

Saber más... Ciclos biogeoquímicos

CICLOS BIOGEOQUÍMICOS

Índice

- i. [Introducción](#)
- ii. [Funcionamiento de los ciclos biogeoquímicos](#)
- iii. [Elementos químicos en los ecosistemas](#)
- iv. [Transferencia cíclica de los elementos](#)
- v. [Bibliografía utilizada](#)
- vi. [Links recomendados](#)
- vii. [Bibliografía recomendada](#)



[Introducción](#)

El trayecto más o menos periódico de los elementos químicos entre los organismos y el medio ambiente se conocen como ciclos biogeoquímicos. La geoquímica es una ciencia física importante vinculada con la composición química de la Tierra y el intercambio de elementos entre las diversas partes de la corteza y sus océanos y ríos, entre otros. Por lo tanto, la biogeoquímica es el estudio del intercambio de los materiales químicos entre los componentes biótico y abiótico de la biosfera.

Una parte de este intercambio consiste en la descomposición de seres vivos, proceso en el que no sólo se desprenden nutrientes sino también residuos orgánicos que pueden incrementar la disponibilidad de minerales

para la absorción de los organismos autótrofos. Una manera de que esto se lleve a cabo es mediante el proceso conocido como quelación, en el cual las moléculas orgánicas “atrapan”o forman complejos con elementos como el calcio, magnesio, hierro, cobre y otros iones, los cuales acrecientan la disponibilidad de los nutrientes. Dichos minerales son más solubles y menos tóxicos que algunas de las sales inorgánicas del elemento, especialmente en el caso de los metales (Odum, 1995).

Los diversos ciclos de nutrimentos entran en estrecha interacción dentro del ecosistema. Como ejemplo basta citar que, en la información de ciertos compuestos como el fosfato férrico, el fósforo pasa de un estado insoluble a otro soluble, con lo cual queda a disposición de los organismos del ecosistema.

Otro ejemplo importante es la interacción entre el ciclo del azufre y el del oxígeno, en donde las bacterias fotosintéticas anaeróbicas que habitan en los pantanos y zonas lodosas liberan el oxígeno que había sido capturado en forma de sulfatos. Si no fuera por la acción de tales bacterias, estas sustancias se acumularían hasta causar un desequilibrio en el oxígeno atmosférico (Arana, 1987).

[Funcionamiento de los ciclos biogeoquímicos](#)

El ingreso de los diversos elementos a los ecosistemas ocurre principalmente a través de la atmósfera, vía depositación (seca y húmeda) o por fijación biológica activa (CO₂ y nitrógeno), que contribuye en forma importante al ciclo biogeoquímico. Los aportes de nutrientes de origen geológico al sistema provienen de la meteorización de minerales, los cuales ejercen un rol considerable sobre la fertilidad del suelo y procesos bióticos en el ecosistema. Por ejemplo, los ecosistemas boscosos de lento crecimiento se caracterizan por un alto

Saber más... Ciclos biogeoquímicos

porcentaje de abastecimiento de nutrientes en forma interna.

En las regiones templado-húmedas el flujo de nutrientes está íntimamente relacionado con el ciclo hidrológico. El dosel de estos bosques modifica fuertemente la química de las precipitaciones y da como resultado una transferencia adicional de materiales hacia el suelo. Es decir, la precipitación directa y el escurrimiento fustal son modificados principalmente a través de los procesos de lavado de los elementos depositados durante el período previo sin precipitaciones, lavado de nutrientes de la planta y absorción de iones de la lluvia. De hecho, la composición química del agua que proviene de la escorrentía superficial a través del humus y percolación, puede ser totalmente distinta a la de la lluvia. Cabe mencionar que en el pasado, los bosques templados a nivel mundial eran ampliamente limitados por nitrógeno, pero en las últimas décadas el aporte de nitrógeno vía atmósfera se ha incrementado en el ciclo global con deposiciones considerables a escala continental.

Es importante señalar que los ciclos biogeoquímicos en las regiones templadas han sido alterados por las actividades humanas, tales como prácticas agrícolas, ganaderas, forestales e industriales, las cuales han generado emisiones atmosféricas contaminantes. En los ecosistemas boscosos no alterados podría existir un equilibrio, ya que la entrada de nutrientes igualaría a de las salidas ([Universidad Austral de Chile](#)).

Elementos químicos en el ecosistema

Los seres vivos están formados por elementos químicos, fundamentalmente por oxígeno, hidrógeno, carbono y nitrógeno que, en conjunto, suponen más del 95% de peso de los seres vivos. El resto de los elementos son fósforo, azufre, calcio, hierro

y potasio; aunque estos elementos se encuentran presentes en cantidades muy pequeñas, algunos de ellos muy importantes para el metabolismo de muchos organismos vivos. Estos elementos también se encuentran abióticamente, y están acumulados en depósitos. Así, existen diversos elementos y compuestos en la atmósfera, como O₂, N₂ y CO₂; en el suelo H₂O, nitratos, fosfatos y otras sales; y en las rocas fosfatos, carbonatos y silicatos, entre otros.

Transferencia cíclica de los elementos

Algunos seres vivos son capaces de captar los elementos y compuestos de los depósitos yacientes en los que se acumulan, los cuales se van transfiriendo en las cadenas tróficas de unos seres vivos a otros, y son sometidos a procesos químicos que los van situando en distintas moléculas.

Así, por ejemplo, el nitrógeno es absorbido del suelo por las raíces de las plantas en forma de nitrato; el metabolismo de las plantas hace que pase a formar parte de proteínas y ácidos nucleicos, a través de la reducción. Por su parte, los animales tienen el nitrógeno en forma de proteínas y ácidos nucleicos y lo eliminan en forma de amoniaco, urea o ácido úrico en la orina. Finalmente, el ciclo del nitrógeno es cerrado por algunas bacterias del suelo que transforman, mediante la oxidación, el amoniaco en nitratos.

Es importante mencionar que los ciclos de los elementos mantienen una estrecha relación con el flujo de energía en el ecosistema, ya que la energía utilizable por los organismos es la que se encuentra en enlaces químicos uniendo los elementos para formar las moléculas ([Universidad de Navarra, 2000](#)).

Saber más... Ciclos biogeoquímicos

Bibliografía recomendada

Bibliografía utilizada

- ARANA, Federico. Ecología para principiantes. Editorial Trillas. México, 1987.
- ODUM, E. Ecología: el vínculo entre las ciencias naturales y las sociales. C. E. C .S. A. México, 1995.
- UNIVERSIDAD DE NAVARRA. Ciclos de los elementos. Libro electrónico - Ciencias de la tierra y del medio ambiente. Escuela Superior de Ingenieros de San Sebastián, Universidad de Navarra. Navarra, España, 2000.
<http://www1.ceit.es/Asignaturas/Ecologia/Hipertexto/04Ecosis/130Ciclos.htm>

Links recomendados

- TIERRA AMÉRICA / The Primer on Environmental Citizenship. Los Ciclos. Tierra América - Medio Ambiente y Desarrollo.
<http://www.tierramerica.net/2001/0218/losabias.shtml>
- UNIVERSIDAD DE NAVARRA. Ciclos de los elementos. Libro electrónico - Ciencias de la tierra y del medio ambiente. Escuela Superior de Ingenieros de San Sebastián, Universidad de Navarra. Navarra, España, 2000.
<http://www1.ceit.es/Asignaturas/Ecologia/Hipertexto/04Ecosis/130Ciclos.htm>

- AUDESIRK, Teresa y Gerald AUDESIRK. Biología. La vida en la Tierra. 4° edición, Prentice Hall Hispanoamérica, México. 1996.