

# IV Jornada de Investigación Universitaria sobre el Cambio Climático

Innovación en la adaptación al Cambio Climático

8 y 9 julio, 2021 (UPV, online)

**CTFC**



## **Gestión forestal adaptativa al cambio climático: el proyecto LIFE MixForChange**

Míriam Piqué, Jaime Coello, Mario Beltrán,  
Eduardo Collado, Lluís Coll

Programa de Gestión Forestal Multifuncional  
Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya (CTFC)

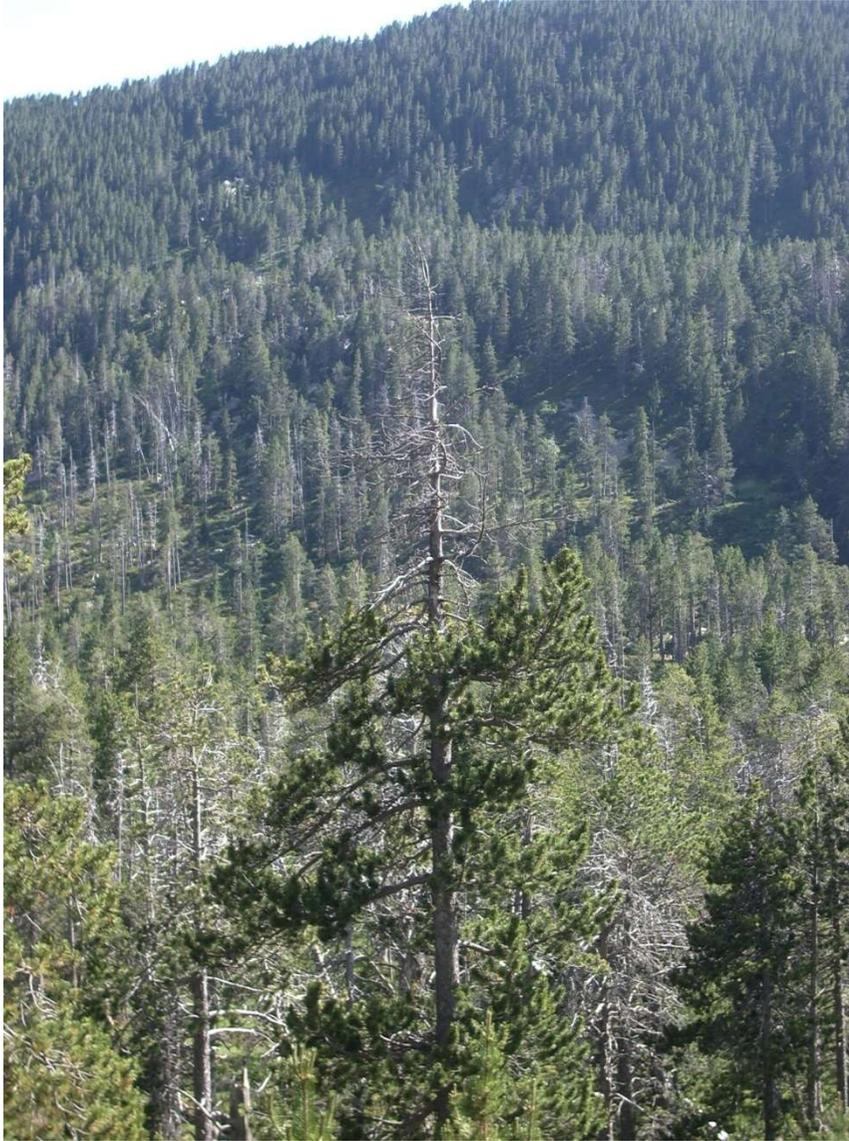
# Gestión Forestal Adaptativa al CC

## Mejorar la adaptación de los bosques al CC:

- Incremento de la resistencia (reducir la vulnerabilidad)
- Incremento de la **resiliencia** (capacidad de retornar a las condiciones iniciales).

**Resiliencia:** es la capacidad que tiene un bosque, dada una perturbación (sequía, plaga, enfermedad, incendio, viento, etc.) a absorber y adaptarse a los impactos, renovarse/recuperarse y volver a su estado original/condiciones previas a la perturbación.

**Bosques más complejos y biodiversos son más resilientes, pues presentan diferentes mecanismos de recuperación o resistencia a la perturbación.**



