

100  
Números  
2014  
DE ABRIL  
A JUNIO

# Campo Canario

Publicación de la Asociación de Agricultores y Ganaderos de Canarias

# 100 Números

 **ASAGA**  
Canarias  
**ASAJA**

## Nuevos sensores de humedad para gestionar el riego con más eficiencia



El ingeniero agrónomo, Jorge Zerolo, ve en esta tecnología una oportunidad para manejar correctamente un recurso cada vez más escaso en Canarias como es el agua

**A**provechar eficientemente un recurso escaso y caro como es el agua en agricultura es en la actualidad una cuestión de tecnología. La monitorización del riego mediante sensores de humedad supone, en opinión del ingeniero agrónomo, Jorge Zerolo, "un avance importante que nos permite conocer el contenido de agua del suelo, digitalizar su señal, registrar los datos de forma continua y acceder a ellos con suficiente frecuencia para poder tomar decisiones y programar el riego a tiempo real. Si conocemos cuánta agua hay disponible en el suelo para el cultivo, podremos determinar cuándo y cuánto regar".

Jorge Zerolo se apoya en la experiencia de Labferrer, en particular del Doctor Ingeniero Agrónomo, Francesc Ferrer, con casi 10 años de experiencia en monitorización del riego en agricultura profesional. Los sensores tienen la garantía de Decagon Devices (WA, USA. [www.decagon.com](http://www.decagon.com)) y están basados en las propiedades dieléctricas del suelo, más concretamente FDR (Reflectometría en el Dominio de la Frecuencia), para determinar el contenido volumétrico del agua en el suelo. Estas sondas tienen una alta precisión, son resistentes, estables y de respuesta rápida a las variaciones de agua en el suelo.

Aunque estos sensores de humedad se pueden aplicar a cualquier tipo de cultivo, simplemente controlando la profundidad a la que se colocan y el número de unidades necesarias para caracterizar la humedad según la disposición de las raíces, los cultivos de viña y platanera son con los que Zerolo ha empezado a trabajar en Canarias, asesorando a los agricultores durante todo el proceso. "Sin la colocación de algún tipo de sonda es en la práctica imposible saber cuál es el contenido de agua en el suelo y, por tanto, cuándo estamos dando un riego que excede la zona que queremos humedecer,

o por el contrario, cuándo los riegos son excesivamente cortos y no logramos lavar sales. El objetivo es regar bien y con ello regar justamente con el agua necesaria, nada fácil cuando no tenemos información". La experiencia y los ensayos puestos en marcha por Labferrer confirman que se pueden alcanzar ahorros de agua entre el 20 y el 40%.

Así lo corrobora Salvador Rancel González, responsable de dos explotaciones de viña y plátano en Las Galletas (Arona) con 40.000 y 20.000 plantas, respectivamente. A principios de este año se instalaron tres sensores de humedad (uno en viña y dos en platanera) para valorar la gestión que se hacía del riego. Los resultados han sido "sorprendentes, en platanera ahorramos en este invierno lluvioso hasta un 40% de agua. Antes de instalarlos iba a ciegas con el riego y no sabía si estaba regando mucha o poca cantidad. Ahora con los datos obtenidos, puedo saber qué cantidad exacta necesita la planta y no corro el riesgo de pasarme y encharcar la planta o, por el contrario, de quedarme corto. De esta forma, el riego es mucho más preciso. Con estas sondas no solo se ahorra agua sino sobre todo dinero. Yo se lo recomiendo a cualquier agricultor porque cuando lo pruebe podrá comprobar que todos son ventajas".

Este tipo de instrumentación nos permite ajustar el riego a las necesidades reales del cultivo.



## MODELOS E INSTALACIÓN

El modelo de sensor más utilizado integra el contenido volumétrico del agua en 1.000 cm<sup>3</sup> de suelo, aunque los hay también que permiten determinar la conductividad eléctrica o incluso la temperatura del suelo. Otros sensores pueden registrar el potencial matricial tal como lo hace un tensiómetro o una sonda Watermark®.

