

MEDIO NATURAL Y BIODIVERSIDAD II

2° Cuatrimestre – 1° Año
Licenciatura en Gestión para el Desarrollo Urbano y Regional

Docente Responsable: Mgtr. Mónica Cresmani
Docentes colaboradores: Ing. Agrón. Andrea De Negri
Esp. Geólogo Erico Bianchi
Tec. Luciana Silvestre



1.2. Ambiente y Ecología

Conceptos de ambiente. Ambiente Urbano. Los sistemas complejos y los sistemas abiertos. El planeta tierra como sistema. La ciudad como sistema urbano complejo.

La vida y el ambiente: Ecosistema. La ciudad como un ecosistema. Los socioecosistemas.

Los ciclos naturales relacionados con la ciudad. Ciclo del agua, del carbono, del nitrógeno, del fósforo y del azufre. Escalas de las alteraciones de los ciclos.

Huella hídrica - Agua virtual.

El ambiente y la salud.

Metabolismo urbano. La entropía. Huella ecológica.

El periurbano como ecotono: función ecológica y servicio ambiental.

Recurso aire . Lluvia ácida y efecto invernadero.

Indicadores de la calidad del medio ambiente urbano.





Isaí Domínguez



José A. Márquez



Isaí Domínguez

CICLOS NATURALES



Mattia Cannatá



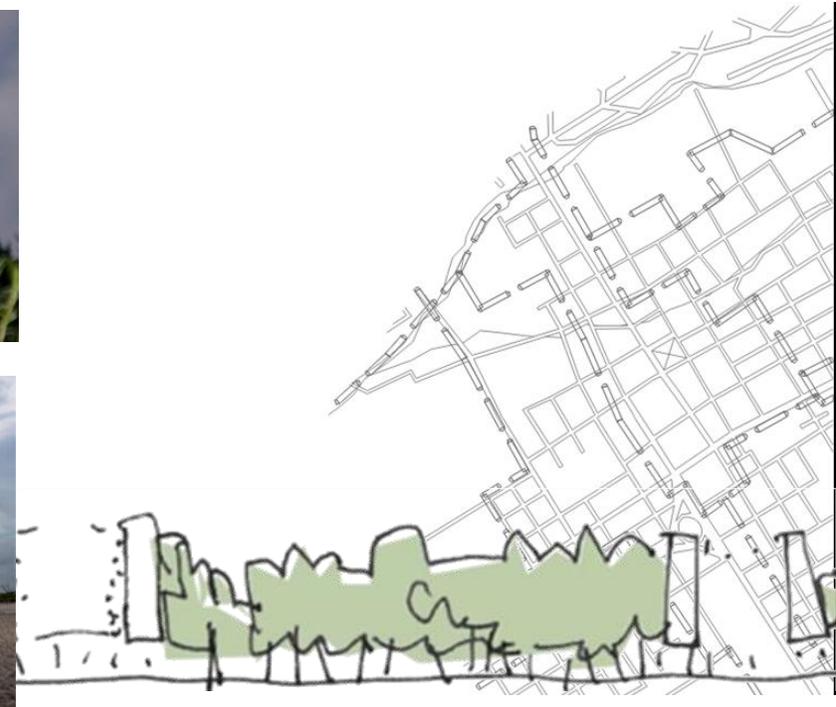
Miguel A. Sicilia



Efraím Hernández X.

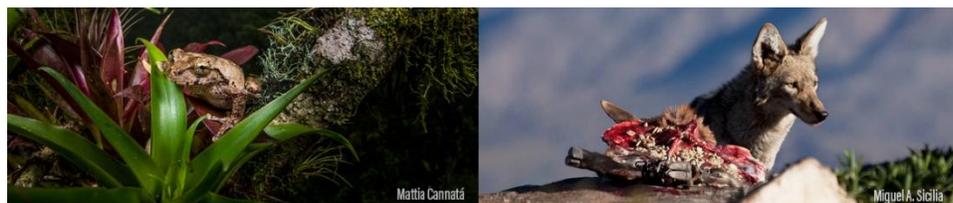


Isaí Domínguez



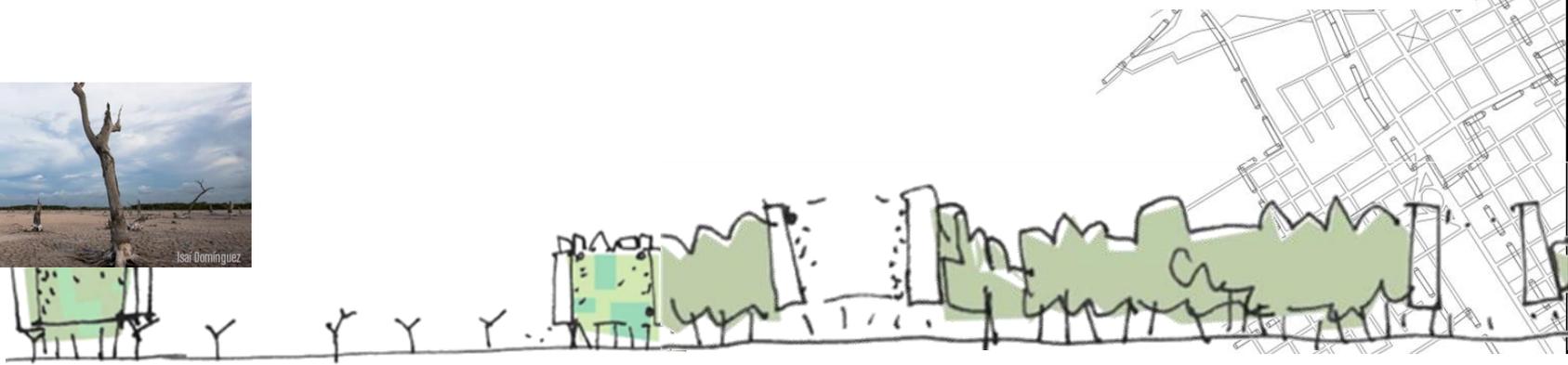


CICLOS NATURALES



Procesos ecológicos

Los cuatro procesos ecológicos fundamentales de los ecosistemas son el **ciclo del agua**, los **ciclos biogeoquímicos** (o de nutrientes), **el flujo de energía y la dinámica de las comunidades**, es decir cómo cambia la composición y estructura de un ecosistema después de una perturbación (sucesión).





CICLO DEL AGUA

El agua (H_2O) es la molécula más abundante en la superficie del planeta Tierra. Es la única molécula que se puede encontrar naturalmente en estado sólido, líquido y gaseoso y es esencial a toda la vida en la Tierra. Las propiedades del agua proporcionan un medio perfecto para las reacciones biológicas que ocurren dentro de las células, desde la capacidad de almacenar energía a través de la fotosíntesis, hasta el consumo de energía a través de la respiración.

El ciclo del agua es impulsado por la energía solar. El sol calienta la superficie del océano y otras aguas superficiales, lo que evapora el agua líquida y sublima el hielo, convirtiéndolo directamente de sólido a gas.



CICLO DEL AGUA



CICLO DEL AGUA

Estos procesos impulsados por el sol mueven el **agua** hacia la atmósfera en forma de vapor de **agua**. El agua que se evapora de los océanos con la energía del sol, es transportada por la circulación de los vientos alrededor del planeta. Al elevarse siguiendo los contornos de las montañas, se enfría y se transforma en lluvia proporcionando humedad a bosques, selvas, pastizales y matorrales.

Abastece arroyos, ríos, lagos, aguas subterráneas y finalmente regresa al mar. En ese largo camino, es absorbida por plantas y bebida por animales que la requieren ya que constituye entre el 55 y 80% de los seres vivos.



CICLO DEL AGUA

AGUA

El ciclo vital

En la naturaleza encontramos el ciclo perfecto para la recuperación de agua dulce

Cuatro trillones de galones caen en forma de lluvia, pero gran cantidad se transforma en vapor y otro tanto se filtra en el subsuelo.



Cada día casi 400 Kms. cúbicos de agua se evaporan del mar y de la superficie de la tierra; su estancia en el aire es corta, buscan partículas a las cuales unirse y caen como lluvia o nieve

¿Cuánta hay en el planeta?

La cantidad de agua dulce en la Tierra es muy reducida, representa apenas el 2,59% del volumen total existente.



Agua salada

Son los océanos que cubren el planeta. Es casi el total de la presencia del agua en la Tierra.



