

CONVIRTIENDO INFORMACIÓN EN BENEFICIO

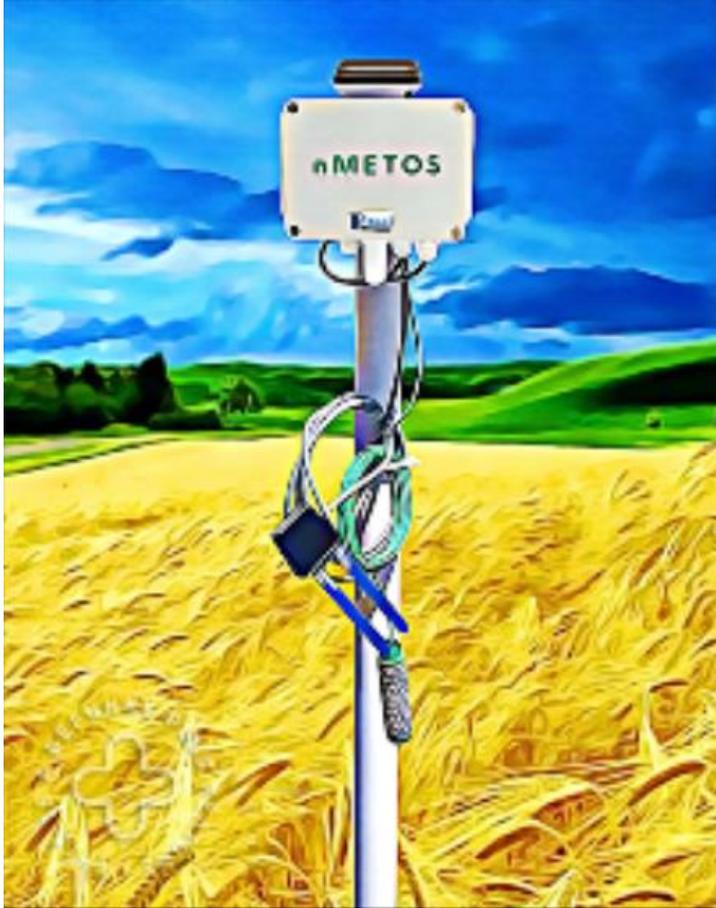
METOS[®] IBERIA

Agricultura de precisión



FieldClimate





**GESTIÓN BÁSICA
DEL RIEGO**



**GESTIÓN INTERMEDIA
DEL RIEGO**



**GESTIÓN PROFESIONAL
DEL RIEGO**

nMETOS 80SM - NBloT

- ❖ *Temperatura & Humedad Relativa del aire*
 - *Delta T - Momento óptimo Pulverización*
 - *Punto de Rocío - Protección contra Heladas*
 - *DPV - Momento óptimo de Fertiirrigación*
- ❖ *Humedad y Temperatura del suelo*
- ❖ *Tensiómetro*