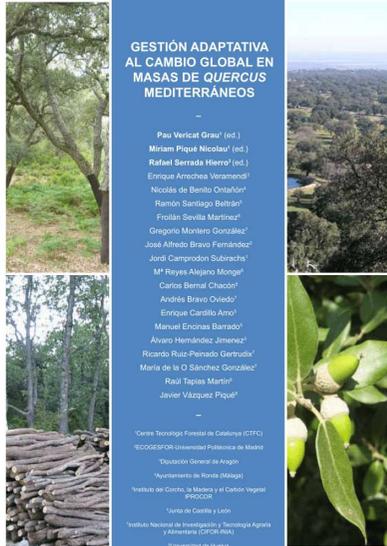






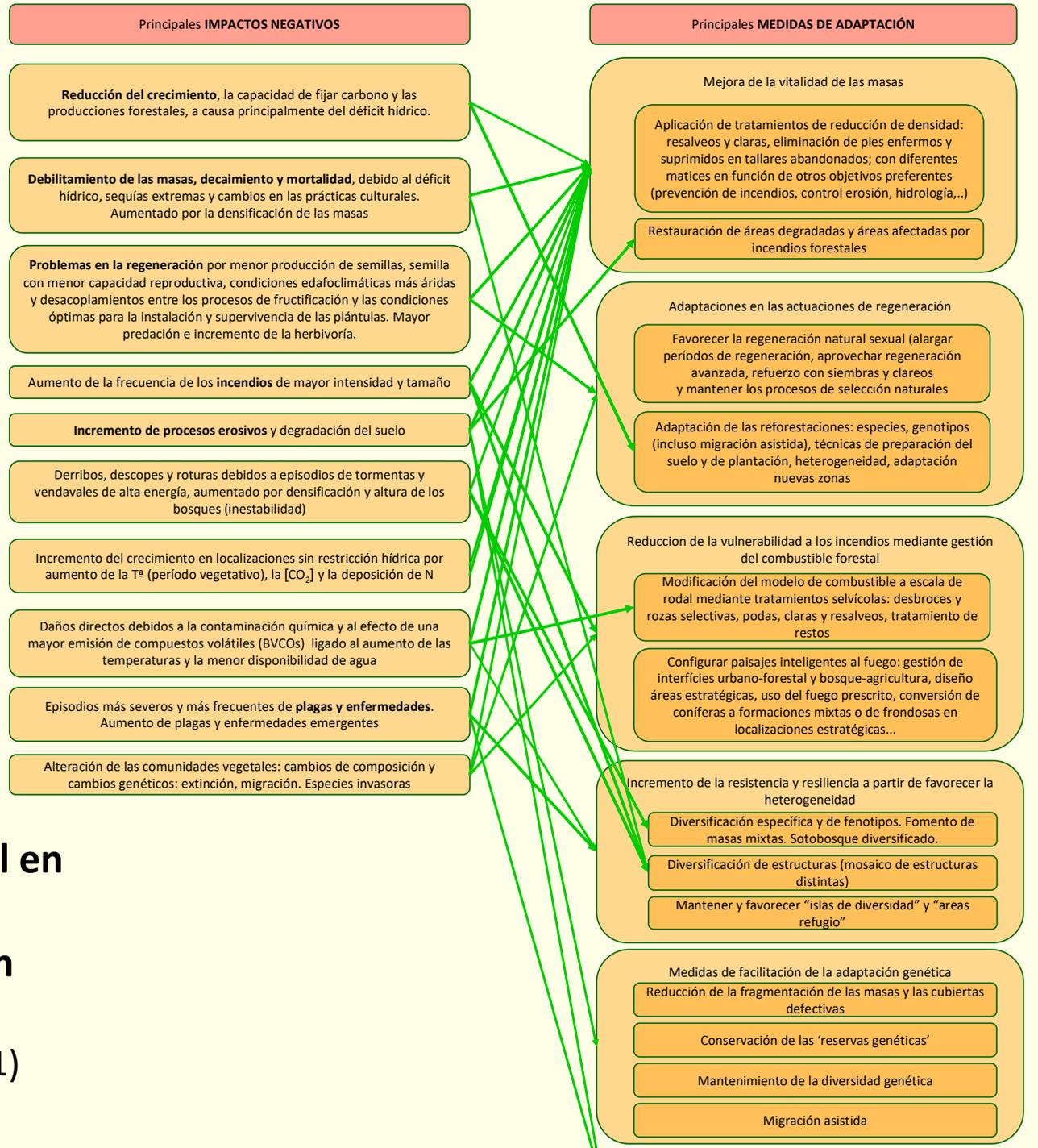




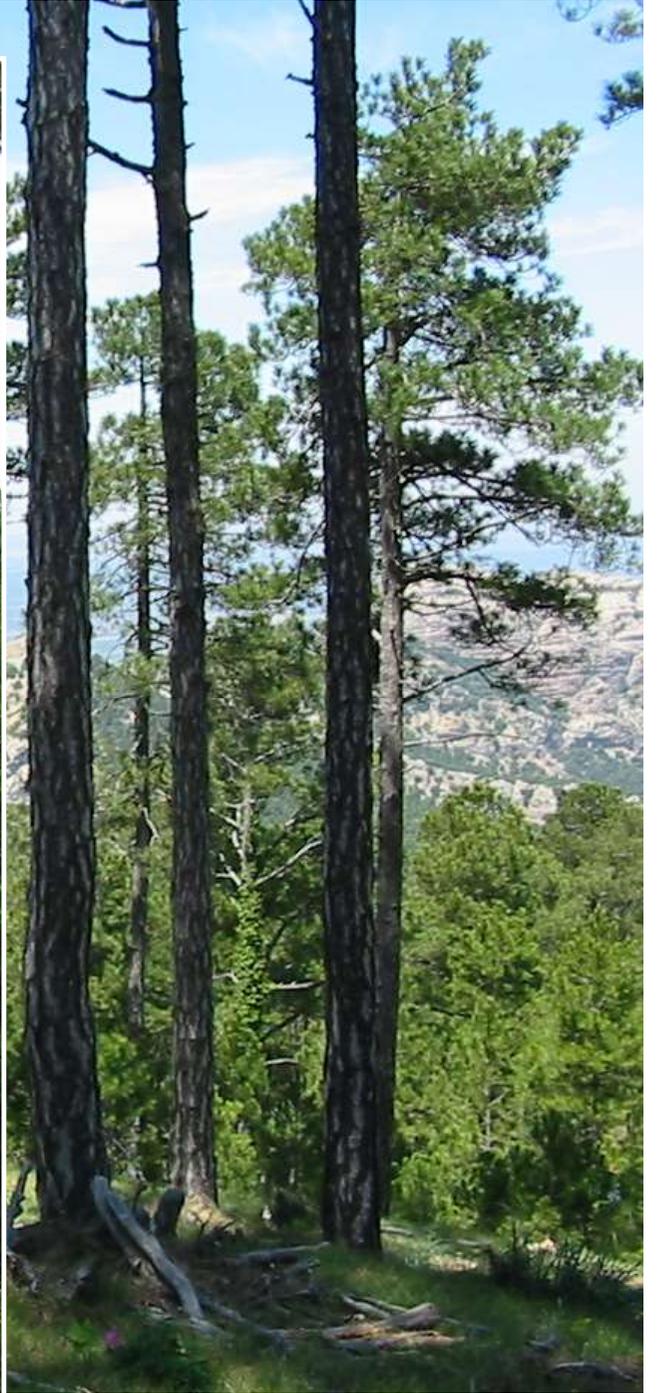
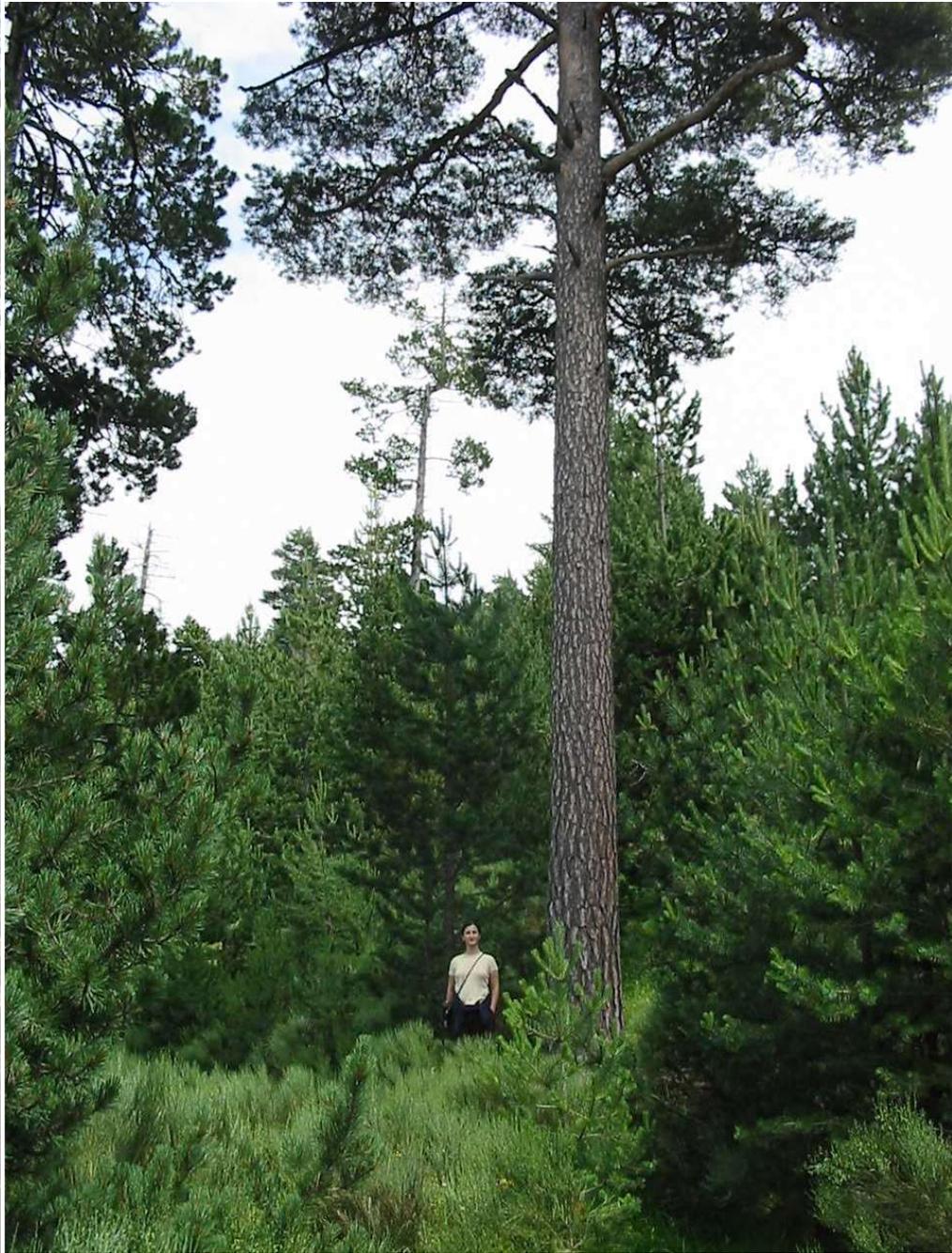


