

# Procesos de mejora de eficiencia productiva de la trufa y su valoración comercial y gastronómica

José Javier Peguero Pina  
Unidad de Recursos Forestales  
CITA de Aragón

# PRINCIPALES DEMANDAS DE INVESTIGACIÓN DEL SECTOR DE LA TRUFICULTURA

1. Analizar el efecto de la poda sobre el balance de carbono y la eficiencia en el uso del agua de la planta, teniendo en cuenta las condiciones ambientales de las áreas truferas de Teruel.
2. Implementación de métodos de control de *Leiodes cinnamomeus* mediante sistemas de trampeo masivo, evaluando su efecto a largo plazo.
3. Analizar la eficiencia de riego en las plantaciones truferas de encina, evaluando su impacto sobre la fisiología del árbol (“*plant sensing*”).

# PRINCIPALES DEMANDAS DE INVESTIGACIÓN DEL SECTOR DE LA TRUFICULTURA

1. Analizar el efecto de la poda sobre el balance de carbono y la eficiencia en el uso del agua de la planta, teniendo en cuenta las condiciones ambientales de las áreas truferas de Teruel.
2. Implementación de métodos de control de *Leiodes cinnamomeus* mediante sistemas de trampeo masivo, evaluando su efecto a largo plazo.
3. Analizar la eficiencia de riego en las plantaciones truferas de encina, evaluando su impacto sobre la fisiología del árbol (“*plant sensing*”).

# PRINCIPALES DEMANDAS DE INVESTIGACIÓN DEL SECTOR DE LA TRUFICULTURA

1. Analizar el efecto de la poda sobre el balance de carbono y la eficiencia en el uso del agua de la planta, teniendo en cuenta las condiciones ambientales de las áreas trufieras de Teruel.
2. Implementación de métodos de control de *Leiodes cinnamomeus* mediante sistemas de trampeo masivo, evaluando su efecto a largo plazo.
3. Analizar la eficiencia de riego en las plantaciones trufieras de encina, evaluando su impacto sobre la fisiología del árbol (“*plant sensing*”).

# PRINCIPALES DEMANDAS DE INVESTIGACIÓN DEL SECTOR DE LA TRUFICULTURA

1. Analizar el efecto de la poda sobre el balance de carbono y la eficiencia en el uso del agua de la planta, teniendo en cuenta las condiciones ambientales de las áreas truferas de Teruel.
2. Implementación de métodos de control de *Leiodes cinnamomeus* mediante sistemas de trampeo masivo, evaluando su efecto a largo plazo.
3. Analizar la eficiencia de riego en las plantaciones truferas de encina, evaluando su impacto sobre la fisiología del árbol (“*plant sensing*”).

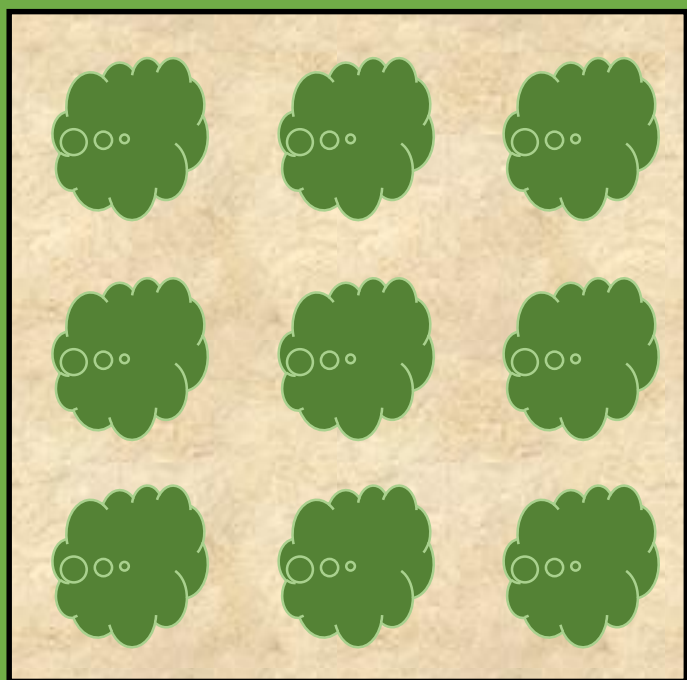
# **OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO**

Creación de una **red monitorizada de parcelas experimentales de seguimiento a largo plazo**, de común acuerdo con los truficultores y con la participación de científicos especializados en los retos a resolver.



