

**INGENIERÍA AGRÍCOLA UDEC**  
 diario@ladiscusion.cl  
 FOTOS: FIA UDEC

INVESTIGACIÓN DE ACADÉMICO UDEC - CAMPUS CHILLÁN

# Proyecto busca reducir evaporación en riego del avellano europeo

**El Dr. Camilo Souto, de la Facultad de Ingeniería Agrícola, se adjudicó Fondecyt de Iniciación para "SD-SEB UAV: Una nueva herramienta para estimar la transpiración de cultivo y evaporación de suelo distribuida espacialmente en huertos micro-irrigados utilizando imágenes de alta resolución".**

Como un hito importante de su carrera calificó el académico de la Facultad de Ingeniería Agrícola de la Universidad de Concepción-Campus Chillán, Dr. Camilo Souto Escalona, la adjudicación del financiamiento por parte del Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico, en la línea Fondecyt de Iniciación en Investigación 2025, de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID), para su proyecto "SD-SEB UAV: Una nueva herramienta para estimar la transpiración de cultivo y evaporación de suelo distribuida espacialmente en huertos micro-irrigados utilizando imágenes de alta resolución".

La propuesta del Dr. Souto fue una de las 419 seleccionadas a nivel nacional, de las cuales 27 corresponden a investigadores e investigadoras de la Universidad de Concepción.

El académico del Departamento de Recursos Hídricos UdeC sostuvo que, "el objetivo del proyecto es poder evaluar si efectivamente podemos ahorrar en cantidad de agua aplicada, principalmente en el avellano europeo, haciendo adecuaciones en el manejo del riego, para disminuir la evaporación de agua desde el suelo", resumió.

Indicó que se busca "desarrollar e implementar un modelo de balance de energía superficial distribuido espacialmente (SD-SEB) para estimar la demanda de agua de la planta y del suelo en áreas regadas y no-regadas, utilizando imágenes multiespectrales y térmicas de muy alta resolución desde un dron, mejorando así la eficiencia del uso del agua en la agricultura y contribuyendo a prácticas agrícolas sostenibles".

En ese sentido, explicó que "la evaporación se puede disminuir realizando manejos diferenciados de las frecuencias de riego en un sistema. Normalmente, los manejos en la fruticultura, dependiendo de frutal, en épocas de máxima demanda son riegos diarios o cada dos días, y eso hace que se mantenga el suelo húmedo en la zona superficial, entonces, si somos capaces, por ejemplo, de espaciar un poco más los riegos y aplicar la cantidad de agua necesaria que demanda la planta, podríamos disminuir la evaporación desde el suelo y que la planta aproveche, ojalá sobre el 95% el agua". Aclaró, sin embargo, que se trata de una hipótesis que debe ser evaluada en el transcurso de la investigación, que se extenderá por tres años.

En cuanto al aporte científico-tecnológico del proyecto, el investigador destacó que, "hay cuatro aspectos innovadores: la implementación del modelo SD-SEB, la distribución espacial de la evaporación del suelo de zonas regadas y no-regadas, la integración de nuevas tecnologías

para el manejo de riego de precisión y la curva dinámica de demanda de agua".

"Vamos a implementar una gama de nuevos sensores para poder manejar el sistema de riego y son básicamente de tres tipos, que permitirán evaluar tanto el suelo, como la planta y también el ambiente atmosférico. Vamos a tener, por ejemplo, uso de drones para poder ver espacialmente qué es lo que está pasando con las plantas, con cámaras termales y multiespectrales; al mismo tiempo, vamos a tener sensores puestos en la planta, donde podremos ver el consumo de agua directamente; y también contaremos con sensores en el suelo, donde mediremos la evaporación, que es una de las cosas que nos interesa mucho y para eso utilizaremos un lisímetro de pesada automática, que estamos desarrollando con un tesista de la Facultad de Ingeniería Agrícola", afirmó el Dr. Souto.

Todos estos sensores aportarán información al sistema de riego, que será configurado para que entregue la cantidad necesaria de agua al cultivo. "La idea última del proyecto es poder llegar a un modelo matemático, que sea capaz de decidir la cantidad de agua que se debe aplicar a las plantas, a través de la incorporación de esta información de los sensores", explicó. En esa línea, reconoció que el paso siguiente, para un posterior proyecto, debiera ser la incorporación de mayor automatización y el uso de inteligencia artificial en el control del riego.

## Avellano europeo

El Dr. Souto subrayó la pertinencia de la investigación en un contexto de escasez hídrica y cambio climático, que exigen hacer un uso eficiente del agua, donde comentó que decidió focalizarse en el avellano europeo porque es un cultivo en franca expansión en el país, con un amplio potencial de crecimiento en la zona centro-sur y sur de Chile.

"Escogí el avellano europeo porque me he especializado en esta especie. En Chile, la superficie de este frutal ha aumentado exponencialmente en los últimos diez años, entonces, es lógico pensar que esta industria se va a seguir desarrollando, considerando, además, las inversiones de la empresa AgriChile, que recientemente levantó una planta de transformación de la avellana en la región de Ñuble", expresó el académico,



quien añadió que también tiene el interés de "seguir ayudando a las y los agricultores en este proceso de transformación digital, que es lo que se nos viene".

Respecto al equipo de trabajo, precisó que incorporará estudiantes de pre y postgrado, así como también a un ingeniero o ingeniera de proyecto. "Además, seguiré trabajando en esta área con los académicos, Dr. Octavio Lagos, el Dr. Mario Lillo y el Dr. Eduardo Holzapfel; por otro lado, podré invitar a un investigador de la Oregon State University, de Estados Unidos, aprovechando los nexos que formé en el postdoctorado", puntualizó.

## Un paso importante

El Dr. Souto valoró la adjudicación: "en el área de investigación, es relevante ganarse un Fondecyt de Iniciación, es un fondo que te puedes adjudicar una vez en la vida y con tiempo limitado para postular luego

de obtener el grado de doctor". Es muy competitivo, por lo tanto, que decidieran financiar mi propuesta significa que es de alto impacto científico, llamé la atención y que se valoró mi currículum; también debo reconocer que, sin la ayuda del Departamento de Recursos Hídricos, esto hubiese sido más difícil de alcanzar".

Reflexionó que, "podríamos decir que uno entra en el mundo de la investigación financiada, donde depende de uno la ejecución del proyecto, me permite investigar mis ideas y decidir el destino de esos recursos, lo que brinda independencia".

"Es muy positivo-continuo-, porque a mí, como investigador joven, ganar un Fondecyt de Iniciación me brinda una base científica para seguir proyectándome, desarrollándome en mi nicho, conformando mis grupos de investigación en las líneas que me interesan".

Usará drones para "ver espacialmente qué está pasando con las plantas, con cámaras termales y multiespectrales".



El objetivo es evaluar si podemos ahorrar en cantidad de agua aplicada, haciendo adecuaciones en el manejo del riego"

**DR. CAMILO SOUTO ESCALONA**  
 ACADÉMICO FAC. INGENIERÍA AGRÍCOLA UDEC