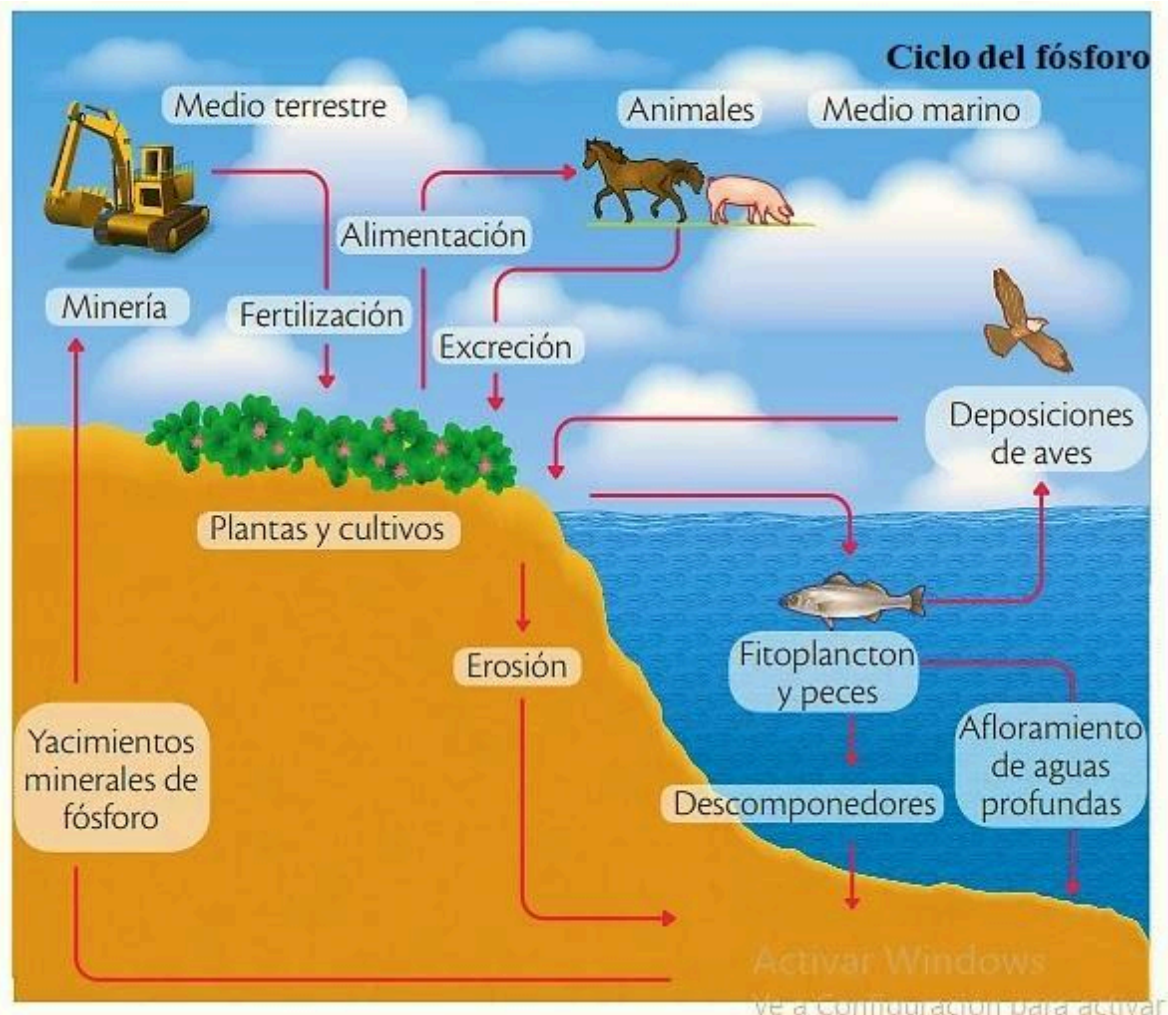
Por ejemplo, el carbón es un mineral que se formó a partir de restos vegetales de organismos que quedaron sepultados durante millones de años y que por las presiones del medio, la falta de oxígeno y el calor tomaron la actual estructura del mineral.

Este ciclo se asocia profundamente con el del oxígeno.

Ciclo del fósforo

El fósforo es un elemento esencial para construir moléculas como el ATP y los ácidos nucleicos.

A pesar de su importancia, las reservas de este elemento son bajas en la mayoría de los medios y su disponibilidad depende de **procesos biológicos** y geoquímicos para hacer que esté disponible para los organismos del suelo.



El fósforo llega al suelo gracias a que las bacterias fosfatizantes descomponen las heces fecales, la orina y los tejidos de animales y plantas, y dejan libres fosfatos (PO_4^{3-}).

