



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO  
DE HIDALGO**  
ESCUELA SUPERIOR DE ZIMAPÁN



**Área académica**

**Ingeniería en Procesamiento de  
Recursos Minerales**

**Nombre de la asignatura**

**Desarrollo sustentable y medio  
ambiente**

**Nombre del profesor**

**Ing. Edgar Garcia Maldonado**

**Período**

**Enero - Junio 2018**

## **Resumen (abstract)**

Los ciclos biogeoquímicos (P, S, H) son parte esencial para la vida en tierra, tanto para plantas como para los animales, sin esto no fuese posible la interacción y la vida dentro de los ecosistemas.

The biogeochemical cycles (P, S, H) are an essential part for life on earth, both for plants and animals, without this interaction and life within ecosystems were not possible.

## **Palabras claves en idioma (keywords)**

- Ciclos, sedimentarios, biogeoquímicos, etc.
- Cycles, sedimentary, biogeochemical, etc.

## **Objetivo general:**

Que el alumno comprenda la importancia y la forma en que se realizan los ciclos biogeoquímicos.

**Nombre de la unidad:** Fundamentos de ecología y medio ambiente

**Objetivo de la unidad:** Identificar los conceptos elementales del medio ambiente y los ecosistemas , con el fin de reconocer las relaciones entre ellos y su importancia, mediante la investigación documental, de campo, consulta a expertos y de trabajo cooperativo y colaborativo.

## **Tema: Ciclos biogeoquímicos**

**Introducción:** el siguiente tema a tratar contiene fundamentos esenciales para la comprensión de los ciclos biogeoquímicos, desde como surgen, la relación entre ellos y su importancia para la vida en la tierra.

**Desarrollo del tema:**

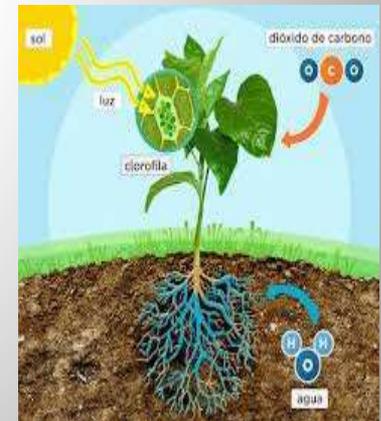
# EL FOSFORO Y SU IMPORTANCIA

Esencial en los seres vivos

Fotoglicerido ayuda a la fotosíntesis.