Agua dulce congelada y subterránea

Se encuentra en grandes masas, principalmente en los polos, así como en glaciares y en algunos mantos acuíferos subterráneos



Agua dulce superficial

Hay menos del 1% en la Tierra. Es el agua de más fácil acceso para los seres vivos que habitan en la superficie de los continentes. Se encuentra en la lluvia, los lagos y los ríos.

El mayor caudal hídrico

América Latina y El Caribe ocupa el primer lugar en el mundo en recursos hídricos, allí se encuentra el río Amazonas, el más caudaloso del orbe.

América Latina y El Caribe	48,000 m ³ *
Norteamérica	21,300 m ³ *
Europa	4,400 m ³ *
África	9,400 m ³ *

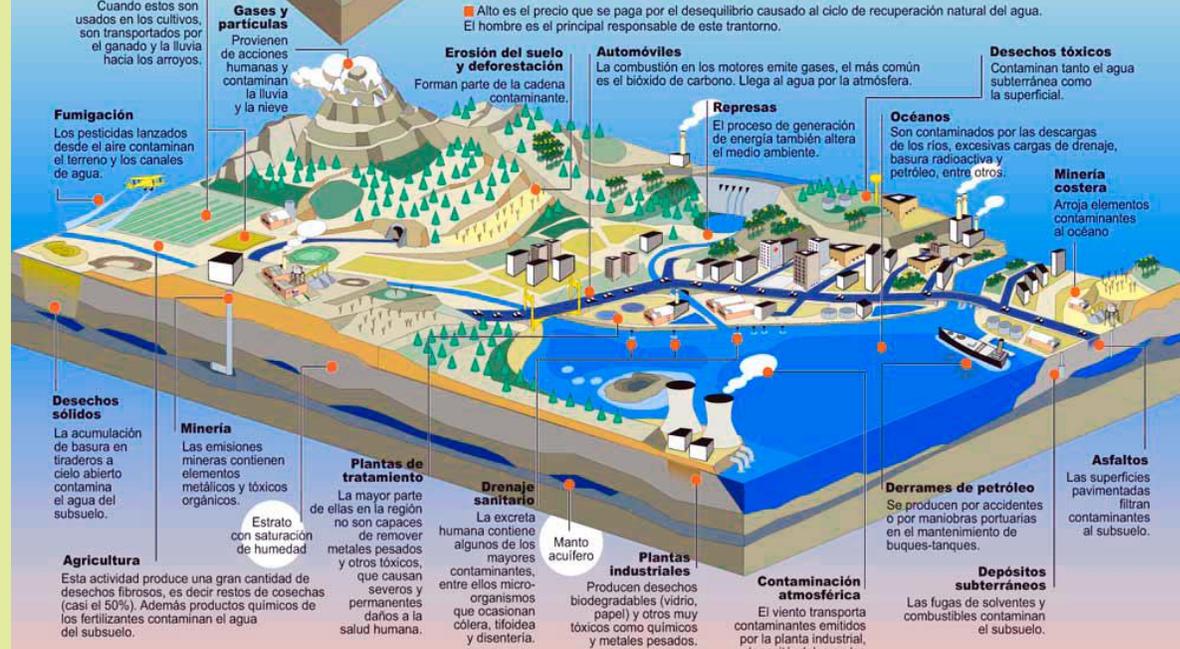
*Metro³ por habitante al año.

Sabía que...

Se requiere la fuerza de 16 mil litros de agua para producir un kilovatio/hr. de energía hidroeléctrica que sirve para tener prendido un foco de 100 vatios durante 10 horas.

Fuentes de contaminación

Alto es el precio que se paga por el desequilibrio causado al ciclo de recuperación natural del agua. El hombre es el principal responsable de este trastorno.



Fertilizantes y pesticidas

Cuando estos son usados en los cultivos, son transportados por el ganado y la lluvia hacia los arroyos.

Fumigación

Los pesticidas lanzados desde el aire contaminan el terreno y los canales de agua.

Desechos sólidos

La acumulación de basura en tiraderos a cielo abierto contamina el agua del subsuelo.

Agricultura

Esta actividad produce una gran cantidad de desechos fibrosos, es decir restos de cosechas (casi el 50%). Además productos químicos de los fertilizantes contaminan el agua del subsuelo.

Minería

Las emisiones mineras contienen elementos metálicos y tóxicos orgánicos.

Estrato con saturación de humedad

Plantas de tratamiento

La mayor parte de ellas en la región no son capaces de remover metales pesados y otros tóxicos, que causan severos y permanentes daños a la salud humana.

Drenaje sanitario

La excreta humana contiene algunos de los mayores contaminantes, entre ellos microorganismos que ocasionan cólera, tifoidea y disentería.

Manto acuífero

Plantas industriales producen desechos biodegradables (vidrio, papel) y otros muy tóxicos como químicos y metales pesados.

Contaminación atmosférica

El viento transporta contaminantes emitidos por la planta industrial, depositándolos en los lagos, ríos y océanos.

Erosión del suelo y deforestación

Forman parte de la cadena contaminante.

Automóviles

La combustión en los motores emite gases, el más común es el bióxido de carbono. Llega al agua por la atmósfera.

Represas

El proceso de generación de energía también altera el medio ambiente.

Océanos

Son contaminados por las descargas de los ríos, excesivas cargas de drenaje, basura radiactiva y petróleo, entre otros.

Minería costera

Arroja elementos contaminantes al océano

Desechos tóxicos

Contaminan tanto el agua subterránea como la superficial.

Asfaltos

Las superficies pavimentadas filtran contaminantes al subsuelo.

Derrames de petróleo

Se producen por accidentes o por maniobras portuarias en el mantenimiento de buques-tanques.

Depósitos subterráneos

Las fugas de solventes y combustibles contaminan el subsuelo.

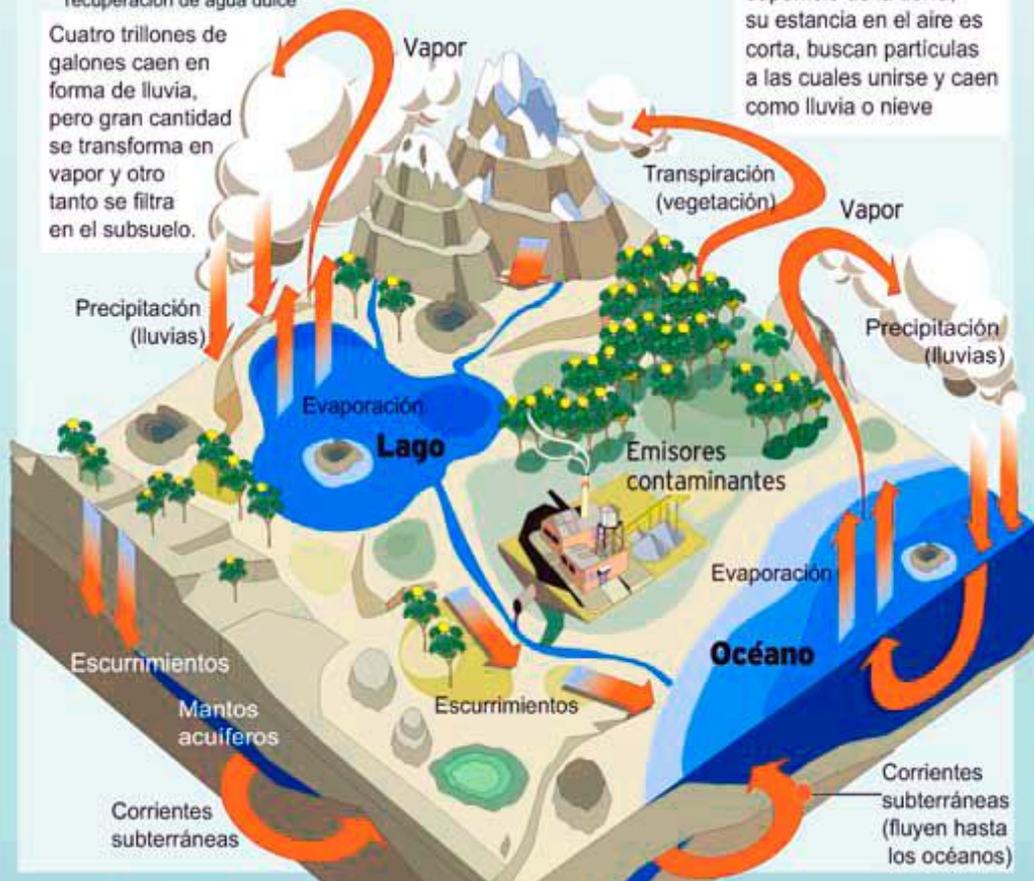
AGUA

El ciclo vital

■ En la naturaleza encontramos el ciclo perfecto para la recuperación de agua dulce

Cuatro trillones de galones caen en forma de lluvia, pero gran cantidad se transforma en vapor y otro tanto se filtra en el subsuelo.

