

PRIMEROS RESULTADOS DEL PROYECTO ERICA



Nos encontramos en el mes de julio, y los almendros de nuestras parcelas piloto ya han alcanzado el tamaño definitivo de sus frutos, por lo que llega el momento de comenzar a aplicar las estrategias de riego deficitario controlado, bajo la premisa de que durante este periodo (fase IV) el cultivo es menos sensible al estrés hídrico.

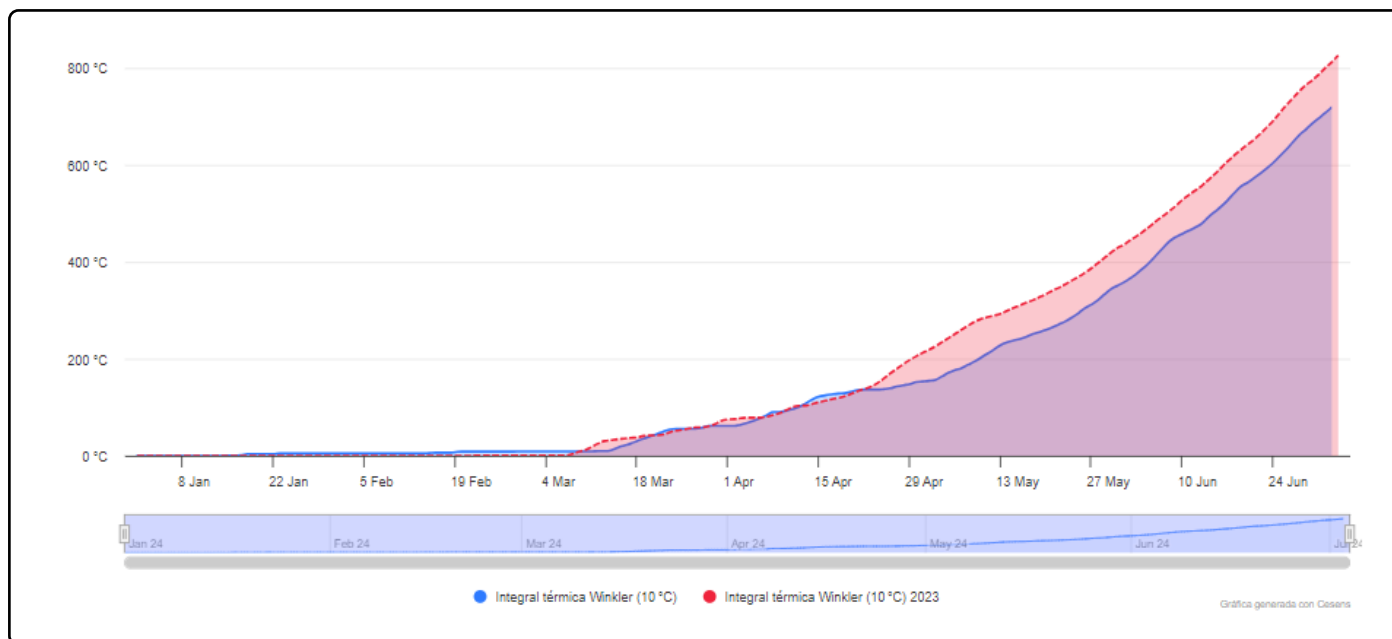


Figura 1. Evolución de la Integral Térmica durante la campaña 2023 vs 2024

PROYECTO ERICA

Durante los próximos dos años, colaboraremos estrechamente para **desarrollar y validar** una metodología comercial que permita **calcular en tiempo real un índice de estrés hídrico**.

Esta **innovadora herramienta** se basará en un análisis de balance de energía a nivel foliar, especialmente adaptado para los cultivos de almendra en la provincia de Huesca.

El objetivo es **mejorar las estrategias de riego mediante criterios objetivos**, para hacer frente a los desafíos actuales del sector agrícola.

Con el aumento de las inclemencias climáticas, la escasez de agua y los ajustados márgenes económicos, es crucial **maximizar la eficiencia hídrica**.

Por tanto, la **implementación de nuevas tecnologías en sensores y procesamiento de datos es esencial** para apoyar decisiones racionales en este contexto.

Llevamos un cierto **retraso fenológico** respecto a la campaña anterior, ya que, si bien tuvimos un comienzo de primavera relativamente cálido, estos últimos meses más fríos han frenado un poco el desarrollo de los árboles, tal y como evidencian los datos de acumulación térmica de nuestras estaciones meteorológicas (**Figura 1**):

Durante todo este periodo de actividad vegetativa, hemos estado realizando el seguimiento del ensayo que planteamos, consistente en **cinco tratamientos de riego diferenciados**:

- **Control:** 100% ETc.
- **Riego Deficitario:** 75% ETc.
- **Riego Deficitario Controlado:** 50 % ETc durante la Fase IV, 100% ETc el resto.
- **NWSB (Non Water Stress Baseline):** 175% ETc.
- **WSB (Water Stress Baseline):** Sin riego.

Este diseño experimental tiene un doble objetivo.