# Impactos del CC y C global en los bosques y medidas de gestión para la adaptación

(Vericat, Piqué, Serrada, 2011)













# Gestión forestal adaptativa: retos

- Cambio climático (incendios) – cambio global (abandono bosques)
- Diversidad de bosques
- Multifuncionalidad (servicios ecosistémicos, bioeconomía)
- Múltiples demandas

## Gestión forestal compleja. RETO:

- Gestión forestal sostenible que integre los valores ecológicos, salud de los bosques y conservación de la biodiversidad en el contexto de CC.
- Asegure los beneficios sociales y económicos de los bosques.

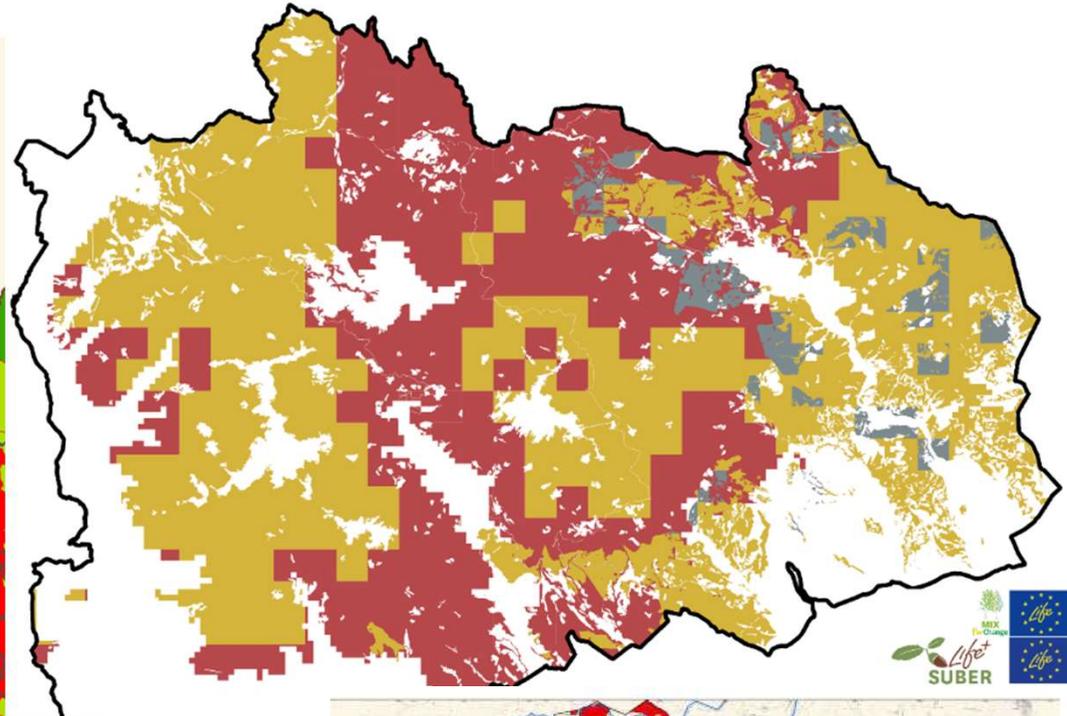
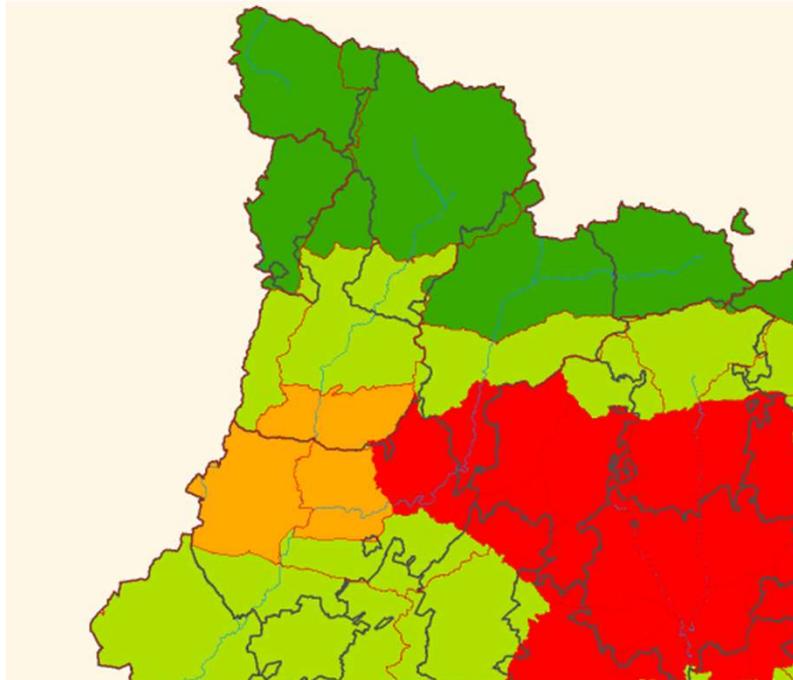
**Garantizar una gestión forestal sostenible económica, social y ambientalmente.**

