

Madrid, miércoles, 5 de agosto de 2026

Una spin-off del CSIC impulsa la agricultura de precisión con tecnología que analiza cada árbol de forma individual

- Desarrollada en el Instituto de Agricultura Sostenible (IAS-CSIC), aplica inteligencia artificial, sensores avanzados y modelos digitales para optimizar la gestión de la plantación
- Validada en 15 fincas piloto, Asymetree permite conocer el estado hídrico de cada árbol mediante drones con cámaras térmicas, así como establecer pautas de riego objetivas



Detrás de esta tecnología hay más de veinte años de investigación sobre el terreno, teledetección y riego de precisión. / Foto: iStock.

Una investigación desarrollada en el Instituto de Agricultura Sostenible (IAS-CSIC) ha dado el salto al sector agrícola con una tecnología capaz de transformar la forma de gestionar los cultivos leñosos, como el olivo, la vid y los frutales. Asymetree, una Empresa Basada en el Conocimiento (EBC) del CSIC, ha desarrollado una plataforma que analiza cada árbol de forma individual para ayudar a los agricultores a decidir cuánta agua necesita realmente cada uno y cuándo debe aplicarse el riego.

La herramienta combina sensores desarrollados por el propio equipo, inteligencia artificial y modelos digitales para convertir datos complejos en recomendaciones prácticas. Su objetivo es mejorar la rentabilidad de las explotaciones agrícolas, reducir el consumo de agua y energía y facilitar la toma de decisiones en un contexto marcado por la sequía y el aumento de los costes de producción.

"Llevábamos años trabajando muy cerca de los agricultores y detectamos siempre el mismo problema: la investigación ofrecía soluciones muy avanzadas, pero faltaban herramientas sencillas que permitieran aplicarlas en el día a día de las explotaciones. La spin-off nace precisamente para convertir ese conocimiento científico en un producto útil, con soporte técnico y mejora continua", explica **José Antonio Jiménez Berni**, científico titular del IAS-CSIC y uno de los impulsores de Asymetree.

Más de 20 años de investigación

Detrás de esta tecnología hay más de veinte años de investigación en teledetección, fenotipado vegetal (rasgos físicos, químicos y observables de las plantas, como la altura, el color de las hojas o el tamaño de la raíz), y riego de precisión, fruto de la trayectoria científica de Jiménez Berni y del trabajo desarrollado durante décadas por el grupo de Agronomía del IAS-CSIC. Entre los hitos científicos que sustentan la plataforma destacan el uso pionero de cámaras térmicas montadas en drones para detectar el estrés hídrico antes de que sea visible, el desarrollo de técnicas de fenotipado 3D mediante sensores LiDAR e hiperespectrales y el despliegue del primer robot de fenotipado de campo en España.

"La próxima revolución del olivar será dejar de gestionar la finca en bloque para empezar a gestionar cada árbol con precisión, apoyándose en datos objetivos y no solo en la experiencia. Queremos poner en manos de los agricultores herramientas que hagan esa transición fácil, mejoren su rentabilidad y les ayuden a aprovechar cada gota de agua".

Aunque la plataforma se ha desarrollado inicialmente para olivar, almendro, pistacho, viña y cítricos, la tecnología puede adaptarse a cualquier cultivo de regadío. Sus responsables consideran que la digitalización será una de las grandes transformaciones de la agricultura en los próximos años.

Del laboratorio a la finca, árbol por árbol

Tradicionalmente, el riego de una explotación se planifica considerando toda la parcela como una unidad homogénea. Sin embargo, cada árbol presenta diferencias en tamaño, crecimiento, producción o estado hídrico. Asymetree rompe con este modelo al permitir una gestión individualizada de cada ejemplar.

Para ello emplea tecnología LiDAR, similar a la utilizada por los vehículos autónomos, capaz de generar un modelo tridimensional de la plantación y calcular el volumen de copa de cada árbol, un parámetro fundamental para estimar sus necesidades de agua. A esta información se suman sensores infrarrojos inalámbricos propios (SAQIA-IR), que detectan el estrés hídrico antes incluso de que sea perceptible a simple vista.

"Cuando una planta empieza a tener falta de agua, se defiende cerrando los poros de sus hojas y su temperatura aumenta. Nosotros detectamos ese cambio antes de que el agricultor pueda apreciarlo y transformamos esa información en recomendaciones prácticas sobre cuándo y cuánto regar", explica el investigador.

Toda esta información se integra en la plataforma digital SAQIA, donde también se incorporan datos procedentes de estaciones meteorológicas, sensores de humedad del suelo, caudalímetros y otros dispositivos instalados en la finca. El sistema analiza toda esa información para ayudar al agricultor a redistribuir el agua disponible allí donde resulta más necesaria y donde puede obtener un mayor rendimiento.

Producir más con menos agua

En un escenario de sequías recurrentes y costes crecientes, el principal objetivo de Asymetree es ayudar a los agricultores a gestionar el agua con precisión. "Nuestro objetivo es que el agricultor deje de depender únicamente de la intuición y pueda tomar decisiones basadas en datos objetivos de su propia finca. Acertar con la cantidad justa de agua en el momento adecuado mejora la rentabilidad, protege la cosecha y reduce el consumo de recursos", afirma Jiménez Berni.

Además de optimizar el riego, la plataforma permite detectar incidencias en tiempo real, como válvulas que no se abren correctamente, caídas de presión o fallos en la instalación. En explotaciones con sistemas manuales también reduce desplazamientos innecesarios para cambiar sectores de riego o revisar averías, facilitando la planificación de toda la campaña.

Actualmente, Asymetree trabaja con 15 fincas piloto de olivar, almendro y otros cultivos leñosos con distintos niveles de automatización. Estas explotaciones están permitiendo validar la plataforma e incorporar mejoras a partir de la experiencia directa de los usuarios. Los primeros resultados muestran que la herramienta ayuda a detectar problemas en los programas de riego, optimizar el uso del agua y simplificar la gestión diaria de las explotaciones.

La ciencia pública al servicio del sector agrícola

Asymetree nació formalmente en 2026 tras un proceso de maduración empresarial iniciado en el programa Activa-T del CSIC y reforzado con iniciativas como TechBridge de EIT Food. "En el IAS-CSIC habíamos demostrado científicamente cómo medir con precisión el estado hídrico de un cultivo y convertir esa información en decisiones de riego. La spin-off permite transformar ese conocimiento científico en un producto y un servicio estables, con garantía y mejora continua. Es la forma natural de que la ciencia pública tenga un impacto real en el sector", concluye Jiménez Berni.

CSIC Andalucía / CSIC Comunicación

comunicacion@csic.es