



RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EN TERRENOS AFECTADOS POR EL FUEGO

# Estudian rol de los hongos en la adaptación de la araucaria tras incendios

**Proyecto liderado por el investigador UdeC, Dr. Daniel Chávez.** Busca demostrar cómo la interacción entre hongos arbusculares y endófitos potencian a esta especie para adaptarse y reforestar sitios afectados por incendios forestales.

**LUIS BARRIL - NOTICIAS UDEC**  
 diario@ladiscusion.cl  
 FOTOS: NOTICIAS UDEC

El 3 de abril de 1990, en el Diario Oficial se publicó el texto que declaraba monumento natural a la Araucaria araucana. Sin embargo, en 2013 la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) la declaró como especie en peligro, debido a múltiples factores como la deforestación y pérdida de hábitat, principalmente por la extracción indiscriminada de su madera con fines de carpintería y construcción, el exceso en la cosecha de sus semillas para comercialización, los incendios forestales, cada vez más recurrentes producto del cambio climático y la desaparición de especies vegetales y animales que juegan un papel clave en el ecosistema.

El académico del Departamento de Ciencias y Tecnología Vegetal de la Universidad de Concepción campus Los Ángeles, Dr. Daniel Chávez Matamala, a través de un proyecto Fondecyt, busca demostrar cómo la interacción entre hongos arbusculares y endófitos potencian a la Araucaria araucana para adaptarse y reforestar sitios que han sido afectados por los incendios forestales.

Además del Dr. Chávez, quien es el director del proyecto, participan el Dr. Rafael Vilela, del Centro de Tecnologías Estratégicas del Nordeste, de Brasil; el ingeniero en Biotecnología Vegetal, Christian Deramond; la Dra. Angela Machuca, de la UdeC y el Dr. Pablo Cornejo, de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

## Peligros y soluciones

El investigador comentó que el cambio climático ha traído consigo periodos prolongados de sequía y sin la acumulación de nieve en sectores donde antes nevaba, lo que generó una voz de alarma durante la

temporada 2017-2018, "periodo en el que alertó que el 95% de la población de esta especie se encontraba afectada presentando desecamiento de sus hojas y ramas, sin embargo, en los últimos años esto se ha ido delimitando a sectores específicos donde condiciones bióticas (microorganismos) y abióticas (condiciones de sitio) son las responsables de la afectación".

La inoculación con hongos ha sido una de las herramientas utilizadas en el esfuerzo por revertir la situación actual de la Araucaria araucana. El Dr. Chávez señaló que la especie es una de las pocas coníferas que en estado inicial y adulto desarrolla micorriza arbuscular, es decir, que sus raíces viven en simbiosis con

hongos del filo glomeromycota, y que el micelio fúngico de este coloniza lugares donde las raíces no logran llegar.

Este tipo de asociación genera un beneficio mutuo planta-hongo cuando las condiciones son adversas. La planta entrega los productos de la fotosíntesis (azúcares que el hongo necesita para vivir) y a su vez, el hongo a través de la extensión de sus hifas entrega un mayor contenido de agua, nutrientes, y protección contra organismos patógenos.

El profesor de la Escuela de Ciencias y Tecnologías UdeC explicó que "cuando pensamos en inocular plantas estamos potenciando el componente biológico asociado a esa planta, acción que rara vez se

La inoculación con hongos ha sido una de las herramientas utilizadas en el esfuerzo por revertir la situación actual de la Araucaria



Cuando pensamos en inocular plantas estamos potenciando el componente biológico asociado a esa planta"

DR. DANIEL CHÁVEZ  
 DEPTO. CIENCIAS Y TECNOLOGÍA VEGETAL UDEC

observa en los planes de restauración que se llevan a cabo, ya que solo se piensa en tener en vivero una planta sana, con cierto calibre, pero se olvida el componente biológico que debiera estar asociado y que será el responsable de brindar protección y ayuda a esa planta para que pueda establecerse".

En resumen, el Dr. Chávez y su equipo han trabajado para demostrar cómo la interacción entre hongos arbusculares y endófitos potencian a la Araucaria araucana para adaptarse a sitios que han sido afectados por el fuego. Ya han realizado trabajos de vivero con resultados alentadores y en marzo pasado, el establecimiento de plantas en campo en la Reserva Nacional China Muerta, en sitios de alta afectación por fuego, baja afectación y sitios conservados.

## Restauración

En diciembre de este año realizarán la primera evaluación post trasplante para evaluar la sobrevivencia y parámetros morfofisiológicos y enzimáticos. "De esta forma, para sitios que han sido afectados severamente por fuego pudiese existir un consorcio fúngico (a la carta) para esta especie milenaria, y así ayudar a la planta para adaptarse a esas condiciones de estrés", argumentó.

Según el académico, si el programa de restauración es en la costa, se debe trabajar con material genético de dicha zona y de la misma forma para las poblaciones de Araucaria araucana de Los Andes, por ende, la selección de semillas es fundamental para mantener un pool genético en cada zona y se debe realizar en los lugares alejados a los sitios que se quieren recuperar.

"Posteriormente viene la etapa de producción de plantas en vivero, la generación de inoculantes fúngicos en laboratorio con un alto nivel de colonización y que debe ser obtenida idealmente de los mismos sitios, ya que estas especies fúngicas estarán adaptadas a esas condiciones de sitio, la inoculación controlada con los consorcios fúngicos nativos, la evaluación de la micorrización, la plantación y posterior seguimiento en campo. En esta cadena, cada uno de los eslabones son fundamentales para tener éxito en el establecimiento", precisó el Dr. Chávez.

Sobre los desafíos venideros, el experto apuntó a las condiciones climáticas adversas con periodos cortos de abundante precipitación, y periodos secos extensos, isoterma cero alta impidiendo la caída de nieve en lugares donde siempre ha nevado, etc.

Otro de los desafíos son los mega incendios forestales, exacerbados por el cambio climático y por la actividad humana, que pueden destruir las plántulas establecidas recientemente, alterar el perfil químico y biológico del suelo y eliminar especies vegetales y animales que juegan un papel clave en el ecosistema.

"Por otra parte, los incendios forestales favorecen el establecimiento de especies invasoras exóticas, que competirán con las plantas nativas por los recursos del suelo, el sobrepastoreo y pisoteo del suelo que contribuye a una compactación del mismo; dificultad de la regeneración natural, ya que su semilla (piñón-comestible) es un recurso utilizado por la fauna y el ser humano, este último generando una sobre extracción del recurso para su comercialización en diferentes formatos, lo que lleva a la necesidad de educación de las comunidades que hacen uso de este recurso", cerró.