Infiltración Inicial

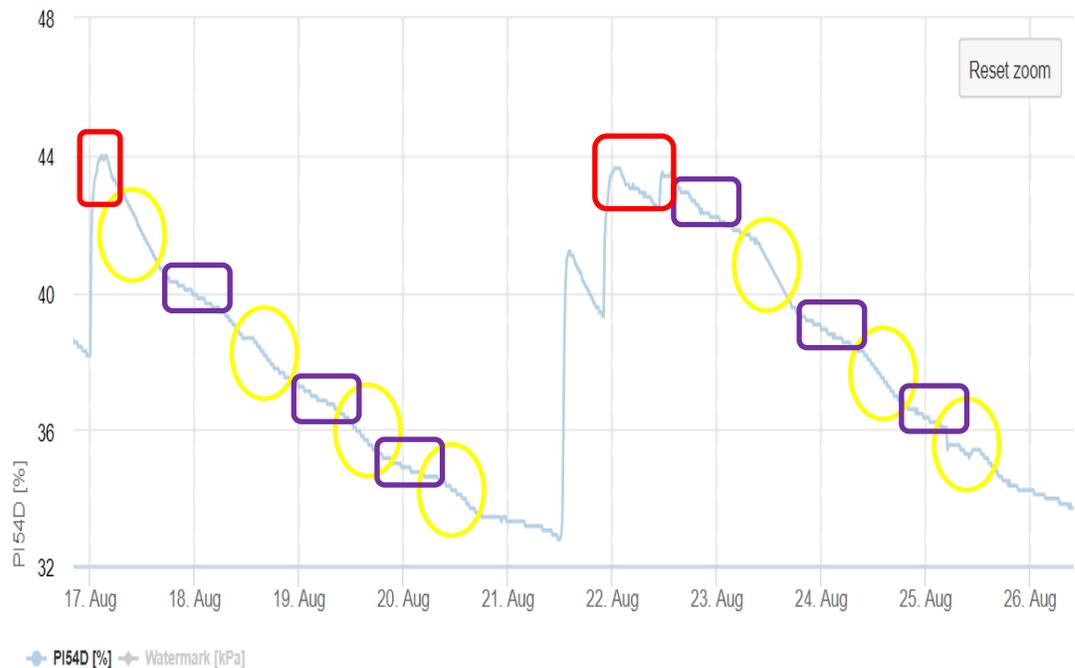
- ▶ Infiltración > 0
- ▶ ETC ≥ 0

Periodo Nocturno

- ▶ Infiltración
- ▶ ETC = 0

Periodo Diurno

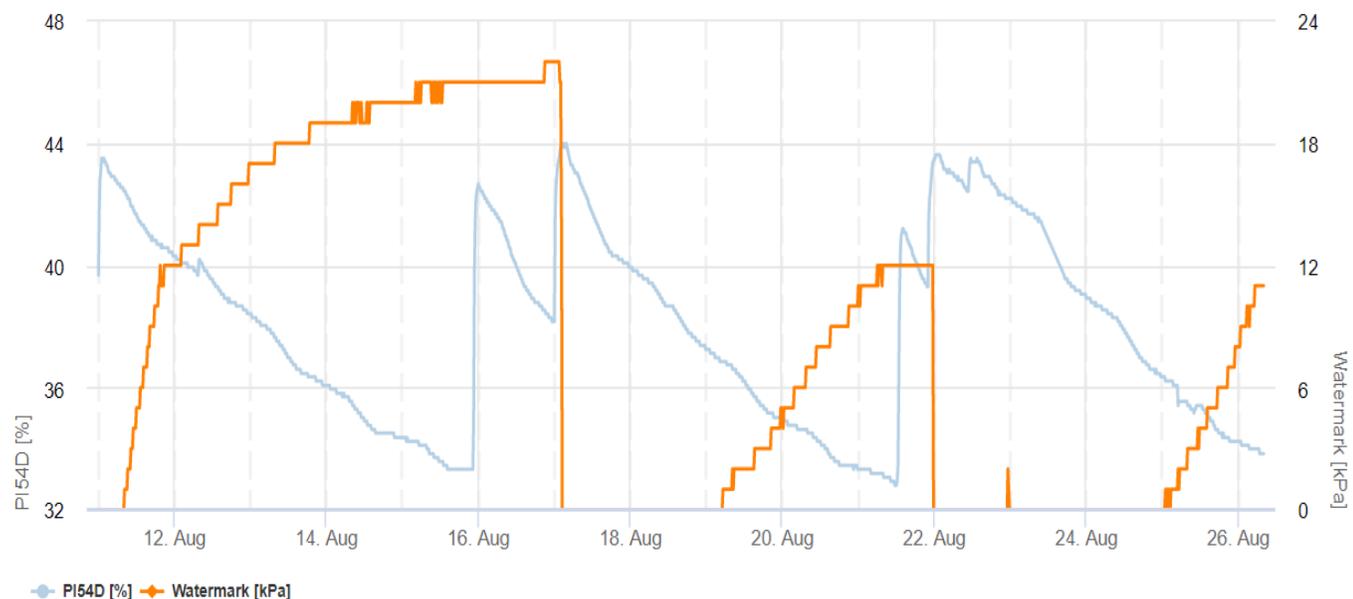
- ▶ Infiltración = 0
- ▶ ETC > 0



La tensión es equivalente a la fuerza que debe realizar la planta para extraer el agua del suelo

Monitoriza la dinámica hídrica y profundidad a la que llega el agua en cada riego con el sensor de Humedad de suelo

Determina Intervalo entre Riegos a partir del valor de Tensión para evitar perdidas por estrés hídrico



μMETOS NBIOT – (Panel Solar + Batería)

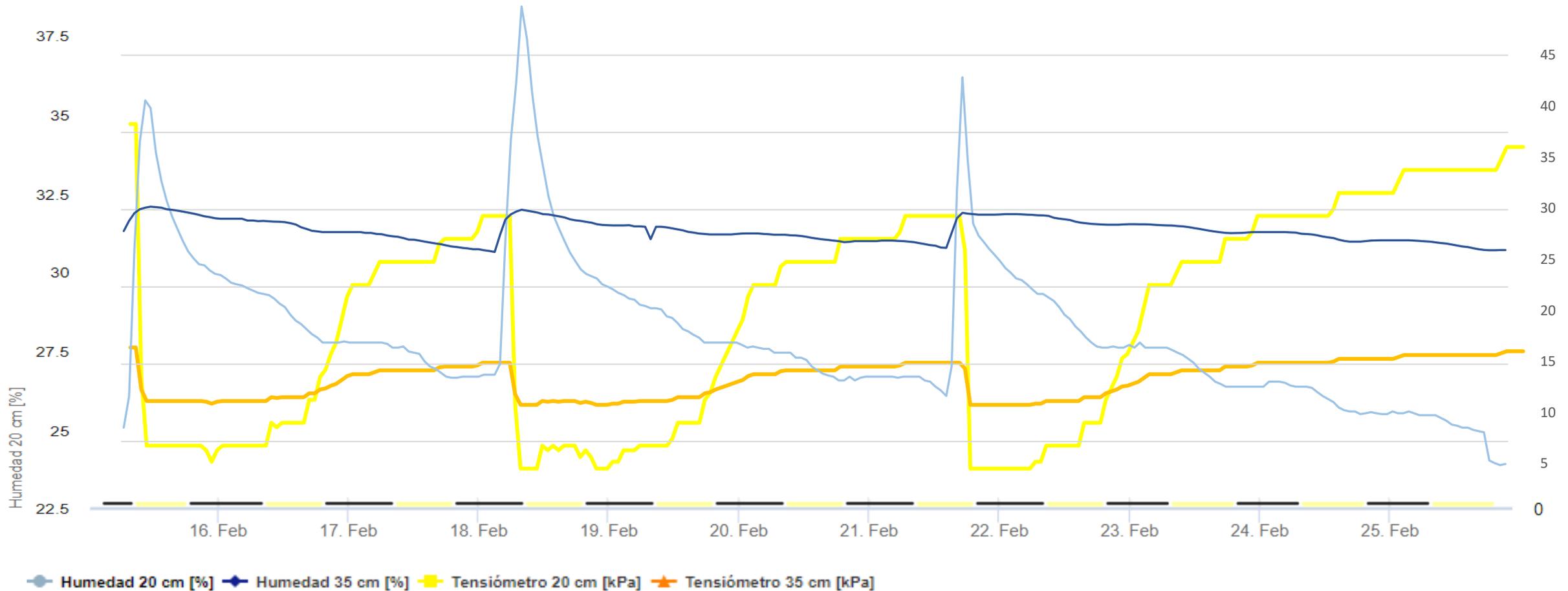
- ❖ *Pluviómetro*
 - ❖ *Tensiómetro x2*
 - ❖ *Humedad y Temperatura del suelo x2*
-
- *Acceso a Predicción Meteorológica y Planificador de Trabajo*
 - *Posibilidad de añadir otros tipos de sensores en el futuro*



Gestión del riego a dos niveles

Gestión Intermedia del Riego

Una de las estrategias más utilizadas es colocar los sensores en la zona media de actividad radicular y justo por debajo de la misma, en este ejemplo, 20 y 35 cm respectivamente. Se puede apreciar la actividad radicular con el sensor de humedad de suelo y gestionar el momento de regar según el valor de tensión en la zona de actividad radicular.



