



Servicio online para la mejora en la gestión del riego

Monitorizar el agua del suelo y los datos meteorológicos te ayudan a utilizar los recursos de agua de una manera más responsable

Cada año aumenta la proporción de la producción agrícola en regadío respecto a la producción total, debido fundamentalmente a las zonas mediterráneas y subtropicales (aunque también se da en otras latitudes) para poder satisfacer la demanda de calidad y continuidad en el suministro de alimentos. El agua es un recurso fundamental para el desarrollo socio-económico, los conflictos que se producen para compatibilizar los diferentes usos del preciado recurso son omnipresentes (riego agrícola, parques públicos, jardines privados, campos de golf, uso urbano...), al ser un recurso escaso es cara y será cada vez más cara.

Conocer la evapotranspiración, medir la cantidad de agua disponible en el suelo y hacer balance en continuo del agua en el suelo es clave para un riego más eficiente en volumen de agua y gasto energético.

- La **evapotranspiración** de referencia con el factor de cultivo dan la primera indicación acerca de la necesidad de aporte de agua.
- La **tensión del agua** en el suelo indica el esfuerzo de succión que debe hacer la planta para extraer el agua del suelo y por tanto su disponibilidad.
- El **contenido de agua** en el suelo es el tanto por ciento del volumen de suelo que corresponde al agua.
- El **balance de agua** muestra la diferencia entre el agua extraída del suelo y el aporte de la lluvia efectiva más el riego.

Todos estos métodos permiten conocer cuando y cuanto debes regar. Cada uno lo hace de una manera particular y complementaria con los otros.

El uso de la **evapotranspiración** dependiendo del estado fenológico del cultivo (Kc factor de cultivo) permite conocer la necesidad de agua en las plantas. Medimos la evapotranspiración de referencia (ET_o) en un lugar representativo del microclima, en función del cultivo y de su estado fenológico determinamos la demanda de agua específica (ET_c=ET_o x Kc). Este método servirá para todos los cultivos de la zona representada por el valor de la ET_o.

Medimos la **tensión del agua** en el suelo con 3 diferentes tipos de sensores: tensiómetros de vacío, watermark y MPS-1. En cada caso escogeremos el tipo que mejor se ajuste. Se trata de un parámetro de muy fácil interpretación, abundante bibliografía científica nos indica los valores recomendados de este parámetro para cada cultivo. Por ejemplo, para la patata como norma se debe mantener una tensión entre 20 y 40 cB hasta la floración –con esto reducimos el riesgo de sarna– después se puede mantener con tensiones de 60 cB. Para el manzano la tensión se suele mantener entre 20 y 80 cB, lo que también es válido como norma general para otros frutales. Justo antes de la recolección para mantener la calidad de algunos frutos –caso de la cereza– se mantienen tensiones en la parte más baja del rango de unos 50 cB.

El **contenido volumétrico de agua** en el suelo lo medimos con sondas capacitivas de Decagon o con sondas FDR (reflectometría en frecuencia) de Aquaspy o de Sentek. Esta medida no indica el estado energético del agua en el suelo pero si precisan muy bien la dosis de riego para llegar a la situación deseada.



efesaro

Monitorización ambiental
Avd. Villalba, 39
27370 Rábade (Lugo)
Tel: 639 87 46 47
Email: info@efesaro.com
Web: www.efesaro.com

Versión
Junio 2014

Más información en www.efesaro.com

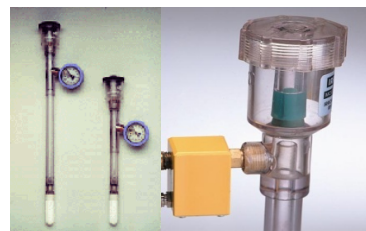
Servicio online para la mejora en la gestión del riego

Las estaciones iMetos pueden enviar SMS cuando un sensor detecta que se pasa un umbral previamente definido
¡Recibiendo un SMS de una iMetos el regante puede saber cuándo debe iniciar y detener su sistema de riego!