Cada día casi 400 Kms. cúbicos de agua se evaporan del mar y de la superficie de la tierra; su estancia en el aire es corta, buscan partículas a las cuales unirse y caen como lluvia o nieve



¿Cuánta hay en el planeta?

■ La cantidad de agua dulce en la Tierra es muy reducida, representa apenas el 2,59% del volumen total existente.



Agua salada

Son los océanos que cubren el planeta. Es casi el total de la presencia del agua en la Tierra.



Agua dulce congelada y subterránea

Se encuentra en grandes masas, principalmente en los hielos que cubren los polos, así como en glaciares y en algunos mantos acuíferos subterráneos.



Agua dulce superficial

Hay menos del 1% en la Tierra. Es el agua de más fácil acceso para los seres vivos que habitan en la superficie de los continentes. Se encuentra en la lluvia, los lagos y los ríos.

El mayor caudal hídrico

■ América Latina y El Caribe ocupa el primer lugar en el mundo en recursos hídricos, allí se encuentra el río Amazonas, el más caudaloso del orbe.

América Latina y El Caribe	48,000 m ³ *
Norteamérica	21,300 m ³ *
Europa	4,400 m ³ *
África	9,400 m ³ *

*Metro³ por habitante al año.

Sabía que...

■ Se requiere la fuerza de 16 mil litros de agua para producir un kilovatio/hr. de energía hidroeléctrica que sirve para tener prendido un foco de 100 vatios durante 10 horas.

CICLO DEL AGUA



CICLO DEL AGUA



La materia circula desde el mundo vivo hacia el ambiente abiótico y de regreso; esa circulación constituye los **ciclos biogeoquímicos**.

Estos son procesos naturales que reciclan elementos en diferentes formas químicas desde el medio ambiente hacia los organismos, y luego a la inversa.

Agua, carbono, oxígeno, nitrógeno, fósforo y otros elementos recorren estos ciclos, conectando los componentes vivos y no vivos de la Tierra.



CICLO DE LOS NUTRIENTES

La tierra es un sistema cerrado donde no entra ni sale materia. Las sustancias utilizadas por los organismos no se "pierden" aunque pueden llegar a sitios donde resultan inaccesibles para los organismos por un largo período. Sin embargo, casi siempre la materia se reutiliza y a menudo circula varias veces, tanto dentro de los ecosistemas como fuera de ellos.

Estos elementos son parte esencial de la estructura y la función de los organismos vivos. Algunos se acumulan en ellos mientras están vivos y regresan al suelo y a la atmósfera cuando mueren. Cambios drásticos en la dinámica de dichos ciclos producen contaminación, eutroficación (aumento de nutrientes en humedales).

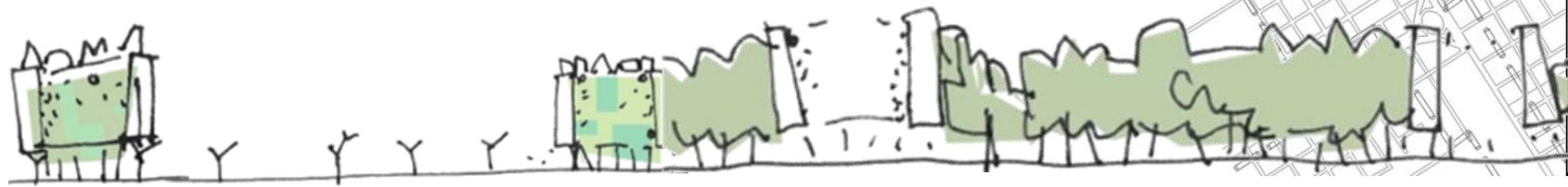


El carbono es parte fundamental y soporte de los organismos vivos, porque proteínas, ácidos nucleicos, carbohidratos, lípidos y otras moléculas esenciales para la vida contienen carbono.

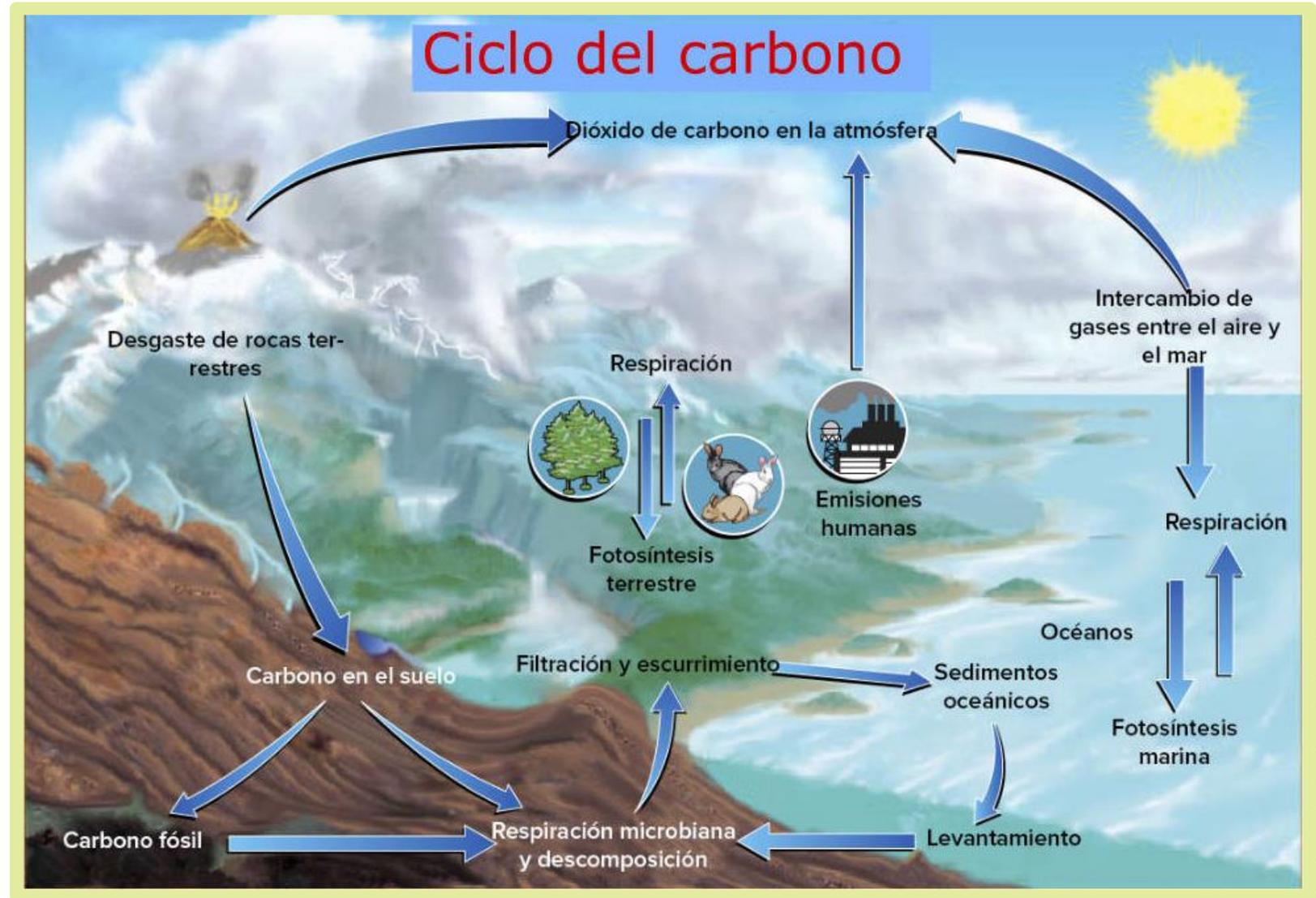
CICLO DEL CARBONO

Se lo encuentra como dióxido de carbono CO_2 en la atmósfera, en los océanos y en los combustibles fósiles almacenados bajo la superficie de la Tierra.

