

REconectando **SUELOS**



Universidad del
Rosario

URDIGITAL



DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN
DIGITAL



Sobre la importancia de los Suelos

Por: Manuela Rodríguez Serrato

Hablar de biodiversidad en términos generales usualmente se refiere a la variedad de seres vivos, resaltando algunos sobre otros. Por ejemplo, cuando se habla de biodiversidad en Colombia y se señala como país megadiverso, se suele explicar mostrando que ocupa el primer puesto en aves y orquídeas, y segundo en plantas y anfibios. Sin embargo, hay un elemento sumamente importante que no suele ser tan explícito o protagónico en su papel en el sostenimiento de la vida en la tierra y la biodiversidad: los suelos.

Desde sus orígenes en la geología de cada continente y cada región, los suelos son la condición de posibilidad de muchas formas de vida en la tierra y de sus variaciones. Formados a lo largo de miles de millones de años, y modificados a medida que las rocas que los componen se exponen a diferentes condiciones químicas y ambientales, los suelos son un sistema difícil de observar y comprender. Son escenarios de constante actividad y movimiento ocurriendo a micro e incluso nano escalas donde raíces, microorganismos, bacterias, hongos e insectos establecen relaciones e intercambian recursos valiosos para su supervivencia.

Estas relaciones a menudo se establecen simultáneamente y son beneficiosas para varias partes. El proceso de formación de un suelo se ve influenciado por la temperatura, los vientos y las esporas que recibe del lugar donde surge la roca, pero así mismo esa cobertura vegetal que lo cubrirá dependerá de la acidez, la humedad y la concentración de material orgánico de ese suelo. Los microorganismos que pasen a habitar ese suelo estarán en movimiento permanente, permitiendo condiciones de permeabilidad y oxigenación a través de estas redes.

Paralelamente, vida y muerte no son procesos separados o incluso opuestos en el sistema de los suelos, dado que con la descomposición de un organismo sus componentes se reabsorben al suelo y vuelven a hacer parte del mismo. Este proceso de absorción toma lugar gracias a organismos como las bacterias y los hongos. Los hongos son unos de los habitantes más abundantes de los suelos y, sin embargo, de los más desconocidos. Se calcula que pueden existir alrededor de 3.8 millones de especies de hongos en el planeta, de las cuales se han descrito 144 mil, aproximadamente el 4% (Marín, 2019).

De todos los hongos que conocemos, hay un tipo especial de hongos que se caracterizan por asociarse con las raíces de las plantas. Estos hongos se conocen como micorrizas, y esta asociación les permite brindarle agua y nutrientes a la planta a cambio de azúcares. Las redes que estos hongos forman en el suelo, que han sido descritas como el “internet de las plantas” (Corrales, 2019) permiten a las plantas comunicarse entre sí y enviar nutrientes o agua entre individuos. Se les atribuye incluso un papel protagónico en la colonización de las plantas en ambientes terrestres, ya que fue desde su asociación con los hongos que pudieron acceder a agua y nutrientes en los suelos.

Dado que las micorrizas existen en el 92% de las plantas terrestres, dan cuenta también de la importancia de los suelos en la seguridad alimentaria del planeta. En primer lugar, las condiciones químicas de un suelo en cuanto a pH afectan las condiciones para el desarrollo de los organismos, los nutrientes que deben obtener y cómo los deben obtener, de ahí que diferentes suelos sean aptos para diferentes cosechas. En segundo lugar, la variedad de suelos, temperaturas y altitudes de zonas como el neotrópico (donde se ubica Colombia) permite que existan diversas especies de alimentos y que su contenido nutricional mejore. En este escenario, los hongos micorrícicos facilitan el acceso de las plantas cultivadas a dichos nutrientes y al agua que requieren, abriendo la posibilidad a cosechas más nutritivas e incluso más abundantes.

Es importante resaltar la labor que cumplen las micorrizas en la supervivencia de las plantas en ciertos tipos de suelos. En el caso del bosque amazónico, por ejemplo, a pesar de su alta biodiversidad sus suelos son ácidos y no muy fértiles. Esto significa que, bajo estas condiciones, muchos organismos no podrían vivir en estos suelos porque no cuentan con suficiente materia orgánica. Sin embargo, es gracias a la asociación con micorrizas que las plantas amazónicas han podido acceder a nutrientes, ya que son estos hongos los que extienden sus redes mucho más allá de las raíces de su planta hospedera y los obtienen (Peña-Vanegas, 2019).

Los hongos, y en particular las micorrizas, también permiten que las plantas puedan acceder al agua cuando no se encuentra a nivel tan superficial o está más allá del alcance de las raíces de la planta. Esto es posible en primer lugar por la relación intrínseca que tienen los suelos con las cuencas de agua. Las cuencas corren por el suelo como arterias que llevan el agua y la distribuyen, modificando las cualidades los suelos que las rodean.

Agua, suelos e interrupciones

Esta conexión entre los suelos y las cuencas también implica que, de haber alteraciones en cualquier punto de la cuenca, los suelos que componen toda su extensión también se verán afectados. Cuando las dinámicas propias de un río son alteradas por una interrupción como una hidroeléctrica, los suelos son ahora sujeto de inundaciones súbitas de grandes cantidades de agua, que pueden perjudicar los cultivos que antes albergaban estos suelos o acabar con su vegetación por completo. La pérdida de vegetación de los suelos trae consigo también problemas particulares relacionados con los elementos químicos que retienen.