En primer lugar, pretendemos **evaluar la capacidad de respuesta de los nuevos sensores** de radiación térmica ante distintas condiciones de estrés hídrico (**Figura 2**).

Por otro lado, con los dos últimos tratamientos (muy extremos) buscamos **obtener unas referencias** (líneas base) sobre las que **generar un índice objetivo**, específicamente calibrado para nuestras condiciones de cultivo, que utilizaremos como consigna de riego en la próxima campaña.



Figura 2.
Puntos de monitoreo con sensores climáticos, de humedad de suelo, caudalímetros y cámaras IRT

A continuación, os mostramos unas pinceladas del monitoreo que hemos llevado a cabo.

Estamos muy ilusionados con estos primeros resultados, porque muestran una coherencia total entre los volúmenes aplicados y los datos registrados en suelo (**Figura 3**) y planta (**Figura 4**), a pesar de las entradas de agua de lluvia que no hemos podido evitar:

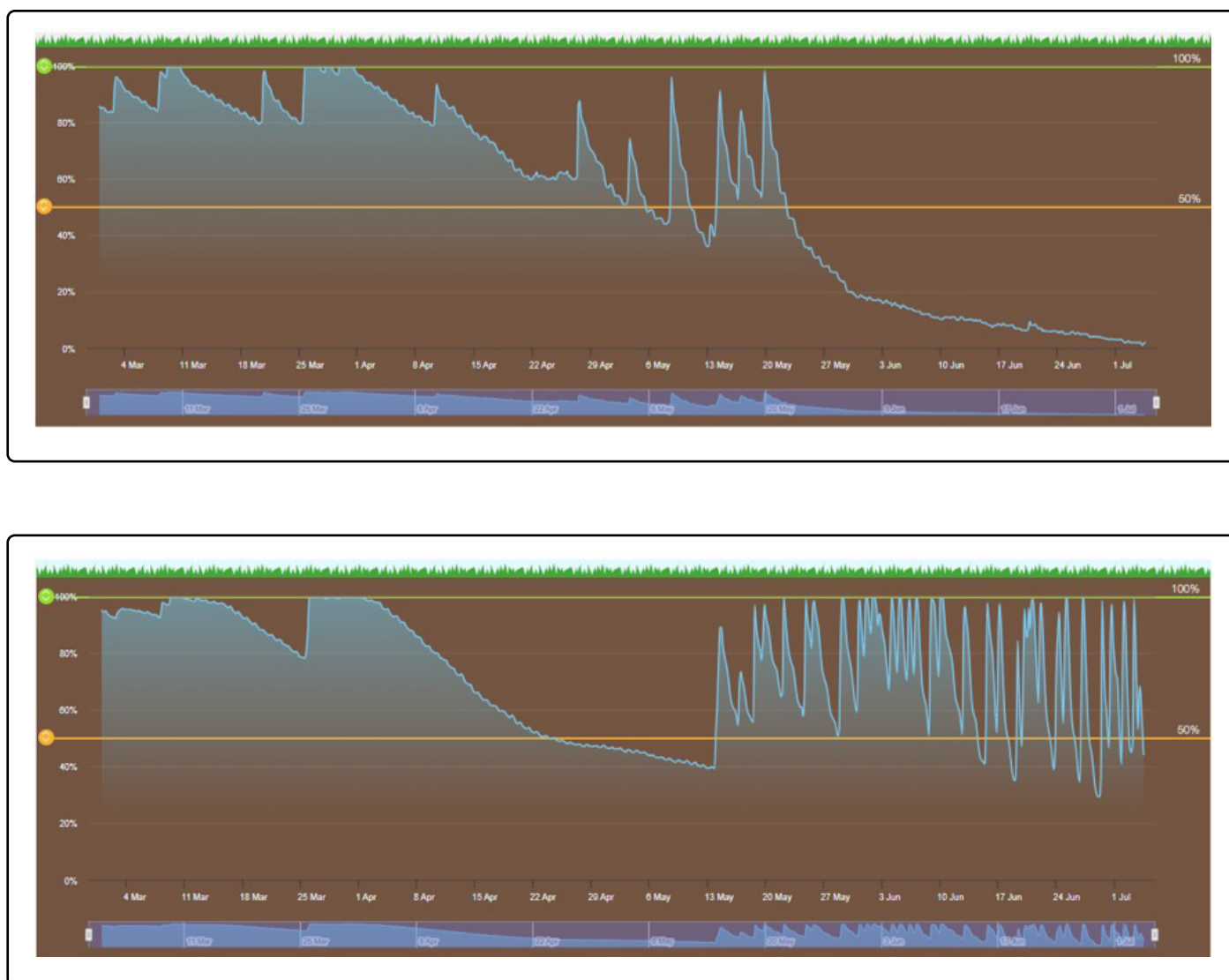


Figura 3. % de Agua Útil en tratamiento WSB (arriba) y en tratamiento Control (abajo).

