



Con el apoyo de



**LIFE+ SUBER: Gestión integral de
los alcornocales para mejorar la
adaptación al cambio climático
07/2014 - 06/2018**

Informe Layman

El alcornocal, un ecosistema multifuncional...

Los bosques de alcornoque (*Quercus suber* L.) son un ecosistema típicamente mediterráneo, que presta funciones productivas, ambientales y socio-culturales de gran interés.



Funciones productivas

El alcornocal se ha utilizado desde hace milenios para generar leña, fruto (bellotas) y pastos. Sin embargo, el producto más relevante de estos bosques es sin duda el corcho, un material ligero y con unas propiedades tecnológicas únicas. El corcho se emplea en múltiples aplicaciones, que van desde los tapones de botellas hasta las industrias aeronáutica, automovilística o química, así como en construcción y decoración.



Funciones ambientales

Los alcornocales acogen numerosa biodiversidad, con una gran representación de endemismos mediterráneos. Debido a este interés, el alcornocal está considerado Hábitat de Interés Comunitario (HIC-9330) por la UE. Además, estas masas cumplen funciones esenciales de regulación hidrológica, protección de suelos y fijación de CO₂ atmosférico.



Funciones culturales y sociales

El alcornocal es un bosque característico del paisaje Mediterráneo. Su aspecto actual es la herencia de milenios de interacción con el Ser Humano. En la actualidad, esta especie aparece predominantemente en forma de masas forestales de estructura relativamente abierta, que alcanzan su máxima singularidad en las dehesas o *montados*.

...y vulnerable

Este patrimonio único se encuentra actualmente en un estado de alta vulnerabilidad, debido a una gran variedad de amenazas concurrentes:



Área de distribución reducida

El alcornoque tiene un área de distribución mundial relativamente pequeña (unos 25.000 Km²), más de la mitad de la cual se reparte entre España y Portugal.



Zonas vulnerables al cambio climático

El área mediterránea es una de las más críticas desde el punto de vista del cambio climático. Se espera durante las próximas décadas un incremento de las temperaturas y una mayor irregularidad en la distribución de la precipitación. La principal consecuencia es un incremento del estrés hídrico de los ecosistemas, que puede reducir la vitalidad y productividad de las masas, especialmente de aquellas con una densidad excesiva.



Plagas y enfermedades

El impacto negativo del cambio climático puede hacer que las masas forestales sean más sensibles frente a plagas y enfermedades. Además, en los últimos años se han detectado nuevas plagas introducidas accidentalmente. Una de las plagas de más relevancia en los últimos años, que deprecia notablemente el corcho, es la culebrilla (*Coraebus undatus*).



Incendios forestales

Los incendios son un fenómeno intrínseco a las condiciones mediterráneas, y al que las especies autóctonas están adaptadas con diversos mecanismos. Ésta es la función natural del corcho, que permite al alcornoque sobrevivir al paso del fuego. Pese a esta adaptación, los incendios de alta intensidad pueden causar graves daños a los alcornoques, especialmente si ocurren en los años posteriores a la extracción del corcho, en los que el árbol no está protegido.



¿Cómo recuperar los alcornocales degradados?

La restauración de los alcornocales degradados es compleja y costosa. Es necesario fomentar la vitalidad del arbolado, limitar el desarrollo del matorral y fomentar la regeneración. Además, para acelerar la densificación se recomienda la siembra o plantación de alcornoques que es necesario proteger de los predadores.

El proyecto Life+ SUBER

Los socios

La compleja problemática de los alcornocales hace necesario abordarla con una visión multidisciplinar e implicando a diferentes actores. Así, en Life+ SUBER está representada la propiedad forestal (Consorti Forestal de Catalunya), la industria de transformación y comercialización (Amorim), la administración pública (Centre de la Propietat Forestal y Forestal Catalana) y un centro de investigación (Consorti Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya).

Además, participan como cofinanciadoras tres entidades públicas y privadas: Diputació de Barcelona, Amorim Florestal Mediterráneo SL e Institut Català del Suro.