Determina Intervalo entre Riegos a partir del valor de Tensión en la zona de actividad radicular para evitar perdidas por estrés hídrico. Recibe notificaciones cuando se alcance el umbral de tensión seleccionado.

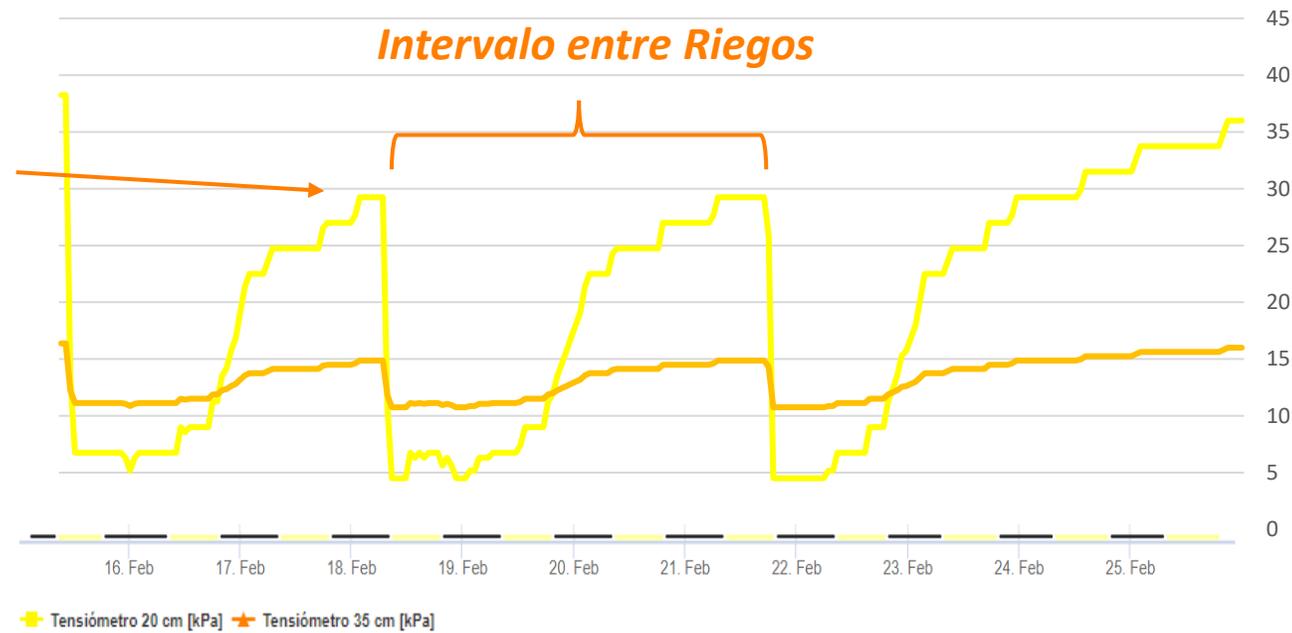
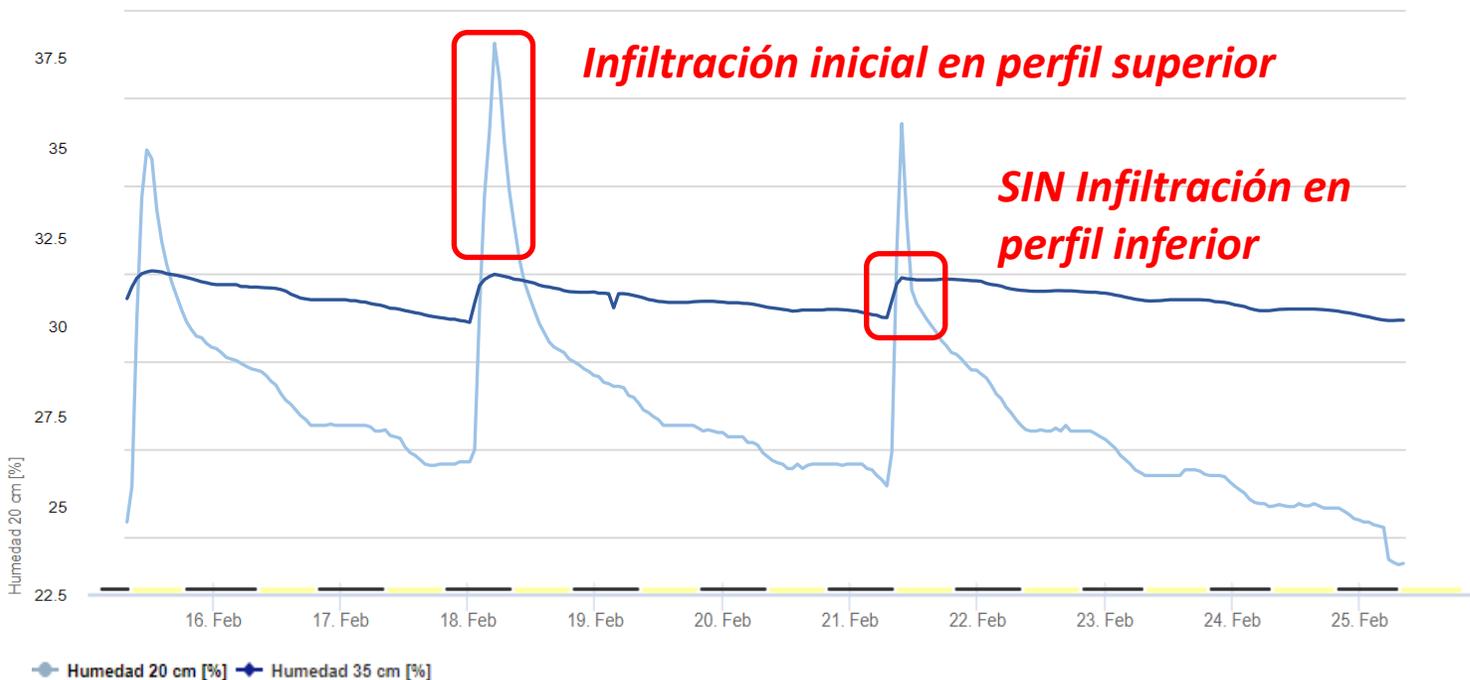


Tabla 3. Tensiones de humedad recomendadas para algunos cultivos seleccionados.