¿Cuál es el sensor más indicado en mi caso?

Tensión del agua en el suelo

Tensiómetro de vacío: la utilización de este sensor lo restringimos a horticultura y cultivos en maceta por tener un rango de medida pequeño (de 0 a 85cB) y por requerir un mantenimiento continuado. Se trata de un tubo que se debe mantener lleno de agua con una cápsula cerámica en el extremo que se inserta en el bulbo húmedo del suelo y un transmisor de presión que mide la diferencia entre la presión atmosférica que mantiene el agua en el tubo y la fuerza de succión que ejerce el suelo a través de la cápsula cerámica.



Tensiómetro watermark: utilizable cuando el suelo no es arenoso y la tensión se va a mantener por debajo de 200 cB (rango de 10 a 200cB). En estos casos es una solución muy atractiva por su relación coste-prestaciones, por no requerir mantenimiento, ser duradero y estar muy contrastado. Consisten en una cápsula con una curva de retención muy bien definida que se introduce en el suelo totalmente saturada de agua y que en pocas horas equilibra su tensión matricial interna con la del agua en el suelo. Se mide su resistencia eléctrica relacionada directamente con la tensión del agua en el suelo.

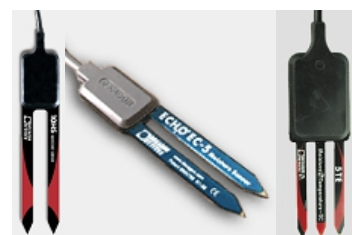


Tensiómetro MPS-1: fabricado por Decagon es necesario cuando el suelo es arenoso o cuando se practica déficit regulado de riego (RDI). Su rango de medida es de 15 a 500 cB y su respuesta es rápida. En este caso dos discos cerámicos montados sobre una sonda capacitiva hacen el efecto de tensiómetro y la sonda capacitiva lee la cantidad de agua en el interior de la cerámica que estará en equilibrio con la tensión del agua en el suelo.

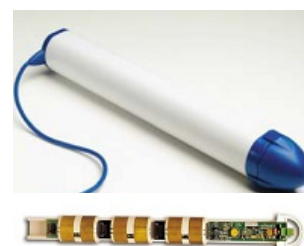


Contenido de agua en el suelo

Las sondas capacitivas **10HS, EC5 y 5TE** de Decagon son muy útiles para medir el volumen de agua en un punto de referencia del sistema reticular de la planta. Mide mediante su capacitancia la constante dieléctrica del suelo que será proporcional a la cantidad de agua en el suelo. La 10HS con gran volumen de muestreo indicada para aplicaciones a cielo abierto, mientras que la EC5 se destina a cultivo en maceta. Por otra parte el sensor 5TE combina una EC5 con un sensor de conductividad y otro de temperatura lo que posibilita hacer un seguimiento del movimiento de nutrientes en el suelo.



Las sondas **AquaSpy** y **SENTEK (EnviroSCAN, EasyAG, TRISCAN)** se recomiendan cuando se necesite medir el perfil del agua en el suelo midiendo en diferentes profundidades (de 5 a 15 niveles entre 50cm y 150cm de profundidad). Son muy útiles para conocer variaciones de agua en todo el bulbo húmedo y determinar con precisión el uso de agua que hace la planta. El método de medida es el de reflectometría en frecuencia (FDR).



efesaro

Monitorización ambiental
Avd. Villalba, 39
27370 Rábade (Lugo)
Tel: 639 87 46 47
Email: info@efesaro.com
Web: www.efesaro.com