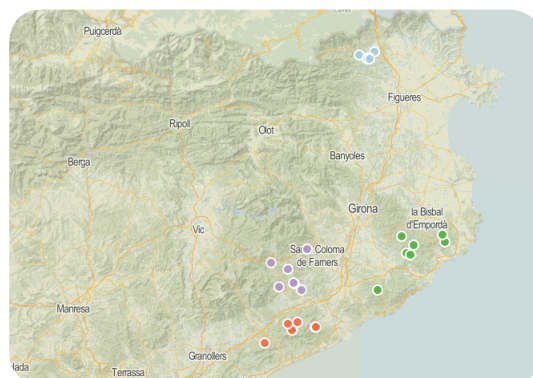
Objetivos del proyecto

Los objetivos del proyecto Life+ SUBER son:

- Mejorar la **vitalidad** de los alcornocales y su **resistencia** a la sequía, a la vez que se incrementa la **producción** de corcho.
- Mejorar la **estructura** de los alcornocales desde el punto de vista de los **incendios forestales**.
- Mejorar la **funcionalidad y resiliencia** ante el cambio climático de los alcornocales degradados.
- **Reducir los daños** causados por *Coraebus undatus* mediante control biorracional (trampeo masivo).
- Desarrollar **herramientas de gestión** y fomentar la integración de la adaptación al cambio climático en la **política y normativa** forestal catalana.
- **Transferir** las técnicas implementadas y herramientas desarrolladas a actores locales y de otros países europeos, y **sensibilizar** a la sociedad sobre la problemática de los alcornocales y la necesidad de mantener una actividad económica sostenible que garantice su conservación.

Zonas de actuación

El proyecto se desarrolla en cuatro zonas de Cataluña representativas de los diferentes bioclimas del alcornocal: Alt Empordà (azul, en el mapa), Gavarres (verde), Montseny-Guilleries (morado) y Montnegre-Corredor (rojo). En cada zona de actuación se han instalado 7 rodales demostrativos (4 en calidad de estación alta y 3 en calidad de estación baja), en los que se implementan las acciones.



Acción de implementación: **gestión forestal para la adaptación al cambio climático**

Intervenciones selvícolas para mejorar la vitalidad y la producción y reducir el riesgo de incendios

Descripción de la experiencia

Los modelos innovadores de gestión aplicados se basan en las Orientaciones de Gestión Forestal Sostenible de Catalunya (ORGEST) para alcornoques (Vericat *et al.*, 2013). Estos modelos tienen un objetivo combinado de mejora de la vitalidad, producción de corcho y prevención de incendios, promoviendo la multifuncionalidad mediante:

- **Cortas de mejora de tipo entresaca (bosque irregular)**, de peso variable pero en general moderado (extrayendo hasta un 25% del área basimétrica inicial).
- **Desbroces selectivos**, con el mantenimiento de una cubierta arbustiva variable, desde 0-10% al 30-40% respetando especialmente las especies de interés para la biodiversidad: madroño (*Arbutus unedo*), durillo (*Viburnum sp*) o encina (*Quercus ilex*), y especies protegidas o poco frecuentes.
- **Tratamiento de los restos** de las cortas para evitar el riesgo de incendio: tronzado in situ para facilitar la descomposición y extracción o trituración en zonas adyacentes a caminos.

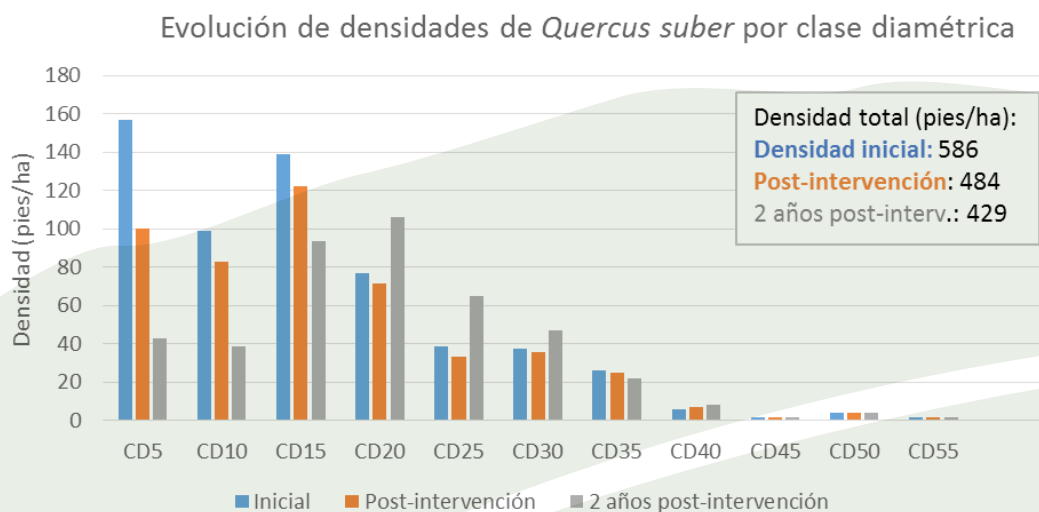
Con estos tratamientos se espera conseguir una producción de corcho de 4.000 a 5.000 kg/ha, cada 14 años.