Como se puede observar en la Figura 4, **las diferencias entre tratamientos son más que evidentes.**

Los árboles sin riego se calientan más de 3°C por encima de la temperatura del aire, mientras que la **temperatura foliar del RD 25% evoluciona de forma bastante similar a la temperatura del aire.**

Sin embargo, tanto el **bloque Control como el RDC 50 %** (que hasta el momento se puede considerar una repetición del Control) **alcanzan temperaturas de hasta 4°C por debajo del ambiente durante las horas centrales del día.**

Por el contrario, **no hemos detectado diferencias significativas entre estos dos tratamientos y el NWSB (175% ETc)**, lo que pone de manifiesto que todavía no hemos tenido condiciones de estrés suficientes como para que la disponibilidad hídrica de los árboles “bien regados” haya sido un factor limitante y se produzcan cierres estomáticos.

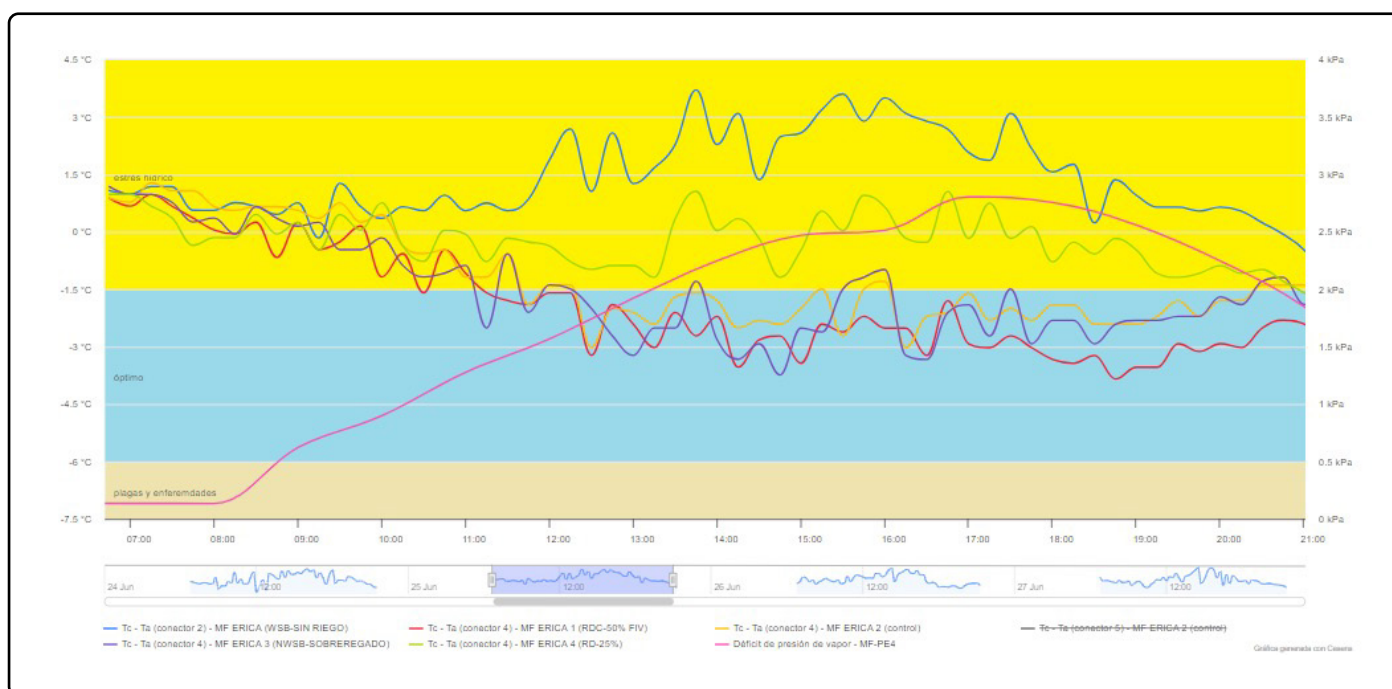


Figura 4. Diferencias de T° entre el dosel vegetal y el ambiente durante un día soleado (DPV max. = 2,8 kPa) de finales de junio para los cinco tratamientos evaluados.

Nótese la **elevada dependencia de estos valores frente a la demanda evaporativa atmosférica** (expresada como DPV), evidenciando el efecto refrigerador que tiene el proceso de transpiración sobre el cultivo. **El agua**, al evaporarse sobre la superficie foliar, absorbe una cantidad de calor latente proporcional al volumen transpirado, que depende tanto de las condiciones ambientales como del estado hídrico del propio cultivo.

Durante las próximas semanas, seguiremos trabajando en la validación de estos datos, evaluando su representatividad mediante lecturas manuales de temperatura foliar con dispositivos portátiles, y verificando su validez a través de mediciones de potencial hídrico con cámara de presión.

Estamos impacientes de ver cómo evolucionan nuestros árboles ante el estrés severo que vamos a aplicar durante el próximo mes, aunque para obtener conclusiones al respecto tendremos que esperar a las evaluaciones de cosecha y biomasa de poda de final de campaña.

¡Muchas gracias por vuestra atención!

Este proyecto está cofinanciado por el Fondo Europeo Agrario de Desarrollo Rural (FEADER) y el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA)