



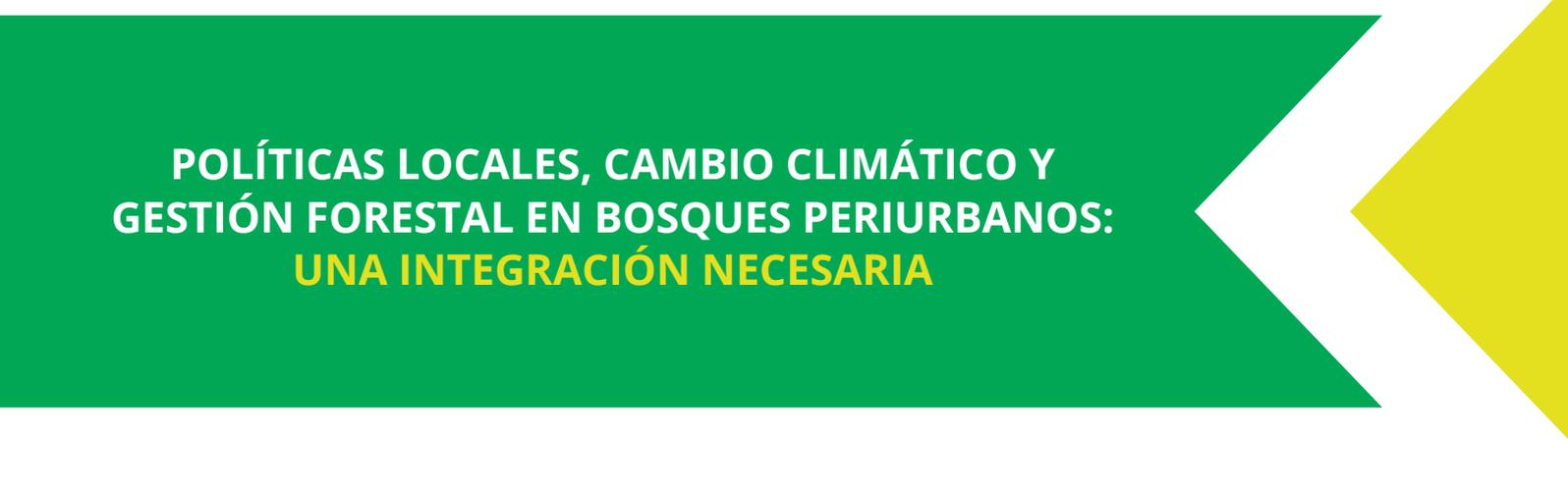
www.mixforchange.eu



**POLÍTICAS LOCALES, CAMBIO CLIMÁTICO Y
GESTIÓN FORESTAL EN BOSQUES PERIURBANOS:
UNA INTEGRACIÓN NECESARIA**



LIFE15 CCA/ES/000060
2016-2021



**POLÍTICAS LOCALES, CAMBIO CLIMÁTICO Y
GESTIÓN FORESTAL EN BOSQUES PERIURBANOS:
UNA INTEGRACIÓN NECESARIA**



www.mixforchange.eu



Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica,
Alimentació i Agenda Rural



serra de bellmunt
associació de propietaris forestals

Con la colaboración de:



LIFE MixForChange (LIFE15 CCA/ES/000060) is a LIFE Climate Change Adaptation Project, funded by the LIFE Programme

Primera edició: Junio 2021

Autores: Jaime Coello (CTFC), Lúdia Guitart (APMC), Teresa Cervera (CPF), Joan Rovira (DIBA), Míriam Piqué (CTFC).

Diseño y maquetación: Departamento de comunicación - CTFC

Foto portada: OTPAT-DIBA

Fotos interiores: OTPAT-DIBA, Joan Rovira, Francesc-Closa, Marc Fernández, Lúdia Guitart, Pedro Celma, Arnau Soler, Oriol Marés, MixForChange, Jaime Coello, Martí Rosell, Rosa Busqué, LIFE Clinomics y Lluís Vidal (arxiu fotogràfic Consorci Segre Rialb).

Agradecimientos: Mario Beltrán (CTFC), Eloi Beulas (DARP), Gabriel Borràs (OCCC), Miquel Buch (DTS), Rosa Busqué (Aj. Mataró), Carles Castell (DIBA), Carles Dalmases (DIBA), Antoni Farrero (AMB), Anna Jiménez (CatPaisatge), Asier Larrañaga (GRAF), Sonsoles Letang (CC Moianès), Miquel Martí (UPC, CTFC), Marta Miralles (Aj. Sant Celoni), Núria Parpal (DIBA), Anna Pou (Aj. Tordera), Martí Rosell (APMC), Joan Rovira (CFC), Jordi Salbanyà (abogado), Anna Sanitjas (DIGI), Jordi Vigué (APFSBE).

Propuesta de cita: Coello J, Guitart L, Cervera T, Rovira J, Piqué M. 2021. Políticas locales, cambio climático y gestión forestal en bosques periurbanos: una integración necesaria. CTFC, Solsona. 56 pp.



Licencia Creative Commons "Reconocimiento" 4.0

Consulta la licencia completa en: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode>



Índice

- 1** El bosque periurbano y su importancia socioeconómica y ambiental **9**
- 2** El cambio climático y los bosques **15**
- 3** La gestión forestal sostenible, multifuncional y adaptativa **21**
- 4** La gobernanza del bosque: propiedad, normativas y políticas **29**
- 5** Propuestas para integrar la política local y la gestión forestal adaptativa al cambio climático **37**
- 6** Ejemplos de medidas políticas locales para incorporar la gestión forestal adaptativa **47**





Presentación

Esta guía busca tender puentes entre tres aspectos esenciales para nuestra sociedad: las políticas locales, la gestión y conservación de los servicios y valores de los bosques, con especial atención a los periurbanos, y el reto de adaptarnos y mitigar los impactos del cambio climático. Estos tres aspectos están fuertemente interrelacionados, por lo que es clave prospectar cómo avanzar hacia su integración, con ejemplos y propuestas concretas sobre cómo promover, desde la administración local, la adaptación y conservación de los bosques periurbanos en el contexto de cambio climático.

En la primera parte de la publicación (capítulos 1 a 4) se pretende dar a conocer las características y valores de los bosques periurbanos, su articulación en la normativa, sus amenazas en el contexto de cambio climático y la importancia de la gestión forestal sostenible y con criterios de adaptación para hacer frente a estas amenazas. La segunda parte (capítulos 5 y 6), muestra ejemplos de medidas y acciones que se pueden plantear desde las políticas locales para fomentar bosques periurbanos más resistentes y resilientes a los impactos del cambio climático. Completamos la guía mostrando fuentes de información adicional y cuatro anejos-resumen dirigidos a públicos específicos: personal técnico de ayuntamientos, personas creadoras de políticas, medios de comunicación y estudiantes de secundaria.

A lo largo del documento, por “Bosque periurbano” nos referimos a todo tipo de superficie forestal arbolada en la proximidad de una ciudad o pueblo y con la cual su población interactúa de múltiples maneras: disfrute paisajístico, naturaleza y biodiversidad, generación de materias primas y usos recreativos y culturales.

La publicación va dirigida a personal técnico de ayuntamientos, a personas encargadas de diseñar políticas locales y a la sociedad en general, especialmente la que vive en municipios con bosque periurbano, que esperamos disfruten de su lectura.



1

El bosque periurbano y su importancia socioeconómica y ambiental

1.1. ¿Qué es el bosque (peri)urbano?

Se definen los bosques urbanos como las redes o sistemas arbolados (bosques o grupos de árboles) situados en áreas urbanas o periurbanas (FAO, 2017), formando parte de la infraestructura verde de una ciudad o pueblo y conectando la zona urbana con la rural. Los bosques periurbanos y urbanos se pueden clasificar en cuatro categorías:



Bosques periurbanos (o metropolitanos): bosques situados en el entorno inmediato de una ciudad o pueblo.



Bosques urbanos propiamente dichos: grandes parques municipales y áreas verdes equipadas parcialmente con instalaciones recreativas.



Pequeños parques, jardines y áreas verdes equipadas totalmente con instalaciones recreativas.



Árboles de calles y plazas públicas: árboles aislados, alineados o en grupos.

Los bosques periurbanos (la primera categoría mostrada) tienen la consideración de terrenos forestales, por lo que se aplica en ellos la normativa reguladora descrita en el apartado 4.2. El resto de categorías (bosques urbanos, áreas verdes y árboles de calles y plazas públicas), en cambio, se encuentran catalogadas como espacios urbanos, aplicándose en ellas la regulación propia del ámbito urbano.

La mayoría de ciudades mediterráneas son bastante compactas y no suelen disponer de extensas zonas verdes dentro de la trama puramente urbana. La expansión de los cascos urbanos y urbanizaciones durante los últimos 50 años ha hecho que muchos bosques, que previamente estaban fuera del ámbito urbano, hayan pasado a considerarse periurbanos y compartan espacio con equipamientos, zonas industriales, urbanizaciones y zonas de agricultura residual.

Algunas características que diferencian los bosques periurbanos de los típicamente rurales son:



Hay una alta frecuentación humana. Por tanto, son áreas bastante intervenidas, sujetas a cambios frecuentes en su estructura y composición y con impactos asociados a las infraestructuras viarias y a la frecuentación (ej. tráfico de vehículos, vandalismo, contaminación).



Las perturbaciones como incendios, tormentas, nevadas o plagas suponen un riesgo para las vidas humanas y las infraestructuras debido a la alta densidad de población. Estos riesgos pueden ser directos (caída de árboles, daños por fuego, etc.) o indirectos (humo, bloqueo de accesos de entrada y salida, etc.).



Se mezclan especies de flora y fauna características de las zonas forestales con las propias de zonas urbanas: por ejemplo, los gatos domésticos se han convertido en depredadores en zonas forestales, mientras que especies silvestres como el jabalí acceden a zonas urbanas, con impactos sociales negativos.



Proliferan plantas exóticas o invasoras, sobre todo en el sotobosque, provenientes de jardines o de comportamientos negligentes (ej. plantaciones espontáneas de especies inadecuadas).



Los habitantes tienen una fuerte percepción estética y paisajística de estos bosques, por lo que cualquier cambio que se produce (ej. cortas, plagas, enfermedades) genera impacto social y, como consecuencia, una presión al gestor y a la administración sobre cómo y cuándo intervenir.