Aspecto de dos rodales antes (izquierda de cada foto) y después (derecha de cada foto) de las intervenciones selvícolas

Reducción de la densidad de árboles de pequeño tamaño, manteniendo los de grandes dimensiones.

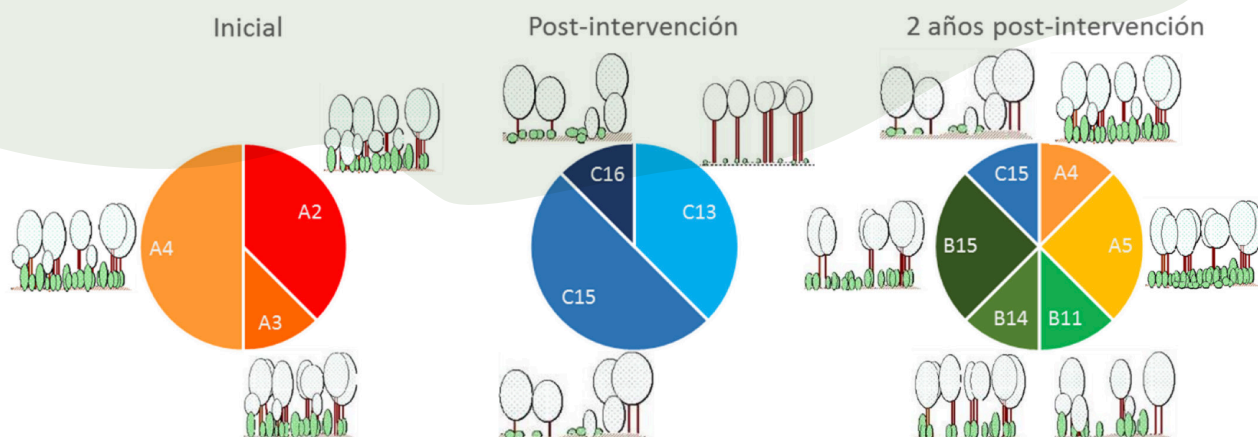
Resumen de resultados de 16 rodales (Acción B1). Se fomentan estructuras irregularizadas con mayor presencia de árboles de las CD 20, 25 y 30 y se prepara la masa para acoger nueva regeneración, por grupos.



Pasados 2 años de las actuaciones se observa el crecimiento de los árboles pequeños, que pasan a CD superiores.

Prevención de grandes incendios forestales, gracias a la mejora de la vulnerabilidad estructural.

Resumen de resultados de 8 rodales (Acción B2). Las actuaciones generan estructuras menos vulnerables a los incendios. Esta mejora se mantiene en términos generales durante los dos años siguientes.



Las estructuras más vulnerables a los incendios son las "A" con números bajos (A1, A2...), mientras que las menos vulnerables son las "C" con números más altos (C15, C16...).



En zonas especialmente estratégicas para la defensa contra incendios forestales: en lugar de la entresaca se realizó un adehesamiento, reduciendo el área basimétrica hasta 8-10 m²/ha, generando una estructura abierta de baja vulnerabilidad y de uso pascícola potencial.



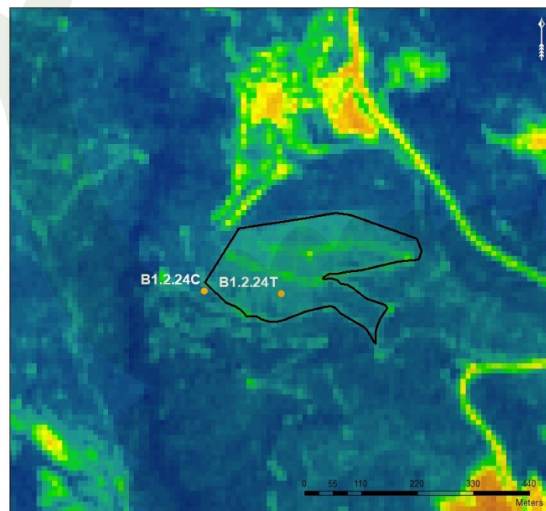
Marcaje individual



Masa aclarada



Desbroce selectivo



Leyenda

● Parcelas inventario

□ Rodales actuación

NDVI_SENTINEL

Máximo : 1

Mínimo : -1

El seguimiento de los rodales de actuación incluye la evaluación de la vitalidad por teledetección. Las cortas y los desbroces disminuyen inicialmente la actividad vegetal. Después, progresivamente los árboles responden a la regulación de competencia mejorando su vitalidad con mayor actividad vegetal individual.