## Herramientas de gestión

Diagnosis, Orientaciones de gestión (escenarios), Referentes/Buenas Prácticas, Figuras de Planificación



- Diagnosi

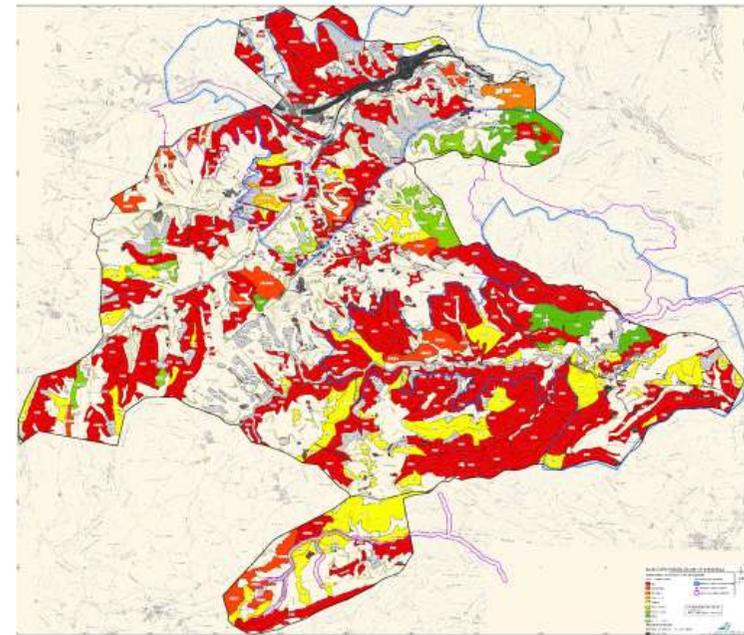


**Models de gestió + CBP**

<p><b>Orientacions de gestió forestal sostenible de Catalunya (2020)</b></p> <p>Elaboració: D. Segura</p>	<p><b>Integració del riu de gran incidència forestal (GRIF) en la gestió forestal</b></p> <p>Elaboració: D. Segura</p>	<p><b>Models de gestió per als boscos de pi negre (Pinus nigra)</b></p> <p>Elaboració: D. Segura</p>	<p><b>Models de gestió per a les fagedes (Fagus sylvatica)</b></p> <p>Elaboració: D. Segura</p>	<p><b>Models de gestió per als boscos de serra (Quercus ilex)</b></p> <p>Elaboració: D. Segura</p>	<p><b>Models de gestió per a les plantacions de conifres</b></p> <p>Elaboració: D. Segura</p>
<p><b>Models de gestió per als boscos de pi blanc (Pinus sylvestris)</b></p> <p>Elaboració: D. Segura</p>	<p><b>Models de gestió per als boscos d'edri (Erica arborea)</b></p> <p>Elaboració: D. Segura</p>	<p><b>Models de gestió per als boscos de roure de fulla petita (Quercus ilex)</b></p> <p>Elaboració: D. Segura</p>	<p><b>Models de gestió per a les plantacions de pi negre (Pinus nigra)</b></p> <p>Elaboració: D. Segura</p>	<p><b>Models de gestió per a les plantacions de pi blanc (Pinus sylvestris)</b></p> <p>Elaboració: D. Segura</p>	<p><b>Models de gestió per a les plantacions de pi negre (Pinus nigra)</b></p> <p>Elaboració: D. Segura</p>
<p><b>Models de gestió per als boscos de pi roig (Pinus resinosa)</b></p> <p>Elaboració: D. Segura</p>	<p><b>Models de gestió per a la prevenció i extinció dels incendis forestals</b></p> <p>Elaboració: D. Segura</p>	<p><b>Models de gestió per als boscos de castanyer (Castanea sativa)</b></p> <p>Elaboració: D. Segura</p>	<p><b>Models de gestió per a les plantacions de pi negre (Pinus nigra)</b></p> <p>Elaboració: D. Segura</p>	<p><b>Models de gestió per a les plantacions de pi blanc (Pinus sylvestris)</b></p> <p>Elaboració: D. Segura</p>	<p><b>Models de gestió per a les plantacions de pi negre (Pinus nigra)</b></p> <p>Elaboració: D. Segura</p>

**Esc d'incendi ti**

- Baix
- Moderat
- Alt
- Molt alt
- Límit de Zon



# Life MixForChange

LIFE15 CCA/ES/000060

**LIFE MixForChange: gestión para la adaptación al cambio climático del bosques mixto subhúmedo mediterráneo**

**Objetivo:** contribuir a la adaptación y a una mayor resiliencia del bosque **mixto subhúmedo mediterráneo europeo** ante el cambio climático, favoreciendo su conservación y el mantenimiento de sus funciones productivas, ambientales y sociales.

**Socios:**



**Colaboradores:**



Presupuesto: 1.301.000 €  
Periodo: 01-10-2016 al 30-05-2022

## Objetivo del proyecto Life MixForChange

1. Desarrollo, implementación y demostración de nuevas técnicas de gestión forestal en 164 ha, basadas en:
  - Conservación y promoción de masas mixtas y diversidad de especies, sobre todo de frondosas, como una medida de gestión forestal para la adaptación al CC.
  - Selvicultura cerca de la naturaleza.
  - Selvicultura de árbol individual.
2. Promoción de cambios en la política y normativa forestal para integrar la adaptación al cambio climático.
3. Valorización de los productos forestales para fomentar la sostenibilidad económica de la gestión.
4. Transferencia y diseminación de las técnicas implementadas y de los resultados obtenidos.





*Castanea sativa*  
*Montnegre-Corredor*





**Encinar**

*Quercus ilex* ssp. *ilex*





**Robledales**

*Quercus pubescens*,  
*Qpetraea*, *Qcanariensis*



## **Pinares**

*Pinus sylvestris*, *P. pinea*



## EJE 1 – Desarrollo y transferencia de nuevos modelos selvícolas

que buscan garantizar y fomentar la persistencia de los bosques mediterráneos subhúmedos. El objetivo es conseguir masas más vitales, complejas y biodiversas que expresen, a su vez, todo su potencial productivo.