Cultivo	Tensión centibars
Alfalfa	80-150
Repollo	60-70
Melón	35-40
Zanahoria	55-65
Coliflor	60-70
Apio	20-30
Cítricos	50-70
Maíz (dulce)	50-80
Árbol deciduo	50-80
Granos	
Etapa de crecimiento vegetativo	40-50
Etapa de maduración	70-80
Lechuga	40-60
Cebolla	45-65
Papas	30-50
Tomate	60-150

Fuente: Hanson et al. 2000.

Valores de Tensión de suelo recomendados para efectuar un aporte hídrico al cultivo y evitar perdidas de rendimiento por estrés hídrico



Monitoriza la dinámica hídrica y profundidad a la que llega el agua en cada riego. Visualiza la actividad radicular en ambos niveles. Gestiona el tiempo de riego monitorizando el aumento de humedad en el perfil inferior a la zona de actividad radicular, con el fin de evitar “regar” estratos sin raíces. No debe ocurrir infiltración en el nivel inferior.

μMETOS Suelo

❖ *Sonda de Temperatura y Humedad de suelo de 60 cm
(Mediciones cada 10 cm)*

- *Posibilidad de utilizar sondas de 30, 90 o 120 cm*
- *Posibilidad de incorporar Caudalímetro y/o Pluviómetro u otros sensores climáticos*

Todos los equipos requieren:

- *POSTE DE MONTAJE*
- *TARJETA SIM*
 - *NB IoT : Cuota por 4 años*

*Todos los **SERVICIOS** conllevan una licencia anual por usuario y estación*

- *Modelos de enfermedad*
- *Predicción climática y planificador de trabajo*
- *Farm View*



Gestión Profesional del Riego

SONDA DE HUMEDAD Y TEMPERATURA DE SUELO

Parámetros medidos

Humedad de Suelo (%)



Gestión del riego

Temperatura (°C)



Fecha siembra

Nos indica el contenido de humedad de nuestro suelo diferentes profundidades cada 10 cm.

Podremos definir punto de **capacidad de campo**, **punto de recarga** y **punto de marchitez permanente**.

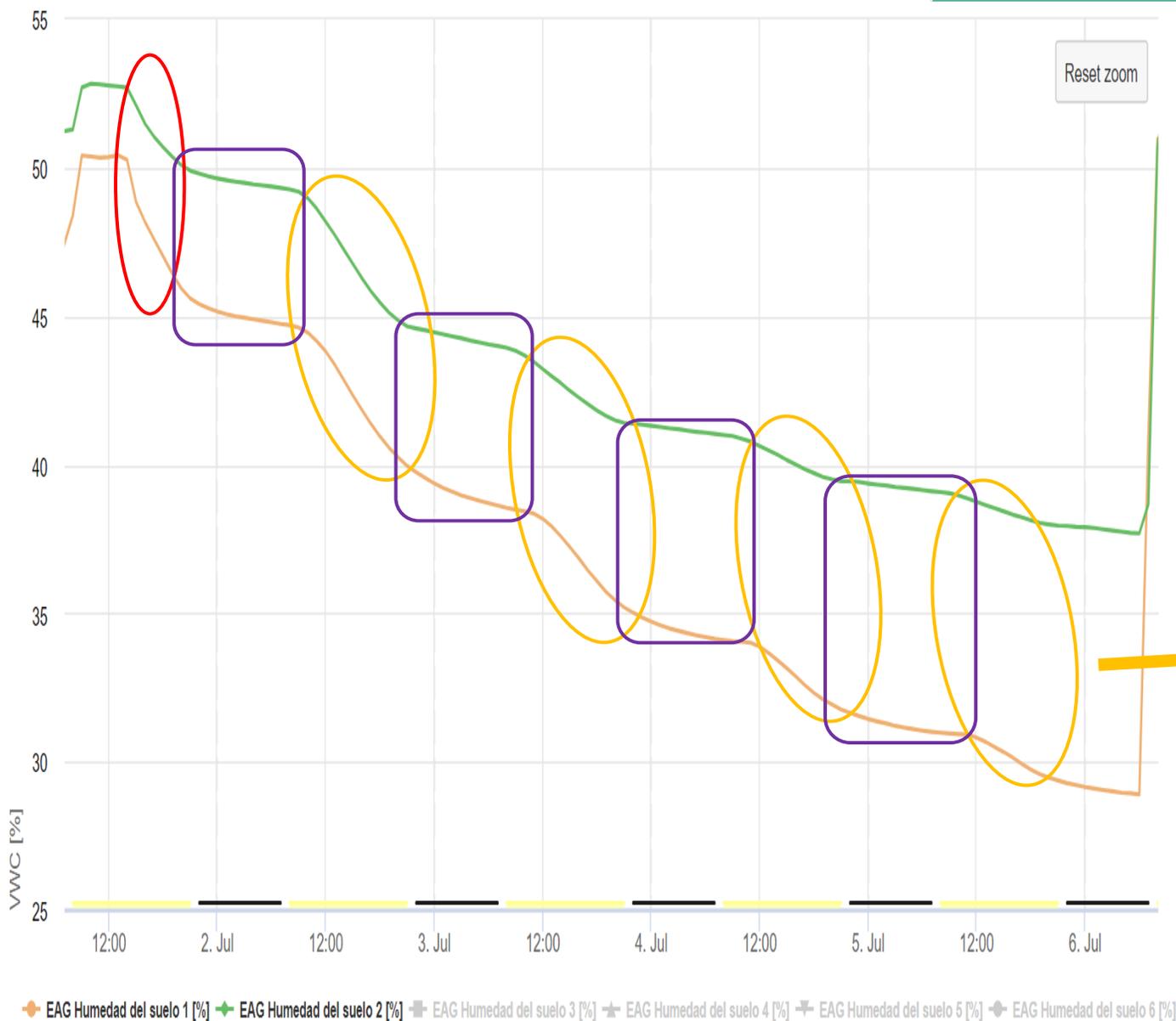
Podremos definir zona de **actividad radicular**

