



ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO:

# Científicos identifican los genes que regulan cada órgano del tomate

**El estudio permite comprender cómo esta planta responde a distintas condiciones ambientales, información clave para apoyar el mejoramiento de cultivos y el desarrollo de variedades más productivas, resistentes y sostenibles.** ANNA NADOR

En un contexto de cambio climático, entender cómo las plantas responden a su entorno se ha vuelto aún más relevante. Por ello, un nuevo estudio, liderado por investigadores de la U. Mayor, analizó cómo se coordinan los genes del tomate en cada uno de sus órganos, un cultivo "muy importante" para Chile y el mundo, según sus investigadores. El estudio fue publicado en la revista *Plant Communications* y destacado en la portada de su edición de noviembre de 2025. Según explica José David Fernández, quien obtuvo su grado de Doctor en Genómica Integrativa con esta investigación bajo la tutoría de la doctora en Ciencias Biológicas Elena Vidal, su "meta principal fue construir mapas de regulación génica órgano-específicos, es decir, redes que muestran qué genes controlan a otros genes en la raíz, la hoja, la flor, el fruto y la semilla del tomate".

La relevancia de desarrollar estas redes, acota, es que permiten identificar "los genes que gobiernan procesos clave como el desarrollo del fruto y la respuesta al déficit hídrico", y así servir de base para estrategias de mitigación frente al cambio climático y para mejorar el cultivo.

Fernández precisa que estos genes "funcionan como 'directores de orquesta' que determinan cómo responde la planta frente a

distintas condiciones, activando o apagando su funcionamiento y generando respuestas ordenadas". Por ejemplo, explica que "hay reguladores que se activan cuando la planta está bajo estrés, activando genes de emergencia, parando el crecimiento y buscando un uso eficiente de recursos mientras se vuelve a condiciones favorables".

De hecho, señala que, a través de este estudio, lograron "descubrir nuevos posibles genes reguladores involucrados en la maduración de los frutos y en la respuesta a la sequía, un tipo de estrés ambiental especialmente relevante para el desarrollo y la productividad de los cultivos".

Pero, además, el investigador enfatiza que las redes "en sí mismas constituyen un recurso de alto valor, ya que pueden ser interrogadas para describir cómo los tomates reaccionan frente a diferentes tipos de problemáticas, como el ataque de patógenos, la salinidad, la falta de nutrientes o el calor".

Los datos generados están disponibles en línea en una plataforma pública e interactiva (<https://bit.ly/4jpqjgy>), lo que permite que otros investigadores consulten y reutilicen la información. En ese sentido, Fernández señala que "estos mapas permiten formular hipótesis más precisas sobre la fun-



La investigación fue portada de la revista *Plant Communications*.

ción de genes específicos, abrir caminos en la búsqueda de respuestas al estrés y estrategias para mitigarlo".

En el ámbito agrícola, añade, estos resultados "pueden apoyar el mejoramiento de cultivos y, a largo plazo, contribuir al desarrollo de variedades más productivas, resistentes y sostenibles, reduciendo pérdidas y

optimizando el uso de recursos".

La relevancia del estudio es compartida por Hannet Roschztardt, académico de la Facultad de Ciencias Biológicas de la U. Católica, quien no participó en la investigación. "Permite entender mejor cómo las plantas responden a su entorno, por ejemplo, frente a la sequía. Al descubrir los reguladores principales de estos procesos, se abre la posibilidad de desarrollar cultivos más resistentes y eficientes. En un contexto de cambio climático y escasez hídrica, este conocimiento es especialmente valioso", afirma.

Fernández concluye: "El cambio climático impone condiciones cada vez más extremas, como sequías, altas temperaturas y suelos con más sales, entre otros. Conocer qué genes regulan la respuesta de la planta a estos tipos de estrés permite entender cómo el tomate puede adaptarse a su entorno. Esta información es clave para científicos y agricultores para proteger los cultivos y muestra cómo, utilizando la ciencia, podemos proponer estrategias que aumenten la resiliencia de los cultivos frente a escenarios climáticos adversos".

Para el estudio se analizaron tomates de diversas variedades.



Para 2030, una meta es asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad del suelo.