Si el rango de pH es óptimo, es decir, entre 6 y 7, los fosfatos son empleados por las plantas y de ellas pasan a los demás organismos en las cadenas y redes tróficas.

Los fosfatos son arrastrados por las aguas superficiales hasta las cuencas oceánicas.

Allí, una parte es captada por las algas y el fitoplancton en general, y de ahí pasan a los animales acuáticos. Sus restos son devueltos al mar por los descomponedores.

Las aves marinas que se alimentan de pescado recuperan parte de los fosfatos marinos por su acumulación en los excrementos (guano).

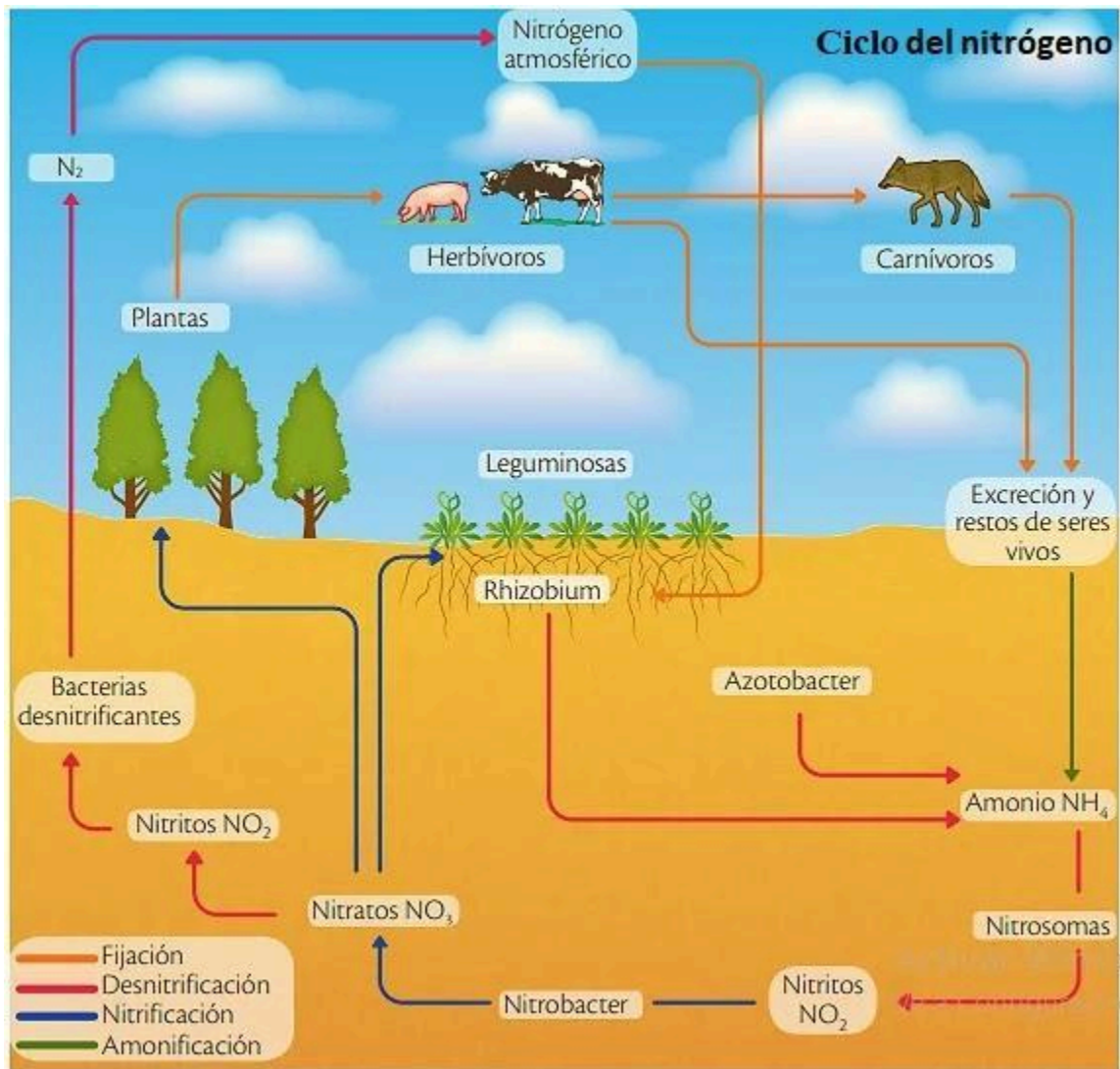
Ciclo del nitrógeno

El nitrógeno N_2 es el elemento más abundante de la atmósfera, representa aproximadamente el 78% de los componentes del aire. A pesar de ser tan abundante, las plantas solo lo asimilan como nitritos (NO_2) – y amonios NH_4^+

Procesos del ciclo del nitrógeno

Una proporción del nitrógeno se fija por descomposición y reciclaje de excrementos y restos de seres vivos en un proceso llamado amonificación.