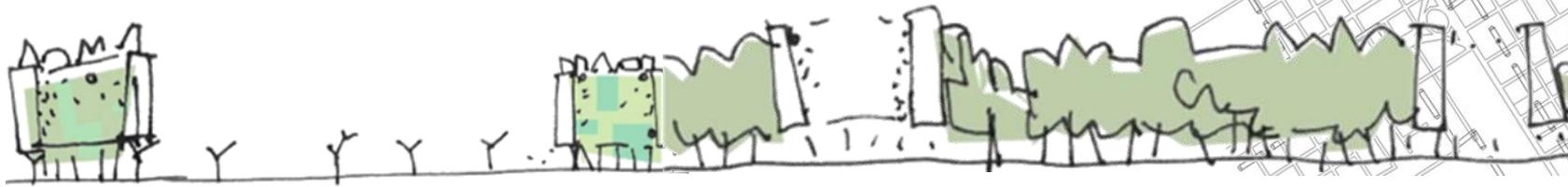
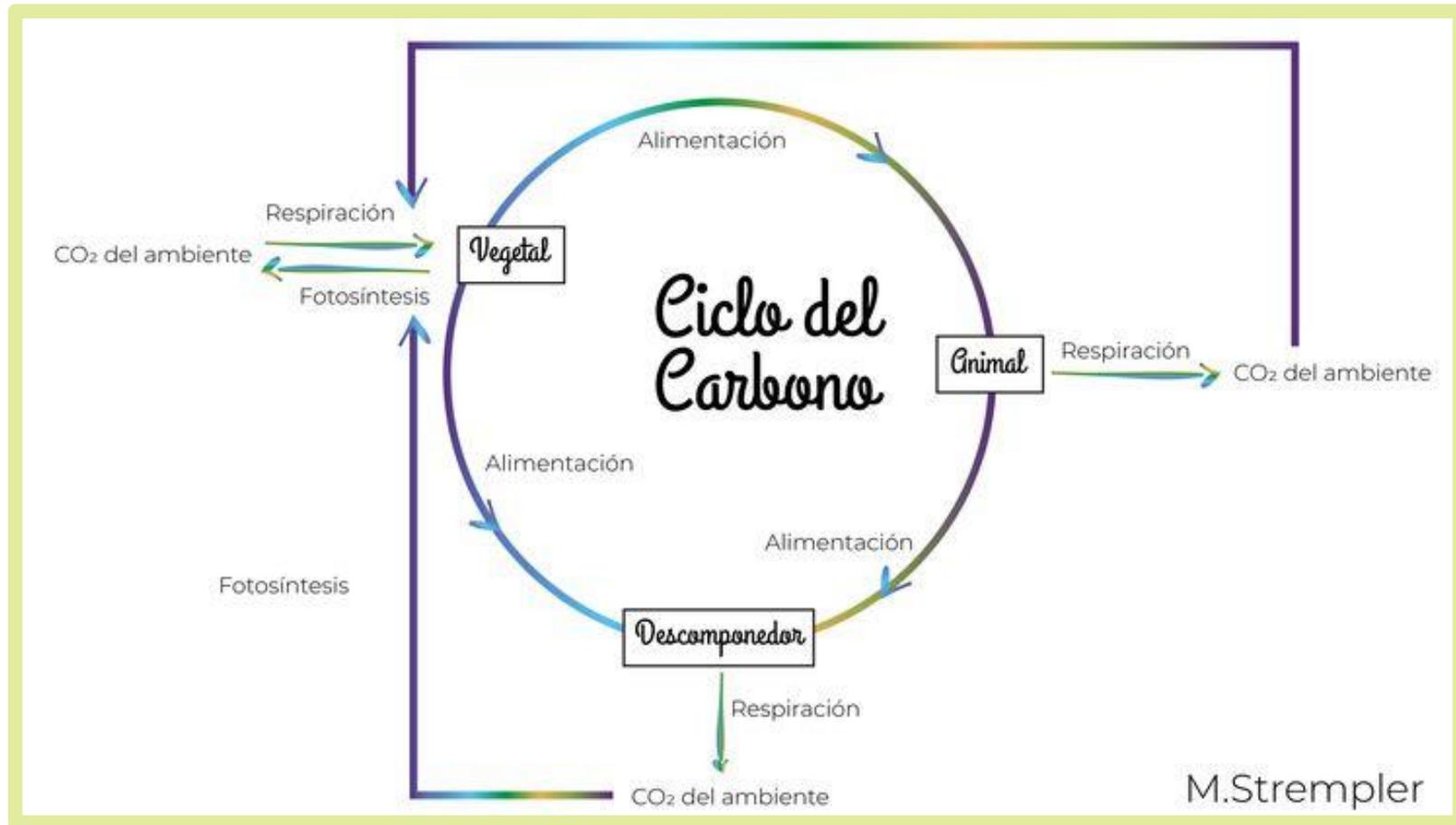
El movimiento global del carbono entre el ambiente abiótico y los organismos se denomina **ciclo del carbono**.

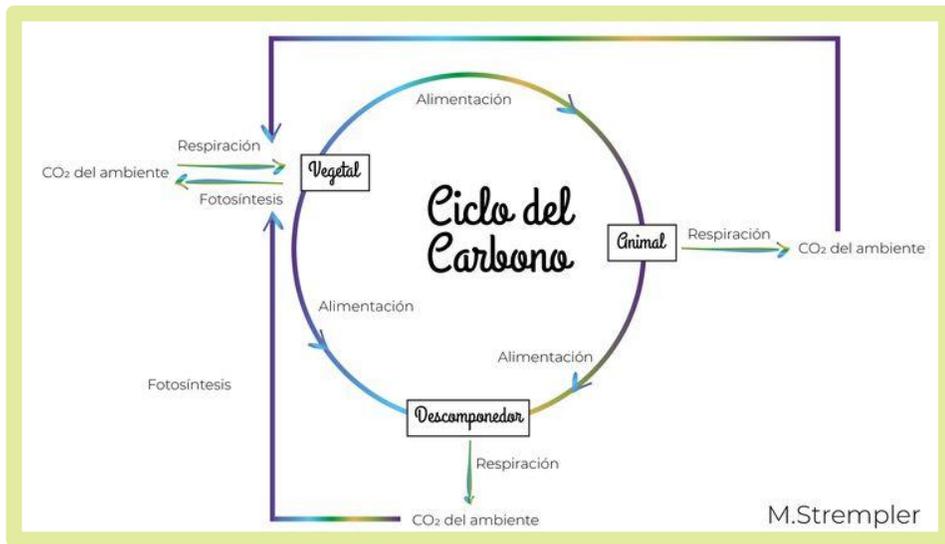


CICLO DEL CARBONO



CICLO DEL CARBONO





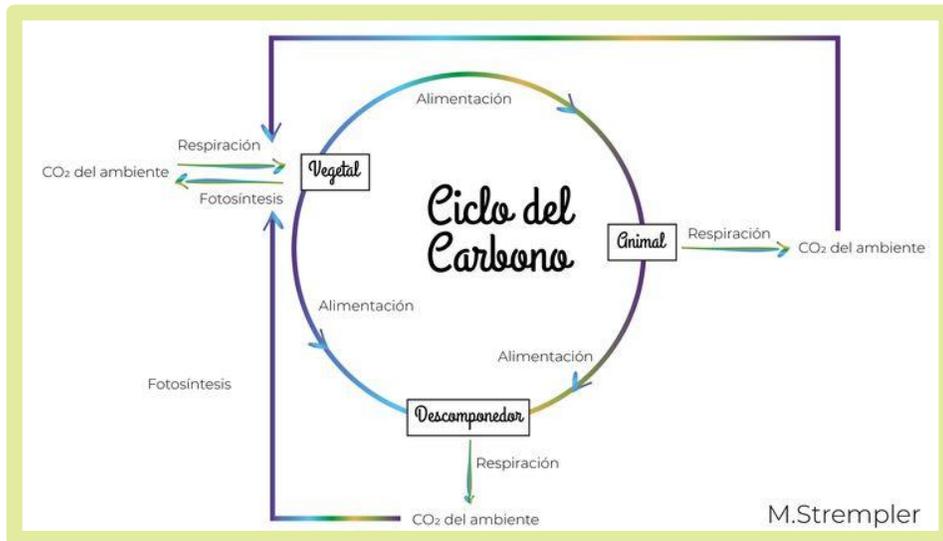
CICLO DEL CARBONO

El ciclo básico comienza cuando las plantas, a través de la fotosíntesis, hacen uso del dióxido de carbono (CO_2) presente en la atmósfera o disuelto en el agua. El *carbono* (del CO_2) pasa a formar parte de los tejidos vegetales en forma de hidratos de carbono, grasas y proteínas, y el *oxígeno* es devuelto a la atmósfera o al agua mediante la respiración. Así, el carbono pasa a los herbívoros que comen las plantas y de ese modo utilizan, reorganizan y degradan los compuestos de carbono. Gran parte de este carbono es **liberado**:

El CO_2 se encuentra:		
en el océano y en el agua dulce como		en la atmósfera (gas) como
CO_2 disuelto, (bicarbonato),	CO_3^{2-} (carbonato), HCO_3^- Ca CO_3 (rocas calizas)	CO_2 (en un 0,03%)

- en forma de CO_2 por la respiración, o
- como producto secundario del metabolismo, pero parte se **almacena** en los tejidos animales y pasa a los carnívoros, que se alimentan de los herbívoros.