Podremos monitorizar hasta que **profundidad** llega el riego

Podemos definir el punto en que debemos iniciar nuestro sistema de riego para **evitar estrés hídrico**



DETECTA LA ACTIVIDAD RADICULAR



Infiltración Inicial

- Infiltración > 0
- ETC ≥ 0

Periodo Nocturno

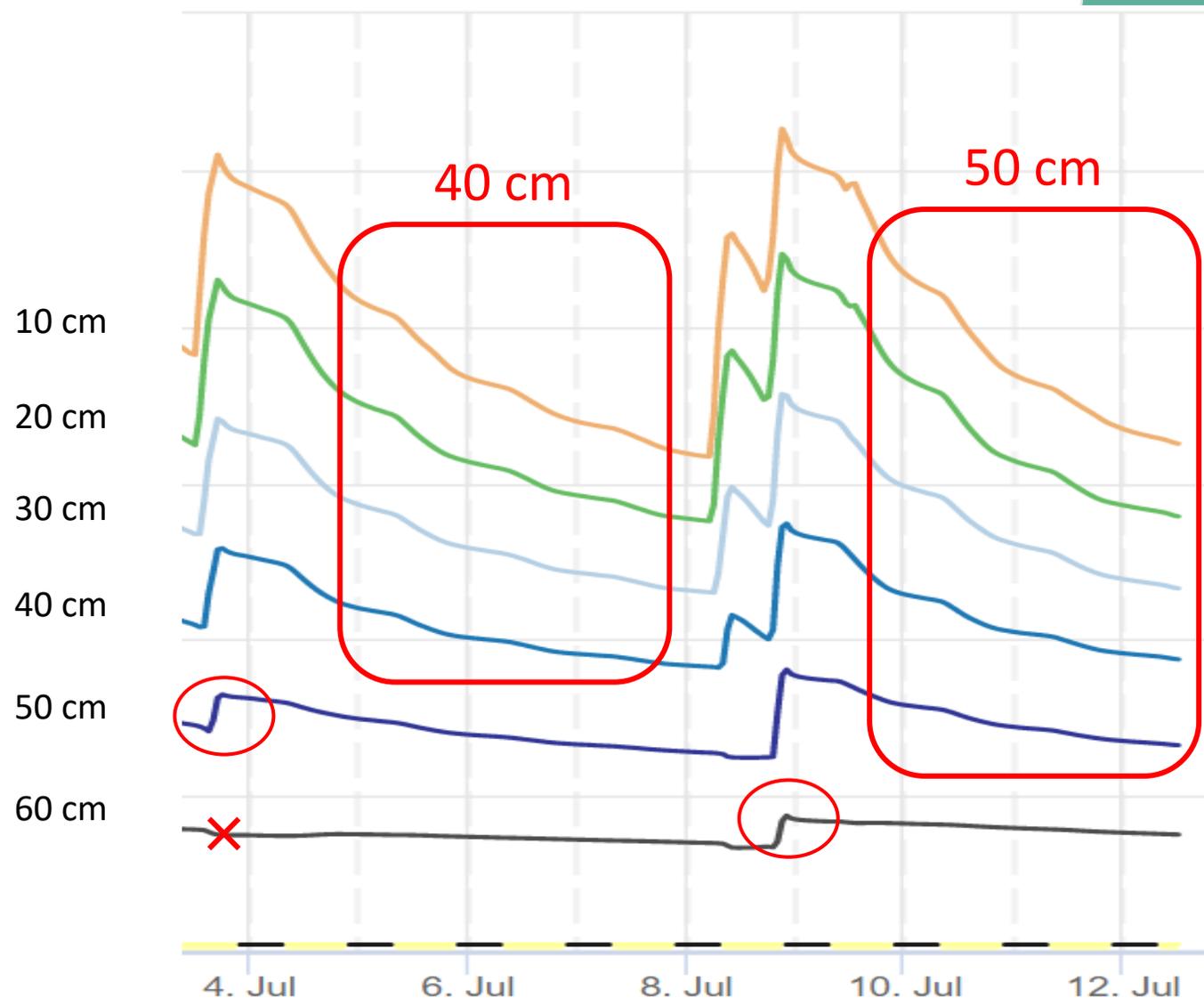
- Infiltración = 0
- ETC = 0

Periodo Diurno

- Infiltración = 0
- ETC > 0

**ACTIVIDAD
RADICULAR**

DETERMINA LA ZONA DE ACTIVIDAD RADICULAR Y PROFUNDIDAD DE RIEGO



Primera semana

Actividad radicular hasta **40 cm**

Segunda semana

Actividad radicular hasta **50 cm!**

Primera semana

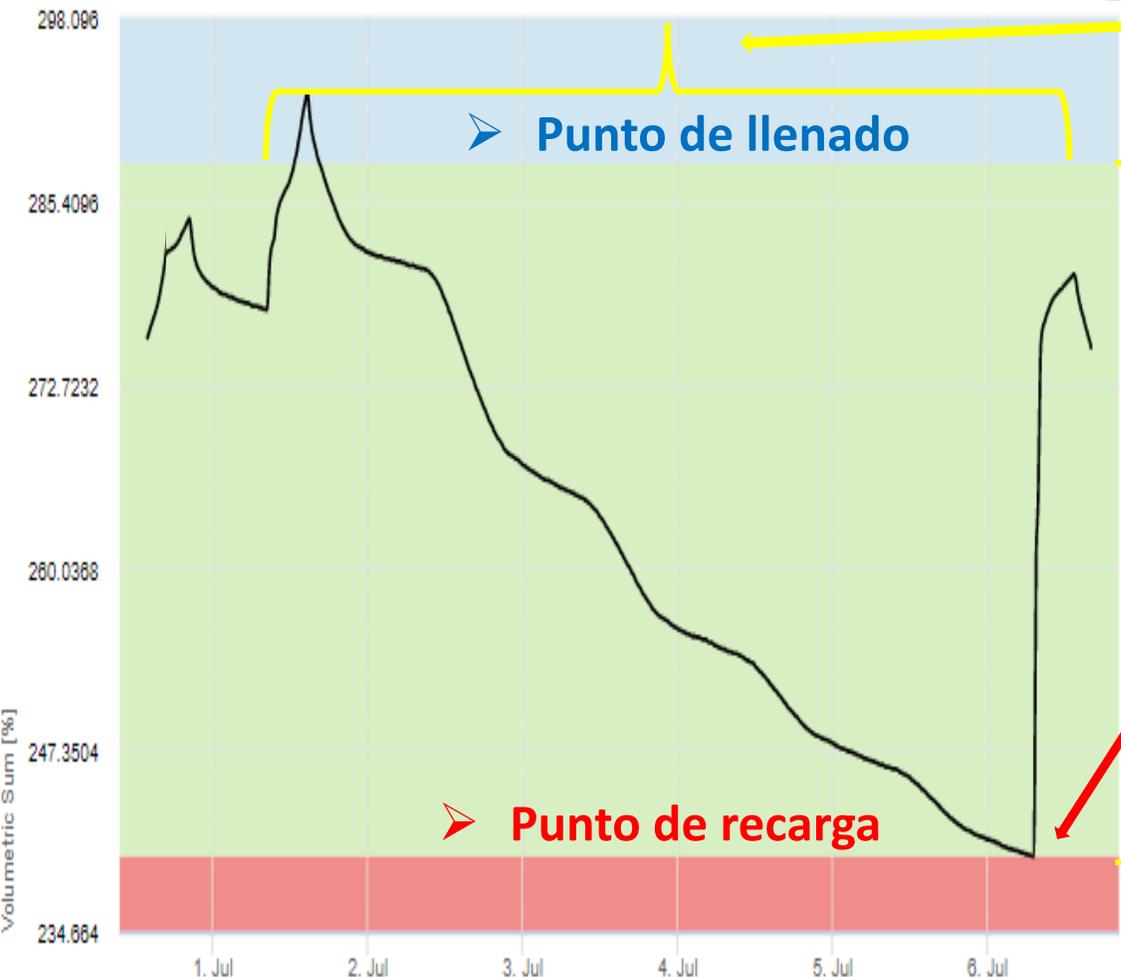
Profundidad del riego hasta los **50 cm**

Segunda semana

Profundidad de riego hasta los **60 cm**

DETERMINA CAPACIDAD DE CAMPO Y PUNTO DE RECARGA

