

## Sensorización ambiental

Por Jesús Villalba

*La sensorización ambiental es producto de la cuarta revolución industrial y, por tanto, de la Agricultura 4.0. Esta última consiste en la utilización de sensores, monitores, láser y otros tipos de herramientas de avanzada tecnología en las plantaciones agrícolas, permitió la convergencia entre las tecnologías digitales, físicas y biológicas. Además, describe un entorno en el que las personas estarán envueltas y asistidas por objetos cotidianos inteligentes e intuitivos interfaces conectados entre sí.*

Esta nueva era de la Agricultura 4.0 incluye una gran variedad de nuevos programas y herramientas con el propósito de brindar una mayor eficiencia durante el proceso de producción, provocando menos desperdicios de los recursos, disminución importante de los costos de producción y convertir la agricultura en un negocio sustentable.

En el trabajo de campo, el monitoreo ambiental en invernaderos y plantaciones representa una herramienta fundamental para la producción, pero los altos costos de inversión para su adquisición ocasiona que la mayoría de los agricultores tomen la decisión de omitir esta infraestructura tecnológica, por tanto, se privan de las ventajas del monitoreo y control climático de los cultivos, lo cual afecta directamente en la cantidad y calidad de la producción.

Aunque muchas veces pasa desapercibido, estamos rodeados de tecnología y ya forma parte de la vida diaria de las personas. Las innovaciones tecnológicas también tienen un espacio importante en la agricultura y los productores aprovechan esto para beneficiarse, ya que los ayudan en el trabajo del campo. Actualmente existen numerosas herramientas que ayudan a mejorar la cosecha, pero solo algunas pocas son utilizadas. Las herramientas tecnológicas más comunes son:

- **Técnica láser:** Conocer el mejor momento para cosechar ya es una realidad con una nueva técnica láser que permitirá optimizar la cosecha. Va a ser una poderosa

herramienta para detectar el momento ideal para cosechar sin dañar el cultivo y sin tener que confiar en la propia vista.

De esta manera, vamos a poder recolectar el fruto en el mejor momento tanto en sabor como textura. Desarrollada por un grupo de investigadores, ya han hecho exitosas pruebas con peras y manzanas. La nueva técnica funciona mediante una luz láser que interactúa con cualquier medio y crea un patrón que se puede comparar con un estándar de referencia para saber la tasa de respiración y la producción de etileno de la fruta.

- **Sensores:** Gracias a los sensores se pueden conocer el estado de los cultivos desde el sofá de la casa o cualquier otro sitio. Eso ya es posible mediante múltiples sensores que se pueden instalar en el campo.

Permiten conocer en tiempo real el estado de las parcelas pudiendo analizar la información y tomar mejores decisiones para optimizar mejor los recursos. Gracias al sensor se puede obtener información sobre la temperatura del suelo, la humedad, el estado hídrico del cultivo, etc.

Un ejemplo real de como los sensores están ayudando a los productores a ser más eficientes en el campo es el GreenSeeker de Trimble. Se trata de un sensor óptico instalado en la barra del equipo de fertilización. El sensor hace una lectura del estado del cultivo cuando se pasa por encima con el tractor, ajustando en cada momento la dosis de fertilizante a aplicar en tiempo real. Con esto se consigue una mayor uniformidad del cultivo y un ahorro muy importante de fertilizante.

- **Apps (Aplicaciones):** Las aplicaciones para los celulares han tenido desde su aparición un papel muy relevante en los sistemas de regadío. Por ejemplo, Agronic es una app desarrollada por la importante empresa de programadores de riego PROGRES. Otra aplicación para llevar la gestión de las Comunidades de Regantes desde el bolsillo es iRiego.

En el mundo de la viticultura, uno de los sectores más tecnificados, ha salido hace poco la aplicación vitisFlower. Esta app permite hacer un conteo del número de flores de la inflorescencia de la vid de una forma rápida y fiable, de esta forma se pueden llevar a cabo predicciones de los rendimientos durante la floración, y orientar así el manejo del viñedo.

- **Drones:** Uno de los sectores en los que parece que estos pequeños aviones no tripulados tendrán más importancia es la agricultura.

Una de las empresas en España que lleva una larga experiencia en la toma de información de parcelas agrícolas mediante drones es Agropixel. La información que se puede recoger con estos aparatos tiene distintos alcances: estado de vigor del cultivo, estado hídrico para detectar deficiencias de riego, detectar posibles plagas que están afectando una zona determinada de la explotación, etc...

Pero los Drones no solo sirven para la toma de información. La joven empresa de Palencia Uberbaum ya fabrica Drones aptos para hacer tratamientos fitosanitarios desde el aire.

- **Robótica:** Los robots tienen su espacio en la agricultura y son diversos los proyectos en desarrollo con los que van ganando terreno.

Agronauta ha desarrollado un robot para ser usado en el cultivo intensivo de tomate en rama. Este robot es capaz de analizar y recolectar el tomate simplificando la labor y mejorando la eficiencia y bajando los costes.

De momento, se pueden beneficiar los productores de tomate pero en breve extenderán su uso a la mayoría de cultivos.

El grupo Televitis de la Universidad de la Rioja, está desarrollando un robot pionero en el mundo. El Vine Robot será una plataforma que se desplazará de forma autónoma por los viñedos, tomando datos de su estado de forma no invasiva. El

equipo estará compuesto por distintos sensores que recogerán datos de rendimiento, crecimiento vegetativo, estado hídrico del cultivo y composición de las uvas.

### **Sensorización ambiental en Paraguay**

Si bien Paraguay es un país que no posee gran tecnología y hay muy pocos agricultores con la capacidad económica para acceder a dichas tecnologías; existe un grupo llamado Prisma, que se ocupa de ayudar a los productores nacionales en la evolución digital, proporcionando las herramientas necesarias para el desarrollo tecnológico y monitoreo de plagas, malezas, plantaciones y riego.

Actualmente, la principal herramienta que están ofreciendo es la inteligencia artificial, que se encarga de predecir y encontrar soluciones sobre el periodo de siembra ideal.

El doctor de Ciencias de la Computación y profesor de la Universidade Federal de Minas Gerais, Luiz Chaimowicz, afirmó: “Una posible área de aplicación de estas tecnologías es la predicción de los cultivos. Al analizar los datos de cosechas anteriores, junto con las previsiones meteorológicas y otros factores, será posible predecir con mayor precisión los resultados de las cosechas y planificar mejor el ciclo completo de siembra, cosecha, transporte, etc.”

Agregó que también están las tecnologías de maquinarias que son capaces de procesar datos en tiempo real y de optimizar el trabajo de siembra, conectado todas las maquinarias del campo y analizando cual es el nivel de eficiencia de cada máquina y operador, con la intención de obtener el potencial máximo en cada tarea que se realice con las maquinarias en la zafra. Y la tecnología y la innovación ya son consideradas como herramientas obligatorias en la en el área de la agricultura.