



Sensores e Inteligencia Artificial, aliados en el ahorro de agua y fertilizantes en uva de mesa

Vivimos en una época en la que la tecnología, la inteligencia artificial y la Internet de las Cosas podría ser una aliada indispensable en la fruticultura.

Un grupo de 25 agricultores del Valle del Aconcagua transformó sus manejos en el campo gracias al uso

de una serie de instrumentos capaces de determinar de manera objetiva el nivel de estrés hídrico de las plantas y monitorear los niveles nutricionales de las mismas.

El uso de estas tecnologías de última generación combinado con los conocimientos de los propios agri-

cultores se convirtió en una potente herramienta para el control del riego y el uso eficiente del agua y los fertilizantes.

El **Dr. Carlos Zúñiga, especialista en riego y agricultura de precisión del INIA** La Cruz aseguró que se estima que el uso de estos ins-

trumentos de precisión puede disminuir el uso de fertilizantes y agua al menos en un 30%. "Esto cobra especial relevancia considerando la disminución de la disponibilidad de agua producto del cambio climático y el aumento del costo promedio de los fertilizantes en alrededor de un 30%".

El uso de tecnología para la uva de mesa como sensores avanzados, entre los que se incluyen sensores de capacitancia y conductividad eléctrica, cámara multispectral, porómetro fluorómetro, espectrómetro y el microtensiómetros permiten manejar de manera eficiente el agua y los fertilizantes, optimizando los recursos y contribuyendo a una agricultura más sostenible y responsable.

Tres conferencias dictadas en el marco de término del Programa de Difusión Tecnológica (PDT INIA): "Aumento de la eficiencia de la fertilización y el riego en productores de uva de mesa de la región de Valparaíso a través del análisis de imágenes multispectrales y uso de sensores" exploraron cómo las tecnologías de Internet de las Cosas (IoT) y la Inteligencia Artificial (IA) están transformando la gestión del riego y la fertirrigación en la agricultura.

El Programa de Difusión Tecnológica (PDT INIA) fue ejecutado por el INIA La Cruz y estuvo financiado por CORFO y tuvo como propósito contribuir al aumento de la eficiencia de la fertilización y uso del agua en productores de uva de mesa de la región de Valparaíso, a través de la difusión del análisis de imágenes multispectrales y uso de sensores.

Expertos de la Universidad de Concepción analizaron cómo estas tecnologías permiten un monitoreo preciso y en tiempo real de parámetros clave tanto del cultivo como de los sistemas de bombeo.

El **Dr. Mario Lillo PhD, profesor titular de la Universidad de Concepción** e investigador asociado del Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería (CRHIAM) planteó reflexiones en torno a la di-

gitalización del agua y su impacto en la gestión de este recurso. Abordó conceptos clave como estrategias de digitalización, que utilizan tecnologías para monitorear y optimizar el uso del agua, especialmente en agricultura.

Dio a conocer la importancia de los datos y la necesidad de abordar la brecha digital para garantizar un acceso equitativo. "Presentamos ejemplos de aplicación, destacando la herramienta H2Org y enfatizó que a través de un enfoque inclusivo y colaborativo se puede aprovechar la digitalización del agua y avanzar hacia un futuro más eficiente y sostenible".

Asimismo el **Dr. Christian Correa Farías. Director del Departamento de Mecanización y Energía de la Facultad de Ingeniería Agrícola de la Universidad de Concepción** expuso sobre "Sistema de auditoría en riego y fertirrigación usando tecnología de internet de las cosas e inteligencia artificial".

El Dr. Correa planteó a los asistentes al seminario cómo estas tecnologías permiten un monitoreo preciso y en tiempo real de parámetros claves tanto del cultivo como de los sistemas de bombeo. Para ello, analizó cómo la Inteligencia Artificial, integrada con Internet de las Cosas, optimiza el consumo energético y monitorea la evolución de la eficiencia del riego para asegurar operaciones en rangos óptimos. "Dimos a conocer la contribución de la Inteligencia Artificial al mantenimiento predictivo, donde el análisis de datos en tiempo real permite anticipar y prevenir fallas en el sistema, asegurando un funcionamiento continuo con eficiencias cercanas a las de diseño".

Al concluir, destacó innovaciones emergentes y la oferta de estrategias para implementar estas tecnologías en el campo.

La presentación sobre el uso de sensores próximos y remotos para el control del riego y la fertilización en uva de mesa estuvo a cargo del **Dr. Carlos Zúñiga Espinoza, in-**

vestigador en manejo de suelos y aguas y agricultura de precisión

En esta charla abordó el uso de sensores próximos y remotos como sensores de capacitancia, porómetro, espectrómetro, microtensiómetro e imágenes multispectrales explicando cómo estas herramientas permiten el control del riego y de la fertilización en uva de mesa.

Estos conocimientos necesarios en el uso de estos instrumentos fueron entregados a los agricultores a través de charlas o talleres, demostraciones de su uso en terreno donde se divulgó su utilización y beneficios para superar esta brecha de conocimiento y además contribuir con una agricultura ambiental, social y económicamente sustentable.

Además de mostrar los resultados obtenidos validando el uso de distintos sensores durante la ejecución del programa y de qué manera estos instrumentos pueden ser implementados por los productores, el objetivo fue incentivar y generar confianza en el uso de estas tecnologías. "La manera de utilizar de manera precisa estos insumos requiere de conocimientos técnicos que están relacionados con el momento de aplicación, la cantidad justa y el lugar preciso donde se deben aplicar", precisa el especialista.

Esta iniciativa pionera abordó uno de los principales desafíos que tiene el cultivo de uva de mesa en la zona de Aconcagua que es la crisis hídrica. Se realizaron análisis de laboratorio en muestras de suelo y tejidos vegetales tomadas en los predios de los beneficiarios del proyecto. Toda la información recabada sirvió para un mejor manejo de la fertilización de su cultivo, el manejo del agua para riego y uso de sensores.

Es necesario, concluyó el especialista seguir investigando e incentivando el uso de estas herramientas entre los productores, ya que pueden ser económicamente rentables para alcanzar la sustentabilidad en la producción, tanto de uva de mesa como también de otros cultivos. 