

Observatorio de la sequía de la Terra Alta: mejora de la gestión del riego de soporte en la vid mediante observación y modelización de la humedad del suelo.

Roger Clavera Gispert¹, Pere Quintana Seguí¹, Judith Cid Giménez^{1,2}, Anaïs Barella Ortiz¹.

1) Observatori de l'Ebre (URL – CSIC) pquintana@gencat.cat

2) isardSAT



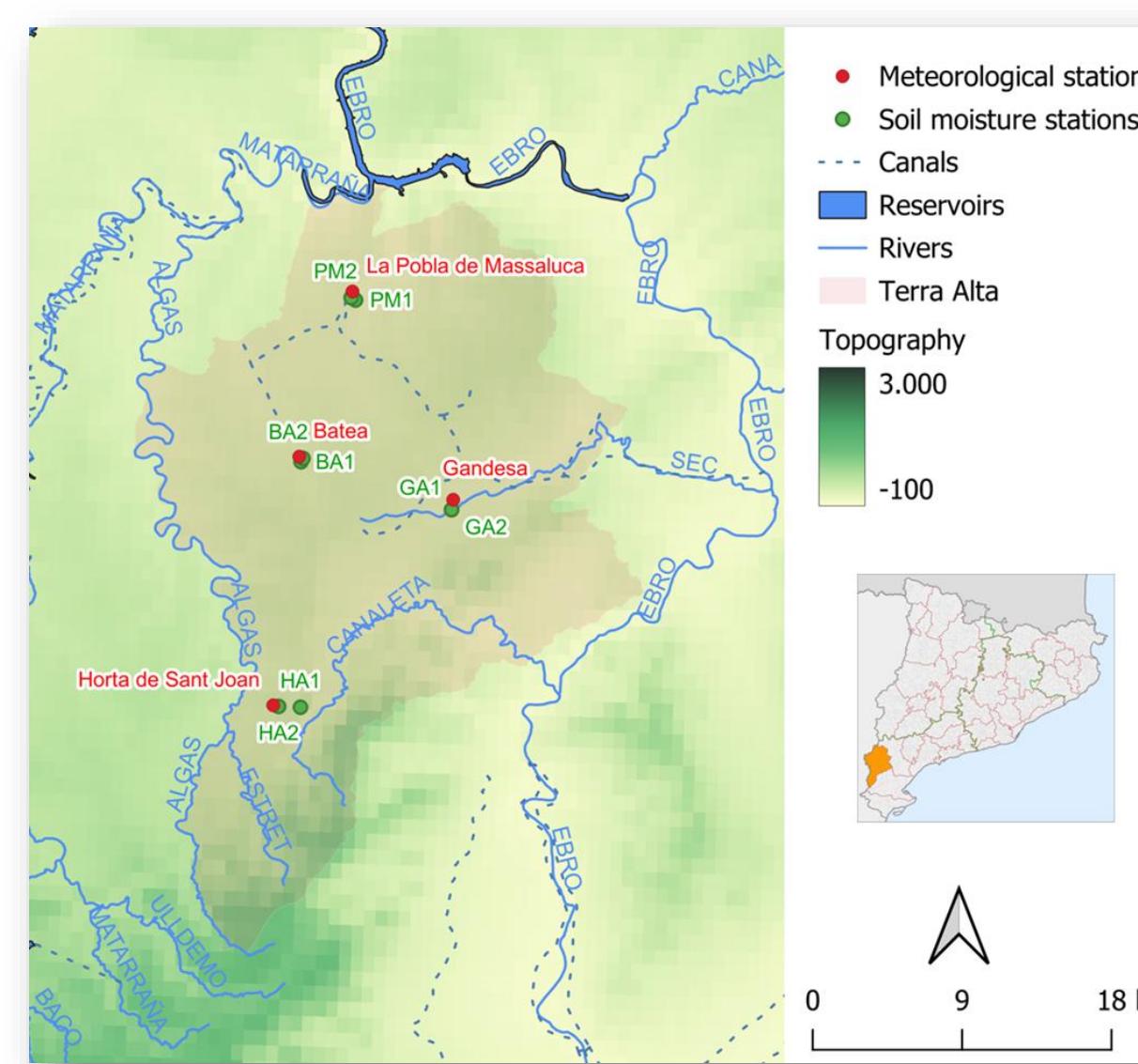
1. Introducción

El Observatorio de la Sequía de la Terra Alta es una iniciativa orientada a optimizar el uso del agua de riego en cultivos tradicionalmente de secano, como la vid. Los agricultores están introduciendo el riego para mitigar las sequías agronómicas y para la adaptación al cambio climático en una región sin cultura del riego. Los objetivos del proyecto son:

1. Proporcionar **información hidrometeorológica actualizada y contextualizada** históricamente (sequía meteorológica y agronómica).
2. Ofrecer **recomendaciones de riego de soporte** diseñadas para asegurar el bienestar básico de la vid con el **consumo mínimo de agua**.
3. Ayudar a los agricultores que no tienen capacidad de realizar **agricultura de precisión** sin soporte externo (pequeños agricultores).
4. **Replicabilidad**: el proyecto tiene que ser replicable a otras zonas y cultivos.

2. Área de estudio

- La comarca de la Terra Alta tiene una superficie de 743,36 km², de los cuales el 42% corresponde a superficie cultivada (vid, almendro, olivo, ...).
- El clima es predominantemente mediterráneo con cierta influencia continental. La media anual de la precipitación es de ~500 mm.
- Históricamente, los cultivos han sido de secano, pero el riego se ha expandido desde los años 90, alcanzando actualmente un 1,5% de la superficie.