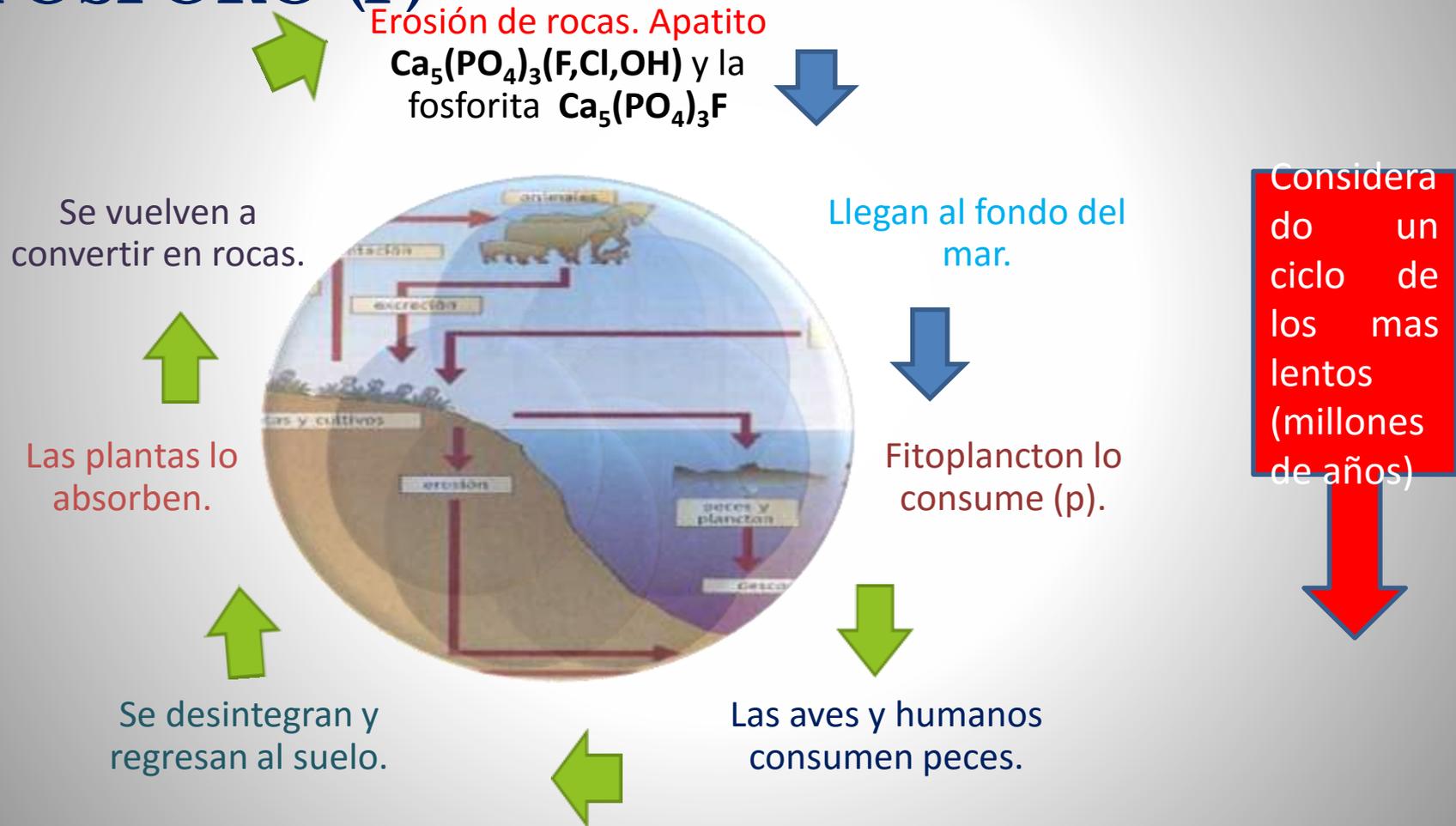
En ADN, ARN, ATP y otras moléculas.

Es parte de las membranas celulares.