Para la instalación de estas sondas, el primer paso es conocer la variabilidad que presenta la explotación y hacer una zonificación por parcelas homogéneas en función de parámetros tales como la textura del suelo, profundidad de las raíces, marcos de plantación y vigor de la planta. También se debe comprobar la uniformidad del riego. Una vez realizado el informe que determine todas estas características, se realiza una recomendación al agricultor sobre el número de sensores y los puntos dónde colocarlos, además de asesorarle en la interpretación de la información obtenida para que pueda planificar los riegos, señala Zerolo.

La fiabilidad de los datos obtenidos se podrá comprobar pasados unas semanas desde la instalación de estos sensores de humedad ya que, según explica Zerolo, "cuando se instalan estas sondas se produce una modificación reversible en la estructura y compacidad del suelo y es necesario que las raíces vuelvan a explorar la zona alterada. Será en ese momento cuando se sepa realmente el contenido hídrico del suelo. Si se realiza la instalación con una buena metodología para una explotación agrícola a las 5 o 6 semanas ya podremos empezar a utilizar los datos registrados".

Una vez instaladas las sondas se conectan a un registrador de datos denominado *datalogger*. Según el modelo elegido, la obtención de datos se puede hacer de dos maneras: bien descargando la información en campo a un portátil (memoria interna 1 Mb para 36.000 datos) o bien que el propio equipo sea el encargado de remitirla vía móvil. El datalogger tiene unas necesidades de alimentación muy bajas (solo requiere de cinco pilas de 1,5V (modelo AA), suficiente para un periodo de al menos 6 meses). Zerolo asegura que "el análisis de los datos permite hacer recomendaciones de las dosis y la frecuencia de riego, además de que los sensores de humedad no necesitan mantenimiento". La elección del móvil, como medio de recepción de los datos, permite disponer de la información en cualquier momento, un aspecto decisivo para la programación de los riegos a tiempo real.

El sistema básico a instalar en una explotación consta de tres sondas de humedad, un contador de agua aplicada, además del datalogger y supone una inversión aproximada de entre 1.900 y 2.100 euros, incluida la instalación. Si

la intención del agricultor es registrar datos para tomar decisiones sobre el riego tras descargar los datos en campo, el precio se reduce aunque se pierde agilidad en la toma de decisiones. El mismo equipo pero con datalogger analógico es más barato y cuesta entre 700 y 900 euros, aunque en este caso la instalación no está incluida en el precio. Zerolo dice que "la superficie mínima para que resulte interesante la adquisición de estos equipos debe situarse, en el caso del cultivo de platanera, entre dos y una fanegada para la primera y la segunda opción respectivamente".

Sobre si este tipo de tecnologías acabará imponiéndose en la agricultura canaria a medio y largo plazo, Zerolo augura un futuro prometedor. "No se trata solo de una cuestión económica, creo que esta tecnología y todas aquellas que permitan una mejor gestión del agua se impondrán. El agua es un recurso limitado y, por tanto, es una responsabilidad social hacer el mejor uso posible. Probablemente será el consumidor, a través de las empresas de comercialización, los que irán exigiendo un uso eficiente del agua".

## UN POCO DE HISTORIA

La monitorización de la humedad del suelo en campo para programar el riego a tiempo real se inició en la década de los años 30 con el primer desarrollo de los tensiómetros, seguido de la sonda de neutrones en la década de los 50. Más recientemente, con la incorporación de las sondas basadas en propiedades dieléctricas del suelo, es decir, las que permiten conocer el grado de humedad del suelo. Este tipo de instrumentación científica ha demostrado ser muy eficiente y un complemento necesario a las recomendaciones basadas en la evapotranspiración de los cultivos. Así según Stirzaker (2006), el 20% del riego de frutales que se programaba en Australia, en el año 2001, a tiempo real se hacía siguiendo la información de las sondas de humedad del suelo. Contacto: [info@cuantoregar.com](mailto:info@cuantoregar.com)

La instalación de los sensores se ajusta a la distribución de las raíces del suelo