Captación de carbono y deforestación

Además de almacenar nutrientes, los suelos también captan y retienen enormes cantidades de carbono. Esta captación permite que el carbono no se descomponga y no sea liberado a la atmósfera, por lo que la deforestación es una amenaza también para los suelos en este sentido. La capacidad de captar ese carbono está relacionada con las plantas y los árboles que en primer lugar lo absorben, por lo que al desaparecer se liberan estos sistemas de almacenamiento natural y, gradualmente, se aumenta la temperatura del planeta.

Según el Atlas Global de Biodiversidad de suelos, la agricultura y otros cambios en uso del suelo como la deforestación aceleran la descomposición del carbono orgánico del suelo y aumentan las emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera (Orgiazzi et al., 2016). La ganadería extensiva, por ejemplo, compacta los suelos a lo largo del tiempo sin darles a menudo el espacio para recuperarse. Así mismo, la deforestación deja expuesto al suelo a condiciones externas de resequedad, cambios en la química y erosión. Esto impacta también a la vida dentro del suelo, ya que los hongos que dependían de su asociación con las plantas ya no podrán vivir en ausencia de ellas.

Contaminación

La complejidad y particularidad de las condiciones químicas de los suelos hacen que cualquier alteración en su composición traiga consecuencias. Un evento como un derrame de petróleo o la introducción de pesticidas tiene mayor alcance del que sea aparente a primera vista. Los mismos sistemas y redes que se extienden bajo el suelo para el transporte de nutrientes y agua se ven inundados por estos químicos, llevando el daño a niveles y escalas microscópicas en tamaño pero de gran alcance en conjunto.

Esto problematiza también la posibilidad de mitigar o contener los daños, ya que limpiar a nivel superficial no es necesariamente hacerlo en las escalas de estos microorganismos, que pueden haber visto interrumpido su paso de nutrientes. Los efectos pueden entonces ser para siempre o por un largo tiempo, dado que suelos diferentes tienen diferentes capacidades de resiliencia, siendo más resilientes los menos fértiles.

Cambio climático: alteraciones imprevistas e invisibles

Las dos problemáticas anteriormente descritas están también relacionadas con el cambio climático, cuya afectación para los suelos se está apenas especulando. Por un lado, si los fenómenos del niño y la niña se alteran, la salud de los suelos y su aporte de agua van a modificarse a la par de las sequías y las temporadas de lluvia, bien sea que se hagan más largas, más cortas, o más o menos intensas.

Por otro lado, suelos con condiciones de humedad y retención de agua muy particulares como los de los páramos probablemente se verán afectados por los cambios en temperatura. Al cambiar las condiciones, las divisiones entre páramo y subpáramo se van a ir corriendo, quedando cada vez menos de estos preciados ecosistemas. Los cambios de temperatura afectarán también a las cosechas, dado que con cultivos como el café que son propios de montaña será necesario llevarlos cada vez más alto.

Reflexiones disciplinares

El estudio de los suelos y las múltiples formas de vida que en ellos convergen es aún una tarea en sus estadios iniciales. En lo que se refiere a los hongos, por ejemplo, aunque siempre han sido fascinantes para el ser humano por no ser ni plantas ni animales, no han generado suficiente interés y han sido incluso objeto de aversión. Frente al cambio climático y los cambios en el uso del suelo es posible que muchas especies de hongos desaparezcan sin haberse descrito y clasificado por la complejidad de estudiarlos y encontrarlos (Marín, 2019).

Conocer más acerca de los hongos, las raíces a las que se asocian y las funciones que cumplen, podría dar luz a nuevas formas de usar las micorrizas para la conservación ambiental, la eficiencia de los cultivos y reducir el uso de fertilizantes. Implicaría también conocer mejor las raíces de sus hospederas, a partir de las cuales se podría indagar sobre cómo asegurar la propagación ex situ de una especie amenazada.

Agradecimientos

Los profesores Edwin Cadena, Adriana Corrales, Nicola Clerici, Francisco Escobedo, Andrés Gómez Rey y Benjamín Quesada de la Universidad del Rosario hicieron valiosos aportes para la construcción de este texto.

Referencias

Corrales, A. (2019, junio 14). Un matrimonio feliz: Hongos benéficos que viven en las raíces de plantas tropicales. *Fulica*, 10. Recuperado de <https://revistadigitalfulica.com/ediciones/10edFulica.html>

Marín, C. (2019, junio 14). Nota editorial. *Fulica*, 10. Recuperado de <https://revistadigitalfulica.com/ediciones/10edFulica.html>

Orgiazzi, A., Bardgett, R. D., Barrios, E., Behan-Pelletier, V., Briones, M. J., Chotte, J. L., ... Hedlund, K. (Eds.), 2016, Global Soil Biodiversity Atlas. European Commission, Publications Office of the European Union, Luxembourg. 176 pp.

Peña-Vanegas, C. P. (2019, junio 14). ¿Cómo se nutre el bosque amazónico? *Fulica*, 10. Recuperado de <https://revistadigitalfulica.com/ediciones/10edFulica.html>

REconectando



Universidad del
Rosario

UR DIGITAL



DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN
DIGITAL

GRUPO
MUTIS