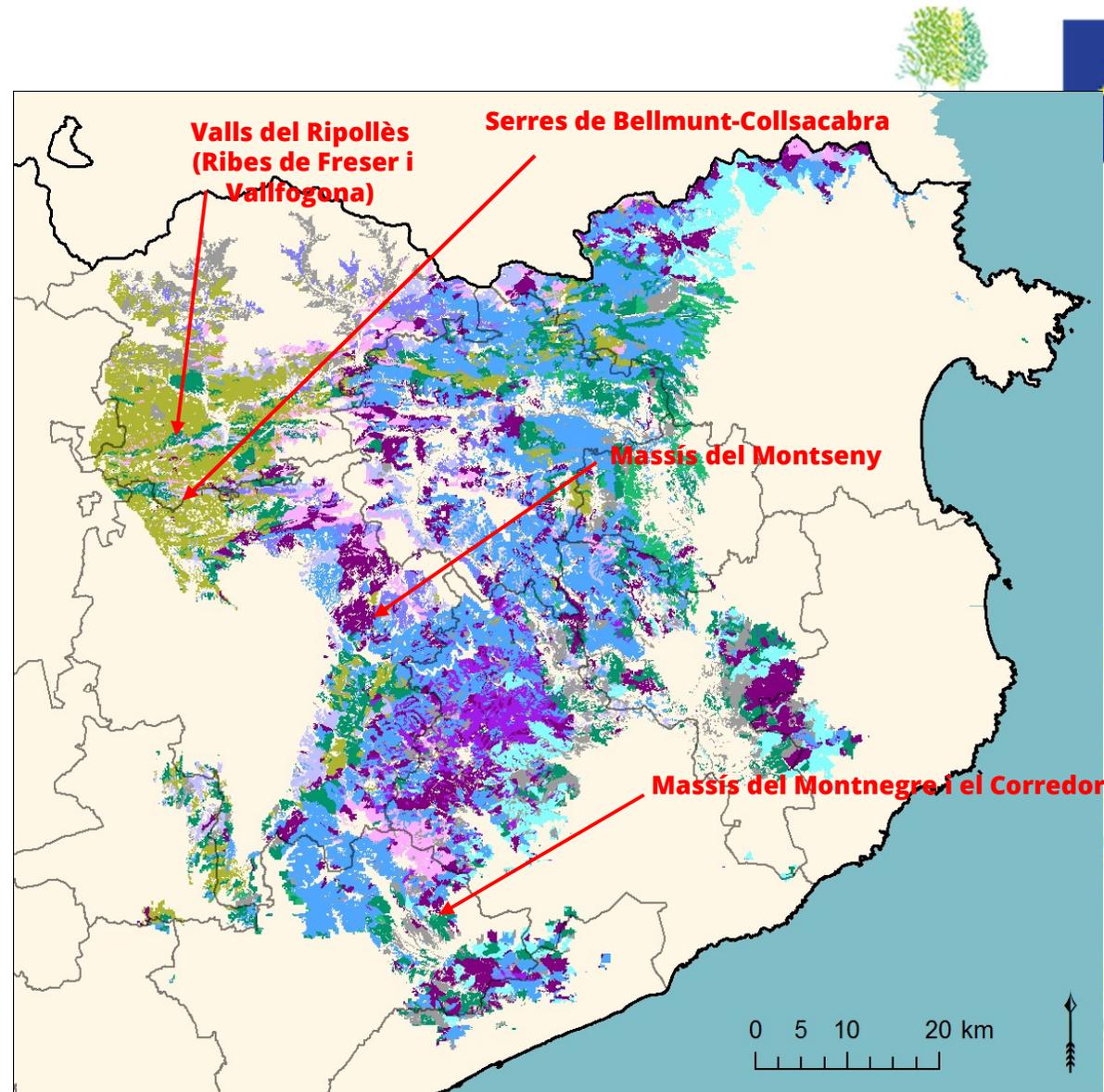


Ej.: Implementación parcelas demostrativas de gestión bosque mixto.

Ej.: Guía para la gestión bosque mixto y mejora de la adaptación de los bosques a los impactos CC.

## EIX 1: Desarrollo y transferencia de nuevos modelos selvícolas

- 4 áreas de trabajo
  - 4 tipologías de bosque
- Quercus ilex*  
*Castanea sativa*  
*Quercus pubescens*,  
*Qcanariensis*, *Qpetraea*  
*Pinus sylvestris*, *Ppinea*
- 32 fincas privadas (164 ha)
  - 96 ha en Natura 2000
  - + 33 ha DiBa replicación



