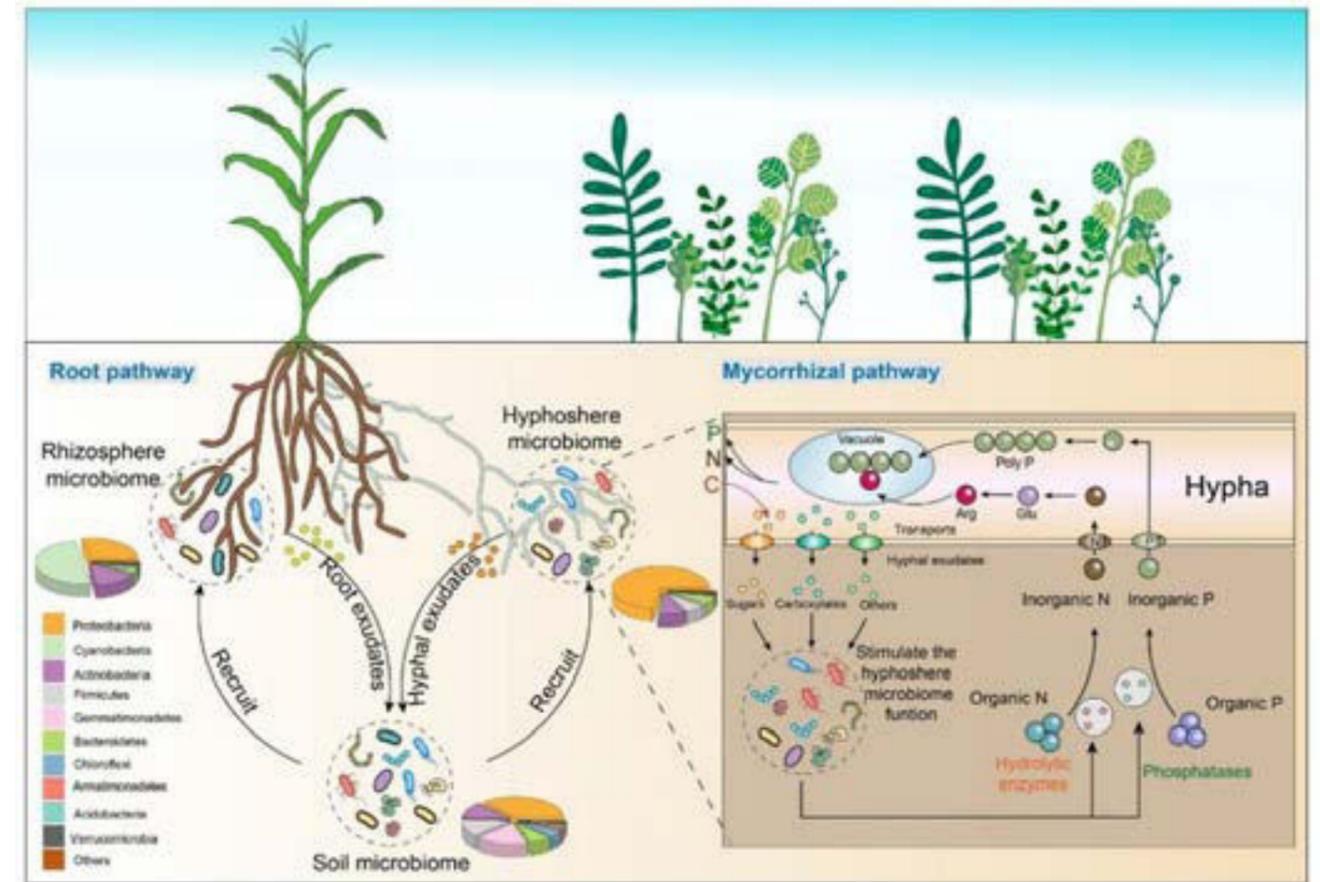


# APUNTES SOBRE LA RIZÓSFERA AMAZÓNICA

Por Lic. Pauline Arrindell

Con una extensión que oscila entre los 6,7 y los 7 millones de Km<sup>2</sup>, es posible caracterizar a uno de los sistemas más complejos y gigantes del planeta, el bosque amazónico, el cual cubre aproximadamente el 44% de la superficie de Suramérica. Este colosal sistema es compartido por 8 países: Brasil, Bolivia, Perú, Ecuador, Colombia, Venezuela, Guyana y Surinam <sup>(1)</sup>. Este macro sistema, conocido como bioma amazónica y/o cuenca amazónica, alberga el 10% de la biodiversidad conocida en el mundo e incluye muchas especies endémicas, además allí habitan alrededor de 350 grupos étnicos. La cuenca amazónica, formada fundamentalmente por bosques tropicales, también comprende otros ecosistemas como los bosques de llanuras aluviales y sabanas <sup>(2)</sup>. En la literatura se señala que el suelo propio de los bosques amazónicos se deriva de los sedimentos depositados desde