En resumen, se trata de bosques donde coexisten condiciones forestales y urbanas y que tienen una importancia capital a nivel ecológico, social y recreativo.

1.2. ¿Qué son los servicios ecosistémicos de los bosques?

Los **servicios ecosistémicos o ambientales** se definen como los beneficios que la naturaleza aporta a la sociedad, es decir, las mejoras que recibe la sociedad gracias al propio funcionamiento de los ecosistemas. Estos servicios son imprescindibles para garantizar el bienestar humano. Así, cuando los ecosistemas se degradan, la salud y calidad de vida de las personas empeora. Los servicios ecosistémicos se pueden agrupar en cuatro categorías (Figura 1), en función de los beneficios que proporcionan:



Figura 1. Clasificación de los servicios ecosistémicos, de acuerdo con *Millenium Ecosystem Assesment* (2005).

1.3. Principales servicios ecosistémicos de los bosques periurbanos mediterráneos

Los bosques periurbanos mejoran el medio y la calidad de vida de las ciudades o pueblos que rodean, proporcionando los servicios ecosistémicos mostrados en la Figura 2. Todos los bosques proporcionan servicios ecosistémicos; la particularidad de los bosques periurbanos es su proximidad con la población, lo que provoca un incremento del valor social de estos servicios.

Servicios de apoyo o soporte	Servicios de aprovisionamiento
<ul style="list-style-type: none"> • Biodiversidad • Formación del suelo • Fotosíntesis • Ciclos de agua y nutrientes 	<p>Recursos biológicos renovables: productos madereros (uso energético, embalaje, mobiliario, constructivo, etc.), no madereros (setas, corcho, piñón, frutos del bosque, plantas medicinales, etc.), agua dulce, etc</p>
Servicios de regulación	Servicios socioculturales
<ul style="list-style-type: none"> • Regulación del ciclo del agua • Protección del suelo frente a escorrentía y erosión • Filtro de partículas y ruido: absorción de contaminantes y mejora de la calidad del aire, suelo y agua • Absorción y almacenamiento de carbono (mitigación del cambio climático) • Mitigación del impacto de fenómenos naturales y perturbaciones: vientos, inundaciones, temperaturas extremas • Control de plagas y enfermedades 	<ul style="list-style-type: none"> • Paisaje y patrimonio natural y social • Actividades de ocio: recreo, deporte • Conocimiento científico y educación ambiental; aproximación de las ciudades al aprendizaje en la naturaleza • Turismo de naturaleza y micoturismo

Figura 2. Principales servicios ecosistémicos que proveen los bosques periurbanos mediterráneos

A pesar de que los servicios ecosistémicos son esenciales para la ciudadanía, en general hay una percepción insuficiente sobre su relevancia. La inversión en acciones para promover estos servicios a través del apoyo a la gestión y mejora forestal, así como los ingresos generados por los servicios de aprovisionamiento a través de la bioeconomía (apartado 1.4) son, en general, insuficientes. En el contexto actual de emergencia climática, con sus amenazas asociadas para los bosques (capítulo 2) es especialmente acuciante aplicar una gestión forestal con criterios de adaptación al cambio climático (capítulo 3). De este modo, se podrá garantizar la persistencia de los bosques y de los servicios que proveen.

1.4. La bioeconomía

La **bioeconomía** es la economía derivada de la producción de recursos biológicos renovables y la conversión de éstos, y de sus residuos, en productos con valor añadido (Comisión Europea, 2012). La bioeconomía es clave para el desarrollo sostenible y permite dar respuesta a retos como la reducción de la dependencia de recursos fósiles, la promoción de la biodiversidad o el uso eficiente de recursos. Por ejemplo, la bioeconomía asociada al consumo de leña o astillas de proximidad permite reducir la importación de combustibles fósiles.

Ligado a la bioeconomía aparece el concepto de **economía circular**, definida como aquella en la cual el valor de los productos y de los recursos naturales se mantiene durante el máximo de tiempo posible, reduciendo la generación de residuos no valorizables (Comisión Europea, 2015). La bioeconomía se puede considerar el motor de la economía circular, puesto que el uso de recursos biológicos renovables permite crear ciclos cerrados donde los sucesivos residuos se van reincorporando como nuevos recursos.

Los bosques tienen un papel clave en el desarrollo de la bioeconomía

puesto que ofrecen una gran cantidad de recursos biológicos renovables de origen vegetal y animal, que sirven como alimento, energía, productos o servicios. Además, generan puestos de trabajo relacionados con la obtención y transformación de los productos y con actividades educativas y de ocio. La Figura 3 muestra un esquema resumido de la bioeconomía forestal.

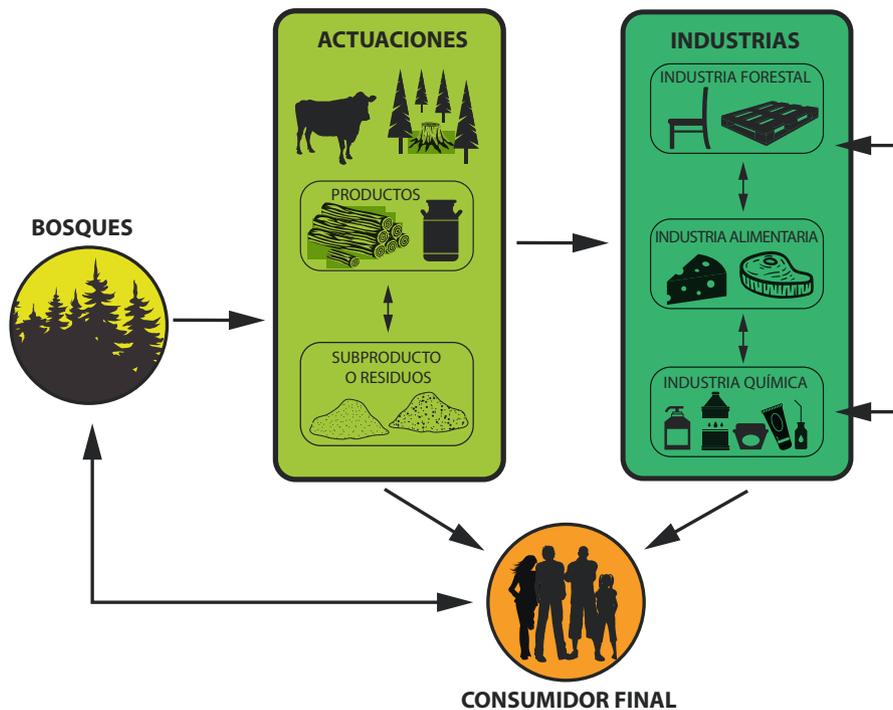


Figura 3. Principales componentes de la bioeconomía forestal

2

El cambio climático y los bosques



2.1. ¿Qué es el cambio climático?

El clima en la Tierra está en constante evolución y hay evidencias de fluctuaciones a lo largo de los milenios, con alternancia de episodios calurosos y fríos (glaciaciones). Aun así, el fenómeno que denominamos actualmente Cambio Climático es inédito en cuanto a la rapidez y la intensidad de estas fluctuaciones y por estar causado principalmente por los gases de efecto invernadero emitidos por las actividades humanas.

El cambio climático tiene unos efectos y una intensidad variables en las diferentes áreas del Planeta. Además del incremento generalizado de las temperaturas (Figura 4), en el caso del Mediterráneo se prevé un aumento en la irregularidad de la precipitación (Figura 5) y en la frecuencia y severidad de episodios extremos de sequía y tormentas.

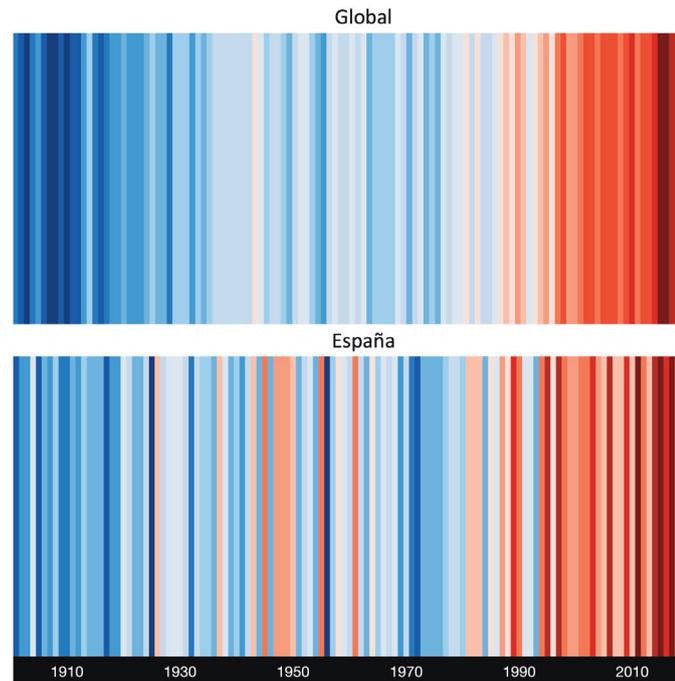
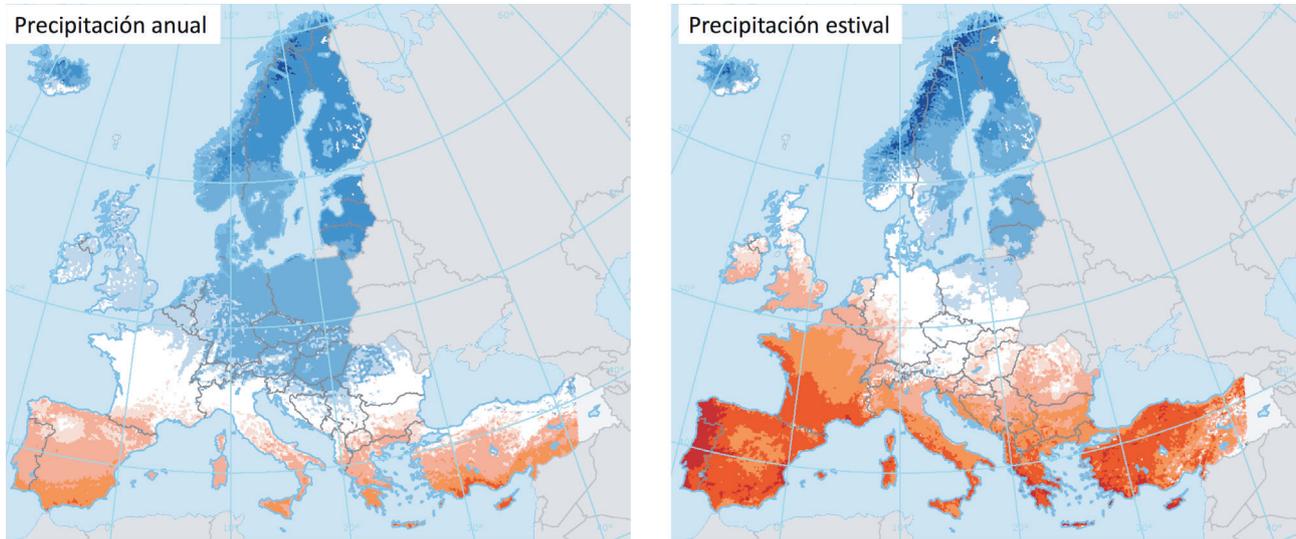