**Convenio entre el CITA de Aragón y los propietarios truficultores interesados mediante una convocatoria pública de colaboración.**

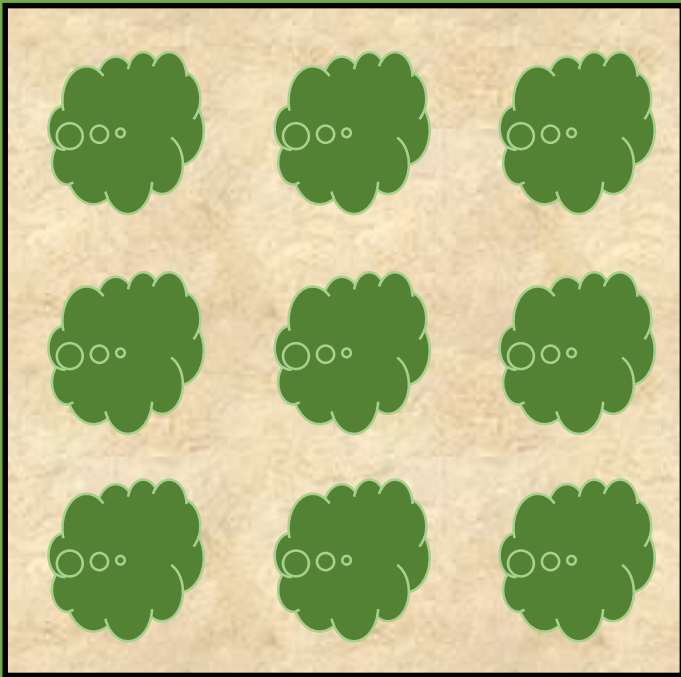
# SELECCIÓN DE PARCELAS PARA LA INSTALACIÓN DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS Y SENSORES



- 9 árboles (3 x 3)
- Plantaciones en producción
- Edad: 15-20 años
- Tamaño superior a 5 Ha
- En régimen de riego

Los sistemas de lectura y transmisión de la señal vía radio, de bajo consumo y con alimentación mediante panel solar, permiten el seguimiento en continuo, a distancia y en tiempo real de todos los parámetros monitorizados.

# INSTALACIÓN DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS

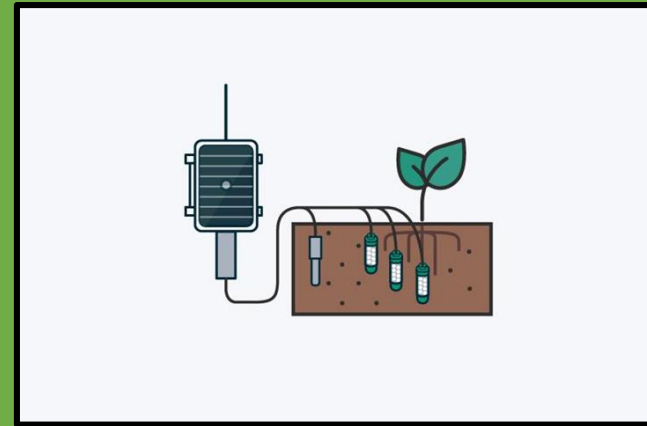
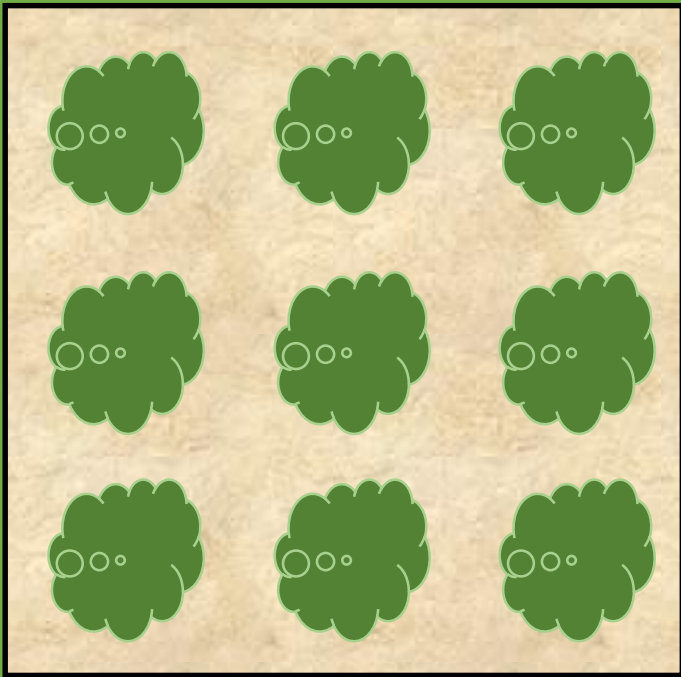