Acción de implementación: técnicas contra la plaga *Coraebus undatus*

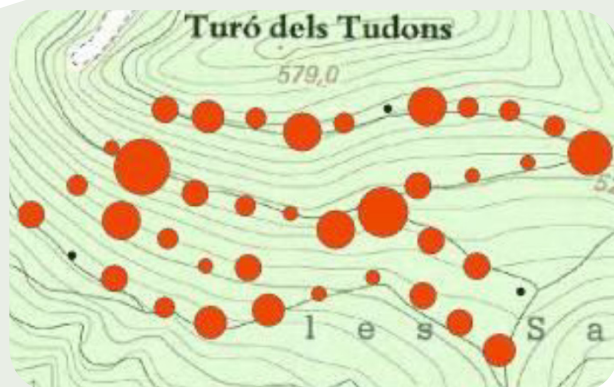
Esta plaga afecta a la producción de corcho impidiendo que se puedan obtener productos de calidad como el tapón natural. El corcho se deprecia y la pérdida de rentabilidad dificulta o impide la gestión forestal.

Descripción de la experiencia

- Instalación de trampas del modelo y en la altura que mejores resultados ha dado en experiencias previas (720 trampas en total).
- Trampeo en zonas gestionadas y en zonas control, en 3 campañas de muestreo: 2015, 16, 17.
- Conteo de galerías en zonas gestionadas y zonas control, con y sin trampas instaladas.



Aspecto de la trampa de prisma triangular morado



Mapa de capturas en un rodal. Puntos negros: trampas sin captura; puntos rojos: trampas con más capturas cuanto más grande es el punto

Conclusiones de la experiencia

- Los mejores resultados se obtienen con la trampa de prisma triangular morado, empleando 8 trampas/ha, a 170 cm del suelo, empleando difusores de atrayente, desbrozando unos 25m² alrededor de cada trampa y manteniéndola libre de hojarasca.
- El número de capturas es muy variable de un año a otro. Existe una gran diversidad de factores implicados, incluyendo la biología y dinámica poblacional del insecto y la meteorología de años anteriores. Se ha encontrado una posible relación entre la baja precipitación el año anterior a la puesta y el incremento de la presencia de la plaga.
- No se ha podido determinar de manera concluyente si el trampeo es capaz de reducir de manera efectiva las poblaciones del insecto, ni el efecto del desbroce del rodal sobre la incidencia de la plaga. Sin embargo, ha sido posible conocer mejor la biología de la especie, en cuanto a su comportamiento, distancia y época de vuelo.



Larva de Coraebus y galería



Adulto de Coraebus undatus

Acción de implementación: restauración de alcornocales degradados

Se considera que un alcornocal está degradado cuando presenta una baja vitalidad y escasa o nula regeneración natural, debido principalmente a su senectud, densidad inadecuada (excesiva o defectiva), daños por incendios, sequía, nieve, plagas o enfermedades.

Descripción de la experiencia

- Intervenciones selvícolas para revitalizar las masas: podas, claras y desbroces, favoreciendo los pies más vigorosos y fomentando la regeneración vital ya existente.
- Cuando la densidad de alcornoque es baja: siembra de densificación, en la que se ha demostrado la eficacia de diferentes modelos de protectores innovadores de bellotas para evitar la predación por insectos, pequeños roedores y especialmente por jabalí. Siembras realizadas en Sant Feliu de Buixalleu y en Llançà (Girona).

Conclusiones de la experiencia

- Los protectores "SEEDSHELTER" tienen un bajo coste de compra, montaje e instalación (84€/ 100 unidades), en comparación con el modelo "Universidad de Valladolid" (500 €/100 unidades).
- Los sistemas de protección evaluados pueden ser poco efectivos si la parcela sembrada es de pequeñas dimensiones y está en un entorno forestal con una alta densidad de jabalí, en cuyo caso es necesario complementarlos con una protección más resistente e incluso con mayor densidad de siembra.