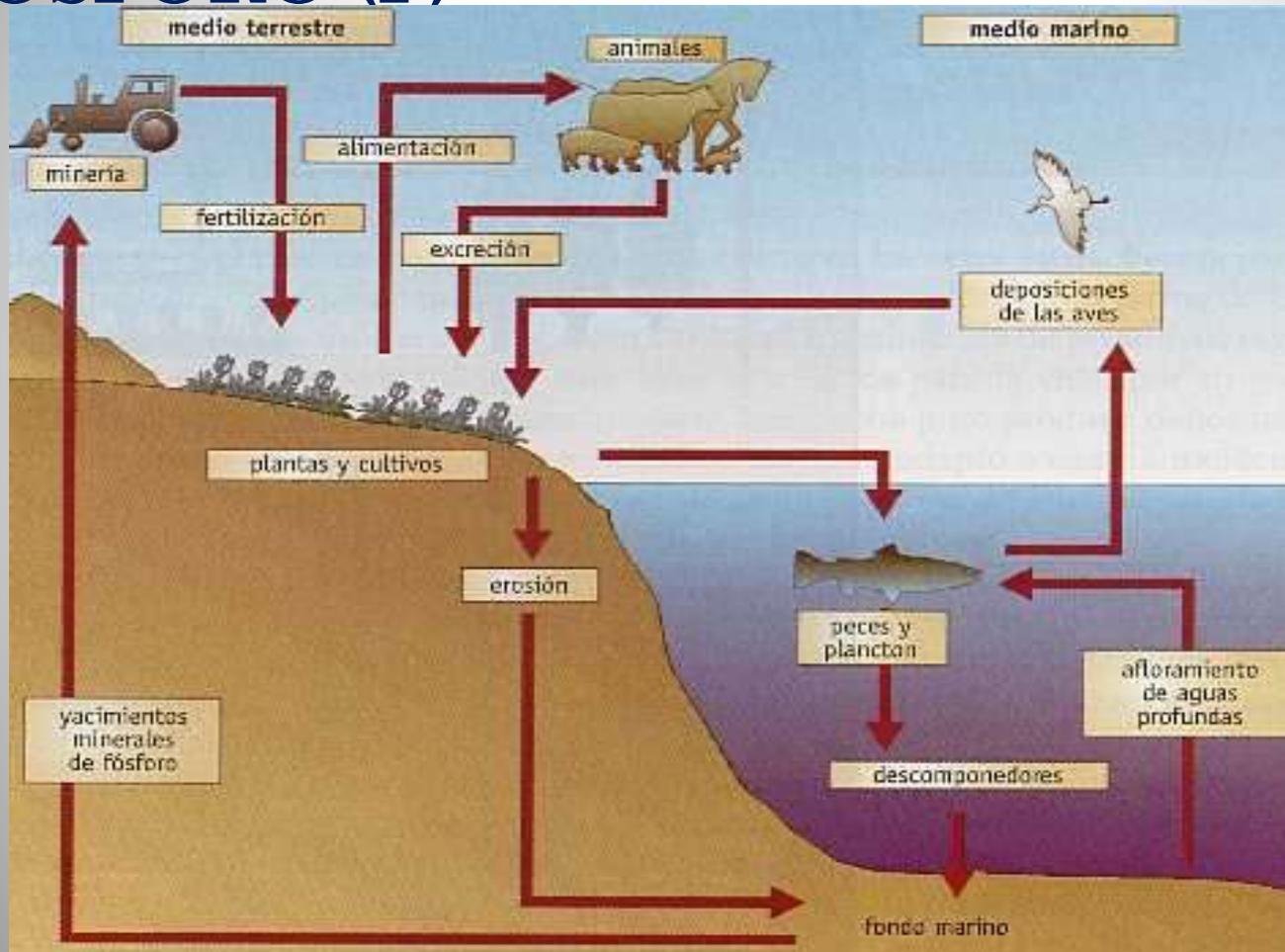


Ciclo del fosforo (P)

# CICLO BIOGEOQUIMICO DEL FOSFORO (P)



# CICLO BIOGEOQUIMICO DEL FOSFORO (P)



# PRODUCTOS QUE LO CONTIENEN

Cuerpo humano (alrededor de 1 kg en total)	1%
Huesos de pescado	hasta 35%
Conchillas de braquiópodos inarticulados	34 a 42%
Virus y bacterias	6,8 a 11,5%
Cianofitas (peso seco)	0,5 a 1,2%
Leche	2,0%
Cultivos	
Trigo	1,03%
Maíz	0,91%
Arroz	0,80%
Porotos de soja	1,60%
Hongos	2,63%
Tomates	1,48%
Suelo	0,02 a 0,09%
Guano	4,0%
Arenisca	0,08 a 0,27%
Pelita	0,11 a 0,33%
Caliza	0,03 a 0,18%
Roca fosfática sedimentaria	20 a 30%
Roca fosfática ígnea	18%

# IMPORTANCIA DEL AZUFRE

Es el nutriente secundario requerido por plantas y animales para realizar sus funciones.

Presente en todas las proteínas y de esta manera es un elemento absolutamente esencial para todos los seres vivos.

Cuando en la atmósfera se combinan compuestos del azufre con el agua, se forma ácido sulfúrico ( $H_2SO_4$ ) y al precipitarse lo hace como lluvia ácida.

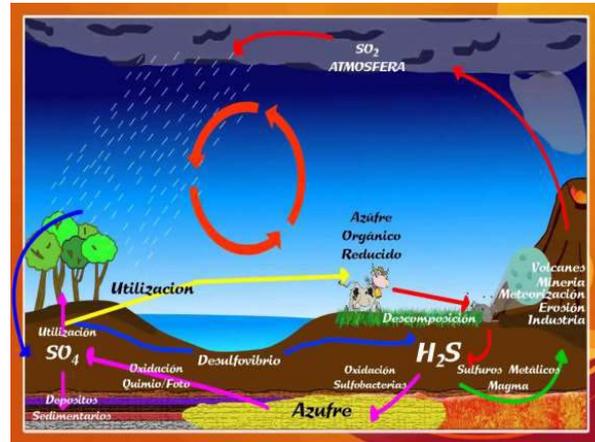
# PRODUCTOS QUE CONTIENEN AZUFRE

Cuando en la atmósfera se combina el azufre con el agua, se forma ácido sulfúrico ( $H_2SO_4$ ) que al momento de precipitar se convierte en lluvia ácida.