Por ejemplo, cuando los organismos mueren, sus restos experimentan putrefacción gracias a la acción de hongos y bacterias presentes en el suelo, y liberan amonio NH_4^+ .



Para que el amonio sea asimilado por las plantas debe transformarse por nitrificación; este proceso se lleva a cabo en dos etapas.

En la primera etapa se oxida el amonio NH_4^+ en nitritos (NO_2^-), por bacterias como el nitrosoma.

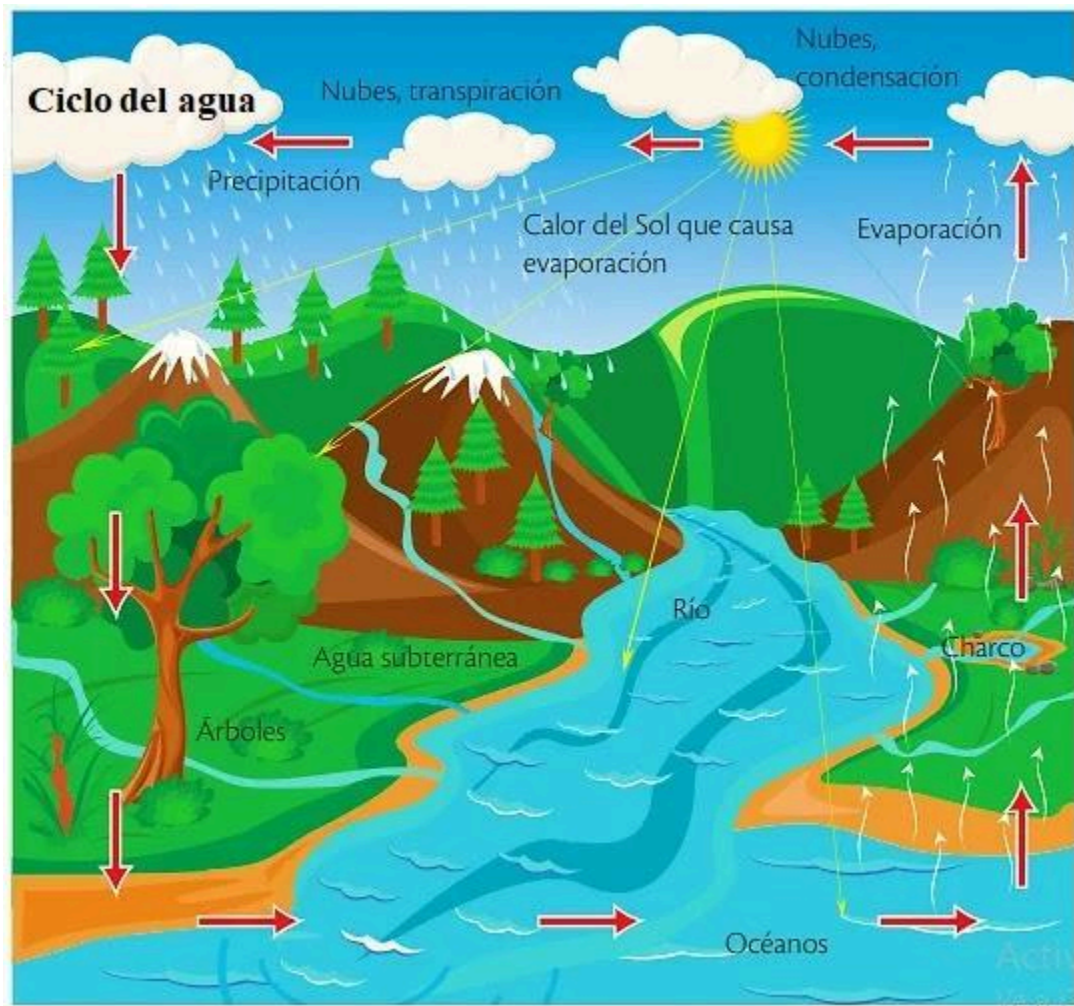
En la segunda etapa se convierten los nitritos (NO_2^-) en nitratos NO_3^- , por bacterias llamadas nitrificantes como las del género *Nitrobacter*.

Otra proporción del nitrógeno N_2 es fijada por bacterias fijadoras de nitrógeno como las de los géneros *Nostoc*, *Azotobacter* y *Rhizobium*, que establecen relaciones con plantas leguminosas.

