

# Estudian la variación en las especies de hongos asociados a las orquídeas como un posible indicador de cambio climático

**PERSPECTIVAS. G.C.** En Ecuador existen alrededor de 4000 especies de orquídeas distribuidas en diferentes regiones, según sea el caso, acorde a las condiciones climáticas y factores externos que contribuyen a su distribución. En ese orden, una de las zonas predominantes de estas especies es justamente la región sur del Ecuador —Azuay, Loja y Zamora—, territorios en los que existen áreas protegidas y bosques naturales que ayudan a su conservación. Las orquídeas son una especie vegetal cuya reproducción, en condiciones naturales, depende de la presencia de hongos específicos que son indispensables para la germinación de sus semillas y el establecimiento de las plántulas. Esta interacción entre las raíces de las plantas y los hongos se conoce como micorrizas. Es una relación simbiótica, es decir que ambos organismos (planta y hongo) se benefician de la asociación.

En un país como Ecuador, con una diversidad excepcional de orquídeas, resulta especialmente interesante investigar la identidad de los hongos asociados a las orquídeas y como estas interacciones permiten la coexistencia de tantas especies cercanamente emparentadas. Para alcanzar estas metas, en el Departamento de Ciencias Biológicas se ha conformado un grupo de investigación integrado por los docentes: Juan Pablo Suárez, Paulo Herrera, Stefanía Cevallos, Carlos Naranjo y Lorena Riofrío, además de estudiantes de grado y postgrado.

Actualmente se está ejecutando el proyecto de investigación titulado “Topología de las redes de interacción entre orquídeas epífitas-micobiontes y orquídeas epífitas-forófitos, como indicador de cambio climático”, con financiamiento de la SENESCYT, que se constituye como uno de los proyectos pioneros en Ecuador en esta temática. Pero las investigaciones sobre las interacciones entre las orquídeas y sus hongos micorrícicos lleva más de diez años. Al respecto, Juan Pablo Suárez director del proyecto explica que, para identificar los hongos, se analizan las secuencias del ADN de los hongos presentes en las raíces de las orquídeas. Con esta información se quiere evaluar la sensibilidad de la interacción planta-hongo al cambio climático. Es decir, desarrollar un indicador que considera el cambio en los hongos que interactúan con cada especie de orquídea a lo largo de una gradiente altitudinal.

No es la presencia de la orquídea lo que destacamos, sino, conocer cómo varían las especies de hongos micorrícicos asociados a la planta y utilizar esa variación en las especies de hongos como un indicador de cambio climático”.

Para cumplir con estos objetivos Suárez Chacón indica que ha implementado un “diseño que va a lo largo de una gradiente altitudinal, porque no podemos esperar varios años para



*Masdevallia rosea*



*Pleurothallis lilijae*



*Pleurothallis coriocardia*



que cambie el clima, entonces en nuestros proyectos investigamos a diferentes niveles altitudinales y esa comparación entre dichos niveles altitudinales la utilizamos como si fuese un efecto del cambio climático”. A estos hongos no se los puede identificar por características morfológicas, por su forma, sino que solamente se reconocen a través de análisis genéticos – de sus secuencias de ADN.

Juan Pablo Suárez destaca que la investigación que dirige “por un lado nos brinda la oportunidad de evaluar la factibilidad de desarrollar un indicador para ver el estado de conservación de los bosques, pero también aporta información novedosa sobre la diversidad de estos hongos micorrízicos asociados a las orquídeas”.

El interés global del estudio también es conocer la identidad de cada especie de orquídea y por intermedio del análisis de sus genes (ADN) observar la variación de estas, incluyendo su relación con los hongos micorrízicos y su interacción con el ambiente.

Para su desarrollo se considera la relación que mantienen las orquídeas epífitas, (es decir, las que crecen sobre otro vegetal u objeto usándolo solamente como soporte, pero sin convertirse en un parásito nutricional) y los hongos micorrízicos.

Juan Pablo Suárez señala que se trata de un trabajo importante, porque permitirá la conservación de diferentes especies de orquídeas, que más adelante inclusive se puede trabajar en especies de carácter comercial, y, además, será beneficioso porque también incidirá en la conservación de ecosistemas.

El trabajo *in-situ* representa gran parte de la tarea de investigación, puesto que para comprender esta interrelación es necesario analizar los diferentes factores del entorno, determinar los distintos tipos de hongos presentes y evaluar los cambios que las orquídeas sufren en respuesta al ambiente. Para ello se determinaron diferentes sitios ubicados en los Parques Nacionales Cajas y Podocarpus.

El impacto que puede alcanzar este proyecto va más allá del territorio ecuatoriano, y toma una magnitud internacional, porque al utilizar como modelo las interacciones entre las orquídeas y sus hongos micorrízicos, en un lugar excepcionalmente diverso como el Ecuador, se obtiene información muy valiosa que aporta a la ecología, a la evolución de las especies y a su conservación. Los resultados de las investigaciones de estos años se reflejan en más de 30 publicaciones en revistas indexadas, varias de alto impacto. Uno de los hallazgos más novedosos fue el reporte de 65 especies de hongos micorrízicos asociados a una especie de orquídea del género *Epidendrum* en el Parque Nacional Cajas.

## Información y consultoría

Para el desarrollo de este proyecto de investigación también se ha concebido incluir una consultoría, que tiene por objetivo el levantamiento de información sobre algunas especies de orquídeas, su tamaño poblacional de modo que se pueda, con ello, evaluar el estado de conservación por especie y los atributos de sus hojas, raíces donde se alojan los hongos que representan los cambios de estas en respuesta al ambiente.



Escanea este código para ver el video



Escucha el **podcast** en:  
[culturacientifica.utpl.edu.ec](http://culturacientifica.utpl.edu.ec)



*Pleurothallis coriacardia*

“Destacamos, los elementos que están interactuando, para ver como varían las especies de hongos asociadas a la orquídea y utilizar esa variación como un indicador de cambio climático. Tenemos un diseño que va a lo largo de una gradiente altitudinal que sumado a los diferentes componentes y atributos de las orquídeas nos servirán para entender el efecto del cambio climático”

Esta consultoría está liderada por Carlos Naranjo, docente investigador de la UTPL, quien señala que el trabajo se realizó en diferentes puntos, entre ellos el Parque Nacional Podocarpus (PNP) en el sector de Cajanuma (Loja), en la Reserva Biológica San Francisco (Zamora), en la Estación Arcoíris (Zamora), en el sector Bombuscaro (Zamora - PNP) y en el sector denominado Curva Misteriosa (Zamora). Incluyendo un rango altitudinal que va desde los 3.000 metros de altura y desciende hasta los 900 metros aproximadamente.

Respecto a esta consultoría, Naranjo señala que aún se están evaluando resultados. Dentro de esta consultoría también se colecta tejido vegetal para análisis poblacionales, que permite identificar

las posibles variaciones genéticas en respuesta al cambio climático y que se contempla en el macro proyecto.

En todo el mundo existen cerca de unas 25.000 especies de orquídeas de las que Ecuador posee cerca de 4.000. Además, aproximadamente uno de cada cuatro especies de plantas registradas en el país son orquídeas y un porcentaje significativo de estas son endémicas (que son propias de Ecuador). En esta investigación se estudian ocho especies entre las que destacan: *Pleurothallis lilijae*, *Pleurothallis cardiostola*, *Pleurothallis coriacardia*, también *Masdevallia rosea* que es una especie rara por su reducido número de individuos en los bosques.



Juan Pablo Suárez

Sección Departamental Biología  
Básica y Aplicada