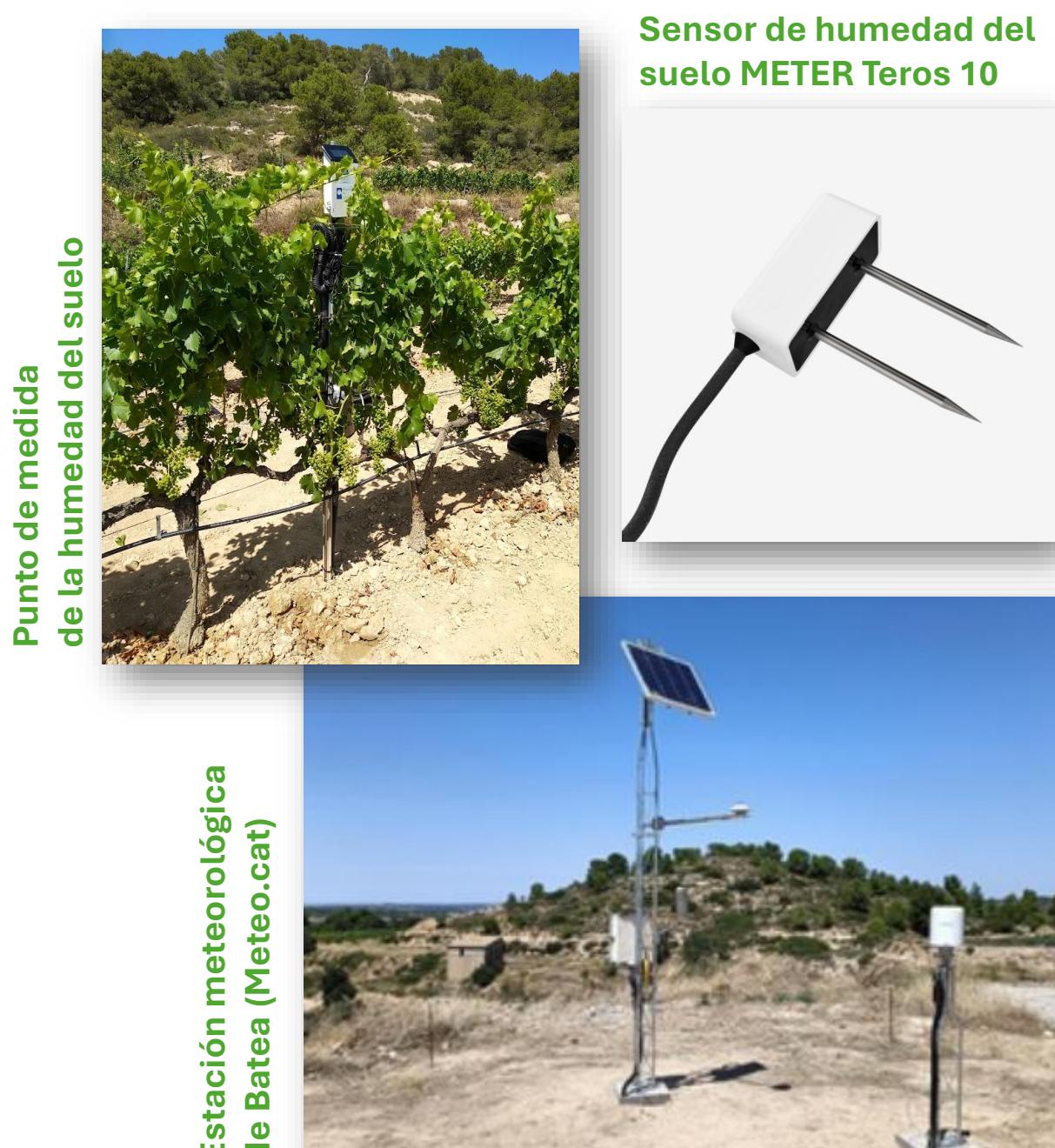


3. Metodología y resultados

- Se combinan observaciones *in situ*, modelización del balance hídrico, basado en una versión mejorada del método FAO-56 (Allen et al. 2006) y datos de teledetección.
- El seguimiento de la humedad del suelo se realiza en cuatro municipios de la Terra Alta, con dos fincas por municipio, próximas a estaciones meteorológicas con registros históricos.