El azufre es asimilado e incorporado por las plantas.

Los animales herbívoros se alimentan de las plantas.

El azufre puede llegar a la atmósfera como dióxido de azufre ( $SO_2$ ), gas proveniente de los volcanes, la descomposición de materia orgánica y por la acción humana.



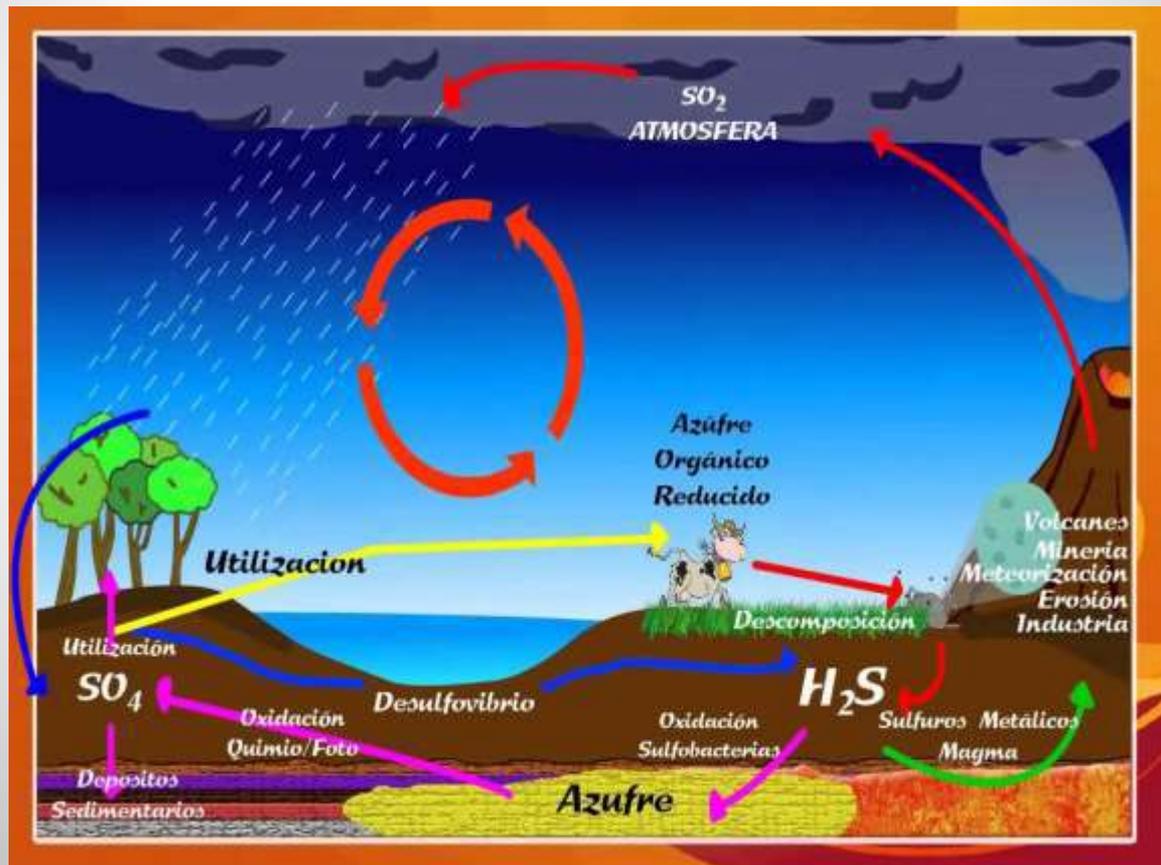
Los animales carnívoros consumen a los herbívoros.

Los nuevos sulfatos pasan al suelo, para que las plantas utilicen nuevamente el azufre.