- Temperatura del aire
- Humedad Relativa del aire
- Presión atmosférica
- Velocidad y Dirección del viento
- Precipitación
- Radiación Solar



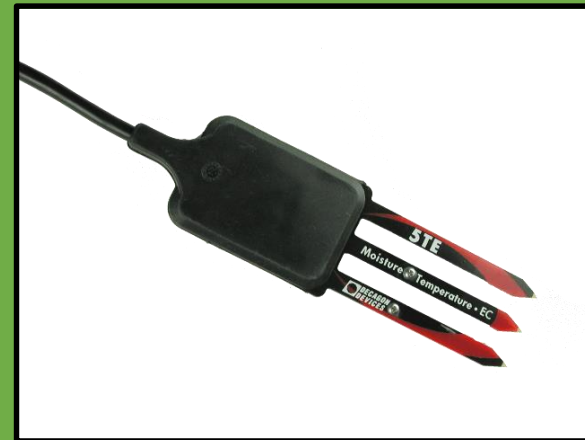
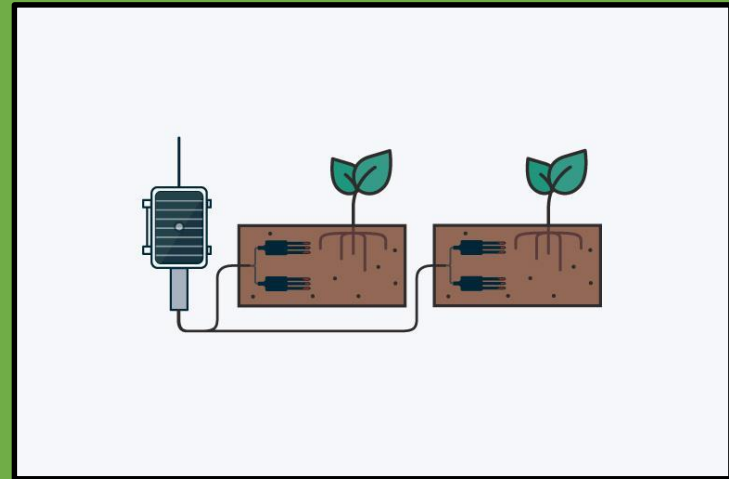
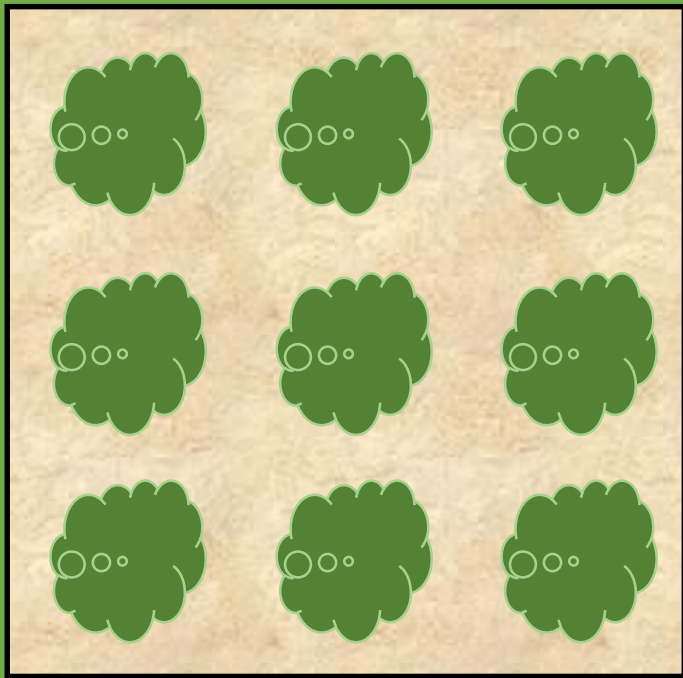
## SENSORES: 1. POTENCIAL HÍDRICO DE SUELO

Instalación de sensores para la medida de potencial hídrico de suelo a 3 profundidades, como estimador de la disponibilidad de agua edáfica para la encina.

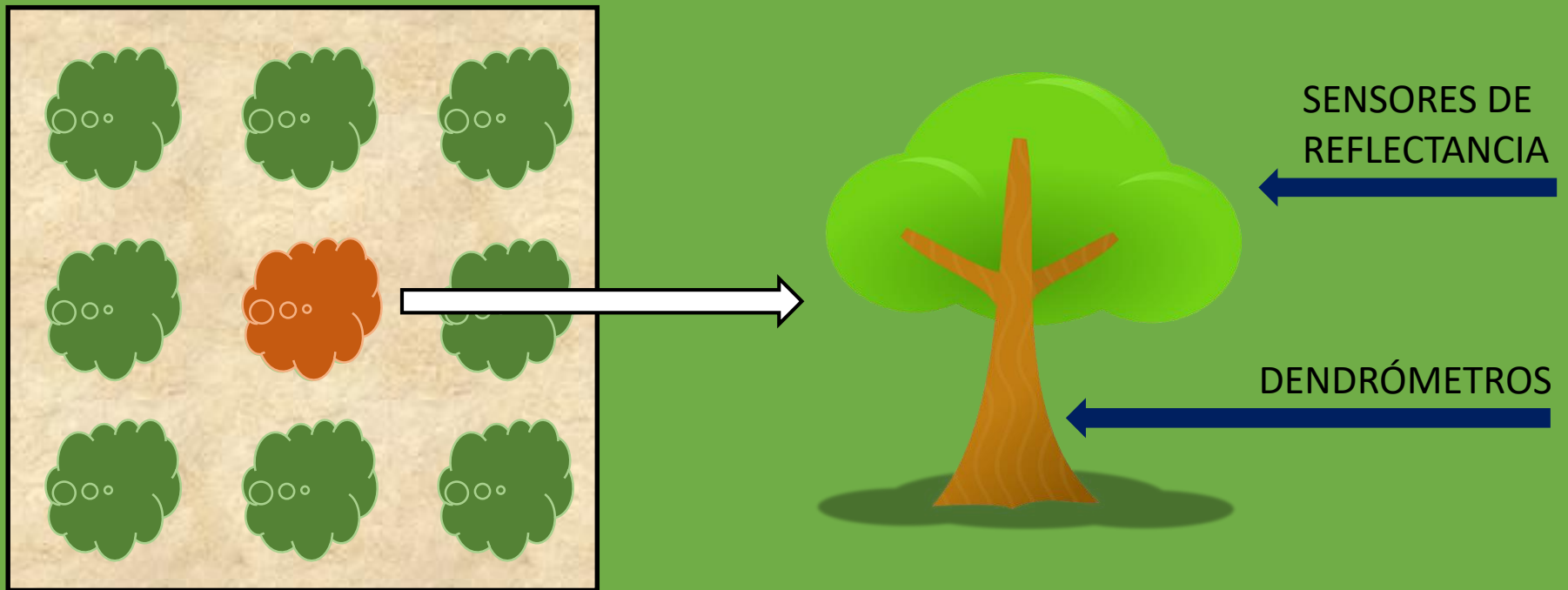


## SENSORES: 2. CONTENIDO VOLUMÉTRICO DE AGUA EN EL SUELO

Instalación de sensores para la medida de contenido de agua, temperatura y conductividad eléctrica del suelo a 3 profundidades.

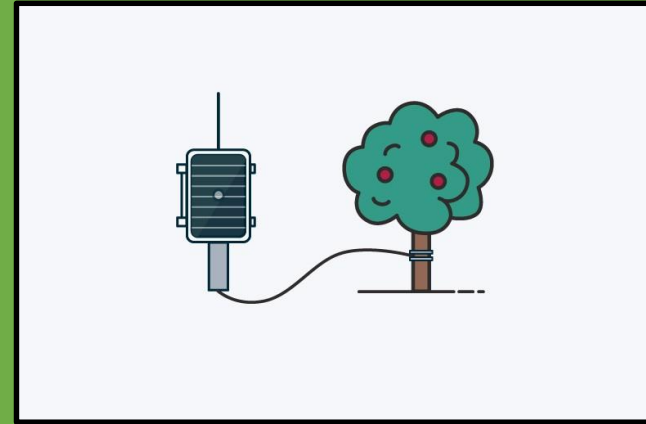
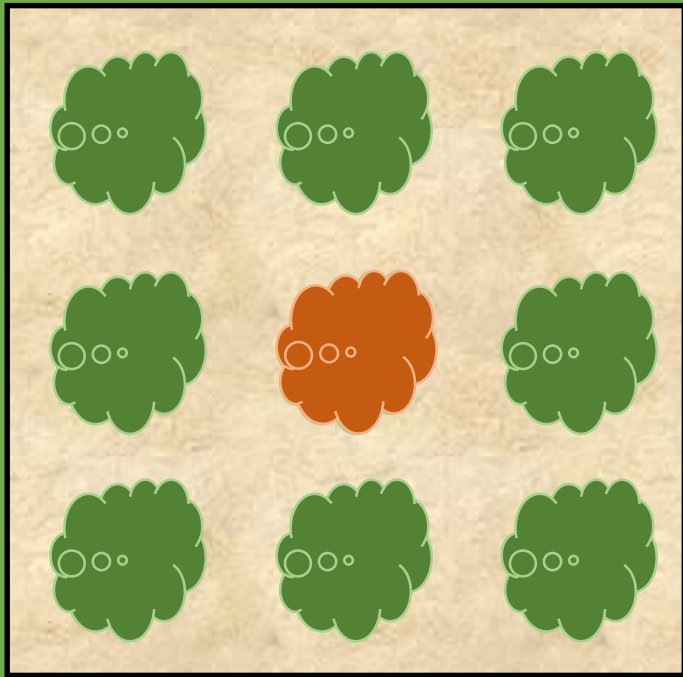