Gestiona los intervalos y duración de los eventos de riego



- El **intervalo entre riegos** quedará definido por el tiempo que tarde el suelo en llegar a contenidos de humedad definidos como **punto de recarga**
- Configura y recibe **notificaciones** cuando el suelo se encuentre en **punto de recarga**
- La **duración** de los eventos de riego estará definido por el tiempo requerido para elevar el contenido de agua del suelo desde el **punto de recarga** a **capacidad de campo**
- La duración de los eventos de riego dependerá de las características del sistema de riego, como el tipo y el caudal otorgado.

➤ En este ejemplo el intervalo entre riegos es de 5 días, del 1º de Jul al 6 de Jul

GESTIÓN HIDRÁULICA (OPCIONAL)

Caudalímetro

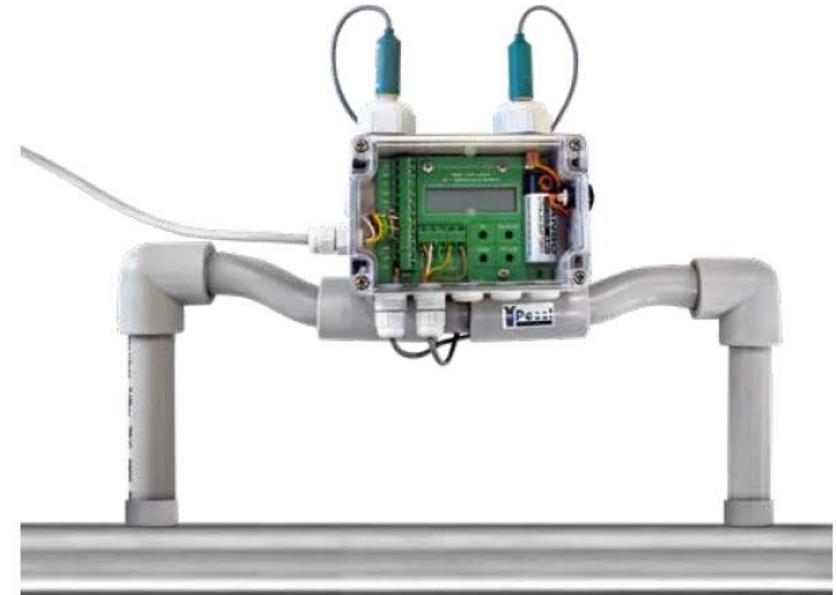
Control del aporte hídrico mediante eventos de riego