Cuando los animales mueren, las bacterias convierten sus restos de nuevo en sulfato.

Ciclo del azufre (S)

# PROCESO DEL CICLO DEL AZUFRE



# IMPORTANCIA DEL NITRÓGENO

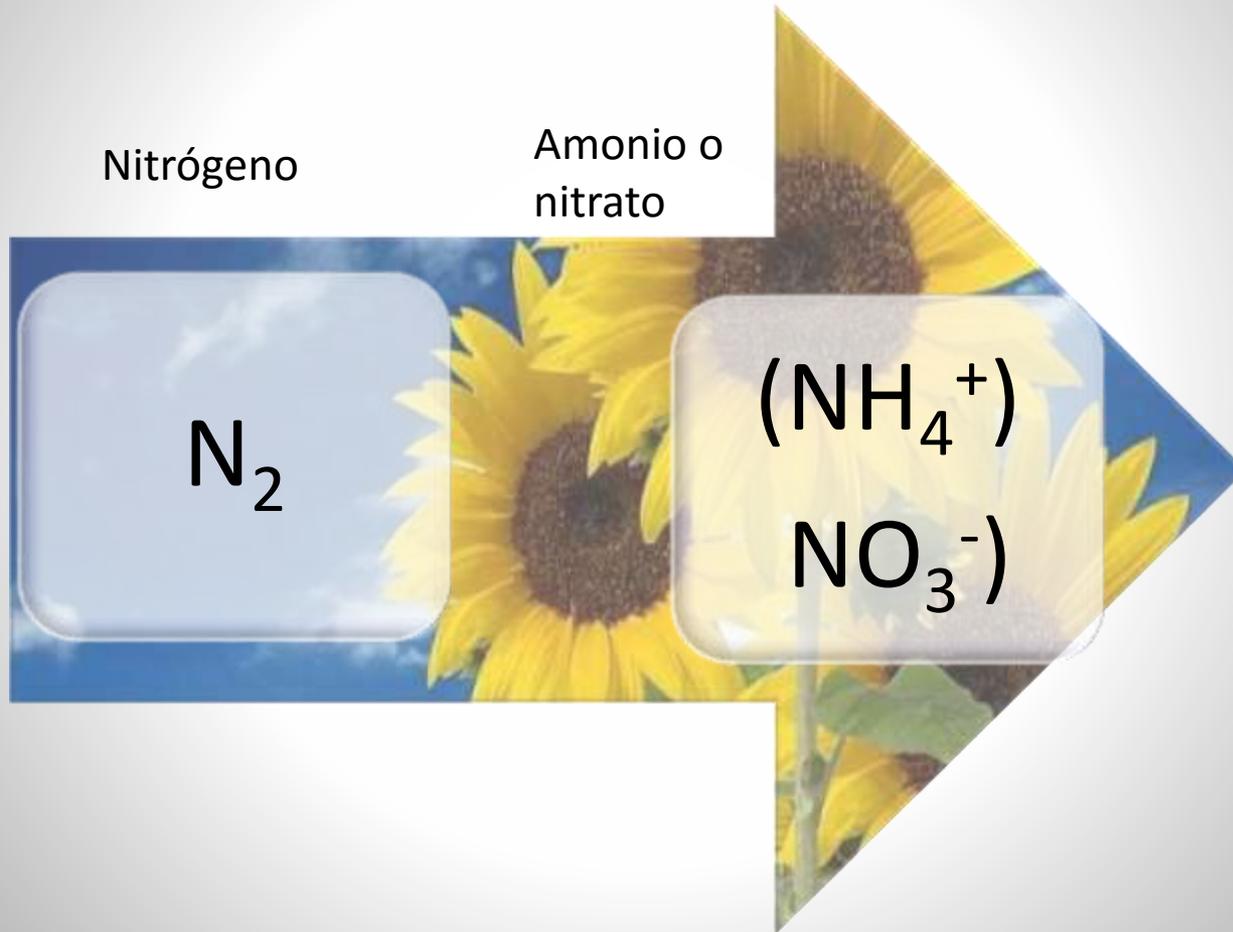
Los organismos emplean el nitrógeno en la síntesis de proteínas, ácidos nucleicos (ADN y ARN) y otras moléculas fundamentales del metabolismo.

