

Unidad de Mecanización Agraria de la Escuela Superior de Agricultura de Barcelona de la UPC.

El nuevo sistema permite un uso sostenible de los productos fitosanitarios y, por lo tanto, mejora la economía de las explotaciones agrarias, reduce el impacto medioambiental y garantiza la seguridad alimenticia.

El grupo de la Unidad de Mecanización Agraria de la Escuela Superior de Agricultura de Barcelona de la UPC, dirigido por el investigador Emilio Gil, ha diseñado un sistema inteligente que permite reducir la aplicación de productos fitosanitarios en la viña. El sistema está pensado para caracterizar la vegetación de forma automática y modificar la cantidad de plaguicida que es necesario distribuir, lo que permite ahorrar más de un 45 % de producto fitosanitario.

Hasta ahora, la dosis de plaguicida se determinaba en función de la superficie de terreno. Con este nuevo sistema, la dosis se distribuye de acuerdo con las características estructurales de la vegetación, lo que permite disminuir la cantidad de producto fitosanitario utilizado y, por lo tanto, reducir la contaminación medioambiental. También permite mejorar la economía de las explotaciones agrícolas y la eficiencia en la aplicación de plaguicidas, lo que garantiza la producción de alimentos de calidad, ya que reduce el riesgo de presencia de residuos en el producto final. De hecho, la reducción del riesgo en la utilización de productos fitosanitarios es uno de los objetivos marcados por la nueva directiva europea para conseguir un uso sostenible de estos productos.

El sistema se ha ensayado con éxito en campos de viña de las fincas de Castell del Remei (en Penelles, Lérida), Ermita d'Espells (en El Penedès) y Torre Marimon (en Caldes de Montbui).

### **Tecnología de sensores**

El equipo desarrollado está constituido por un pulverizador hidroneumático convencional, al que se ha incorporado un conjunto de sensores de ultrasonidos, sensores láser basados en la innovadora tecnología LIDAR (light detection and ranging), electroválvulas proporcionales, caudalímetros y sensores de presión. Todos estos elementos están gestionados por un software diseñado específicamente para aplicar productos fitosanitarios a la viña de manera variable, en función del volumen de vegetación (m<sup>3</sup>) por unidad de superficie (ha). A partir de la lectura continua de la espesura de la vegetación que se obtiene con el sensor de ultrasonidos, el programa informático permite calcular el caudal unitario que tiene que emitir cada una de las boquillas de pulverización, cuyo flujo es controlado por electroválvulas que reciben una señal eléctrica.

La adquisición y la gestión de datos, así como el control de los elementos, se realiza mediante un sistema instalado en la caja de control del equipo. Dicho sistema se conecta vía Ethernet con un ordenador industrial ubicado en el equipo que se encarga de la gestión, configuración y almacenaje de la información.

El sistema realiza el control del funcionamiento global mediante un ordenador portátil instalado en la misma cabina del tractor. Asimismo, durante el proceso de aplicación de plaguicidas se pueden elaborar mapas digitales de vegetación, una herramienta esencial para hacer una predicción de los volúmenes de producto necesarios y del rendimiento esperado, así como del riesgo de plagas y enfermedades, y que también permite programar operaciones como la poda o la vendimia. Los mapas se elaboran a partir de la información obtenida mediante el sensor LIDAR, que realiza un escaneo completo de la vegetación, combinada con los datos obtenidos mediante el receptor GPS instalado en el tractor.

La Unidad de Mecanización Agraria del Departamento de Ingeniería Agroalimentaria y Biotecnología de la UPC trabaja desde hace tiempo en la mejora de la aplicación de productos fitosanitarios en la viña. El nuevo sistema forma parte del proyecto Optidosa, un proyecto multidisciplinar financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación en el que trabajan, junto con este equipo de la UPC, la Universidad Politécnica de Valencia, el Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias, la Universidad de Lérida y el Centro de Mecanización Agraria (CMA) de la Generalidad de Cataluña.

El objetivo general del proyecto es mejorar la aplicación de productos fitosanitarios en cultivos como los árboles frutales, la viña y los cítricos. La utilización de las nuevas tecnologías permite una mayor calidad en la utilización de dichos productos, ya que facilita la reducción de la cantidad utilizada y la adaptación de su distribución a las características específicas de la planta, de modo que se respetan las zonas sensibles o más propensas a la contaminación (aguas superficiales, núcleos de población, etc.).