CICLO DEL CARBONO

En última instancia, todos los compuestos del carbono se **degradan** por descomposición, y el carbono que es liberado en forma de CO_2 , es utilizado de nuevo por las plantas.

En resumen, los pasos más importantes del ciclo del carbono son los siguientes:

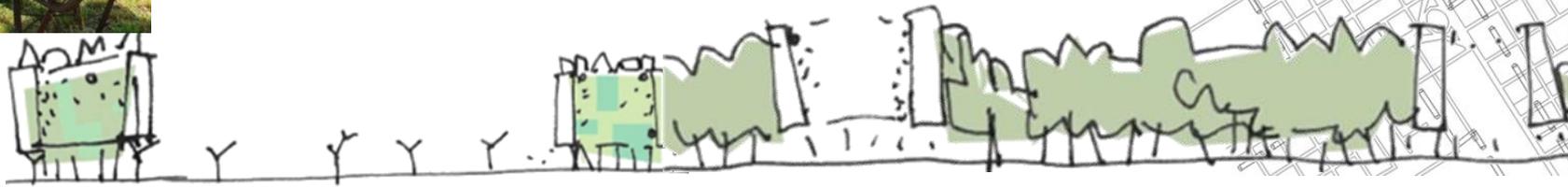
- El dióxido de carbono de la atmósfera es absorbido por las plantas y convertido en azúcar, por el proceso de fotosíntesis.
- Los animales comen plantas y al descomponer los azúcares dejan salir carbono a la atmósfera, los océanos o el suelo.
- Bacterias y hongos descomponen las plantas muertas y la materia animal, devolviendo carbono al medio ambiente.
- El carbono también se intercambia entre los océanos y la atmósfera. Esto sucede en ambos sentidos en la interacción entre el aire y el agua.



Combustibles fósiles:

Los combustibles fósiles son una fuente de energía que procede de la descomposición de materia orgánica de animales, plantas y microorganismos, y cuyo proceso de transformación tarda millones de años. En algunos casos el carbono presente en las moléculas biológicas no regresa inmediatamente al ambiente abiótico, por ejemplo el carbono presente en la madera de los árboles. *Hulla, petróleo y gas natural* son llamados combustibles fósiles porque se formaron a partir de restos de organismos antiguos y contienen grandes cantidades de compuestos carbonados como resultado de la fotosíntesis ocurrida hace millones de años.

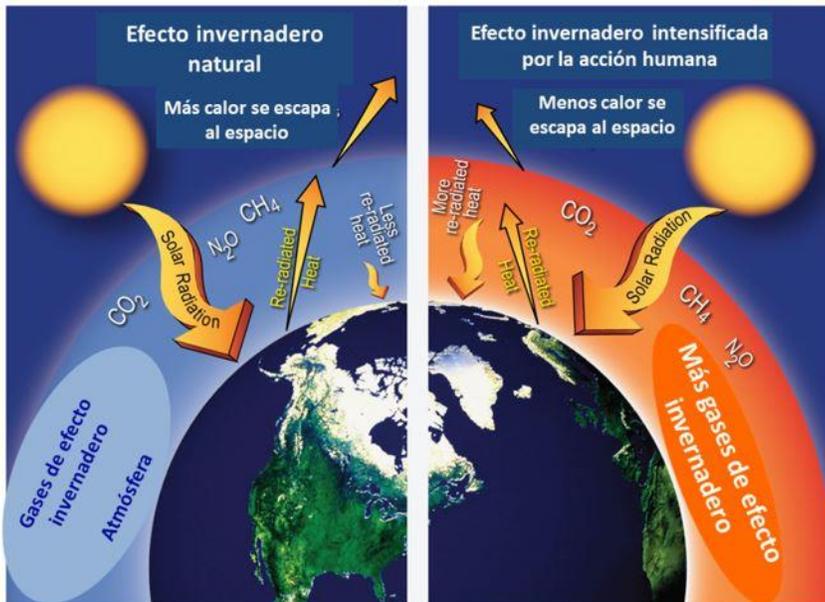
CICLO DEL CARBONO



Efecto invernadero:

A través de las actividades humanas se liberan grandes cantidades de carbono a la atmósfera a un ritmo mayor de aquel con que los productores y el océano pueden absorberlo, estas actividades han perturbado el presupuesto global del carbono, aumentando, en forma lenta pero continua el CO₂ en la atmósfera; propiciando cambios en el clima con consecuencias en el ascenso en el nivel del mar, cambios en las precipitaciones, desaparición de bosques, extinción de organismos y problemas par la agricultura.

CICLO DEL CARBONO



Gases como el CO₂, ozono superficial (O₃)⁴, óxido nitroso (N₂O) y clorofluorocarbonos se acumulan en la atmósfera como resultado de las actividades humanas, derivando en un aumento del calentamiento global, esto ocurre porque los gases acumulados frenan la pérdida de radiación infrarroja (calor) desde la atmósfera al espacio. Una parte del calor es transferida a los océanos, aumentando de éstos, lo que implica un aumento de la temperatura global del planeta. Como el CO₂ y otros gases capturan la radiación solar de manera semejante al vidrio de un invernadero, el calentamiento global producido de este modo se conoce como **efecto invernadero**.

La atmósfera es el principal reservorio de nitrógeno, donde constituye hasta un 78 % de los gases. Sin embargo, como la mayoría de los seres vivos no pueden utilizar el nitrógeno atmosférico para elaborar aminoácidos y otros compuestos nitrogenados, dependen del nitrógeno presente en los minerales del suelo.

CICLO DEL NITRÓGENO

Por lo tanto, a pesar de la gran cantidad de nitrógeno en la atmósfera, la **escasez de nitrógeno en el suelo** constituye un factor limitante para el crecimiento de los vegetales. El proceso a través del cual circula el nitrógeno a través del mundo orgánico y el mundo físico se denomina **ciclo del nitrógeno**.



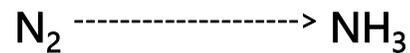
CICLO DEL NITRÓGENO



Nódulos en raíces de leguminosas

Este ciclo consta de las siguientes etapas:

1. Fijación del nitrógeno: consiste en la conversión del **nitrógeno gaseoso** (N_2) en **amoníaco** (NH_3), forma utilizable para los organismos. En esta etapa intervienen bacterias (que actúan en ausencia de oxígeno), presentes en el suelo y en ambientes acuáticos, que emplean la enzima nitrogenasa para romper el nitrógeno molecular y combinarlo con hidrógeno.



nitrogenasa

Ejemplos de bacterias fijadoras de nitrógeno:

Las bacterias del género *Rhizobium*, viven en nódulos de las raíces de leguminosas y de algunas plantas leñosas.

Las *cianobacterias*, realizan la mayor parte de la fijación del nitrógeno. Algunos helechos acuáticos tiene cavidades donde viven las cianobacterias.



CICLO DEL NITRÓGENO



Cianobacterias en el Río Paraná



2. Nitrificación: proceso de oxidación del amoníaco o ion amonio, realizado por dos tipos de bacterias: *Nitrosomonas* y *Nitrobacter* (comunes del suelo). Este proceso genera energía que es liberada y utilizada por estas bacterias como fuente de energía primaria.

