



# Hongos:

los ingenieros del bosque



*Russula floriformis* subsp. *floriformis* fue encontrada en el Parque Natural Chicaque, a unos 55 km. de Bogotá. Se recolectaron seis especímenes para estudio, su planta hospedera: robles de la especie *Quercus humboldtii*.

La especie hallada es *Russula floriformis* y las dos subespecies son: *Russula floriformis* subsp. *floriformis* y *Russula floriformis* subsp. *symphoniae*.

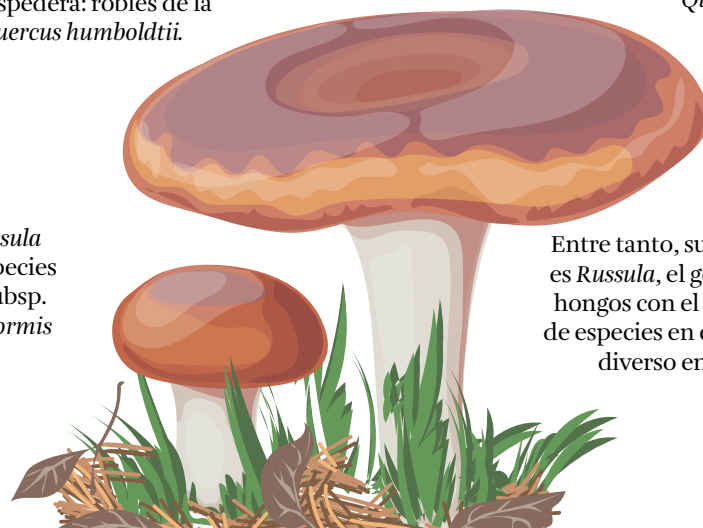
Vistos como un patito feo —salvo por algunas pocas especies que conquistaron la gastronomía—, los hongos tienen, no obstante, una historia fascinante por contar: son los encargados de construir un bosque y moldearlo al tener una relación de interdependencia con las plantas. Investigadores de la Universidad del Rosario, junto con colegas internacionales, hallaron una especie de hongo con dos subespecies. Esta es la historia.

Por Amira Abultaif Kadamani  
Fotos Adriana Corrales

**D**e los mismos creadores de “sin abejas no hay alimentos”, que es una verdad de a puño, hay otra igual de contundente: “Sin hongos no hay plantas”. ¿Por qué? Porque el hongo le da a la planta nutrientes minerales y agua y, a cambio, obtiene energía —hidratos de carbono— y vitaminas que por sí mismo no podría sintetizar, pero sí su verde amiga a través de la fotosíntesis y otros procesos internos. Esa relación simbiótica se conoce como micorriza, del griego *mycos* (hongo) y *rhizos* (raíces) de una **planta**.

La ingeniera forestal **Adriana Corrales**, doctora en biología de plantas, y su estudiante egresada del pregrado de biología Michelle Vera, **descubrieron** una nueva especie de hongo con dos subespecies, una para Colombia y otra para Panamá, asociadas a bosques de roble. El descubrimiento da luces sobre cómo ha evolucionado esta relación. A continuación, detalles de un matrimonio feliz.

Este tipo de roble es el único de Colombia que, a su vez, es el único país suramericano con robles. Su pariente más cercano es *Quercus costaricensis*, presente en Costa Rica y Panamá.



Entre tanto, su media naranja es *Russula*, el género de macrohongos con el mayor número de especies en el mundo y muy diverso en el trópico.

“Sobre los hongos me llama la atención sus métodos de reproducción, qué tan diversos son y cuántas formas de vida tienen. Me gustaría estudiarlos desde un punto de vista ecológico, así como su comunicación con las plantas”, afirma Michelle Vera, quien ganó una beca de la Asociación Internacional para la Taxonomía de Plantas para visitar el laboratorio del Dr. Adamčík en Eslovaquia.

El micólogo eslovaco Dr. Slavomír Adamčík es considerado un experto mundial de *Russula*. Él, junto con otros colaboradores internacionales, hizo parte del estudio desarrollado por las dos investigadoras rosaristas.

No obstante, en esta región están submuestreados. Es decir, en Colombia se han identificado solo 15 especies de *Russula* (entre unas 2.000 en el mundo), pero en esa conexión entre Centro y Suramérica los científicos sospechan de una vasta diversidad. Identificarlos es un desafío prometedor.

No por nada, la conexión que tienen las plantas la hacen los hongos, pues usualmente las raíces no se conectan. Los hongos conforman lo que se llama el *Wood Wide Web* o la internet de las plantas.

El origen de la vida fue en el agua y los hongos fueron los que ayudaron a las plantas a colonizar los ambientes terrestres. Esta asociación se estableció desde el principio de la evolución de las plantas terrestres, de ahí que si no hay hongos no hay plantas. El reino *fungi* es esencial para la supervivencia del reino floral.

Un hongo puede estar asociado a diferentes árboles y a su vez un árbol puede tener relación con diversos hongos.

Su asociación, llamada micorriza, es de dos tipos: las endomicorizas (arbusculares) y las ectomicorizas.



Las *Russulas* son ectomicorrícicas, y representan solo el 2 % de las micorrizas que se dan en el país. Se encuentran únicamente en robles y en especies arbóreas poco frecuentes en Colombia.

“Además de ser una parte esencial de la supervivencia de las plantas, las micorrizas moldean los bosques; son como ingenieras del ecosistema porque se ha demostrado que pueden cambiar los ciclos de nutrientes para favorecer la especie que está asociada a ellas”, explica Adriana Corrales.