- Las fincas son representativas de la realidad de cada municipio.

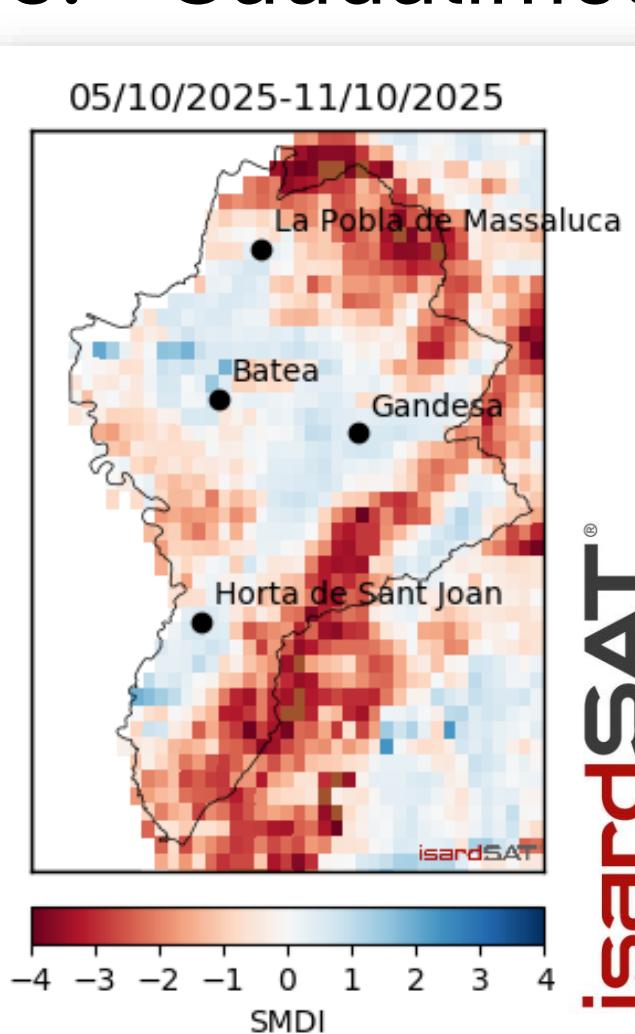
3.1 Observaciones *in situ*

1. Datos meteorológicos obtenidos de las estaciones SMC y AEMET ya existentes en la región (Pobla de Massaluca, Batea, Gandesa y Horta de Sant Joan).
2. Sensores de humedad del suelo, desde 2019, registran la humedad a cinco profundidades (5, 10, 25, 50 y 70 cm).
3. Caudalímetros miden el riego