Este proceso ocurre en dos etapas:

Un grupo de bacterias, las *Nitrosomonas* y *Nitrococcus*, oxidan el amoníaco a nitrito (NO_2^-):

$$2 \text{NH}_3 + 3 \text{O}_2 \text{ g } 2 \text{NO}_2^- + 2 \text{H}^+ + 2 \text{H}_2\text{O}$$

Otro grupo de bacterias, *Nitrobacter*, transforman el nitrito en nitrato, por este motivo no se encuentra nitrito en el suelo, que además es tóxico para las plantas:

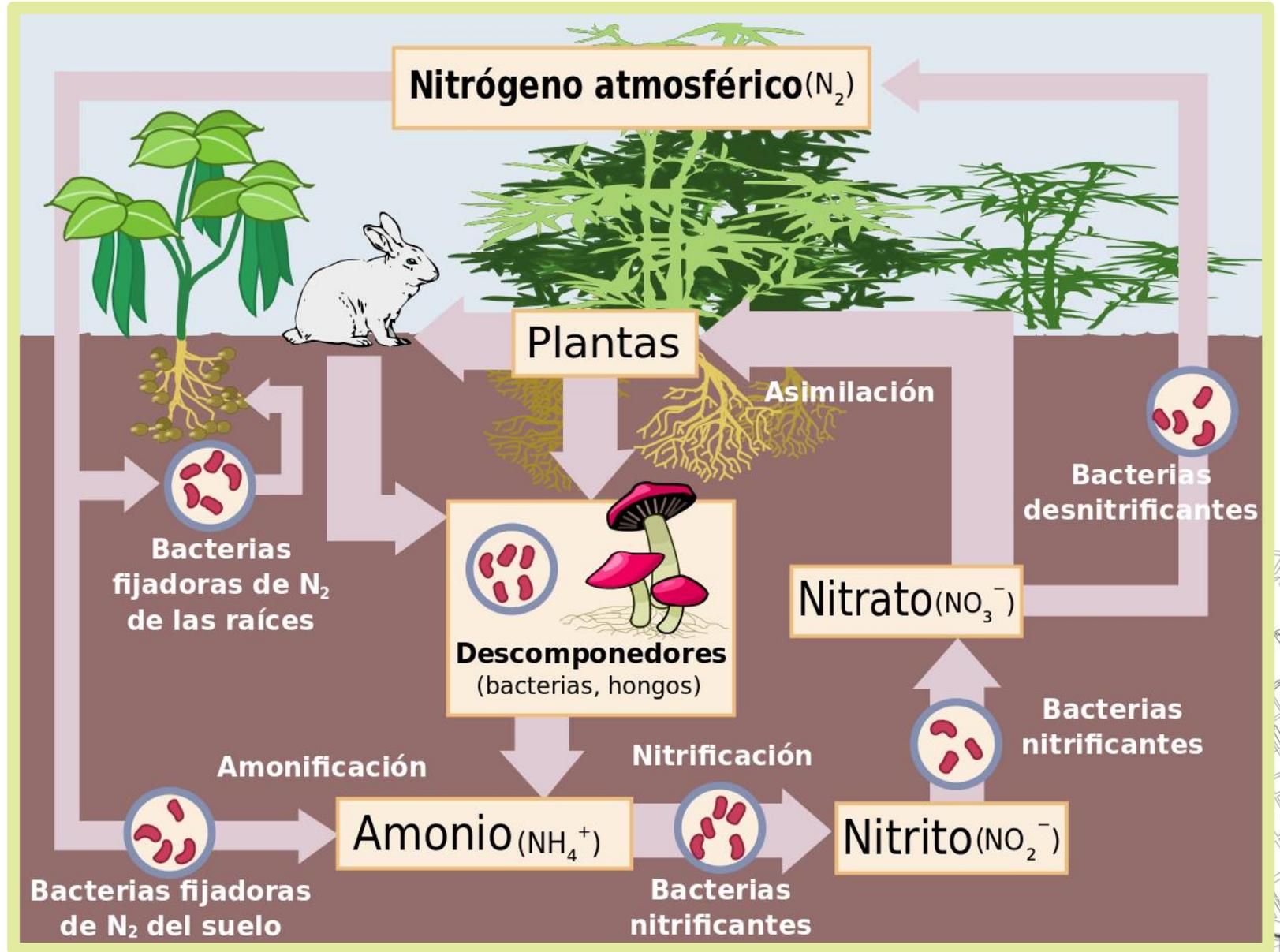
$$2 \text{NO}_2^- + \text{O}_2 \text{ g } 2 \text{NO}_3^-$$

3. Asimilación: las raíces de las plantas absorben el amoníaco (NH_3) o el nitrato (NO_3^-), e incorporan el nitrógeno en proteínas, ácidos nucleicos y clorofila. Cuando los animales se alimentan de vegetales consumen compuestos nitrogenados vegetales y los transforman en compuestos nitrogenados animales.

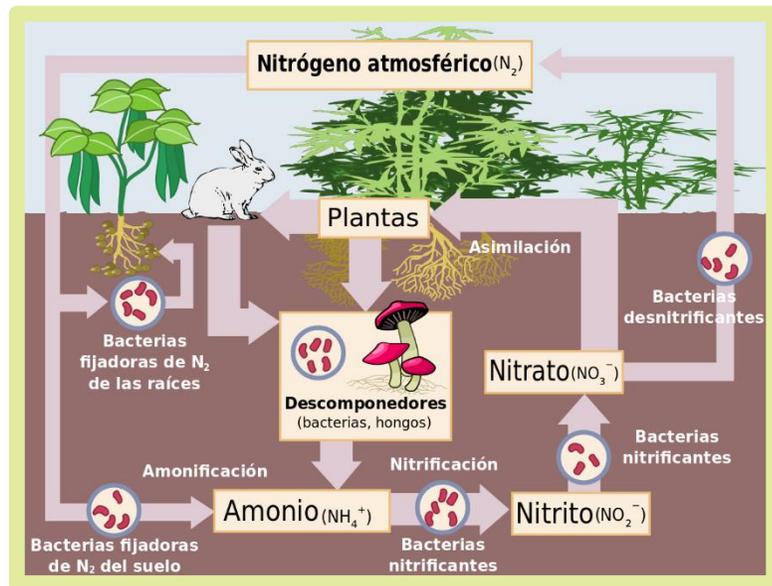
CICLO DEL NITRÓGENO



CICLO DEL NITRÓGENO



CICLO DEL NITRÓGENO



4. Amonificación: consiste en la conversión de compuestos nitrogenados orgánicos en amoníaco, se inicia cuando los organismos producen desechos como urea (orina) y ácido úrico (excreta de las aves), sustancias que son degradadas para liberar como amoníaco el nitrógeno en el ambiente abiótico. El amoníaco queda disponible para los procesos de nitrificación y asimilación. El nitrógeno presente en el suelo es el resultado de la descomposición de materiales orgánicos y se encuentra en forma de compuestos orgánicos complejos, como proteínas, aminoácidos, ácidos nucleicos y nucleótidos, que son degradados a compuestos simples por microorganismos - bacterias y hongos - que se encuentran en el suelo. Estos microorganismos usan las proteínas y los aminoácidos para producir sus propias proteínas y liberan el exceso de nitrógeno en forma de amoníaco (NH_3) o ion amonio (NH_4^+).

5. Desnitrificación: es el proceso que realizan algunas bacterias ante la ausencia de oxígeno, degradan nitratos (NO_3^-) liberando nitrógeno (N_2) a la atmósfera a fin de utilizar el oxígeno para su propia respiración. Ocurre en suelos mal drenados. A pesar de las pérdidas de nitrógeno, el ciclo se mantiene gracias a la actividad de las bacterias fijadoras de nitrógeno, capaces de incorporar el nitrógeno gaseoso del aire a compuestos orgánicos nitrogenados.

FLUJO DE ENERGÍA

Los seres vivos requieren de energía para realizar sus actividades básicas de crecimiento, reproducción y supervivencia. Las plantas son los productores primarios que transforman la energía del sol en energía química a través de la fotosíntesis. Primero la molécula de clorofila absorbe la energía de la luz y divide las moléculas de agua en hidrógeno y oxígeno. Como segundo paso, el bióxido de carbono es transformado en carbohidratos (azúcares), es decir en moléculas mayores de carbono, hidrógeno y oxígeno. Los herbívoros, como consumidores primarios, se alimentan de las plantas y obtienen de ellas nutrientes y energía, que a su vez son pasados a los carnívoros y de éstos a los descomponedores. Al flujo de energía a través de los seres vivos se le conoce como cadena trófica (del griego trofos, alimenticio) o cadena alimentaria y a cada uno de los niveles por los que pasa, se le conoce como niveles tróficos.

En cada transformación, parte de la energía se transforma en calor (segunda ley de la termodinámica), así que siempre habrá más productores primarios que herbívoros y siempre habrá más herbívoros que consumidores secundarios (carnívoros) formando una pirámide trófica. La gran mayoría de los seres vivos para utilizar la energía, tenemos que obtenerla de las moléculas en donde está guardada. Los carbohidratos al ser combinados con oxígeno, se rompen, proporcionando energía y regresando a ser bióxido de carbono y agua. A este proceso se le conoce como respiración. Algunos organismos pueden obtener energía directamente de moléculas inorgánicas (quimiosíntesis).



SUCESIÓN

Los ecosistemas son dinámicos y su composición y estructura se modifica con el tiempo. Periódicamente se presentan perturbaciones como incendios, huracanes, sequías, inundaciones, plagas que modifican substancialmente a los pastizales, bosques, esteros, manglares y otras comunidades. A estos eventos se les conoce como regímenes de perturbación y cambian de región a región dependiendo de las condiciones climáticas.

Después de un evento de perturbación que afecta a algunas de las poblaciones, al proceso de cambio de la comunidad a su estado previo (maduro) se le conoce como sucesión ecológica. Cuando la modificación del ambiente ha sido total, como en el caso de una erupción que borra completamente al ambiente original, o cuando se crea un nuevo ambiente como en el caso de las islas volcánicas que nacen en medio del mar, el proceso se llama **sucesión primaria**. Cuando la modificación ha sido parcial y quedan algunas de las especies originales, el proceso se llama **sucesión secundaria**.



Actualmente, el principal régimen de perturbación lo constituyen las actividades humanas. La extracción de madera de los bosques, los sistemas de cultivos itinerantes, y otras actividades transforman a los ecosistemas en estados sucesionales.

VIDEO

https://www.youtube.com/watch?v=bZ_R84p27q8

Ciclos biogeoquímicos | Ecología | Biología | Khan Academy



LA TERMODINÁMICA Y LA ECONOMÍA

“Debido a la ley de la entropía, entre el proceso económico y el medio ambiente hay un nexo dialéctico.

El proceso económico cambia el medio ambiente de forma irrevocable y es alterado, a su vez por ese mismo cambio también de forma irrevocables...”

N.Georgescu-Roegen, 1977.



LAS LEYES DE LA TERMODINÁMICA

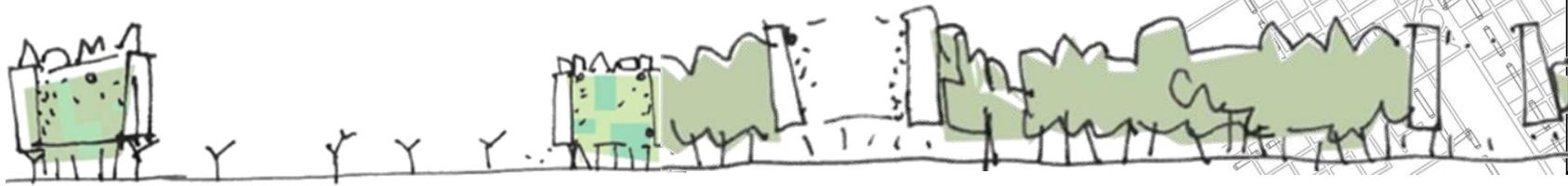
Las leyes de la termodinámica, están basadas en las normas más físicas que gobiernan el comportamiento de la materia y la energía.

□ *La primera ley de la termodinámica*

Esta ley es también conocida como ley de la conservación de la energía. Estipula que la materia y la energía no pueden destruirse ni crearse.

□ *La segunda ley de la termodinámica*

Esta ley es también conocida como la ley de la entropía. Estipula que mientras no haya fuentes externas de energía, la entropía siempre se incrementa.



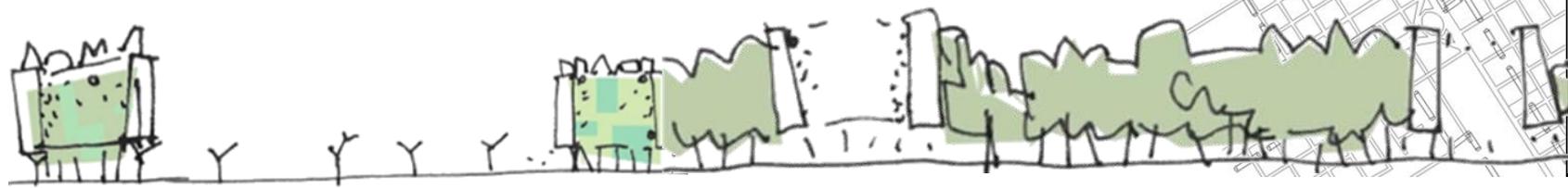
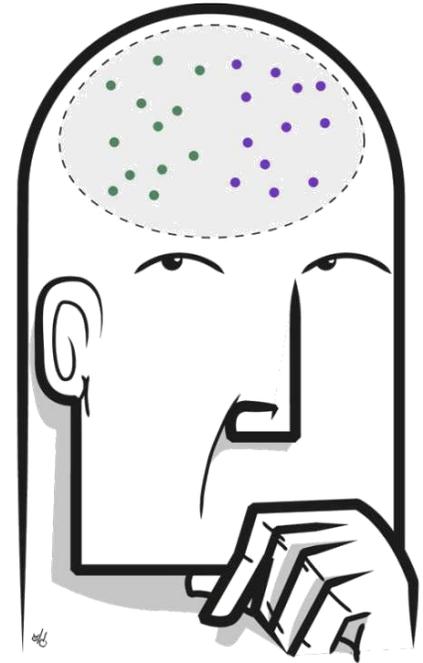
LA ENTROPÍA

La **entropía** puede entenderse como una medida de la falta de disponibilidad de materia o energía.

El universo se está volviendo continuamente más desordenado y su energía y su materia están menos disponibles para el uso.

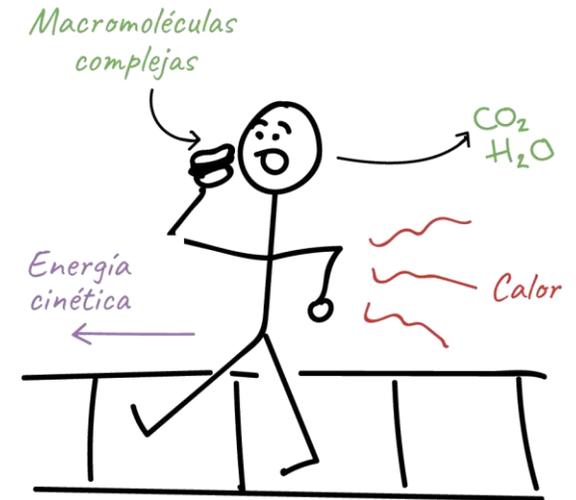
La segunda ley de la termodinámica, señala que la entropía (entendida como un índice relativo de la energía no disponible en un sistema aislado) aumenta constantemente.

Todos los procesos físicos, naturales y tecnológicos ocurren de tal manera, que la disponibilidad de la energía implicada decrece, o dicho de otra manera, **todos los procesos físicos ocurren de tal manera, que la entropía del universo aumenta.**



LA NATURALEZA ENTRÓPICA DEL PROCESO ECONOMICO

¿Qué nos enseñan las leyes de la termodinámica con referencia a la economía?



1. La primera ley: ASPECTOS CUANTITATIVOS

Toda actividad económica utiliza energía y materiales. La primer ley de la termodinámica nos dice, que la actividad económica no puede crear ni destruir la materia o la energía.

Lo que hace el proceso productivo es absorber y expeler materia y energía.

Esto lleva a un **REPLANTEAMIENTO DEL CONCEPTO DE "PRODUCCIÓN"**.

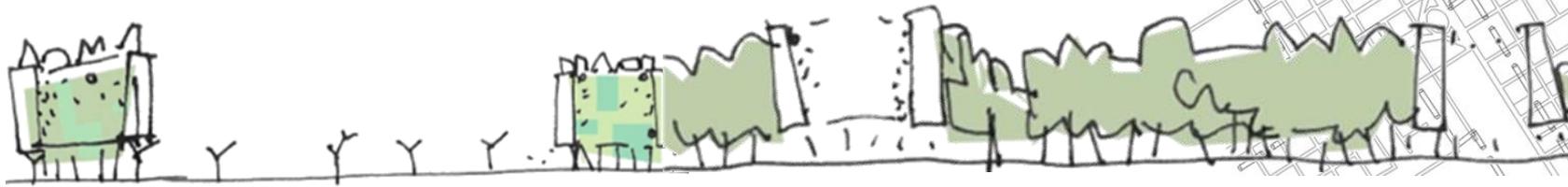


Según la 1° Ley de la Termodinámica, podemos caracterizar la actividad económica como la transformación de materiales y energía de un estado a otro, sin que se produzcan aportes suplementarios, en relación a la cantidad de energía invertida originalmente.