Figura 4. Temperatura media anual, global (arriba) y en España (abajo), 1901-2019. Las líneas azules y rojas corresponden, respectivamente, a años más fríos o más calurosos que la media. Fuente: adaptado de Ed Hawkins (<https://showyourstripes.info/>)



Cambio proyectado en la precipitación anual y estival, 2071-2100 (respecto 1971-2000)

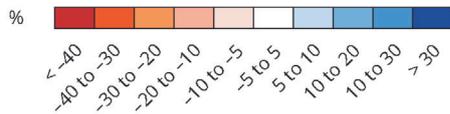


Figura 5. Evolución proyectada de la precipitación anual (izquierda) y estival (derecha) en el periodo 2071-2100 comparado con el periodo 1971-2000, de acuerdo con el escenario de cambio climático RCP 8.5. Fuente: adaptado de la Agencia Ambiental Europea, 2019. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/projected-changes-in-annual-and-5>

Este contexto climático nos obliga como sociedad a adaptar nuestros hábitos y a tomar medidas para mitigarlo en la medida de nuestras posibilidades individuales. Esta responsabilidad compartida nos tiene que hacer más conscientes de las implicaciones que tiene la manera en que nos desplazamos, alimentamos o consumimos.

Clima y meteorología: el cambio climático se demuestra por las tendencias observadas en todo el Mundo durante décadas. Los fenómenos puntuales, como una ola de calor o de frío, una nevada excepcional o una tormenta, no se deben emplear como argumentos de debate sobre el impacto del cambio climático.

2.2. ¿Cómo afecta el cambio climático al bosque mediterráneo?

Los efectos observados y previstos del cambio climático sobre los sistemas forestales son muy variables en función de la zona geográfica. La Figura 6 muestra las principales manifestaciones del cambio climático en la región mediterránea, los impactos de estas manifestaciones sobre los bosques y las principales medidas de adaptación que ofrece la gestión forestal sostenible, ampliadas en el capítulo 3.

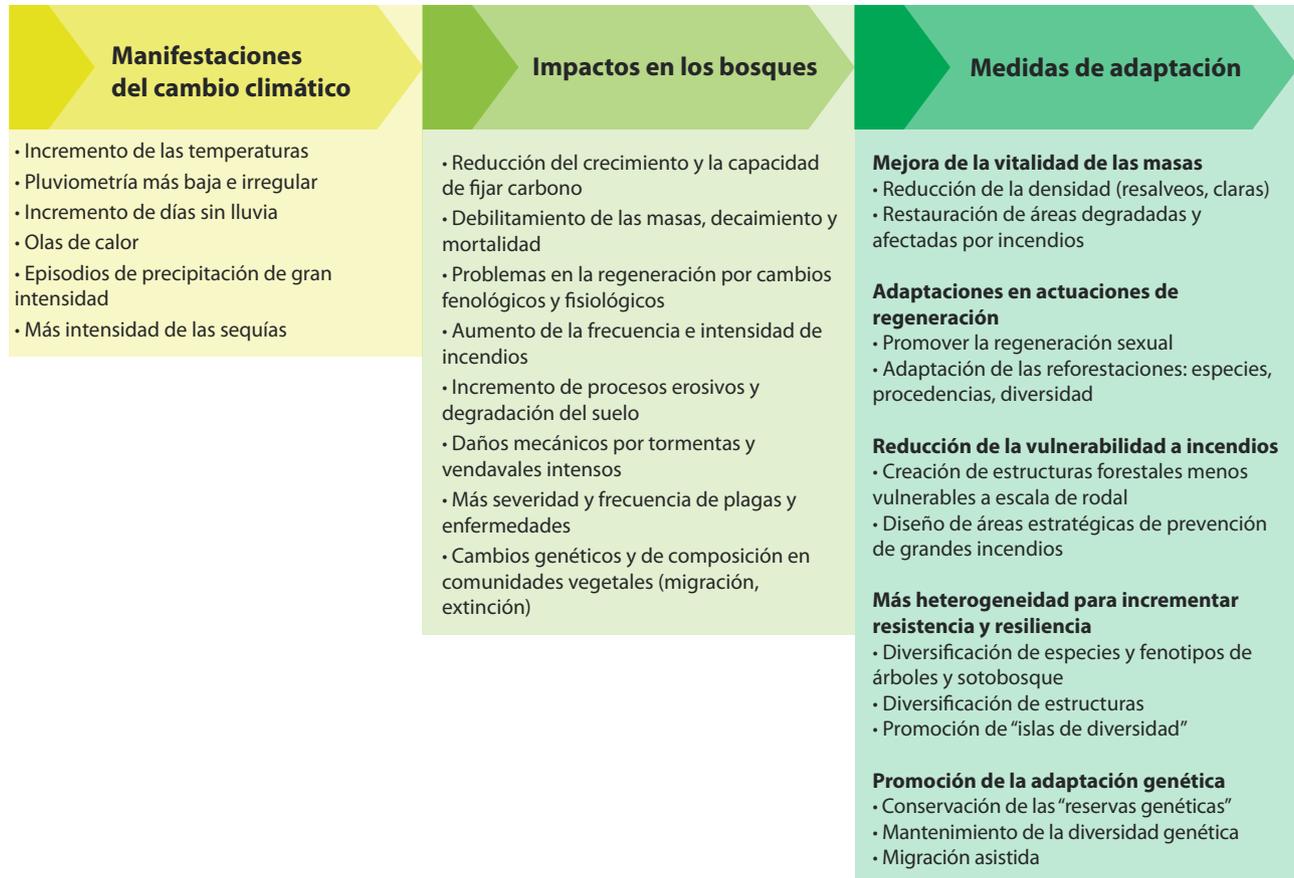


Figura 6. Principales manifestaciones e impactos del cambio climático en el bosque mediterráneo, y algunas medidas de gestión para promover su adaptación (adaptado de Vericat *et al*, 2012).

Las Figuras 7a y 7b ilustran la vulnerabilidad actual del bosque mediterráneo sub-húmedo catalán a la restricción hídrica y a los incendios forestales, dos de las principales amenazas inducidas por el cambio climático. En la web del proyecto (www.mixforchange.eu) se puede navegar por ellos y consultar la metodología empleada.

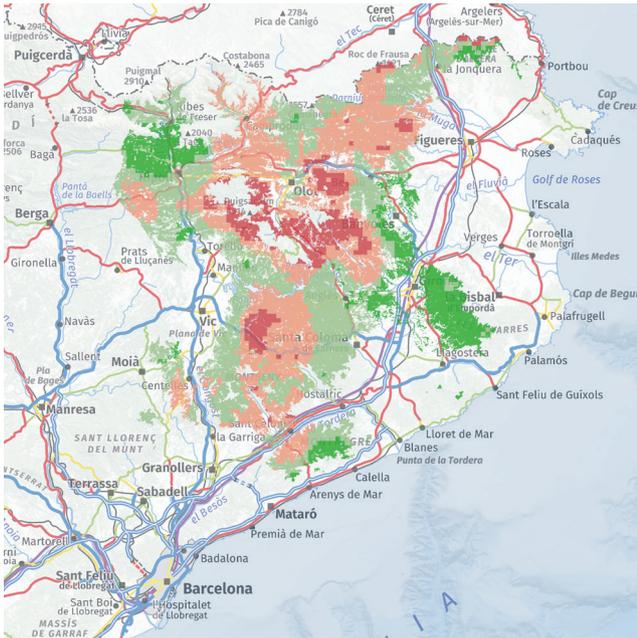


Figura 7a. Vulnerabilidad a la restricción hídrica (tendencia de la diferencia entre la evapotranspiración potencial y la precipitación anual) del bosque mediterráneo subhúmedo en Cataluña. Verde oscuro: vulnerabilidad baja; verde claro: moderada; naranja: alta; rojo: muy alta. Fuente: LIFE MixForChange.

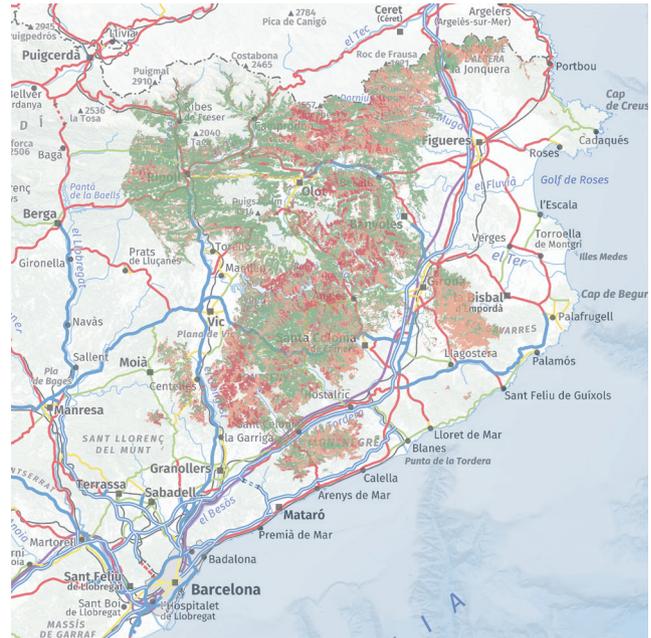


Figura 7b. Vulnerabilidad a los incendios forestales (generación de fuego de copas y grandes incendios forestales) del bosque mediterráneo sub-húmedo en Cataluña. Verde: vulnerabilidad moderada; naranja: alta; rojo: muy alta. Fuente: LIFE MixForChange.