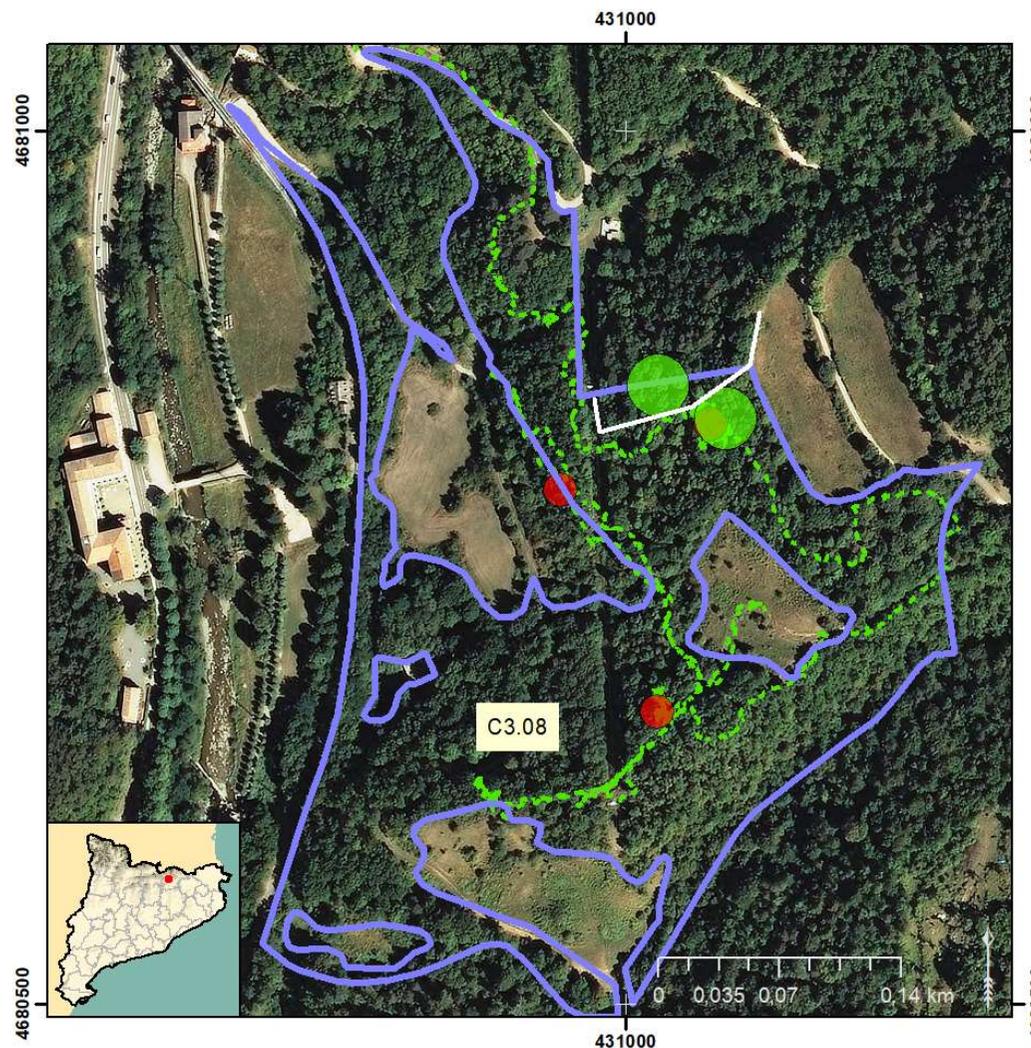
### Formaciones forestales

 Encinares ( <i>Quercus ilex</i> )	 Robledales de roble pubescente ( <i>Quercus humilis</i> )
 Mezcla de coníferas y frondosas autóctonas en la región biogeográfica Mediterránea	 Hayedos ( <i>Fagus sylvatica</i> )
 Bosques mixtos de frondosas autóctonas en region biogeográfica mediterranea	 Castañares ( <i>Castanea sativa</i> )
 Pinar de pino albar ( <i>Pinus sylvestris</i> )	 Robledales de <i>Q. robur</i> y/o <i>Q. petraea</i>
 Alcornocales ( <i>Quercus suber</i> )	 Pinar de pino carrasco ( <i>Pinus halepensis</i> )
	 Otras formaciones

# SEGUIMIENTO DE LAS ACTUACIONES



Ámbito	Código rodal	Superf. (ha)	ECO	DASO
Montnegre - Corredor	C1.1	7,22	1+1	3
	C1.2	11,28	-	5
	C1.3	1,32	-	1
	C1.4	2,42	-	2
	C1.5	2,00	-	2
Montseny	C1.6	6,50	1+1	3
Montnegre - Corredor	C2.1	1,37	-	1
	C2.2	1,48	-	-
	C2.3	0,32	-	-
	C2.4	1,40	-	-
	C2.5	2,45	-	1
	C2.6	0,21	-	-
	C2.7	1,85	-	2
	C2.8	0,65	-	-
	C2.9	6,38	-	1
	C2.10	1,05	-	1
	C2.11	1,0	-	1
	C2.12	2,5	1+1	2
Montseny	C2.13	6,9	1+1	3
Montnegre - Corredor	C3.1	2,71	-	1
	C3.2	1,51	-	-
	C3.3	2,02	1+1	1
	C3.4	4,53	-	2
Bellmunt-Collsabre	C3.5	8,46	-	3
	C3.6	23,84	1+1	6
Montseny	C3.7	7,50	1+1	3
Ripollès	C3.8	8,30	1+1	3
Montnegre - Corredor	C4.1	5,05	-	2
	C4.2	5,90	-	1
	C4.3	5,80	1+1	2
	C4.4	4,35	-	1
Bellmunt-Collsabre	C4.5	16,09	1+1	6
Montseny	C4.6	6,20	1+1	3
Ripollès	C4.7	3,30	-	3



65 p daso, 22 p eco

## SEGUIMIENTO DE LAS ACTUACIONES

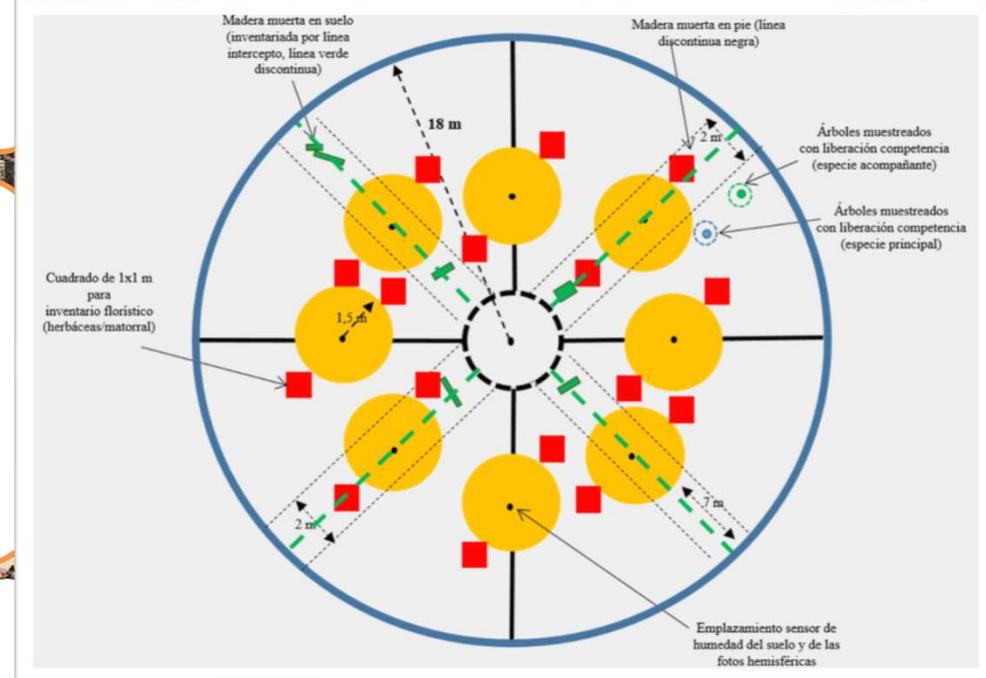
### ECOLÓGICO

- Evaluar la mejora de la adaptación frente CC
- Evaluar funciones clave: biodiversidad y régimen hídrico

- 20 árboles con dendrómetro + dimensiones y competencia
- 8 subparcelas de regenerado
- inventario florístico completo
- 2 transectos de madera muerta
- 8 fotos hemisféricas
- 9 sensores de humedad

### SILVODASOMÉTRICO

- Caracterizar las actuaciones



## Silvicultura realizada

**Gestión irregular o semirregular**  
(*Continuous Cover System*)

+

Referente: Modelos  
selvícolas para Catalunya  
(**ORGEST**) en gestión de  
masas mixtas (integran  
vulnerabilidad incendios)

Criterios de **Gestión**  
**próxima a la naturaleza**  
(*Close to nature*)