# SELECCIÓN DEL ÁRBOL CENTRAL



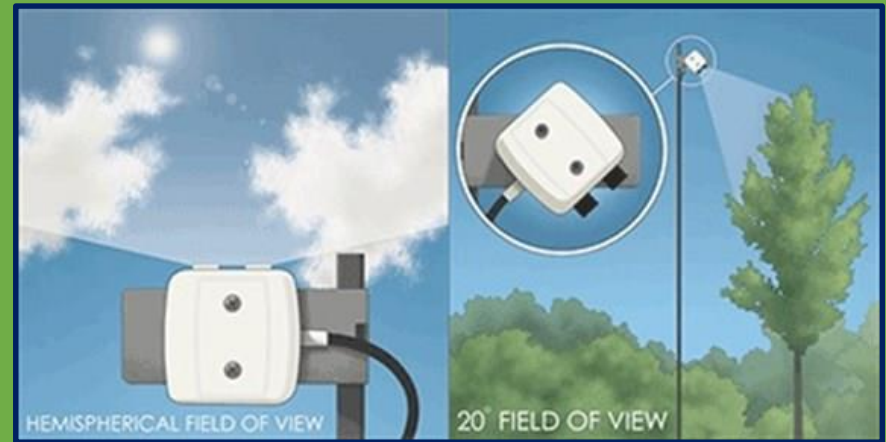
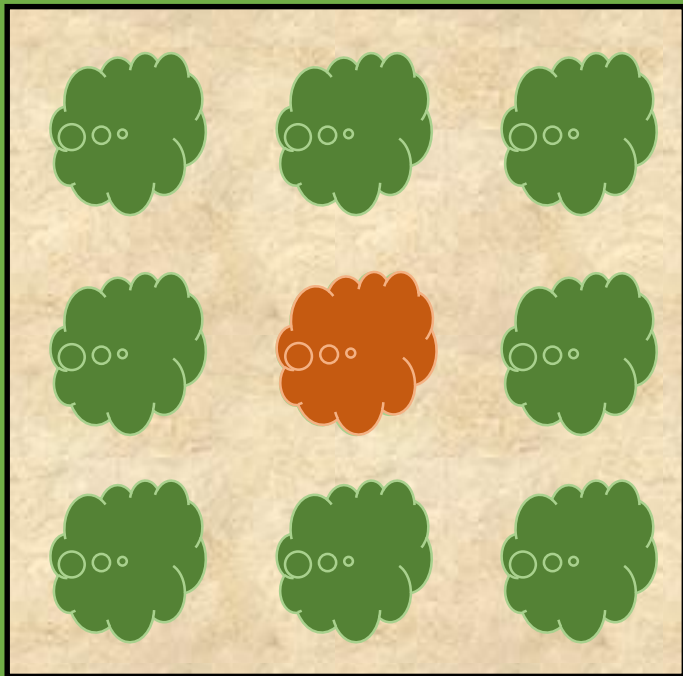
## SENSORES: 3. DENDRÓMETROS

Instalación de dendrómetros para el seguimiento en continuo del crecimiento secundario de la encina durante todo el periodo vegetativo.



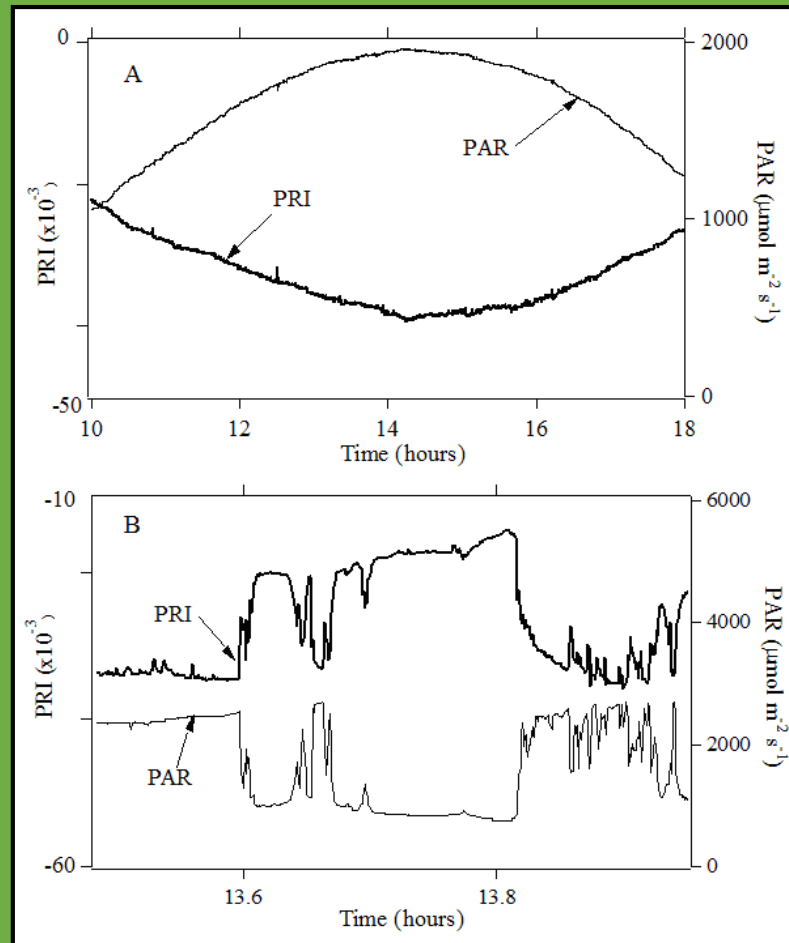
## SENSORES: 4. REFLECTANCIA DE LA COPA

Instalación de sensores de reflectancia en el visible (531 y 570 nm) para la medida del índice de reflectancia fisiológico (PRI), como un estimador de la actividad fotosintética de la encina.