Por último, la Figura 8 ilustra el proceso de migración de especies forestales.

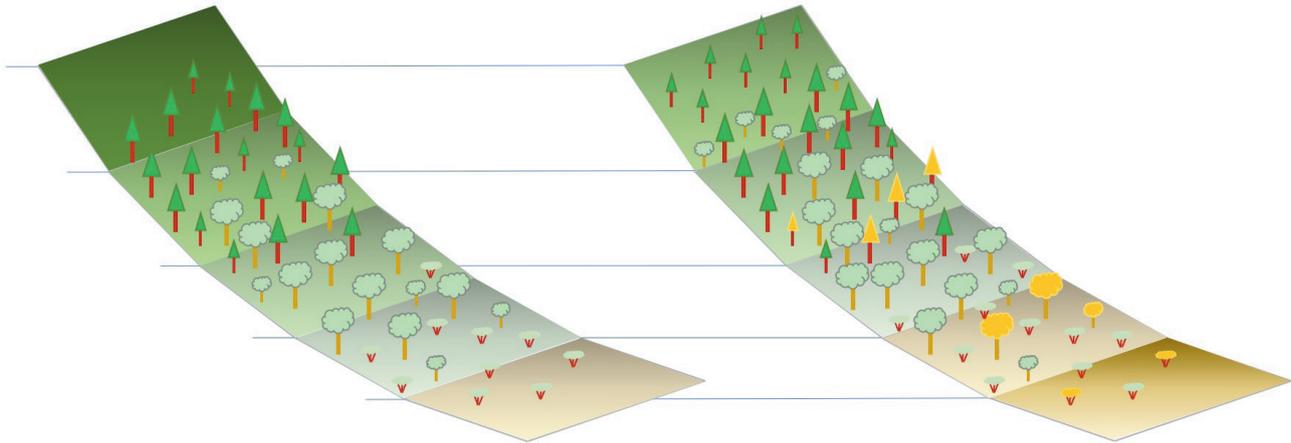


Figura 8. Esquema de migración (izquierda: inicial; derecha: final) de especies forestales: a medida que la temperatura aumenta, cada especie intenta subir en altitud, y los individuos situados en el límite inferior de distribución de cada especie van muriendo progresivamente (copa amarilla), al no estar adaptados a las nuevas condiciones.

La gestión forestal sostenible, multifuncional y adaptativa es una de las principales herramientas de que disponemos para mitigar los efectos negativos del cambio climático en los bosques (FAO, 2013) y garantizar la persistencia y capacidad de adaptación de éstos, como se describe en el capítulo 3.





3

La gestión forestal sostenible, multifuncional y adaptativa



3.1. Interacción entre sociedad y bosque periurbano

Los bosques que vemos actualmente en nuestro entorno son el resultado de milenios de interacción con las sociedades que los han empleado con múltiples demandas, a veces simultáneas: aprovisionamiento de madera, leña, carbón, piñones, plantas aromáticas y medicinales, caza, recreo, paisaje, o la abertura de espacios para uso agrícola, ganadero, minero o urbano. Por tanto, todas las características de un bosque actual, desde su composición de especies, su estructura y edad, hasta las infraestructuras existentes (pistas, terrazas, restos de carboneras) son el resultado de esta interacción, que ha ido variando en tipo e intensidad a lo largo de la Historia. En áreas periurbanas la interacción es especialmente intensa, debido a la accesibilidad del bosque por parte de la población local. En general, en nuestro contexto los bosques estuvieron sometidos a un aprovechamiento intenso, sobre todo de madera, leña y pastos, hasta mediados del siglo XX, y desde entonces predomina una doble situación (Figura 9):

- **en las áreas más accesibles** ha habido un incremento de la presión urbanística, en forma de viviendas y otras ocupaciones. Como resultado, se ha incrementado la frecuentación en el bosque (actividades de ocio, concentradas en fines de semana, días festivos y acontecimientos concretos) y también el riesgo de ignición de incendios forestales y la peligrosidad de éstos para vidas humanas, viviendas e infraestructuras.
- **el resto del bosque** (incluyendo muchos campos y pastizales próximos o intercalados con la masa forestal) ha sufrido un proceso de abandono, con un incremento y densificación de la cubierta forestal, lo que comporta asociados nuevos problemas: baja vitalidad de los árboles y alta vulnerabilidad a la sequía, a enfermedades y a generar grandes incendios.



Figura 9. Los cambios del paisaje periurbano. Entorno de Gavà (Barcelona) en 1956 (arriba) y 2020 (abajo). Una gran parte de los antiguos campos de cultivo han pasado a ser viviendas, áreas industriales o bosques. En 1956 los campos separaban los bosques de las viviendas, pero ahora se mezclan íntimamente. Fuente: ICGC.

Cada vez tenemos más bosque: para protegerlo lo tenemos que gestionar

La superficie y la densidad de los bosques en Cataluña fue mínima en 1930-40, debido a la presión de las actividades agrícolas y ganaderas (Cervera, 2017). El abandono progresivo de estas actividades, que comenzó en las zonas menos productivas y accesibles, fue dando lugar a una expansión espontánea del bosque: entre 1970 y 2013-16 la superficie forestal arbolada en Cataluña aumentó un 36%, hasta 1,6 millones de hectáreas (4º Inventario Forestal Nacional - IFN4).

Otro fenómeno observado desde el último cuarto del siglo XX es la pérdida de rentabilidad de la obtención de madera, leña y otros productos renovables del bosque. En la actualidad, en Cataluña la tasa de aprovechamiento de madera (es decir, el porcentaje que se aprovecha respecto al incremento anual) es del 25-30%, mientras que en España la cifra es del 22%, bajando al 17% si no se considera Galicia (Rojo-Alboreca, 2015; IFN4).

Estas cifras contrastan con la tasa de aprovechamiento media de la UE, que llega al 73% (Forest Europe, 2020). Como resultado, y de acuerdo con el IFN4, el volumen de madera acumulado en el bosque en Cataluña se ha duplicado desde 1990 (80 millones de m³) hasta 2013-16 (151 Mm³), a pesar de los aprovechamientos e incendios forestales ocurridos en este periodo.

Podemos concluir que nunca habíamos tenido tanto bosque ni tan abandonado y que la alta densidad de árboles y arbustos lo hacen muy susceptible a los impactos del cambio climático: incendios, sequía, plagas y enfermedades.

3.2. ¿Qué es y cómo se aplica la gestión forestal sostenible y multifuncional?

La Resolución de Helsinki (MCPFE, 1993) define la **gestión forestal sostenible** como “la protección y uso del bosque y de otras superficies forestales de una manera y con un ritmo tal que se mantiene su biodiversidad, productividad, capacidad de regeneración, vitalidad y potencial para conseguir, ahora y en el futuro, las funciones ecológicas, económicas y sociales a escala local, nacional y global, sin dañar otros ecosistemas”. En otras palabras, se trata de aprovechar los recursos del bosque garantizando su persistencia y los servicios ecosistémicos que produce.

La **gestión forestal sostenible y multifuncional** es un concepto que enfatiza la necesidad de considerar el máximo de servicios ecosistémicos que genera un bosque. La gestión forestal no puede optimizar la generación de todos los servicios ecosistémicos a la vez, en todo momento y en toda la superficie. Sí se puede, sin embargo, gestionar esta multifuncionalidad priorizando en cada área del monte (a veces durante periodos concretos) la provisión de unos servicios ecosistémicos sobre otros, buscando satisfacer los servicios ecosistémicos más relevantes en el conjunto de la superficie. La gestión forestal se articula a través de los **Instrumentos de Ordenación Forestal (IOF)**, en un proceso regulado a nivel administrativo (Figura 10). En Cataluña el 40,2% de la superficie forestal cuenta con un Instrumento de Ordenación Forestal (OFC, 2019), mientras que en España la cifra es del 32% (Forest Europe, 2020).

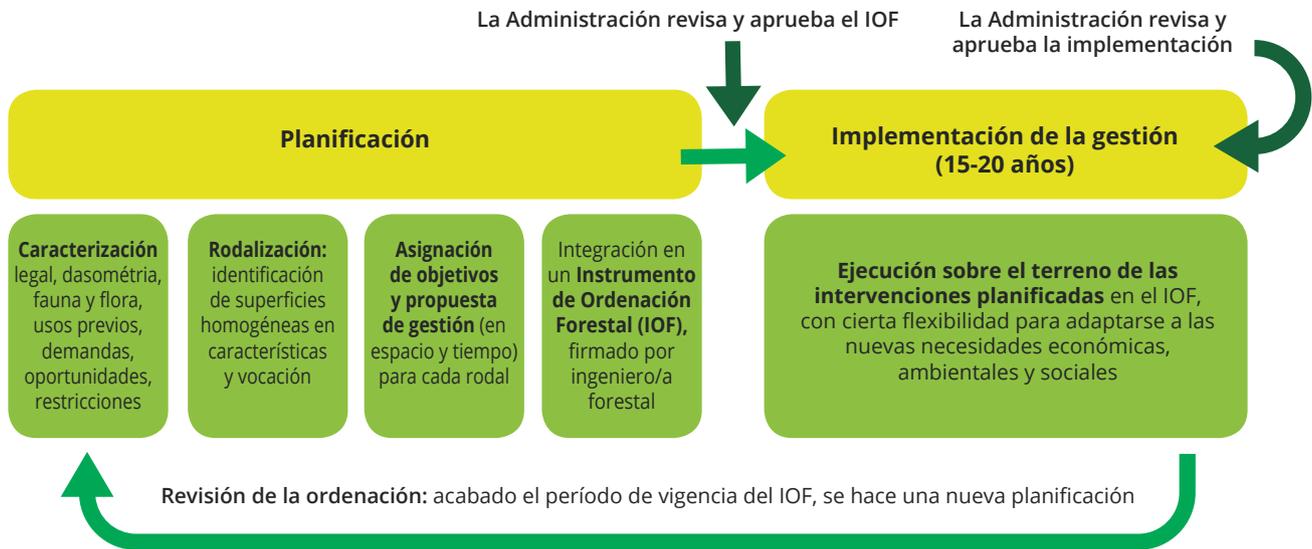


Figura 10. Procedimiento de la gestión forestal.