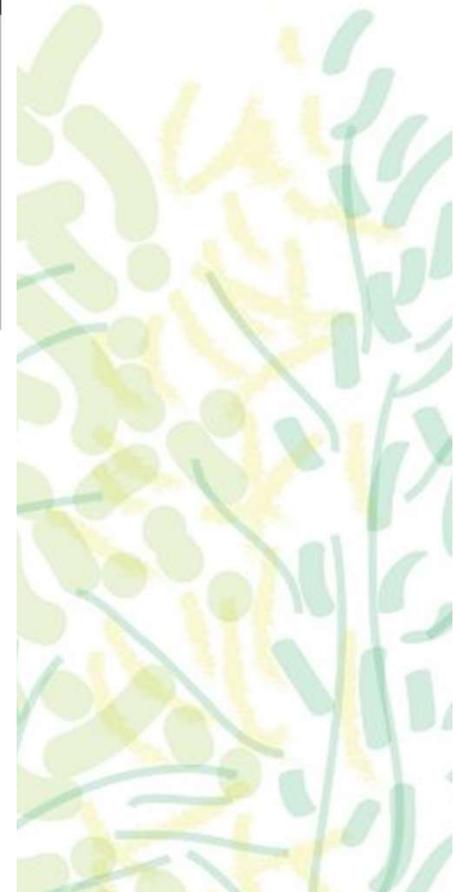
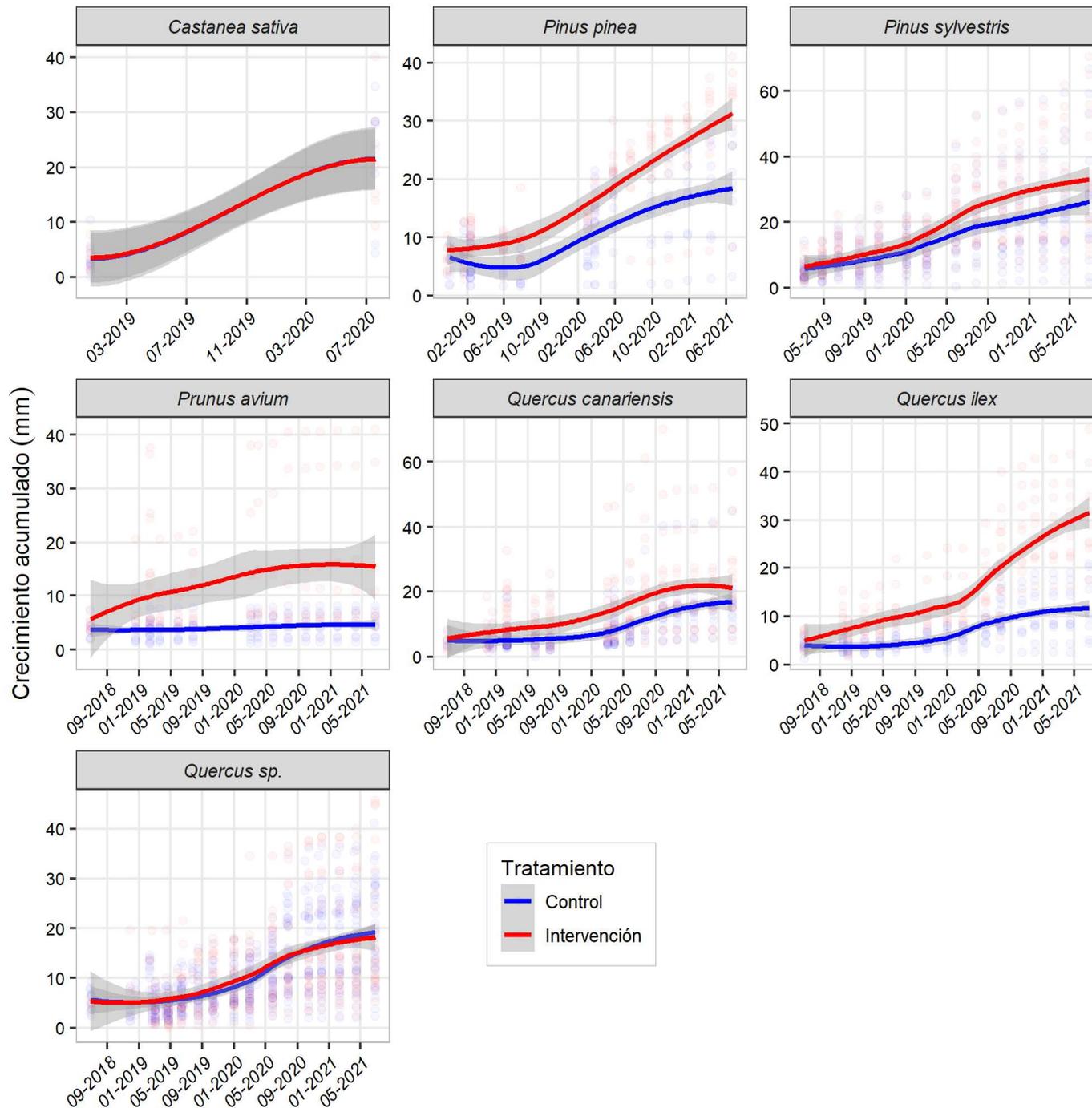
Sansone et al, 2012

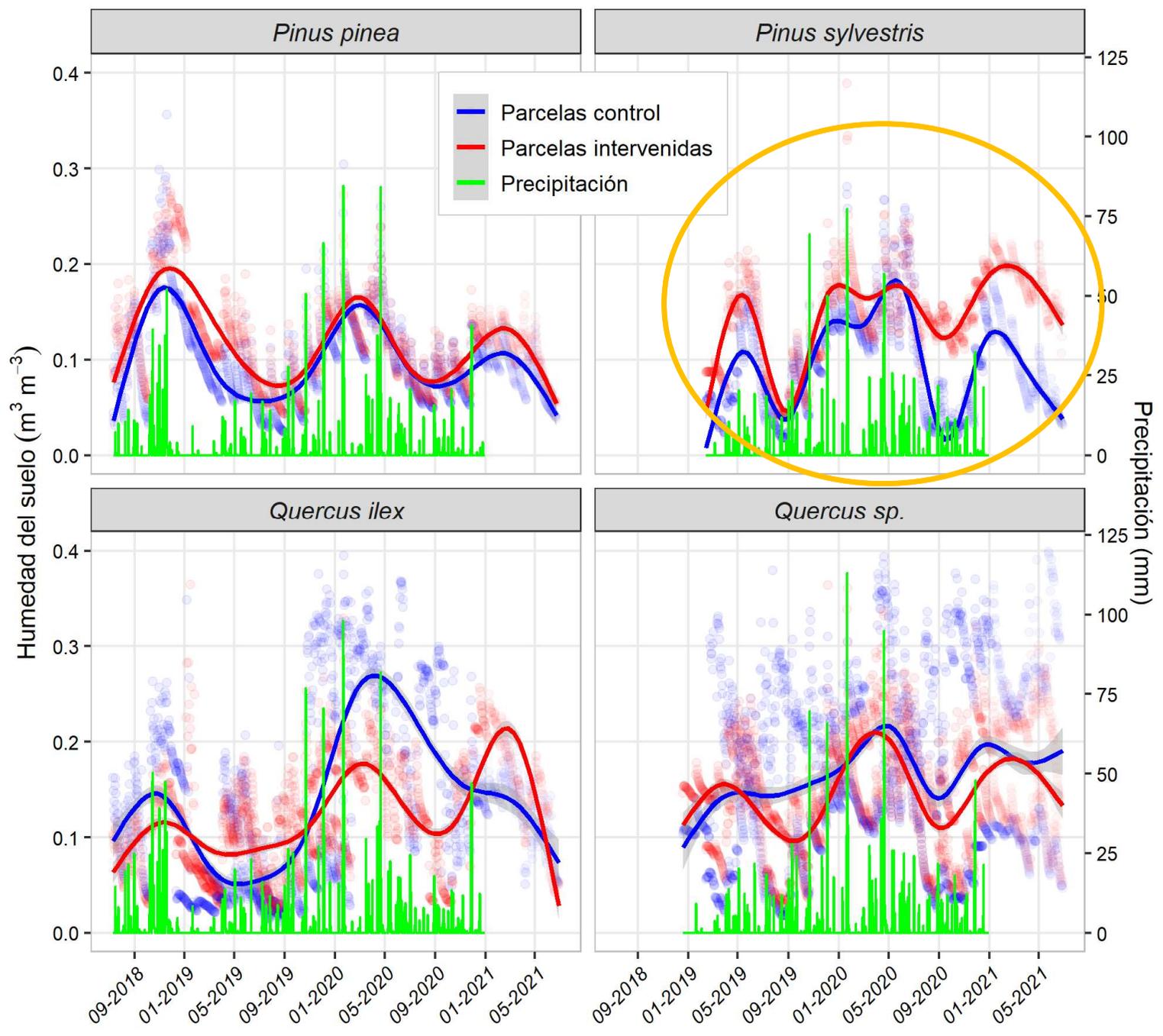
**Tratamientos** (de regulación de  
competencia y diversificación)