el precámbrico. Estos se encuentran muy meteorizados y lixiviados haciéndolos nutricionalmente pobres en minerales, además, la acción prolongada del clima sobre este macro sistema ocasiona pérdidas de cationes y su reemplazo por aluminio <sup>(3)</sup>.



Resumen de las relaciones que dan forma a la raíz y la vía micorrizica.

Para la FAO <sup>(4)</sup> el suelo es el resultado de la combinación del clima, la topografía, los materiales parentales como los minerales y las rocas y la biodiversidad. Los suelos amazónicos, de limitada fertilidad, deben su frágil equilibrio a la dinámica que se establece entre la disponibilidad y calidad de la materia orgánica, así como la presencia de microbiota capaz de transformar la materia orgánica, iniciando con su descomposición. Mediante este proceso se liberan los nutrientes y, precisamente la microbiota también coadyuva en la circulación de estos nutrientes y en la absorción de estos por parte de las

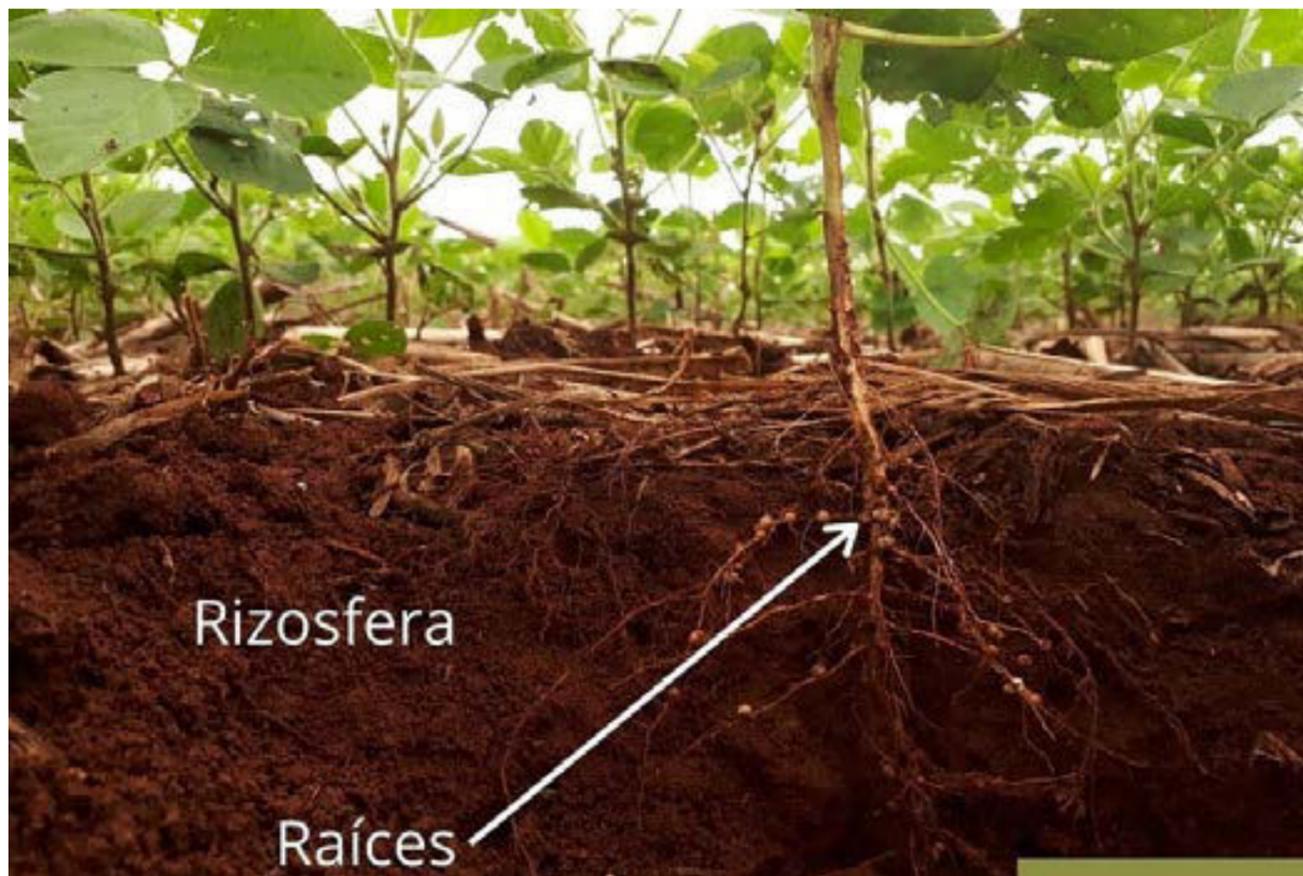
plantas.