Tanto la caracterización como la planificación y la implementación de la gestión se hacen considerando la complejidad del bosque, por lo que tienen que ser flexibles en el espacio y el tiempo.

La gestión de un monte en un periodo determinado puede dar lugar a intervenciones muy variadas en diferentes áreas del mismo: en algunas se pueden plantear intervenciones centradas en reducir el riesgo de incendios y que además permitan obtener leña; en otras programar un aprovechamiento de madera con criterios de selvicultura naturalística promoviendo la regeneración del bosque y otras pueden ser designadas para su mantenimiento en evolución natural. Estas decisiones se toman en base a una adecuada caracterización, y en conjunto deben contribuir a la preservación de los múltiples servicios ecosistémicos del bosque y a su adaptación al cambio climático.

3.3. La gestión forestal sostenible adaptativa al cambio climático

La gestión forestal sostenible es una de las medidas identificadas por el IPCC (Panel Intergubernamental del Cambio Climático) como herramienta clave para contribuir a la adaptación y mitigación del cambio climático y también para limitar la desertificación y la degradación del suelo y contribuir a la seguridad alimentaria. Además, la gestión forestal sostenible favorece una serie de procesos en esta línea: incremento del carbono orgánico del suelo, reducción de la erosión, gestión del riesgo de incendios y reducción del riesgo de desprendimientos (IPCC, 2020). Por lo tanto, la gestión forestal es una herramienta clave en el marco de políticas climáticas y ambientales, especialmente en los territorios en los que la superficie forestal es mayoritaria, como es el caso de Cataluña (65%) o España (55%).

En el proyecto LIFE MixForChange se ha desarrollado e implementado una selvicultura innovadora para promover la adaptación al cambio climático del bosque mediterráneo, incorporando criterios de conservación de la biodiversidad y promoviendo la sostenibilidad económica de la gestión, lo que es fundamental para conseguir su replicación. Estas técnicas se han aplicado en condiciones sub-húmedas (macizos del Montnegre-Corredor, Montseny, Bellmunt-Collsabre y sur del Ripollès), si bien los fundamentos de esta selvicultura son aplicables a otras áreas. El **objetivo principal** es incrementar la **resistencia**¹ y la **resiliencia**² de estos bosques ante las principales perturbaciones del cambio climático: sequía, incendios, plagas y enfermedades.

¹ **Resistencia:** capacidad del bosque de mantener su integridad ante una perturbación (baja vulnerabilidad)

² **Resiliencia:** capacidad de volver al estado previo a la perturbación (recuperación espontánea)

El programa LIFE es un instrumento de financiación europeo para acciones ambientales y climáticas. Desde 1992 se han otorgado más de 5.000 proyectos en esta línea. El proyecto LIFE MixForChange tiene como objetivo principal contribuir a la adaptación al cambio climático del bosque mediterráneo sub-húmedo. Su web (www.mixforchange.eu) contiene diversas publicaciones sobre selvicultura adaptativa al cambio climático.

Los tres principios básicos de la selvicultura adaptativa mediterránea son:

a) Regular la densidad, es decir, aplicar claras para reducir el número de árboles por hectárea, siempre en favor de los más vitales y buscando mantener todas las especies presentes. Los árboles más vitales son los que tienen una copa muy desarrollada y una gran densidad de hojas de color verde intenso, sin daños visibles ni exudados en el tronco o la corteza. Además, en el caso de las especies con capacidad de rebrote del tronco o la raíz (a grandes rasgos, las frondosas), conviene promover los árboles con origen de semilla, ya que los rebrotes suelen mostrar síntomas de decrepitud a una edad inferior.

Bosque con densidad demasiado alta	Bosque con densidad demasiado baja	Bosque con densidad en un rango adecuado
		
<p>Los árboles están sometidos a una fuerte competencia por el agua, la luz y los nutrientes del suelo.</p> <p>La vitalidad se ve afectada, y se incrementan la vulnerabilidad a patógenos y la mortalidad.</p> <p>La continuidad entre árboles y la abundancia de combustible y de árboles muertos aumenta la vulnerabilidad del bosque a grandes incendios forestales.</p>	<p>La fuerte insolación incrementa la temperatura en verano y reduce la humedad ambiental y del suelo.</p> <p>Fuerte proliferación del matorral, dando lugar a una continuidad del combustible y aumentando la vulnerabilidad a grandes incendios forestales y el coste de futuros desbroces.</p>	<p>La competencia entre árboles es moderada, sin causar pérdidas de vitalidad.</p> <p>El microclima del interior del bosque es oscuro y húmedo, con poca transpiración, insolación y desarrollo del sotobosque.</p>

Los árboles crecen de forma continua, y por eso las claras periódicas evitan situaciones de densidad excesiva con sus problemas asociados: decaimiento, mortalidad y acumulación de combustible. La cantidad de árboles a extraer en una clara depende de múltiples factores: la especie y su ritmo de crecimiento (condicionado por factores ambientales, edad y densidad del bosque), la estabilidad del bosque, el coste y la periodicidad prevista de las claras futuras. La selvicultura es la ciencia que define el tipo e intensidad de claras más idóneo en cada caso.

b) Fomentar de bosques mixtos y con estructuras complejas (árboles de diferentes especies y tamaños).

Bosque puro y con estructura simple



Todos los árboles tienen una copa y unas raíces con la misma geometría y necesidad de luz → más competencia entre ellos y menor vitalidad.

En caso de incendio todos los árboles tienen la misma forma de recuperarse: regeneración por semilla o rebrote.

Si llega una plaga o enfermedad especialmente grave para esa especie y grupo de edad todo el bosque se ve dañado.

La gestión es sencilla: los árboles crecen a un ritmo parecido y dan lugar a productos relativamente homogéneos.

Bosque mixto y con estructura compleja



Los árboles de cada especie y edad tienen una forma de copa y raíces y una demanda de luz diferentes → puede haber cierta complementariedad.

En caso de incendio es probable que haya diferentes opciones de recuperación espontánea: semilla y/o rebrote, según la especie.

Las plagas y enfermedades de una especie tienen dificultad para encontrar los árboles susceptibles y es más probable que tengan organismos predadores.

La gestión es más compleja por la diversidad de situaciones según las especies y edades mezcladas, la proporción y estado de desarrollo de cada una y los tipos de mezcla: árbol a árbol, en grupos pequeños o grandes.

La búsqueda de la máxima diversidad de especies hace referencia a los árboles y también al matorral. Es decir, que la aplicación de desbroces se tiene que hacer de manera parcial (respetando, orientativamente, un 20-25% del suelo cubierto por matorral) y selectiva: el desbroce debe ser más intenso sobre las especies más abundantes, pirófitas (alta inflamabilidad) y de menor interés para la fauna (refugio y alimento) y también sobre los individuos de mayores dimensiones, para romper la continuidad de combustible (ver el apartado siguiente).

En un bosque puro y muy simplificado puede que no haya suficientes árboles de otras especies como para poder conseguir una masa mixta y compleja hasta después de varias décadas. En este caso se puede plantear hacer plantaciones de enriquecimiento, es decir, aprovechar los espacios creados durante una clara para plantar especies compatibles con este hábitat y disponer en el futuro de una masa mixta y compleja.

Desbroce parcial y selectivo



Plantación de enriquecimiento



c) Romper o reducir la continuidad del combustible: la vulnerabilidad de un bosque a generar grandes incendios forestales se evalúa según su propensión a que el fuego alcance suficiente intensidad como para llegar a quemar las copas y se pueda extender, superando la capacidad de los equipos de extinción. Esta situación se da cuando hay una gran acumulación de combustible (biomasa) y cuando éste se dispone con continuidad vertical.

Cuando haya una ignición (por causas naturales o humanas) el fuego empieza a quemar el combustible seco que hay en el suelo (restos finos como por ejemplo ramillas, hojas, etc.) y si alcanza suficiente intensidad empieza a quemar restos más gruesos: matorral bajo seco, ramas ramas caídas, etc. La evolución de este incendio incipiente depende de la estructura del bosque, como se describe a continuación.

Estructura muy vulnerable al fuego de copas



El fuego va ganando altura a medida que encuentra más combustible: matorral alto, ramas bajas, árboles pequeños y medianos y, finalmente, alcanza las copas de los árboles más grandes, que van propagando el fuego. La continuidad horizontal del combustible favorece la propagación en el espacio.

La práctica totalidad de los árboles se queman, con una intensidad que supera la capacidad de los equipos de extinción y habrá que esperar décadas hasta tener un bosque con las características previas al incendio.

Estructura poco vulnerable al fuego de copas



El fuego solo gana altura puntualmente, alcanzando una intensidad moderada que solo le permite quemar la parte inferior de alguna copa. El fuego no llega a propagarse entre copas de diferentes árboles.

La práctica totalidad de los árboles, y sobre todo los más grandes, sobreviven al fuego; los equipos de extinción tienen más oportunidades para controlar el incendio. Como resultado, el bosque mantiene, o recuperará pronto, su capacidad de generar los mismos servicios ecosistémicos previos al incendio.

Resumen de medidas selvícolas para reducir los principales impactos del cambio climático en nuestro contexto:

Sequía: regular la densidad (ni excesiva, ni defectiva) y promover árboles vigorosos: sanos, vitales, de origen de semilla.

Incendios: romper la continuidad vertical de combustible (estructuras poco vulnerables al fuego de copas), promover la vitalidad global del bosque para evitar la acumulación de biomasa seca y avanzar en la madurez del bosque.

Plagas y enfermedades: promover masas mixtas y complejas (diversidad de especies y edades) para dificultar la expansión de los patógenos, mantener árboles sanos y vitales.