Conductividad eléctrica en la línea de riego

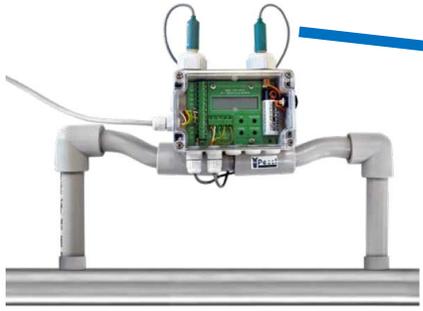
Control del contenido de sales aportados mediante la solución de riego

pH en la línea de riego

Control del pH para asegurar máxima biodisponibilidad de los nutrientes aportados mediante la solución de riego



CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA EN LINEA DE RIGO



Parámetros medidos

Conductividad eléctrica (dS/m)

Temperatura (°C)



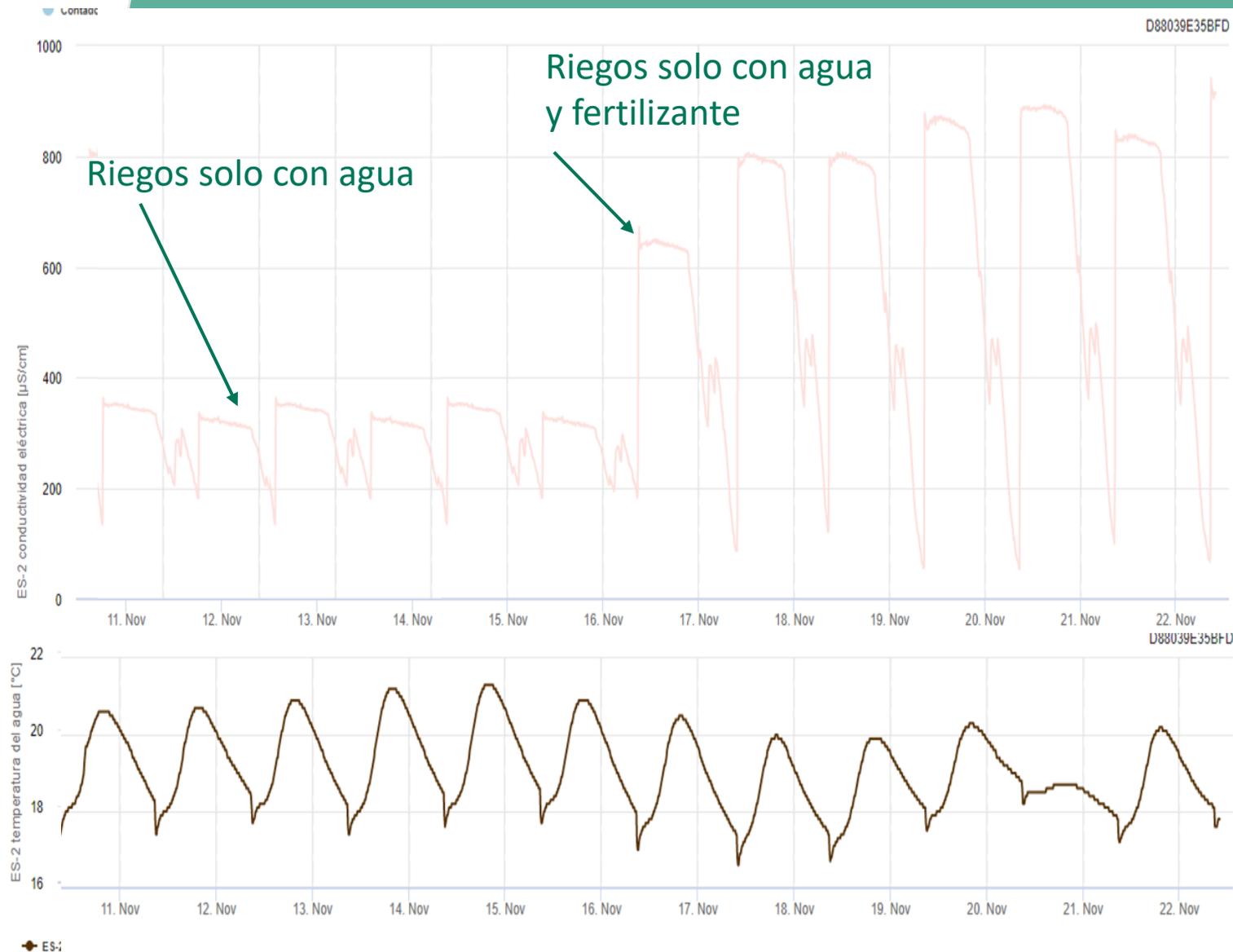
Gestión del
riego

Manejo
nutricional

CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA EN LINEA DE RIGO



- A partir de la CE de la solución de riego se gestionará la nutrición vegetal, conociendo en todos momentos los niveles de sales aportados de acuerdo a su valor de EC.
- En este ejemplo, a partir del 16 de noviembre se comenzó a realizar fertirrigación, lo cual se aprecia en el aumento de la EC de la solución de riego