En esta compleja dinámica edáfica, que incluye el ciclaje de los nutrientes, intervienen diferentes grupos de microorganismos (bacterias, protozoarios y hongos), que inciden en la productividad del bosque, el secuestro del carbono y la producción de gases con efecto invernadero <sup>(5)</sup>.

Numerosos y diversos estudios coinciden que la zona donde se lleva a cabo esta importante dinámica de descomposición e intercambio de nutrientes es la rizósfera, esta zona cerca de las raíces es la que presenta una mayor

actividad biológica debido a la presencia significativa de diversos grupos bióticos. En la rizósfera ocurren miles de interacciones entre los microorganismos y las raíces de las plantas. Estas interacciones están mediadas por los diferentes exudados (aminoácidos, ácidos orgánicos y azúcares) que producen las plantas, estos compuestos estimulan la actividad biológica en la rizósfera <sup>(5)</sup>.

Algunos de los estudios más emblemáticos sobre la dinámica de los nutrientes en la Amazonía venezolana, plantearon la importancia de la rizósfera en el mantenimiento



y ciclaje de los nutrientes, por ejemplo, Cuevas y Medina <sup>(6)</sup> como parte de una extensa investigación realizada en el bosque mixto de Tierra Firme en San Carlos de Rio Negro (Amazonas), observaron la presencia superficial de un extenso manto de raíces bien desarrolladas, la cual constituía aproximadamente el 36 % de la biomasa total de las raíces. Este manto radicular, con un espesor comprendido entre 5 y 50 cm y compuesto por raíces finas, participa en el ciclaje de los nutrientes, al cubrir las hojas que caen de los árboles, observando posteriormente la desaparición de las hojas luego de varios meses.

Los investigadores que la mayoría de las raíces finas que formaban parte del manto estaban micorrizadas, además, se observó un incremento en la concentración de nitrógeno en la hojarasca en descomposición <sup>(6)</sup>. En una investigación publicada con anterioridad, y realizada también en San Carlos, los autores afirmaron que los mecanismos de ciclaje de los nutrientes en los bosques asociados a la cuenca amazónica, son altamente efectivos e independientes de la fuente de nutrientes <sup>(7)</sup>. Paradójicamente esta alta especificidad y efectividad en el ciclaje de nutrientes hace a los bosques amazónicos muy frágiles ante las