4

La gobernanza del bosque: propiedad, normativas y políticas



4.1. La propiedad del bosque

Toda la superficie, ya sea urbana, agrícola o forestal, pertenece a alguien. En nuestro contexto la superficie forestal es mayoritariamente de titularidad privada (Figuras 11 y 12), a menudo en propiedades de pequeñas dimensiones. Por lo tanto, cuando nos encontramos en un bosque tenemos que saber que los árboles, las setas y los caminos pertenecen a alguien y por ello tenemos que hacer un uso respetuoso. Del mismo modo, esta propiedad tiene un derecho legítimo a aprovechar los recursos de su bosque de acuerdo con la normativa vigente y garantizando su sostenibilidad.

	Cataluña ¹	España ²	Unión Europea (UE28)
Porcentaje de superficie forestal que es privada	73,1%	73,1% ²	60,7% ⁴
Número propiedades forestales	221.779	5,2 millones ³	16 millones ⁵
Superficie media por propiedad forestal privada (ha)	6,7	3,6 ³	13 ⁵

¹ Fletas *et al* (2012); ²MAPA (2020); ³Rojo Alboreca (2015); ⁴Olschewski & Köhl (2020); ⁵CEPF (2021)

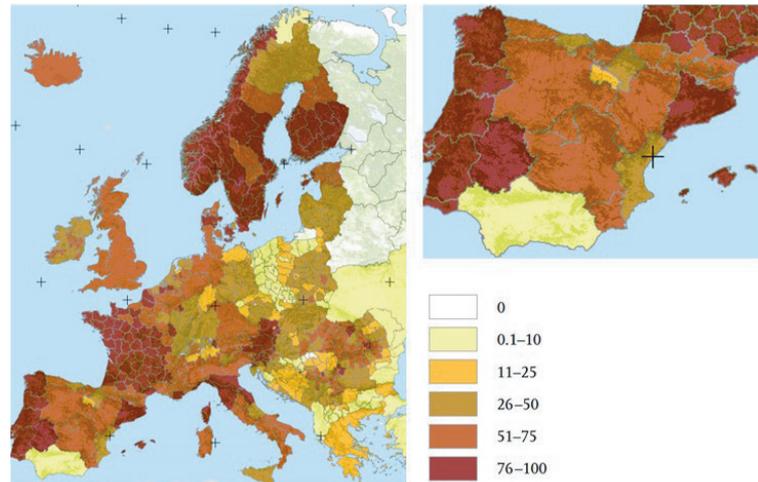


Figura 11. Mapa de Europa por porcentaje de la superficie forestal que es privada (adaptado de Pulla *et al*, 2013).

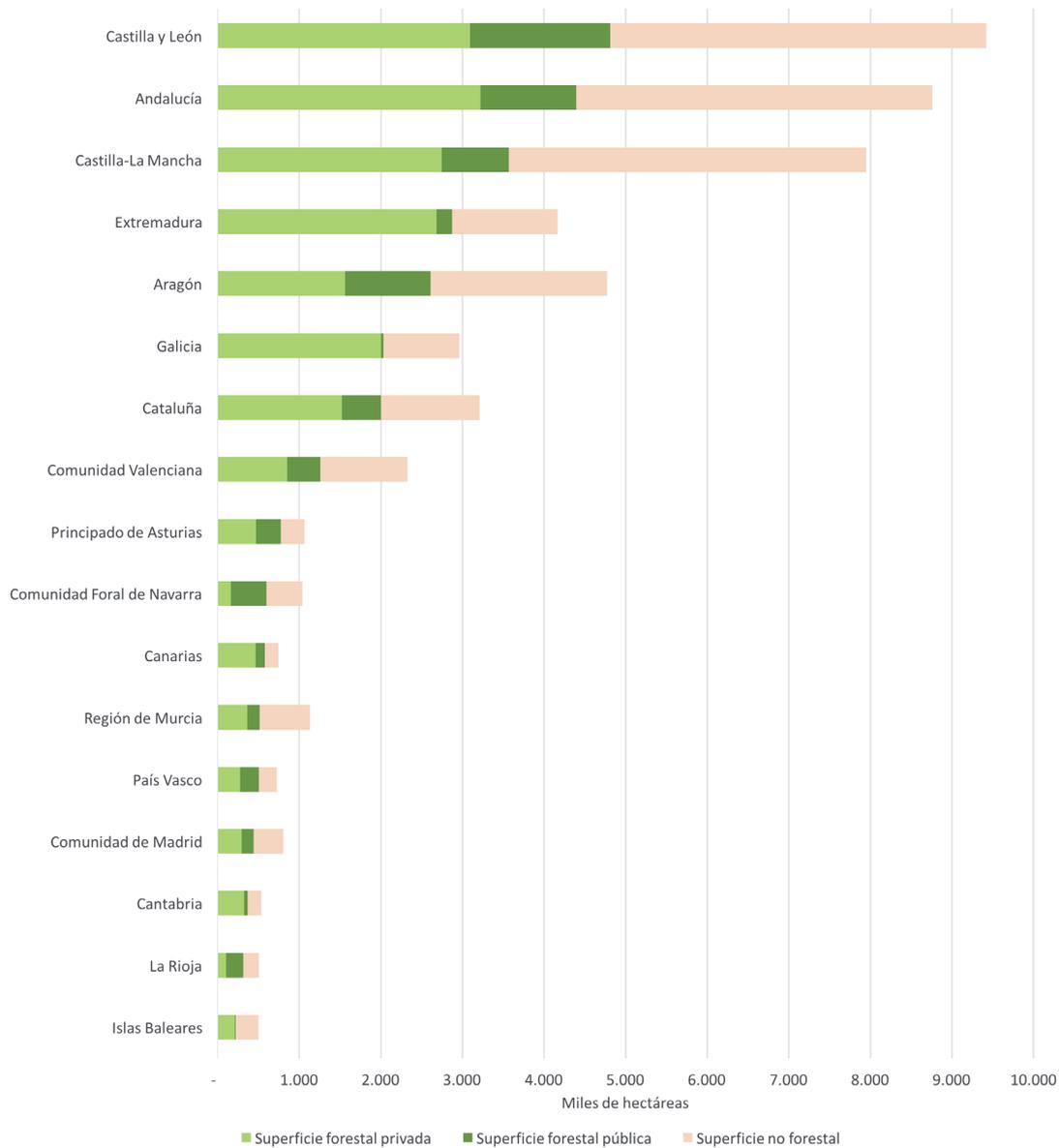


Figura 12. Superficies por Comunidad Autónoma: forestal privada, forestal pública y no forestal, en miles de hectáreas. La superficie forestal privada incluye la de Montes vecinales en mano común. Datos: MAPA (2020).

4.2. La legislación y el planeamiento forestales

Cualquier intervención y uso que se haga en un bosque, ya sea público o privado, está regulado legalmente a nivel europeo, estatal, autonómico y local. La superficie forestal está sujeta a un cuerpo normativo muy complejo, debido a su relevancia en extensión y a la gran diversidad de usos y demandas que recaen sobre ella. Además de la normativa específica que regula los diferentes aprovechamientos y usos del bosque, la gestión forestal se ve afectada por normativas e instrumentos de planeamiento territorial y urbanístico, conservación de la biodiversidad y espacios protegidos, política climática y energética, desarrollo rural y política agraria o la protección de aguas y suelos, entre otras. Se muestra a continuación un resumen de este cuerpo normativo y de los instrumentos de planeamiento que afectan a los bosques:

Normativa básica de aplicación en Cataluña

El Estatuto de Autonomía atribuye a la Generalitat de Cataluña la competencia compartida con el Estado relativa a la regulación y al régimen de intervención administrativa y de usos de los montes, de los aprovechamientos y servicios forestales y de las vías pecuarias de Cataluña. En el ámbito estatal destaca la **Ley 43/2003, de Montes**, y sus modificaciones 10/2006, 21/2015 y 9/2018, y en el ámbito catalán, la **Llei 6/1988, Forestal de Catalunya**.

Desde el punto de vista de la gestión forestal en espacios protegidos destacan la **Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad** y la **Llei 12/1985, d'espais naturals**. La preservación de las especies y hábitats y la **Red Natura 2000** se regulan a partir de las respectivas directivas europeas: Directiva 2009/147/CE, relativa a la conservación de las aves silvestres y Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora salvaje, posteriormente adaptada por la directiva 97/62/CE.

La **Ley 21/2013, de Evaluación Ambiental** y la **Llei 5/2003, de mesures de prevenció dels incendis forestals** completan la normativa a tener en cuenta para implementar la planificación y gestión de los montes en Cataluña.

Por otro lado, la **Llei 3/2019, dels espais agraris** prevé regular la planificación, gestión, conservación y protección de los espacios agrarios de Cataluña, entendiendo éstos como el conjunto de ecosistemas con aptitud y vocación productiva agrícola, ganadera o forestal, transformados por la explotación y la ocupación humanas y que son o pueden ser destinados mayoritariamente a la producción de alimentos y materias primas, formando parte esencial de la matriz territorial. La ley contempla la redacción de planes territoriales sectoriales agrarios específicos, que pueden completar lo que se determine en el Plan territorial sectorial agrario de Cataluña.

En el Capítulo VI de la ley se establecen el concepto y las condiciones de la **actividad agraria periurbana**, citándose las siguientes características:

- a) Es objeto de una fuerte presión urbanística.
- b) Tiene la competencia de otros sectores económicos por el uso del suelo y de los recursos necesarios para la producción de alimentos.
- c) Está sometida a inestabilidad por las perspectivas de uso del suelo.
- d) Tiene una alta fragmentación parcelaria.
- e) Está sometida a presión por un uso social intensivo, que puede generar incompatibilidades con la actividad agraria.

Toda actividad agraria periurbana tiene que cumplir las siguientes condiciones:

- a) Producir alimentos y productos forestales, tanto en forma de bienes como de servicios.
- b) Contribuir a la calidad del medio ambiente y generar servicios ambientales y forestales.
- c) Ser una actividad profesional.
- d) Aportar valores sociales y culturales.

La **Llei 16/2017, del Canvi Climàtic** tiene como fin reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, favorecer la transición hacia una economía neutra en emisiones y aumentar la capacidad de respuesta a los impactos del cambio climático. En materia de **bosques y gestión forestal**, las medidas van dirigidas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas forestales y a optimizar su capacidad de actuar como sumidero de carbono, como regulador del ciclo del agua y como fuente de energías renovables y de materiales de construcción sostenibles.