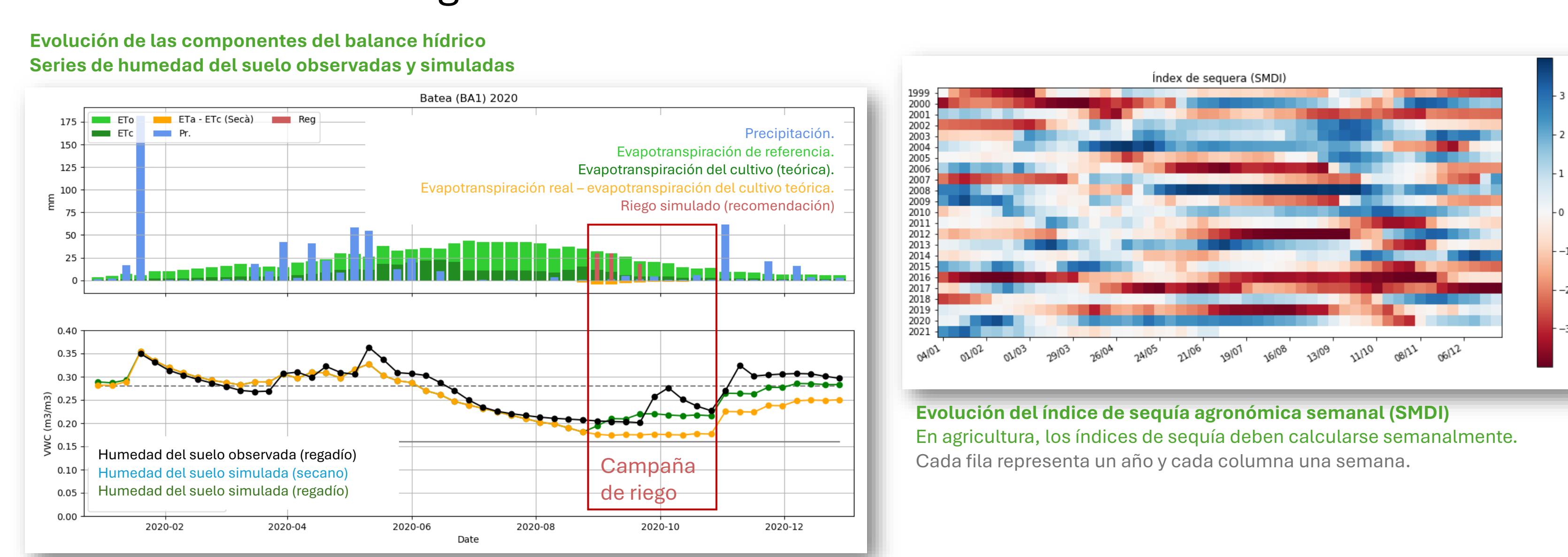
3.2 Teledetección

1. En colaboración con isardSAT se calcula un índice de sequía hidrológica mediante satélite.
2. Datos de humedad del suelo (downscaling de SMAP mediante datos MODIS y método DISPATCH (Merlin et al. 2012).
3. Esto permite espacializar los resultados de manera cualitativa.