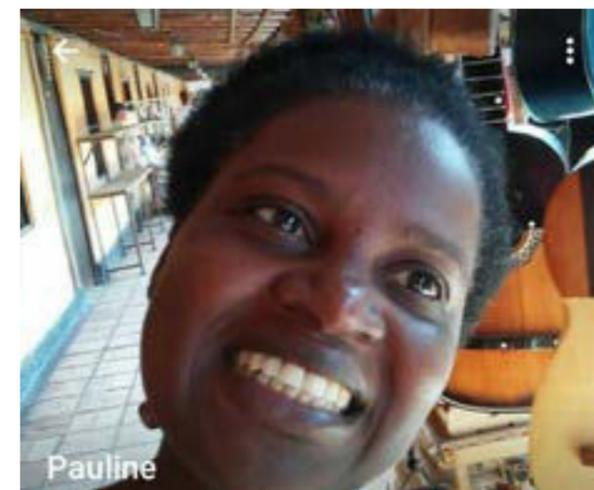
perturbaciones antrópicas.

Estudios recientes que apuntan a la caracterización de la microbiota de la rizósfera que participa en el ciclaje de nutrientes han determinado que en los suelos de bosques tropicales de la región amazónica predominan las acidobacterias y proteobacterias (cuatro clases específicamente).

Estos grupos de microorganismos se encuentran asociados al ciclo de carbono y nitrógeno del suelo <sup>(5)</sup>. Igualmente es conocido que el pH en los bosques amazónicos exhibe importantes valores de acidez inferiores a 4,5

en muchos lugares, esto aumenta la limitación del fósforo en el suelo y lo hace poco disponible para las plantas, sin embargo, se ha determinado la importante participación de los hongos formadores de micorrizas arbusculares (HMA) en la obtención e incorporación de este nutriente a las plantas.

**Pauline Arrindell.**  
Bióloga de la Universidad Central de Venezuela. Profesional Asociado a la Investigación en el IVIC. Trabajos de investigación en el área de bioinsumos y semillas criollas



La micorriza es un tipo de simbiosis que ocurre entre el HMA y la planta y que facilita el proceso de incorporación del fósforo a través de las raíces <sup>(5)</sup>. Las micorrizas incrementa, en conjunto con los exudados de la planta, la tasa de mineralización mientras el hongo obtiene carbohidratos de parte de la planta. En los trópicos este tipo de simbiosis es la más ampliamente distribuida. De esto modo la rizósfera representa para las plantas la zona de intercambio fundamental de nutrientes, que permite además del crecimiento y desarrollo de las plantas como individuos, el mantenimiento de la productividad de los bosques en macro sistemas complejos como el bosque amazónico.

#### Referencias bibliográficas

1. OTCA (2021). Evaluación rápida de la diversidad biológica y servicios ecosistémicos en la región amazónica.

Organización del Tratado de Cooperación Amazónica. Recuperado el 15 de julio de 2022 desde: <http://otca.org/project/evaluacion-rapida-de-la-diversidad-biologica-y-servicios-ecosistemicos-en-la-region-amazonica/>

2. WWF (15 de julio de 2020). La Amazonía. Recuperado el 15 de julio de 2022 desde: [https://wwf.panda.org/discover/knowledge\\_hub/where\\_we\\_work/amazon/about\\_the\\_amazon/](https://wwf.panda.org/discover/knowledge_hub/where_we_work/amazon/about_the_amazon/)

3. Peña-Venegas, C. P., & Cardona, G. (2010). Dinámica de los suelos amazónicos: procesos de degradación y alternativas para su recuperación. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, Sinchi.

- Situación, desafíos y potencialidades. Roma, FAO. Recuperado el 15 de julio de 2022 desde <https://www.fao.org/soils-portal/es/>

5. Peña-Venegas, C. P. (2021). Biología de los suelos amazónicos. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, Sinchi.

6. Cuevas, E., & Medina, E. (1988). Nutrient dynamics within Amazonian forests. *Oecologia*, 76(2), 222-235.

7. Herrera, R., Jordan, C. F., Medina, E., & Klinge, H. (1981). How human activities disturb the nutrient cycles of a tropical rainforest in Amazonia. *Ambio*, 109-114.