En el marco de la legislación estatal y autonómica las **competencias de las entidades locales** son, en su condición de propietarias de terrenos forestales, las siguientes:

- a) la gestión de los montes de su titularidad no incluidos en el **Catálogo de Montes de Utilidad Pública (MUP)**.
- b) la gestión de los MUP de su titularidad, cuando así se disponga y tal como establezca la legislación forestal de la comunidad autónoma.
- c) la disposición del rendimiento económico de los aprovechamientos de todos los montes de su titularidad, sin perjuicio de lo dispuesto en relación con el fondo de mejoras de los MUP o en la normativa autonómica.
- d) la emisión de informe preceptivo en el procedimiento de elaboración de los instrumentos de gestión de los MUP de su titularidad.
- e) la emisión de otros informes preceptivos previstos por la legislación, relativos a los montes de su titularidad.

Los cambios de uso del suelo son otra manera en la que la **normativa urbanística municipal** incide en zonas forestales.

Planeamiento territorial y urbanístico en Cataluña (Figura 13)

El **Plan Territorial General de Cataluña (PTG)** es el instrumento que define los objetivos de equilibrio territorial de interés general para Cataluña, orientando las acciones de los poderes públicos para crear las condiciones adecuadas para atraer actividad económica a los espacios idóneos, consiguiendo que la ciudadanía tenga unos niveles de calidad de vida parecidos, independientemente del ámbito territorial en el que vivan. En base a este plan se despliegan, entre otros, los **Planes Territoriales Sectoriales**, como el Plan de Espacios de Interés Natural (PEIN), que a su vez, con rango de plan urbanístico derivado, se implementan a través de los Planes Especiales de Protección del Medio Natural y del Paisaje. La legislación también prevé otros planes sectoriales de política forestal y agrarios.

En paralelo a los Planes Territoriales Sectoriales, el PTG se despliega a través de otras figuras como los **Planes Territoriales Parciales** (ej: Plan Territorial Parcial de la región metropolitana de Barcelona) y los **Planes Directores Sectoriales** (ej: Plan director territorial del Alt Penedès).

Los **planes urbanísticos** son los instrumentos del Gobierno de la Generalitat para llevar a cabo su política de planeamiento territorial. Los **Planes Directores Urbanísticos (PDU)** son instrumentos de planificación urbanística en coherencia con el planeamiento territorial y establecen las directrices para coordinar la ordenación urbanística en un territorio supramunicipal. La competencia de planificación urbanística a nivel municipal se materializa principalmente a través de los **Planes de Ordenación Urbanística Municipal (POUM)**, que pueden abarcar uno o más términos municipales y tienen como objetivos:

- a) Clasificar el suelo, para establecer el régimen jurídico correspondiente.
- b) Definir el modelo de implantación urbana y las determinaciones para el desarrollo urbanístico.
- c) Definir la estructura general de la ordenación urbanística del territorio y las pautas para su desarrollo.
- d) Determinar las circunstancias que pueden conllevar su modificación o revisión.

Las **normas de planeamiento urbanístico** suplen o complementan los POUM, pudiendo establecer determinaciones a nivel supramunicipal para conseguir objetivos establecidos en el planeamiento territorial o en un PDU. Estas normas de planeamiento urbanístico tienen como finalidad delimitar y calificar el suelo urbano y el no urbanizable, estableciendo determinaciones con un grado de precisión adecuado para permitir la gestión del suelo.

Finalmente, los planes parciales urbanísticos, los planes especiales urbanísticos y los planes de mejora urbana, serían instrumentos urbanísticos de despliegue de las determinaciones del planeamiento de competencia municipal.



Figura 13. Resumen y jerarquía de las figuras de Planeamiento Territorial y Urbanístico. Fuente: Generalitat de Catalunya.



4.3. La política forestal europea y el cambio climático

Dado que sus Tratados no mencionan expresamente los bosques, la Unión Europea no dispone de una política forestal común. La competencia es por tanto estatal, si bien hay muchas acciones europeas que repercuten claramente en los bosques, sobre todo las estrategias y planes relativos al cambio climático, desarrollo rural, biodiversidad y bioeconomía, que se van adaptando a las necesidades de cada momento.

La **Estrategia Forestal Europea** es una acción iniciada en 2013 para coordinar y garantizar la coherencia en las políticas forestales y reforzar la contribución de los bosques y del sector forestal al cumplimiento de los objetivos de la UE. Sus principios rectores son la gestión forestal sostenible, la multifuncionalidad de los bosques, la utilización eficiente de los recursos y la responsabilidad global hacia los bosques. La nueva Estrategia Forestal, una de las acciones previstas en el Pacto Verde Europeo de 2019, se contextualiza en la vulnerabilidad creciente de los ecosistemas forestales al cambio climático. Se prevé promover la reforestación efectiva, la conservación de los bosques y su restauración para aumentar su potencial de absorción y almacenamiento de CO₂, mejorar su resiliencia, fomentar la bioeconomía circular y proteger la biodiversidad, en línea con la **Estrategia de la UE sobre la Biodiversidad para 2030**, y promoviendo los numerosos servicios ecosistémicos que prestan los bosques.

El **Pacto Verde Europeo 2019** (*European Green Deal*), es una nueva estrategia de crecimiento destinada a transformar la UE en una sociedad equitativa y próspera, con una economía moderna, eficiente en el uso de recursos y competitiva, sin emisiones netas de gases de efecto invernadero en 2050 y donde el crecimiento económico esté disociado del uso de recursos. Este pacto establece un plan de acción para impulsar el uso eficiente de los recursos mediante la transformación hacia una economía limpia y circular, restaurar la biodiversidad y reducir la contaminación. Para conseguir los objetivos climáticos y energéticos de la UE para el 2030 se señala como fundamental dirigir las inversiones hacia proyectos y actividades sostenibles. De aquí nace el Reglamento sobre **Taxonomía de la UE 2020** (*EU Taxonomy*) que establece las condiciones generales para que una actividad económica pueda calificarse como ambientalmente sostenible.

En 2021 se ha aprobado la **Estrategia Europea de Adaptación al Cambio Climático**, siguiendo los criterios de la Estrategia del 2013 pero poniendo el foco en la acción internacional. La Unión Europea reconoce que el cambio climático afecta a todos los niveles de la sociedad y marca tres prioridades: integrar la adaptación en la política macrofiscal, adoptar soluciones de adaptación basadas en la naturaleza y realizar acciones de adaptación local.

En la **Estrategia Europea de Bioeconomía**, de 2018, se establecen la mitigación y la adaptación al cambio climático como los grandes retos de la presente generación. Se remarca que una bioeconomía sostenible y circular es clave para conseguir una Europa neutra en carbono, promoviendo prácticas de producción primaria eficientes, activas y sostenibles y contribuyendo a mejorar la capacidad de regulación del clima por parte de los ecosistemas.

Otra acción es el **Pacto de Alcaldes y Alcaldesas por el Clima y la Energía** (*Covenant of Mayors for Climate & Energy*), que agrupa a miles de autoridades locales y regionales con el compromiso voluntario de aplicar en sus territorios los objetivos climáticos y energéticos de la UE. Esta acción surge de la unión de las iniciativas de Mitigación (Pacto de los Alcaldes y Alcaldesas) y de Adaptación (Alcaldes por la Adaptación) bajo una misma figura, que involucra a las autoridades locales y a su ciudadanía en la lucha contra el cambio climático. Este Pacto se inicia en 2008 con el objetivo, de cara al 2020, de reducir las emisiones de CO₂ un 20%, incrementar las energías renovables un 20% y la eficiencia energética un 20%. Los entes locales adheridos se comprometían a estos objetivos mediante un **Plan de Acción por la Energía Sostenible (PAES)**. En 2015, a raíz de la COP de París, el objetivo para 2030 es disminuir un 40% las emisiones de CO₂, incrementar las energías renovables un 27% y aumentar la eficiencia un 27%, respecto al año base. Además, se incorporan aspectos de adaptación al cambio climático, como la evaluación de riesgos y vulnerabilidad, incluyendo sequías, incendios y pérdida de biodiversidad. Los entes locales adheridos se comprometen con estos nuevos objetivos mediante los **Planes de Acción por la Energía Sostenible y el Clima (PAESC)**. Este nuevo pacto se denomina, desde 2017, **Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía** (*Global Covenant of Mayors for Climate & Energy*).

Otra iniciativa global es la **Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible**, aprobada en 2015 por la ONU con el acuerdo histórico de 193 países. La implementación de esta Agenda está guiada por los 17 **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS; Figura 14)** de carácter ambiental, social y económico. Los ODS más relacionados con bosques, servicios ecosistémicos forestales y cambio climático son el 6 (Agua limpia y saneamiento), el 7 (Energía asequible y no contaminante), el 13 (Acción por el clima) y el 15 (Vida de los ecosistemas terrestres).



Figura 14. Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU.

5

Propuestas para integrar la política local y la gestión forestal adaptativa al cambio climático



En este capítulo se presentan algunos **ejemplos de acciones que puede implementar la administración local municipal** para promover la aplicación de una gestión forestal adaptativa al cambio climático, sostenible ambiental y económicamente, que garantice la vitalidad del bosque y la generación de servicios ecosistémicos.

Las medidas presentadas son compatibles y sinérgicas entre sí. Las acciones a adoptar por un municipio tienen que elegirse e impulsarse de forma coordinada y de acuerdo a un plan de desarrollo con un calendario y presupuesto asociados.

*Al margen de aquellas que derivan de su condición de propietarios de terrenos forestales, **los municipios no tienen competencia directa en la planificación o la implementación de la gestión forestal**, que son responsabilidad de la administración forestal. Sin embargo, los municipios tienen muchas atribuciones que pueden dar un impulso decisivo a la gestión forestal adaptativa en su territorio, por ejemplo, a través de las medidas propuestas a continuación. Por otra parte, las **administraciones supramunicipales** (diputaciones, consejos comarcales, áreas metropolitanas, etc.) pueden dar un impulso decisivo para el éxito de estas medidas. En este sentido, son esenciales sus funciones de coordinar y dotar de coherencia a las medidas implementadas por los municipios de su ámbito y también el apoyo logístico y técnico. Por ejemplo: crear espacios de asesoramiento y actividades formativas para personal técnico y político municipal en esta materia, ofrecer repositorios de modelos de documentos para hacer los trámites necesarios para implementar las diferentes medidas, publicitar las iniciativas realizadas por los municipios o crear materiales de diseminación y contenidos relacionados con el papel de los bosques y de la gestión forestal adaptativa para diferentes niveles formativos.*

5.1. La administración local municipal: un dinamizador clave

Las administraciones locales municipales tienen un gran conocimiento del territorio que gestionan y de los actores presentes. Además, tienen un acceso directo a la ciudadanía y pueden captar de forma eficaz sus demandas, definiendo así la dirección que quiere tomar la localidad a nivel económico, ecológico y social. Por tanto, su papel dinamizador entre los diferentes actores del territorio es clave.