**Cortas:** según formación y estructura  
**clara selectiva y/o clara por lo bajo o**  
**entresaca y resalveo** (*coppice with*  
*standards*), siempre **integrando criterios**  
**de silvicultura orientada al árbol** (*tree*  
*oriented silviculture*)

**Desbroce parcial y selectivo** de matorral

**Plantaciones de enriquecimiento**





e

Precipitación obtenida mediante interpolación (METEOLAND)

No hay datos de precipitación para el 2021.

En el caso de los pinos, se ve que, bajo periodos de sequía, las parcelas intervenidas tienen más humedad.

**EJE 2: Fortalecimiento de la bioeconomía de los productos de los bosques mediante la promoción de alto valor añadido de protocolos para la madera en pie y el desarrollo de un sistema piloto de comercialización**

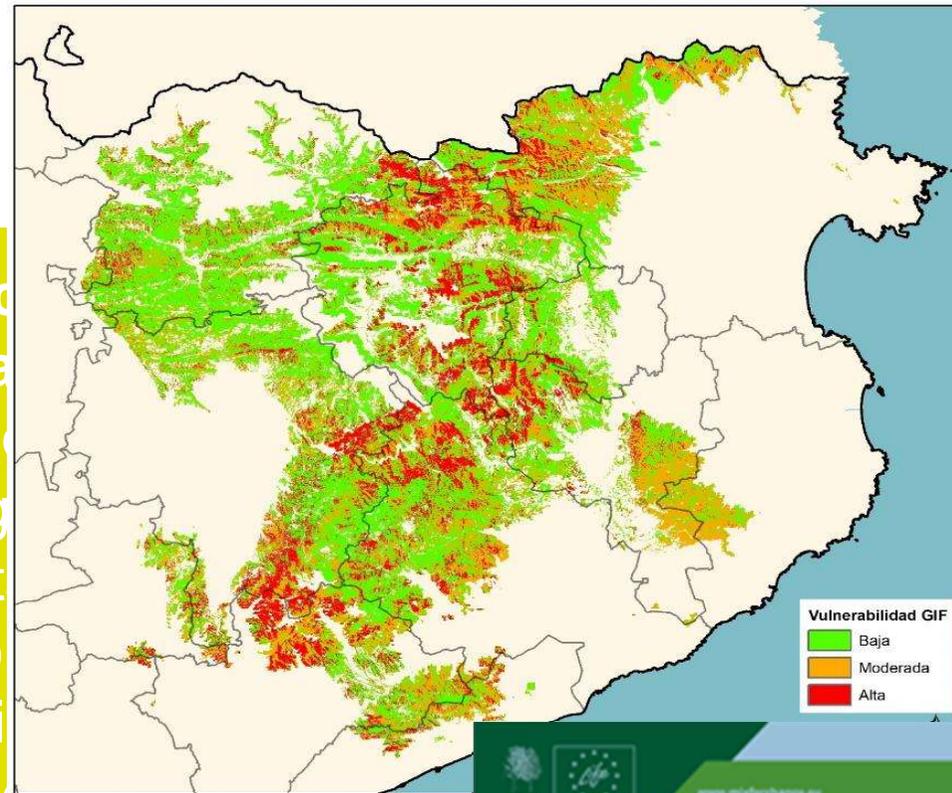


Ej.: Protocolo de identificación y clasificación visual de la calidad de la madera en pie de roble, fresno, falso plátano/arces, cerezos y castaños

Ej.: Catálogo de usos de la madera de frondosas de alto valor



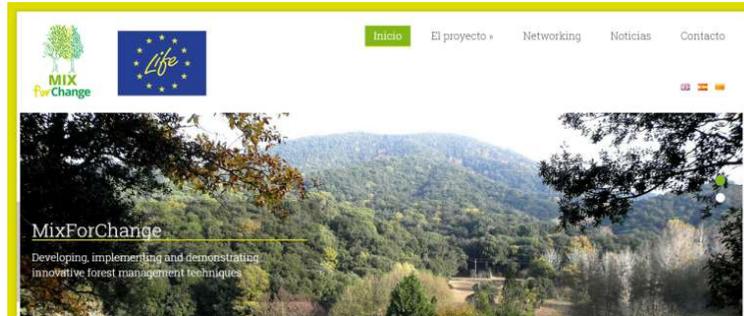
**EJE 3 – Elaboración de herramientas para la toma de decisiones que faciliten la integración de medidas de adaptación al cambio climático en políticas y normativas que afecten a estos bosques**



Ej.: Cartografía de caracterización de la vulnerabilidad ante el cambio climático de los bosques mixtos mediterráneos subhúmedos  
Ej.: Guía de las políticas locales para garantizar la adaptación al CC de los bosques



# Gracias por la atención



<http://www.mixforchange.eu/ca/>

## Bosques mixtos para la adaptación al cambio climático

Contacto: [miriam.pique@ctfc.cat](mailto:miriam.pique@ctfc.cat)