El roble tiene un servicio socioecológico importante: su madera es fina y al tener un crecimiento lento y prolongado permite que haya una mayor tasa de regeneración de plantas en el bosque; en otras palabras, hace posible un mayor crecimiento de diversas especies o que estas sobrevivan en esa zona.

En todo maridaje surgen complicaciones y, en este caso, hay agroinsumos que se usan para quebrar y reemplazar esa relación.



↑ “Cuando se aplican fertilizantes como nitrógeno o fósforo en el suelo la planta los absorbe por sí misma, deja de invertir sus azúcares y vitaminas en el hongo y se concentra en expandir sus raíces para obtener más nutrientes directamente. Esto vuelve a las plantas más dependientes de los agroquímicos y desestabiliza la relación que tienen con los hongos, cuyos servicios ecosistémicos quedan en jaque” afirma Adriana Corrales, investigadora de la Facultad de Ciencias Naturales.

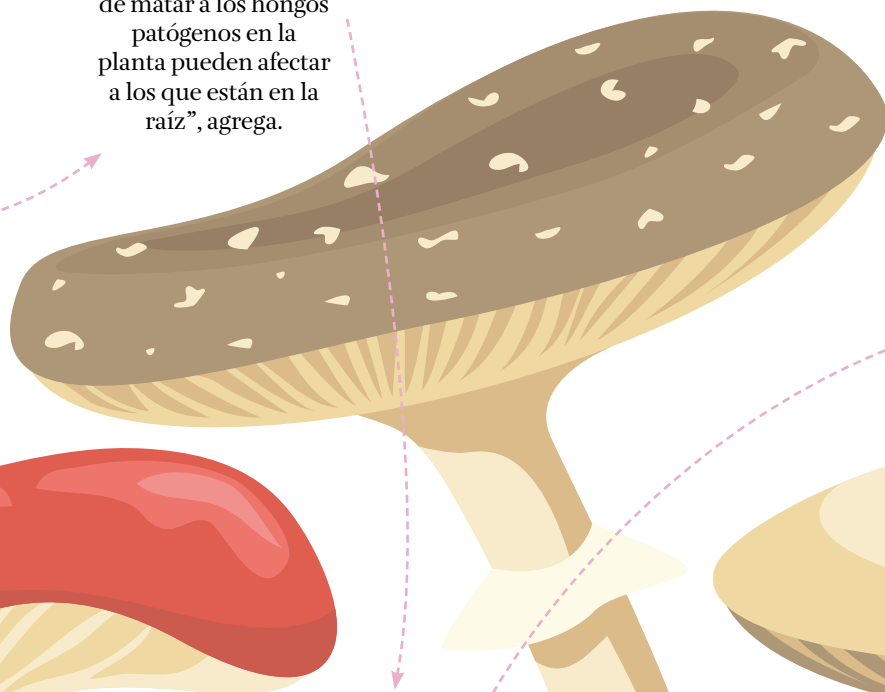


↑ “Sobre los hongos me llama la atención sus métodos de reproducción, qué tan diversos son y cuántas formas de vida tienen. Me gustaría estudiarlos desde un punto de vista ecológico, así como su comunicación con las plantas”, comenta Michelle Vera, bióloga.



“Cuando se aplican fertilizantes como nitrógeno o fósforo en el suelo la planta los absorbe por sí misma, deja de invertir sus azúcares y vitaminas en el hongo y se concentra en expandir sus raíces para obtener más nutrientes directamente. Esto vuelve a las plantas más dependientes de los agroquímicos y desestabiliza la relación que tienen con los hongos, cuyos servicios ecosistémicos quedan en jaque” afirma Corrales.

“Y ni qué decir de los fungicidas: además de matar a los hongos patógenos en la planta pueden afectar a los que están en la raíz”, agrega.



Otra amenaza es la introducción de especies exóticas en los procesos de reforestación. Tradicionalmente se han empleado pinos y eucaliptos que vienen, por ejemplo, de Australia o Europa, los cuales traen sus propios hongos que riñen con los nativos y se convierten en especies invasoras. Así, empieza una ‘guerra de hongos’.





“Como aún hay un gran desconocimiento sobre las especies de hongos en Colombia y qué asociaciones forman con qué hospederos, nos estamos perdiendo de saber cómo se comportan nuestros bosques”, advierte Vera.

Estas preguntas orientan estudios como el de Corrales y Vera, quienes tenían especial interés de comparar especies recolectadas en Panamá entre 2012 y 2015, con las de Colombia recogidas en 2019. En esta investigación detectaron que son 99 % semejantes y por ello se clasifican como subespecies.

Por ejemplo, ciertas especies de *Russula* de Panamá y de Colombia son muy parecidas, y algunas tienen el mismo tipo de hospedero. ¿Cómo están emparentadas estas especies similares? ¿Cómo se dio el proceso evolutivo de la migración de especies de hongos entre Centroamérica y Suramérica?

“Como aún hay un gran desconocimiento sobre las especies de hongos en Colombia y qué asociaciones forman con qué hospederos, nos estamos perdiendo de saber cómo se comportan nuestros bosques”, advierte Michelle Vera, coinvestigadora de un estudio que halló una especie y dos subespecies de hongos.

Por lo pronto se sabe que el roble, por ejemplo, migró desde Norteamérica hasta Centroamérica, y que el surgimiento del Istmo de Panamá generó un puente para un enorme intercambio biótico.

Esa migración se dio entre el Plioceno y el Pleistoceno, entre 5 y 3,5 millones de años atrás.

Y así, el roble y sus entrañables hongos llegaron a Colombia donde hoy somos testigos del inicio de la separación evolutiva de especies fúngicas.