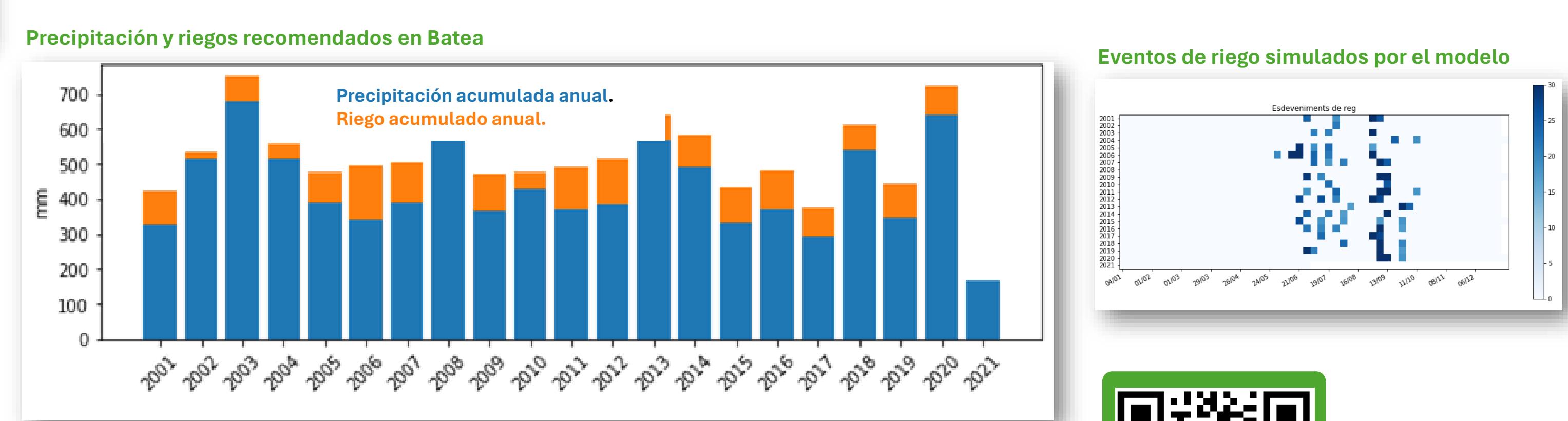
3.3 Modelización y cálculo de índices

- Las observaciones de humedad del suelo (datos desde 2019) nos permiten calibrar un modelo de balance hídrico (FAO-56 mejorado, con cálculo de drenaje mediante método *force-restore* y escorrentía por saturación).
- El modelo nos permite calcular las series de humedad del suelo desde que hay observaciones meteorológicas (12 – 26 años).
- Con estas series calculamos un índice semanal de sequía agronómica.
- El índice de sequía semanal nos permite contextualizar la situación hidrometeorológica.



3.4 Recomendaciones de riego en la vid

- La monitorización de la humedad del suelo permite no regar si hay agua disponible en el suelo.
- Definición: El déficit es 0% a capacidad de campo y 100% en el punto de marchitamiento permanente.
- Cuando el déficit de humedad es del 60%, regamos hasta reducir el déficit al 50%.
- Se consigue el resultado buscado de regar solamente cuando es estrictamente necesario (se riega unas 3 semanas al año).



4. Difusión de los resultados mediante boletín

- Los resultados se difunden en un boletín muy fácil de leer (web + Telegram).
- Los destinatarios son pequeños agricultores que se suelen dedicar a la agricultura a tiempo parcial.
- Los índices de sequía se traducen a lenguaje común, no se presentan como números.
- Se da información sobre el estado hídrico en secano y en regadío con el contexto climático (extremadamente seco, muy seco, seco, normal...).
- Las recomendaciones se hacen a nivel municipal. Es un valor de referencia que cada agricultor puede adaptar a sus necesidades.



CONSULTA LOS BOLETINES



SUSCRÍBETE A LOS BOLETINES MEDIANTE TELEGRAM

5. Conclusiones y perspectivas

- Se difunde un boletín de sequía y de recomendaciones de riego fácil de interpretar y usar para apoyar a los pequeños agricultores en la transición del secano al riego de apoyo.
- Regar es una medida de adaptación al cambio climático, siempre que haya agua para regar: se debe regar el mínimo.
- Se ha mejorado el método FAO-56 técnicamente.
- Trabajamos en el uso de técnicas de aprendizaje automático para espacializar las recomendaciones explotando los datos de satélite.



DESCARGAR EL POSTER EN PDF