Para cerrar el ciclo, bacterias del género *Pseudomonas*, por desnitrificación, transforman los nitritos y los nitratos en óxido nítrico y nitrógeno atmosférico, formas gaseosas que pasan nuevamente a la atmósfera.

Ciclo del agua

El agua circula constantemente en la Tierra y puede encontrarse en los estados sólido, líquido y gaseoso. En su ciclo ocurren fenómenos en secuencia, a través de los cuales el agua pasa de la superficie terrestre a **la atmósfera** y se desplaza en los tres estados, así:



Pasa desde la superficie terrestre hacia la atmósfera en forma de vapor de agua gracias a fenómenos de sublimación (paso directo del agua sólida a vapor de agua), evaporación (paso del agua líquida a vapor de agua) y de la transpiración que realizan las plantas y los animales.

En la atmósfera, este vapor de agua forma las nubes; estas se mueven debido a las corrientes de aire, lo que las hace colisionar para luego precipitarse en forma de lluvia.

Una gran parte de las precipitaciones cae en los océanos y pasa a los ríos.

El agua que cae en la superficie terrestre se infiltra y fluye como escorrentía superficial.

El agua de escorrentía y el agua subterránea que brota hacia la superficie se acumula y almacena en los lagos de agua dulce, y cuando se evapora vuelve a comenzar el ciclo.

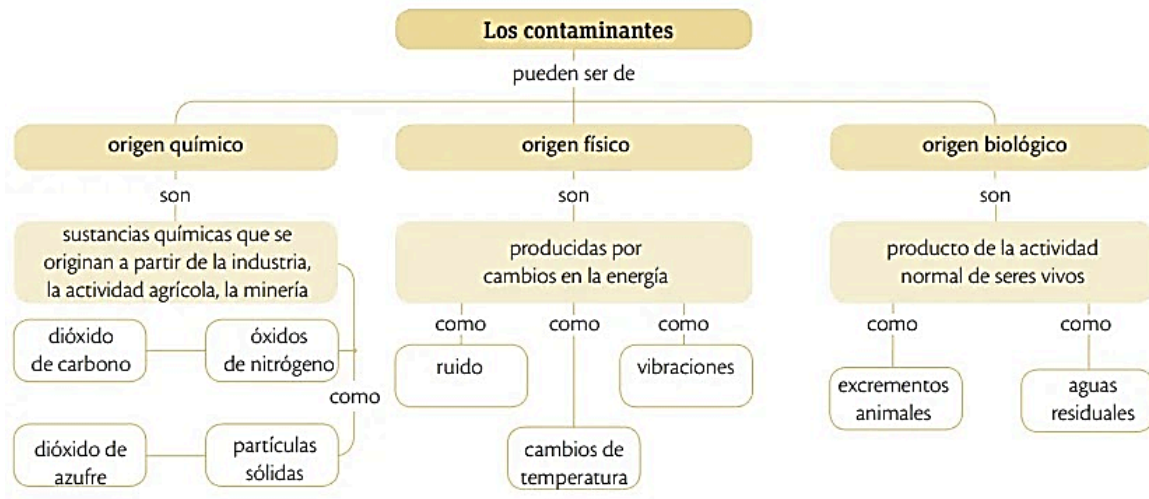
El ciclo del oxígeno

El oxígeno que se libera a **la atmósfera** en **la fotosíntesis** se incorpora en forma gaseosa por la respiración a todos los organismos aerobios y se libera nuevamente a la atmósfera en la fotólisis (descomposición por acción de la luz) del agua que ocurre en la fotosíntesis.



Impactos de las actividades humanas en los ciclos biogeoquímicos

¿**Qué es la contaminación**? Es común que cuando transitas por la calle observes basura en el suelo y que cuando viajas o paseas por ríos y lagunas encuentres residuos sólidos flotando sobre el agua.



La contaminación es la presencia en el ambiente de agentes químicos como **monóxido de carbono** proveniente de los gases de los autos, de agentes físicos como el ruido y la liberación excesiva de energía, y de agentes biológicos como especies invasoras.

Estos agentes se presentan solos o combinados, pueden causar daño a los seres vivos que habitan los lugares y ser nocivos para la salud y la seguridad de los habitantes.

ACTIVIDAD

Observa de nuevo los ciclos y responde la información que se solicita en la siguiente tabla:

CICLO DEL CARBONO

Elementos participantes	Descripción
PLANTAS	
ANIMALES	

CICLO DEL OXIGENO

Elementos participantes	Descripción

CICLO DEL AGUA

CICLO DEL FOSFORO

[illegible]