Versión
Junio 2014

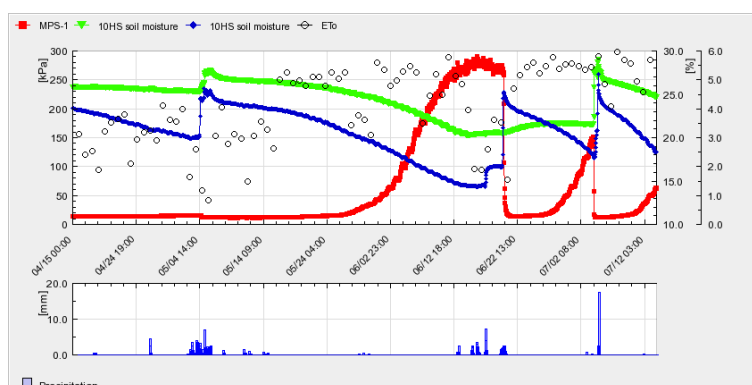
Más información en www.efesaro.com

Servicio online para la mejora en la gestión del riego

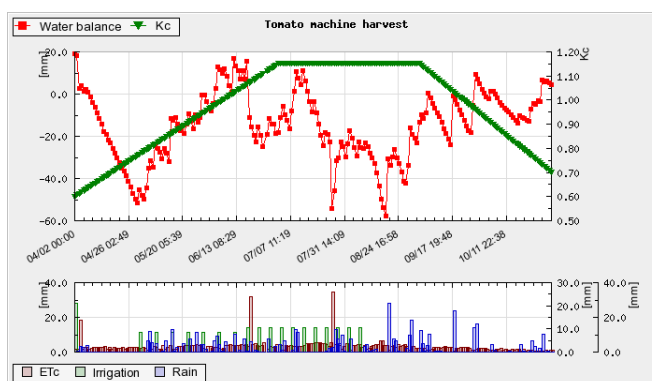
La plataforma web Fieldclimate permite visualizar los parámetros medidos del suelo, suministra la evapotranspiración y a través de la aplicación IrriMet se puede calcular el balance de agua de los cultivos

¿Cuándo y cuánto debo regar?

Mientras que el **tensiómetro** responde mejor a la pregunta de "cuándo" (mide esfuerzo de succión no cantidad de agua) las sondas de **cantidad de agua** en el suelo responden mejor a la pregunta de "cuánto". Ambas lecturas se relacionan de una manera que depende del tipo de suelo (curva de retención), por esta razón es muy interesante combinar ambos datos. De esta manera con los sensores bien asentados en el terreno después de unas semanas y unos pocos ciclos de riego podremos responder adecuadamente a las dos preguntas sin necesidad de un exhaustivo estudio del suelo en cuestión. Podremos determinar niveles de estrés hídrico y evitar percolaciones innecesarias.



La aplicación **IRRIMET** de www.fieldclimate.com, por otra parte, nos permite ir confeccionando el **balance de agua diario** de la temporada para cada cultivo. La estación iMetos proporciona la información sobre la evapotranspiración de referencia (ET₀) basada en el método de Penman Montheith referido a una pradera uniforme. Esta se corrige con el factor de cultivo (K_c) propuesto por la FAO (Naciones Unidas) que incorpora IRRIMET para cada cultivo y que es ajustable por el usuario. Así disponemos de la demanda diaria de agua de la planta (ET_c), entonces IRRIMET permite hacer balance con la lluvia efectiva y el riego aportado. De esta manera la aplicación va conformando un informe del uso del agua que se ha efectuado durante la temporada para cada cultivo. Disponiendo además de sensores de suelo (tensiómetros y medidores de volumen) podemos conocer hasta que grado la planta ha visto satisfecha su demanda de agua y en su caso determinar el grado de estrés sufrido o reajustar el factor de cultivo. De esta manera iremos ajustando cada vez con mayor precisión las dosis de riego a las necesidades reales.



efesaro

Monitorización ambiental
Avd. Villalba, 39
27370 Rábade (Lugo)
Tel: 639 87 46 47
Email: info@efesaro.com
Web: www.efesaro.com

Versión
Junio 2014

Más información en www.efesaro.com