Componente esencial de los seres vivos.

El nitrógeno es un nutriente limitante común en la naturaleza y la agricultura. Un nutriente limitante es aquel que está disponible en una cantidad mínima y por lo tanto limita el crecimiento.

Cuando los fertilizantes que contienen nitrógeno y fósforo llegan a los ríos y lagos, pueden provocar florecimientos de algas, proceso conocido como eutrofización.

# REACCIÓN DEL NITRÓGENO



# CICLO DEL NITROGENO

Nitrógeno tomado del aire y rocas sedimentarias.

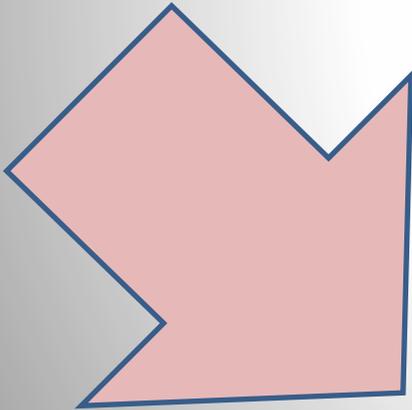
Tomado por algunas bacterias (procariontes)

Las plantas lo consumen

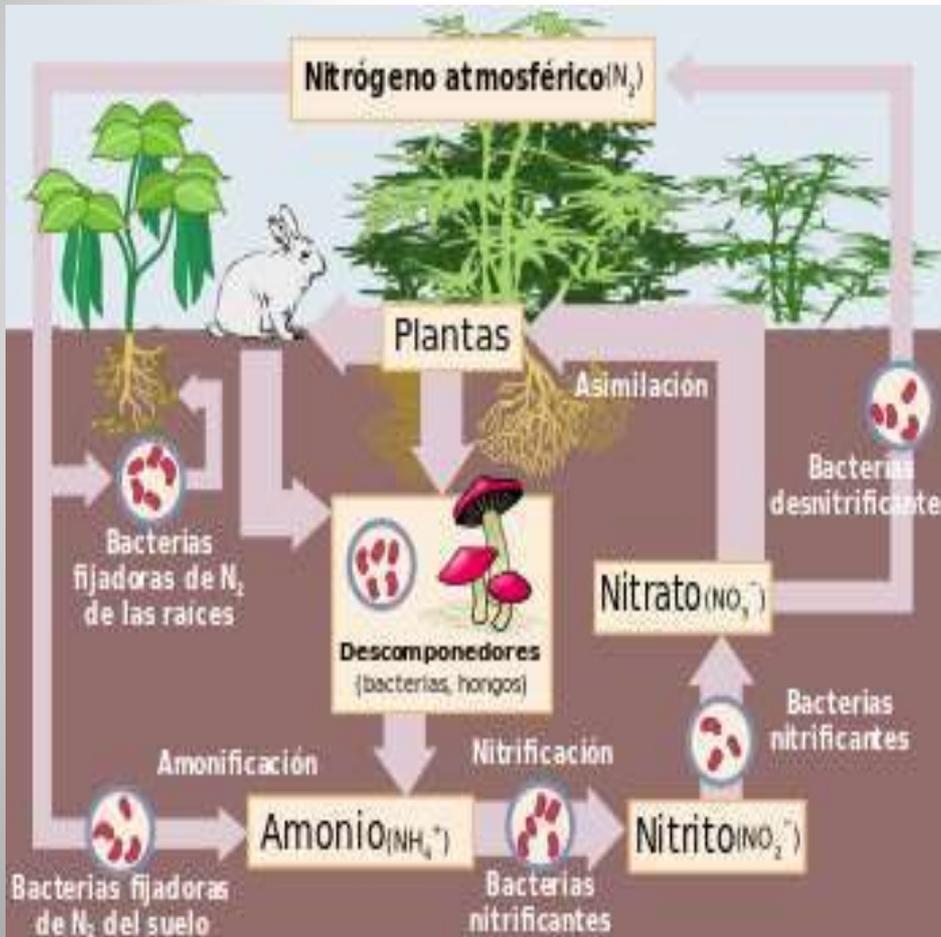
Los animales comen plantas (herbívoros).

