



Tecnología al servicio del campo: Universidad de Cundinamarca automatiza cultivo de gulupa en Ubalá

Una iniciativa del programa de Ingeniería Industrial propone transformar los procesos agrícolas tradicionales mediante el uso de tecnología de bajo costo aplicada al cultivo de gulupa, una fruta altamente valorada en mercados internacionales.

Con el *Semillero de Investigación Softic*, que hace parte del programa de Ingeniería Industrial de la Universidad de Cundinamarca y de los grupos de Investigación categorizados en Minciencias, se busca modernizar y optimizar los procesos de riego en un cultivo de gulupa ubicado en el municipio de Ubalá, Cundinamarca. El objetivo es claro: mejorar la eficiencia del uso del agua, reducir la carga operativa de los trabajadores del campo y elevar la calidad del producto final para cumplir con estándares de exportación.

“Estamos automatizando el sistema de riego con sensores de temperatura y humedad conectados a microcontroladores, usando tecnologías IoT (Internet de las Cosas), para que el agricultor pueda monitorear en tiempo real las condiciones del cultivo”, explica Jonathan Vargas, docente e investigador del programa de Ingeniería Industrial de la Universidad de Cundinamarca. Este sistema inteligente permite que la bomba de riego se active únicamente cuando el cultivo lo requiere y se apague automáticamente al alcanzar los niveles óptimos de humedad, lo que previene tanto el desperdicio de agua como la sobrehidratación del suelo.

Uno de los principales retos del proyecto que encontraron, las dos estudiantes de décimo semestre de Ingeniería Industrial que lo desarrollaron, Laura Beltrán y Mariana Fajardo, fue la conectividad: la finca no tiene acceso a red Wi-Fi ni cobertura móvil estable. Frente a esto, el equipo implementó el protocolo de comunicación LoRa (Long Range), una tecnología de transmisión de datos de largo alcance y bajo consumo energético, ideal para zonas rurales. Gracias a esto, el agricultor puede revisar desde su vivienda los datos del cultivo, sin necesidad de estar físicamente presente en el invernadero.

Es de anotar que la inversión total en tecnología no superó el millón y medio de pesos, gracias a componentes de bajo costo. “Ya capacitamos a los campesinos y ellos están usando el sistema. Cualquier agricultor podría implementarlo sin grandes inversiones”, destaca el profesor.

El método de riego por goteo automatizado ha reducido en más del 50 por ciento el tiempo operativo de los trabajadores. “Antes, un empleado podía tardar entre 11 y 15 minutos por línea del cultivo supervisando el riego manualmente. Hoy, ese tiempo se puede destinar a otras tareas, lo que mejora la productividad general de la finca”, añade Vargas.

En la actualidad, la finca en la que se desarrolló el proyecto cuenta con cultivos que pueden rendir entre 10 y 45 toneladas por hectárea al año, todo depende del manejo agronómico y la edad del cultivo, lo que equivale a un rango aproximado de 0,3 a 3,8 toneladas por mes por hectárea, explicó el docente, al indicar que este producto es vendido a una empresa encargada de la exportación de la fruta.



Universidad de
CUNDINAMARCA

Este proyecto es un ejemplo concreto del rol de la academia en el desarrollo rural y la soberanía alimentaria, conectando la investigación universitaria con las necesidades del territorio. Gracias al trabajo del Semillero Softit, el campo colombiano demuestra que puede ser tecnológicamente avanzado, ambientalmente sostenible y económicamente competitivo, sin perder su esencia comunitaria.

La gulupa: una joya púrpura en el comercio exterior

La gulupa, conocida como maracuyá morado, es una fruta exótica de alto valor comercial que Colombia exporta principalmente a Países Bajos, Alemania, Francia, Bélgica y Canadá. En 2023, según ProColombia, las exportaciones de gulupa superaron los US\$47 millones, convirtiéndola en una de las frutas más prometedoras del portafolio agrícola nacional.

Esta fruta, cultivada principalmente en Cundinamarca, Boyacá, Antioquia y Huila, requiere condiciones climáticas específicas y prácticas agrícolas rigurosas. Las certificaciones de calidad —como la Global GAP para buenas prácticas agrícolas— son fundamentales para acceder a los mercados europeos. De ahí la importancia de proyectos como el liderado por la Universidad de Cundinamarca, que buscan elevar la calidad del producto desde su origen.

“Gracias a que la finca ya exporta gulupa a través de una comercializadora internacional, la meta es que, al mejorar las condiciones del cultivo con tecnología, podamos alcanzar certificaciones europeas que incrementen el valor del producto y abran nuevas puertas para los campesinos de Ubalá”, concluye el profesor Vargas.

ACERCA DE LA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

La Universidad de Cundinamarca es una institución pública de educación superior comprometida con la formación integral de profesionales y el desarrollo sostenible de la región y del país. Cuenta con su sede principal en Fusagasugá y seccionales en Girardot y Ubaté. Además, tiene extensiones en Chía, Facatativá, Soacha y Zipaquirá. Su amplia oferta académica incluye programas de pregrado y posgrado en diversas áreas del conocimiento. Su misión se centra en contribuir al progreso científico, tecnológico, social y cultural del territorio mediante procesos de docencia, investigación y extensión, que responden a las necesidades de las comunidades y promueven la equidad, la inclusión y la excelencia académica.