Protector "SEEDSHELTER" para bellota



Protector "Universidad de Valladolid" para bellota y brinzal

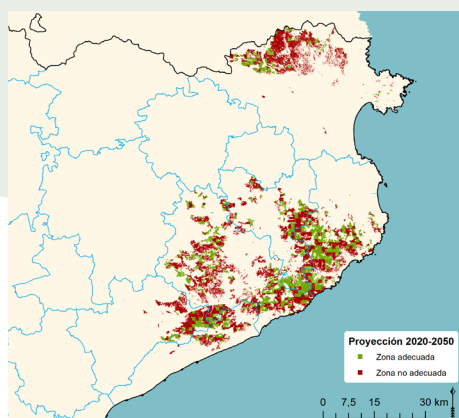
Acciones de divulgación y transferencia técnica

Durante el proyecto se han realizado numerosas actividades de comunicación, entre las que destacan:

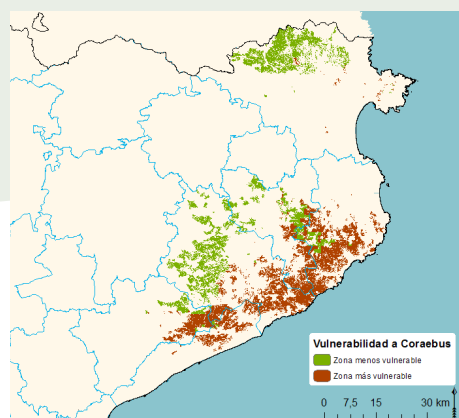
Una rueda de prensa y tres convocatorias de prensa, nueve apariciones en TV y radio y treinta apariciones en prensa escrita.



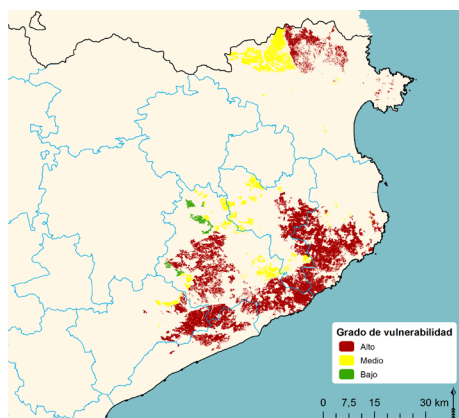
Cartografía generada: adecuación ecológica del alcornocal, vulnerabilidad a *Coraeus undatus* y a incendios.



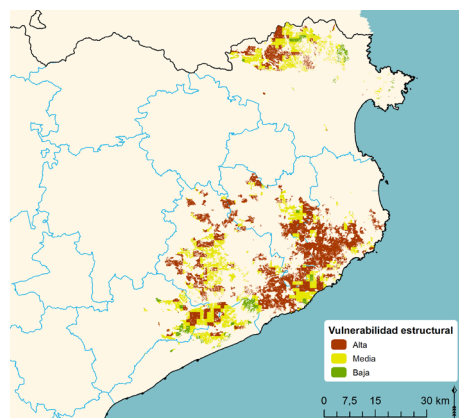
Adecuación ecológica prevista para los alcornocales catalanes para el período 2020-2050.



Vulnerabilidad de los alcornocales catalanes a *Coraeus undatus*



Riesgo de incendios tipo en los alcornocales catalanes



Vulnerabilidad estructural frente a incendios forestales de los alcornocales catalanes

Cinco jornadas técnicas de transferencia y un seminario final



Ocho boletines periódicos (*newsletters*)



Siete artículos en revistas técnicas y siete comunicaciones en seminarios y congresos técnico-científicos

Preparación de un memorándum de aspectos normativos a modificar que afectan a la gestión de los alcornocales para facilitar la adaptación al cambio climático.

Guía de recomendaciones y medidas de adaptación al cambio climático en la gestión de *Quercus suber*.



Quince eventos de intercambio con otros proyectos, incluyendo viajes técnicos



Dos vídeos divulgativos





Con el apoyo de



Contacto:

Consorci Forestal de Catalunya
C/ Jacint Verdaguer 3; 17430 Santa Coloma de Farners
972 84 27 08 - info@lifesuber.eu

LIFE13 ENV/ES/000255

www.lifesuber.eu

Socios:



CTFC



Generalitat de Catalunya
Forestal Catalana, SA



Centre de la Propietat
Forestal

Co-financiadores:



**Diputació
Barcelona**

**AMORIM
FLORESTAL
MEDITERRANEO, SL**



**INSTITUT
CATALÀ
DEL SURO**

Edición y maqueta: Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya (CTFC).