Los animales mueren.

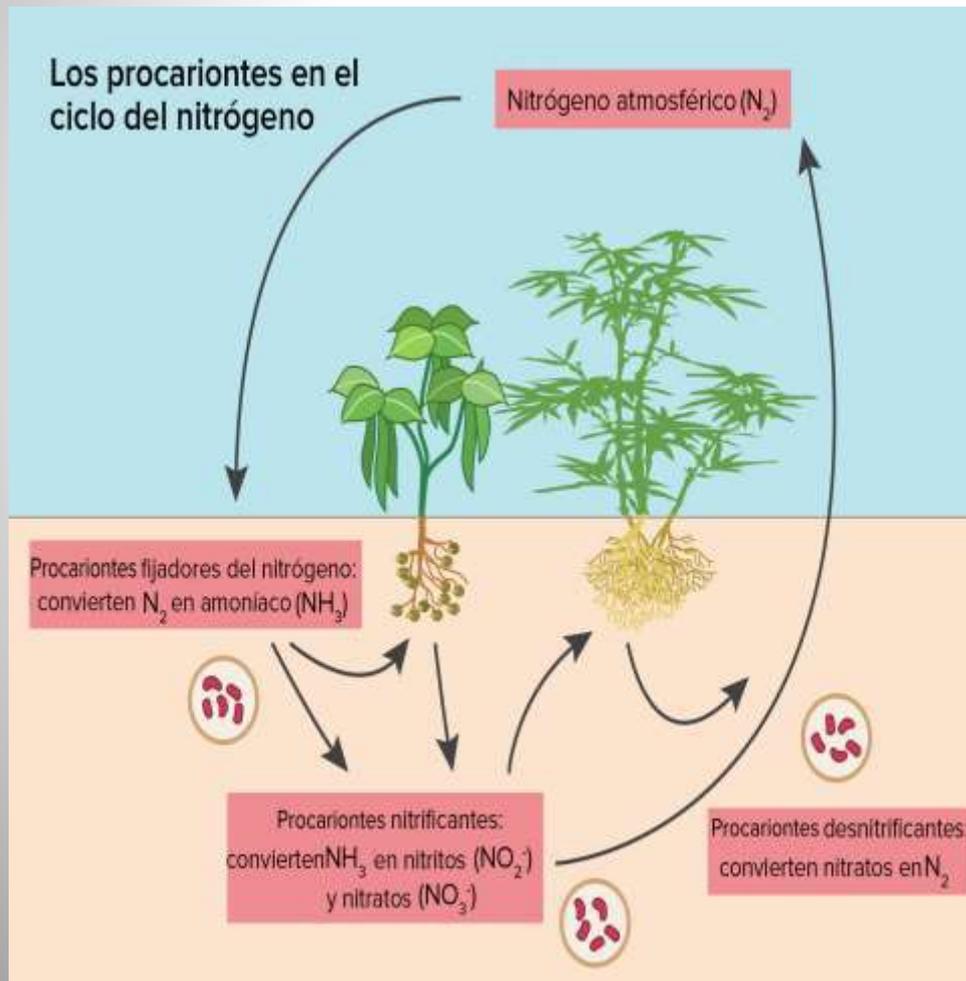
$2\text{NO}_3^- + 10\text{e}^- + 12\text{H}^+ \rightarrow \text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$  ;  
nitrato → nitrito → óxido nítrico →  
óxido nitroso → nitrógeno molecular



# CICLO DEL NITROGENO



# CICLO DEL NITROGENO



**Conclusión o cierre:** por medio del estudio de los ciclos biogeoquímicos se pudo comprender como los elementos mas esénciales para la vida pasan a formar parte d los seres vivos y cuando estos los desechan, a otro seres vivos les sigue sirviendo, es decir nada se desperdicia, todo se recicla.

## **Bibliografía sugerida para el tema: infográficas y/o cibergráficas:**

(n.d.). Retrieved agosto 23, 2017 from  
<http://fosfatos.gl.fcen.uba.ar/index.php/generalidades/ciclo-del-fosforo/>