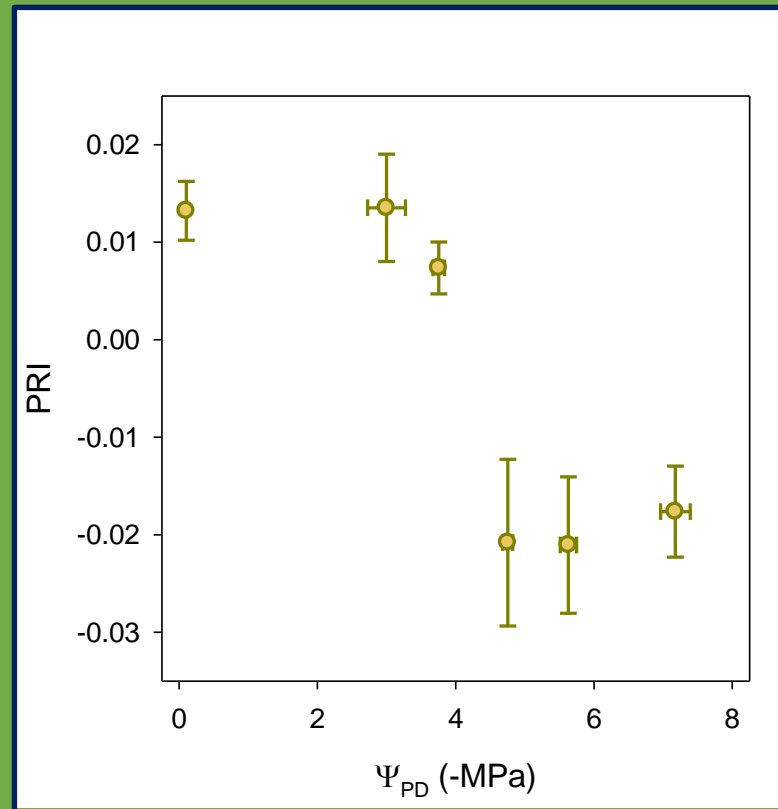
## SENSORES: 4. REFLECTANCIA DE LA COPA

Instalación de sensores de reflectancia en el visible (531 y 570 nm) para la medida del índice de reflectancia fisiológico (PRI), como un estimador de la actividad fotosintética de la encina.



## SENSORES: 4. REFLECTANCIA DE LA COPA

Instalación de sensores de reflectancia en el visible (531 y 570 nm) para la medida del índice de reflectancia fisiológico (PRI), como un estimador de la actividad fotosintética de la encina.



Sancho-Knapik D, Mendoza-Herrer Ó, Gil-Peigrín E, Peguero-Pina JJ. 2018. Chl fluorescence parameters and leaf reflectance indices allow monitoring changes in the physiological status of *Quercus ilex* L. under progressive water déficit. *Forests*, 9, 400; doi:10.3390/f9070400.

## CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

El presente proyecto constituye un punto de partida para el seguimiento a largo plazo en las parcelas experimentales de la influencia de diversas prácticas culturales como el riego y la poda sobre el funcionamiento de la encina y la producción trufera, teniendo en cuenta la heterogeneidad existente en las plantaciones en cuanto a parámetros climáticos y edáficos.



# CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

Indicadores de seguimiento:

- potencial hídrico del suelo y de la encina
- actividad fotosintética
- eficiencia en el uso del agua
- producción de carpóforos
- presencia de *Leiodes cinnamomeus*
- variables climáticas
- caracterización de las propiedades edáficas