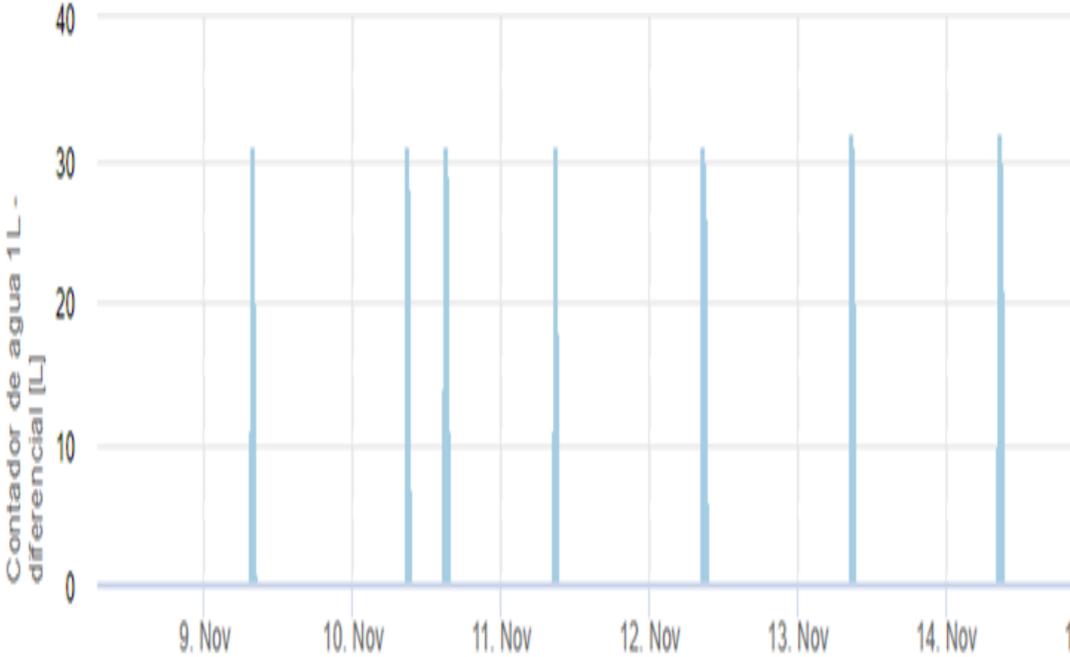
CAUDALÍMETRO

Parámetros medidos

Volumen (litros)



Gestión del riego



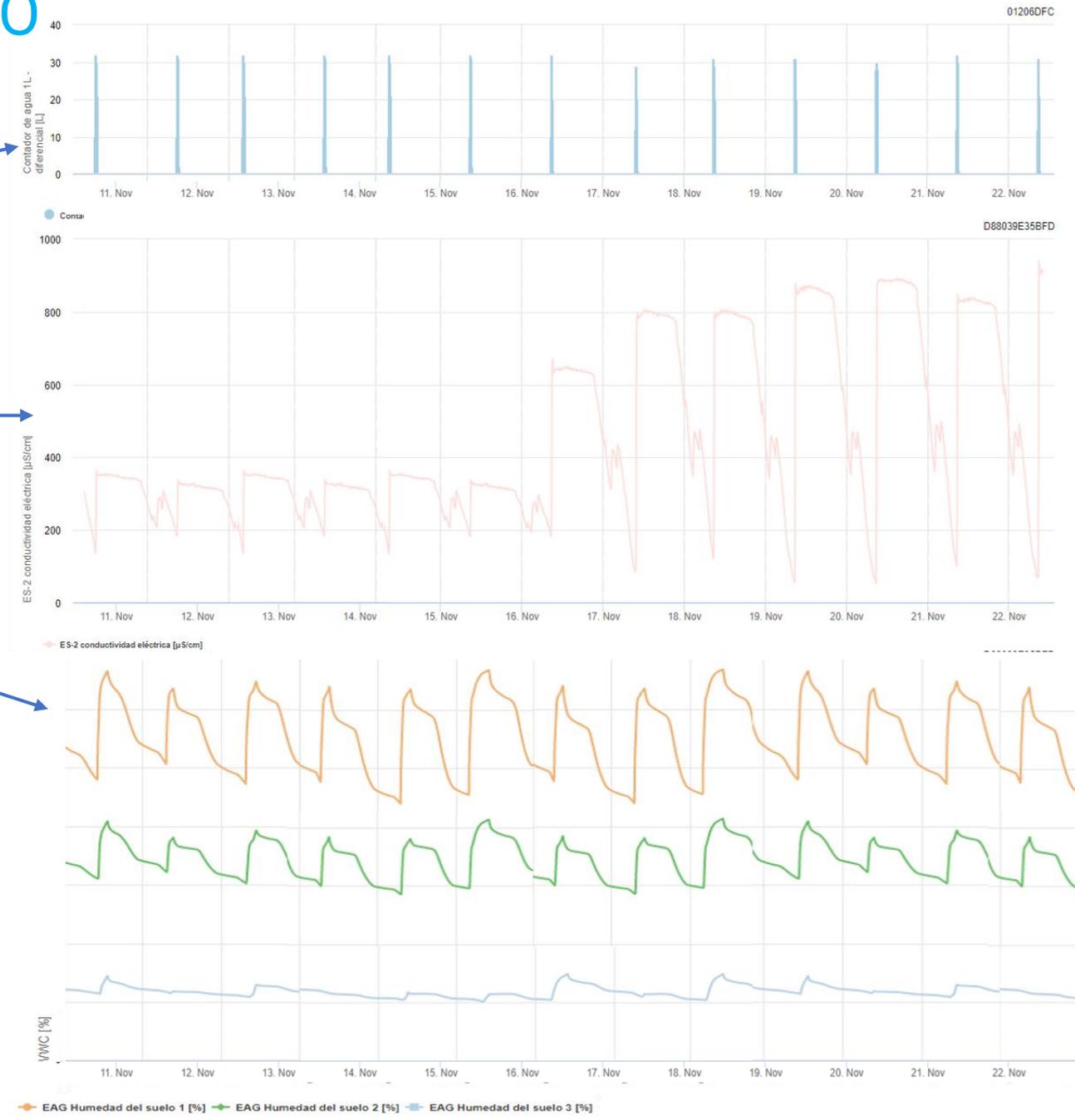
● Contador de agua 1L - diferencial [L]



GESTIÓN PROFESIONAL DEL RIEGO

➤ Aplicación conjunta de :

- Contador de agua
- Electro conductividad de la solución de riego
- Sonda de humedad de suelo



- Controla los **litros de agua** que aplicas en cada evento de riego
- Controla la **nutrición vegetal** en base a la EC de la solución de riego
- Gestiona **tiempos e intervalo entre riegos** con la sonda de suelo

GESTIONA EL RIEGO CON **PRECISIÓN**

➤ Ahorra **RECURSOS**

➤ Ahorra **ENERGÍA**

➤ Aumenta la **EFICIENCIA**

➤ Aumenta la **PRODUCCIÓN**

➤ Aumenta la **SOSTENIBILIDAD**

➤ Disminuye el **IMPACTO
AMBIENTAL**



METOS[®] IBERIA

Agricultura de precisión