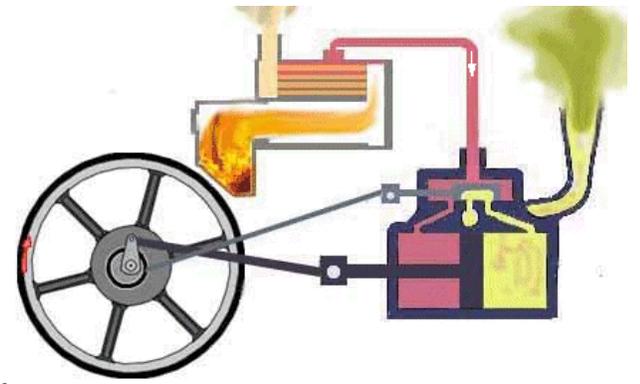
PROCESO ECONÓMICO

Cantidad de recursos → Igual cantidad convertidos en residuos

Cantidad de energía → Calor residual



2. La segunda ley: aspectos cualitativos:



En términos de la segunda ley, la actividad económica puede entenderse como un proceso de utilización de materiales de baja entropía (minerales, energía) que acaban finalmente transformándose en materiales de alta entropía.

La diferencia entre los que entra al proceso económico y lo que sale de él, es cualitativa.

De acuerdo a esta visión, la desestructuración de la energía, que produce toda actividad económica, nos compromete en el sentido de la responsabilidad intergeneracional.

Nuestro desarrollo actual, afecta irreversiblemente a la actividad y el desarrollo de las futuras generaciones.



Según la 2ª Ley de la Termodinámica, la actividad económica es un proceso mediante el cual, los materiales de baja entropía se convierten en materiales de alta entropía.

De acuerdo a los términos de esta ley puede decirse, que el proceso económico (producción y consumo), es un convertidor de recursos en residuos.

PROCESO ECONÓMICO

Materiales de Baja Entropía



Materiales de alta Entropía

Alta disponibilidad



Baja disponibilidad



Transflujo

Se llama trasflujo (o throughput), al flujo de recursos de baja entropía.

Este proceso comienza en la naturaleza (insumos), a continuación estos recursos sufren transformaciones mediante la producción y el consumo, para enseguida volver nuevamente a la naturaleza, en forma de desechos (productos).

En la fase final los recursos (en forma de desechos) se acumularán en la naturaleza y algunos serán aprehendidos por los ciclos bio-geoquímicos, (ciclos caracterizados por su larga duración de cientos de miles de años), para ser reconstituidos al absorber la energía solar en estructuras de baja entropía siendo nuevamente útiles para la economía.



todo ocurre
en un instante
las estrellas
dicen que
nosotros
somos los
fugaces



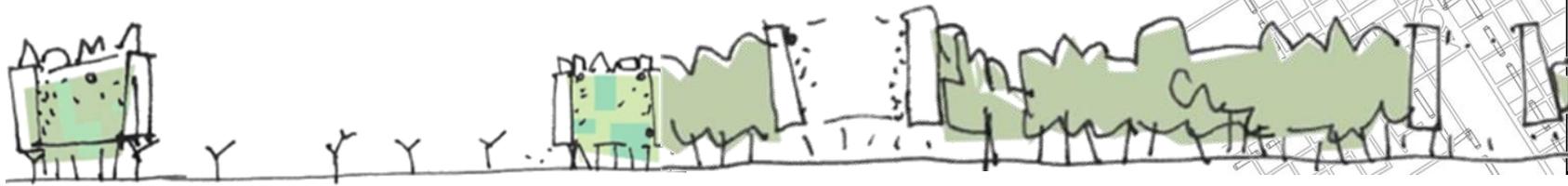
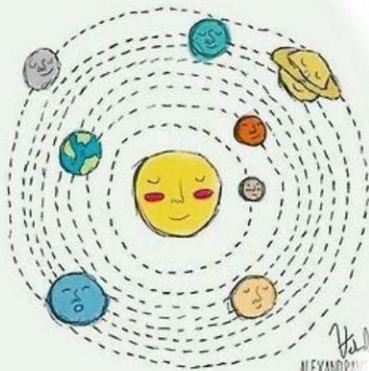
VIDEO

<https://youtu.be/Uo0a3U2RN6U>



MACACO FEAT. DREXLER & SERRAT

TANTOS SIGLOS,
TANTOS MUNDOS,
TANTO ESPACIO
Y COINCIDIR



¿Qué produzco?

Produzco Lugares para el ocio, la contemplación y la cultura.

Produzco Jardines biodiversos

Produzco Hábitat para la biodiversidad, refugio para plantas, aves, insectos y hongos.

Produzco Servicios Ecosistémicos

Produzco Conocimiento

Produzco Saberes que se aplican al medio local y lo mejoran, lo fortalecen.

Produzco Una Red de Vínculos

Produzco Lazos de contención, amor y respeto entre las personas y todos los seres bióticos y abióticos... en este pequeño planeta azul.

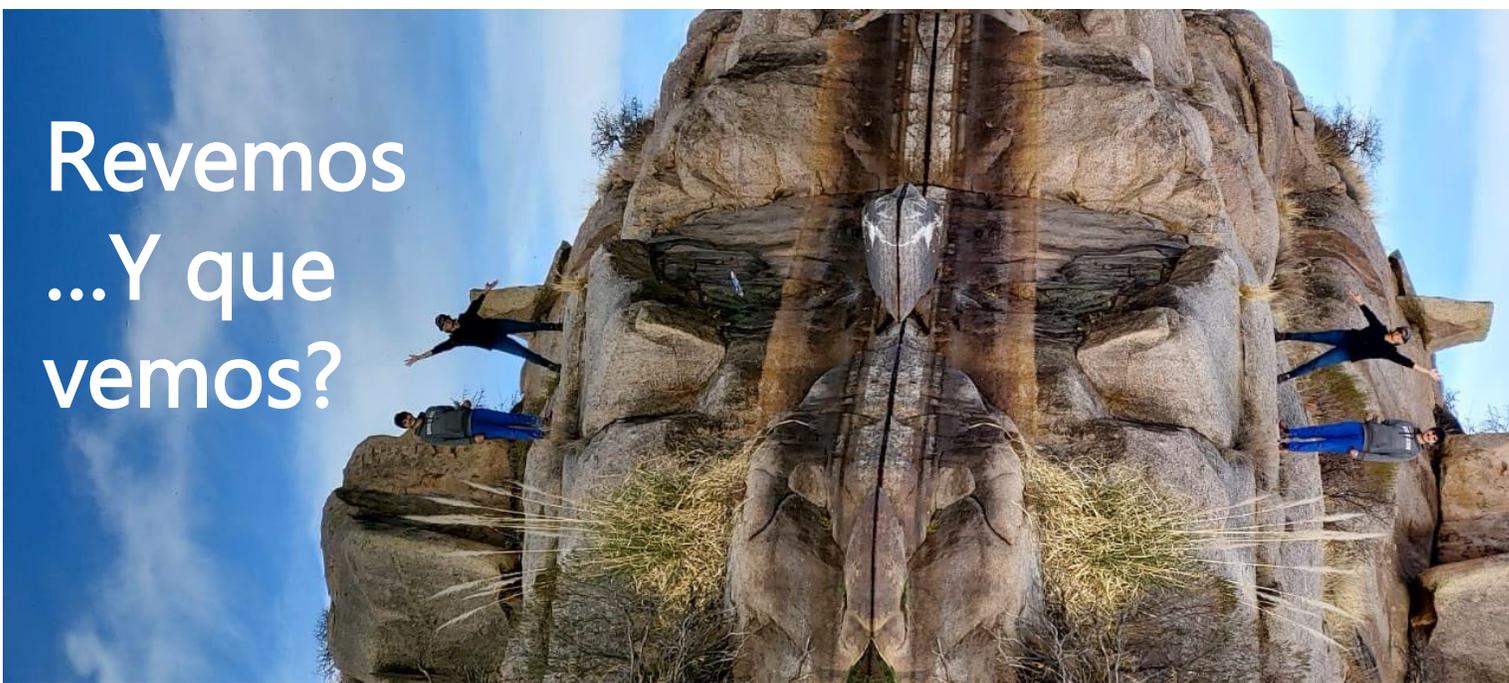




Nosotras... nos asomamos



Vemos...



**Revemos
...Y que
vemos?**