Fomento de la gestión sostenible de los entornos periurbanos

- Fomentar un sector primario sostenible (ganadería extensiva, selvicultura) en los bosques periurbanos y facilitar infraestructuras para su establecimiento. Ej: facilitar el uso de edificios e infraestructuras existentes para actividades del sector primario: cobertizos para el ganado, espacio para patios de almacenamiento de productos forestales, restauración de espacios abandonados o degradados, etc.
- Revisar el redactado de la normativa y el planeamiento para evitar contradicciones con el despliegue de medidas de mejora de la vitalidad del bosque. Ej: el uso de conceptos ambiguos como “protección”, “preservación” o “conservación” puede llegar a ser un impedimento para aplicar medidas de mejora activa del bosque, por ejemplo acciones de prevención de incendios o la recuperación de espacios abiertos para mejorar la biodiversidad.
- Promover acciones de creación de mosaicos de hábitats. Ej. facilitar las transformaciones a pastos, roturaciones o cambio de usos del suelo cuando estén justificadas por el interés general desde el punto de vista de prevención de incendios, fomento de la ganadería extensiva y recuperación de hábitats para fauna y flora singular.
- Control de usos indebidos, regulación de accesos y usos potencialmente peligrosos. Ej: daños a caminos, hurto de productos forestales, vertederos y urbanizaciones ilegales, depósitos de vehículos, etc.
- Evaluar los servicios ecosistémicos presentes en el municipio y definir los objetivos necesarios para potenciarlos.



Mosaico en bosques periurbanos.

Fomento de la planificación y la gestión forestal

- Impulsar la planificación: redacción de IOF de fincas de titularidad municipal, promover la redacción de IOF en fincas privadas y de IOF conjuntos (en coordinación con asociaciones de propietarios) o municipales (en municipios con suficiente superficie forestal de titularidad municipal) y promover la ejecución de las actuaciones planificadas en los IOF.
- Integrar herramientas como los IOF, ODS, PAESC y carta del paisaje en el planeamiento urbanístico para tener coherencia entre los objetivos de gestión de los espacios periurbanos e identificar áreas prioritarias para la gestión forestal adaptativa, con consenso político y de los actores del territorio.
- Informar a la propiedad privada sobre las opciones disponibles para el desarrollo de la gestión forestal. Ej: sensibilización y animación de los propietarios forestales privados para realizar gestión forestal y facilitar la comunicación entre ellos y con la administración forestal.
- Realización de convenios con asociaciones de propietarios forestales para facilitar la gestión forestal adaptativa.

Fomento de la prevención de incendios

- Mantenimiento auxiliar de la red básica de vías forestales, sobre todo después de episodios que la hayan podido dañar, por ejemplo, después de una tormenta intensa.
- Ejecución subsidiaria de la apertura y mantenimiento de franjas de protección de urbanizaciones frente a incendios forestales.
- Identificar las áreas prioritarias de intervención para la prevención de incendios en base a su vulnerabilidad e importancia estratégica. Ej: fomentar la gestión forestal en bosques colindantes con las franjas de protección de urbanizaciones.

Franja de protección de una urbanización.



Fomento de la ganadería extensiva

- Facilitar la logística para mantener o implantar rebaños. Ej: uso de construcciones e infraestructuras municipales, acceso a la vivienda de los pastores, etc.
- Fomentar la recuperación de elementos del patrimonio rural abandonado para el uso ganadero (antiguos cobertizos, depósitos y abrevaderos, etc.).
- Realizar convenios con pastores para el pastoreo de fincas municipales, franjas de prevención de incendios, etc. y recuperación de espacios abiertos en estas zonas para recuperar un paisaje en mosaico.
- Facilitar espacios de creación de demanda de ganadería extensiva, comenzando por fincas de la administración local y fomentando la incorporación posterior de fincas privadas. Ej: promover el relevo generacional, bancos de tierras para actividades ganaderas, fomentar acuerdos de pastoreo, etc.



Ganadería extensiva en un bosque periurbano.

Acciones de interacción con otros actores

- Trabajo coordinado con otros entes públicos para hacer una puesta en valor común de la gestión forestal adaptativa en las políticas locales.
- Fomentar el asociacionismo de propietarios de fincas forestales (públicos y privados) para facilitar una gestión conjunta.
- Coordinación y consenso entre las diferentes áreas de la administración local para el desarrollo de las medidas.

Jornada sobre asociacionismo.



- Mediación e impulso de procesos participativos para las diferentes actividades que se desarrollan en el bosque (ej. aprovechamientos forestales, ganadería, caza, uso público, etc.) para hacer compatibles las demandas de los diferentes actores con la promoción de la gestión forestal adaptativa y la puesta en valor de los servicios ecosistémicos. Ej: impulsar una Mesa de trabajo público-privada entre actores del territorio (propietarios, selvicultores, agricultores, ganaderos, cazadores, entidades conservacionistas, asociaciones de vecinos, etc.) para la gestión de los entornos periurbanos: consensuar objetivos y su implementación.
- Fomentar acuerdos de custodia con ganaderos, propietarios o entidades naturalistas para la mejora del entorno, especialmente en fincas de alto valor paisajístico, elevada presión social o con elementos de especial interés para la conservación.

La asignación de una unidad específica dentro de la administración local (concejalía verde, oficina verde, sección en el área de medio ambiente) encargada de coordinar las acciones desarrolladas en la superficie forestal del municipio puede aumentar la eficiencia de las medidas y ser un punto de referencia al que se puede dirigir la ciudadanía y los actores del territorio.

5.2. El reto de la sostenibilidad económica

Para garantizar la vitalidad y persistencia del bosque y evitar su abandono, la gestión forestal tiene que ser económicamente sostenible. Actualmente, sin embargo, en la mayoría de montes mediterráneos no es posible conseguir esta sostenibilidad sin apoyo externo (ayudas e incentivos de las administraciones), debido a diferentes factores: bajo precio de la madera, a menudo son bosques jóvenes, abandonados y con sotobosque muy desarrollado, red de caminos escasa y propiedades de pequeñas dimensiones. Tampoco existe un sistema de pago a la propiedad forestal por los servicios ecosistémicos que aportan a la sociedad. Así pues, la sostenibilidad económica es el gran reto para conseguir el desarrollo de una gestión forestal adaptativa.

Promoción del consumo y la comercialización de productos forestales, tanto madereros como no madereros

- Promover los productos forestales de proximidad. Ej: fomento de sistemas de trazabilidad.
- Incrementar la demanda municipal de productos forestales: abastecer equipamientos y servicios municipales con productos forestales de proximidad. Ej: instalar calderas de astilla en equipamientos municipales o construir equipamientos públicos con madera de proximidad.
- Priorizar el uso de la madera, preferentemente de proximidad y en productos con un ciclo de vida largo (ej: madera estructural), frente a materiales no renovables. Ej: mobiliario urbano, infraestructuras y equipamientos municipales.
- Facilitar la implantación de puntos de almacenamiento de productos forestales (ej. patios o almacenes de madera) e infraestructuras auxiliares a la actividad forestal y ganadera (ej. cobertizos y corrales) en las figuras de ordenación urbanística y en la tramitación de licencias.
- Desarrollar espacios de formación, divulgación y promoción de productos forestales de proximidad donde sea posible su venta o la puesta en contacto con los productores. Ej: cooperativas agrarias, centros de interpretación de los espacios periurbanos, etc.
- Mediar en la introducción de los productos forestales locales en colectivos de consumo. Ej. comedores escolares, residencias de mayores, cooperativas de consumo, restaurantes, alojamientos turísticos, etc.



Producción de astilla de bosques periurbanos y juego infantil realizado con madera local de castaño.

Búsqueda de fuentes de apoyo económico directas e indirectas

- Ofrecer a empresas de la zona la posibilidad de patrocinar actividades de voluntariado ambiental realizadas en el municipio. Ej: promover acciones de responsabilidad social corporativa para mejorar los servicios ecosistémicos de los bosques del municipio.
- Valorar la posibilidad de destinar una parte de los impuestos municipales (ej. circulación, residuos, IBI) a la mejora de los bosques periurbanos.
- Valorar la implantación de medidas para que los organizadores de eventos públicos en bosques periurbanos compensen los posibles impactos causados sobre éstos.
- Fomentar proyectos de micromecenazgo por parte de empresas y entidades locales para conseguir aportaciones económicas o materiales a iniciativas de mejora forestal. Ej: cesión temporal de espacios, maquinaria o contribución con material o servicios.
- Búsqueda de fuentes de financiación externa (ej: proyectos con financiación europea) con la participación de entidades del territorio, para implementar acciones de mejora del bosque y de cuantificación y valorización de los servicios ecosistémicos que éste ofrece.

5.3. La importancia de la comunicación y de la implicación ciudadana

El impacto y el potencial de replicación de las medidas mencionadas aumenta si se comunican y difunden eficazmente, tanto a la ciudadanía local (escuelas, asociaciones, público general) como a otros actores del territorio y áreas de la administración. De este modo, se facilita la aceptación de las medidas y la participación activa, especialmente de los ciudadanos más próximos a los bosques periurbanos o que hacen uso de éstos más a menudo.

Las acciones de comunicación se tienen que planificar de forma coordinada, con mensajes consistentes y adaptados a varios públicos objetivo.

Acciones de formación, difusión y concienciación

- Divulgación periódica de las acciones desarrolladas para la promoción de la gestión forestal y los servicios ecosistémicos, incorporándolas en los programas de comunicación del municipio.
- Fomentar la formación del personal técnico y cargos políticos de la administración local en materia de gestión sostenible de los recursos naturales.
- Impulsar actividades de voluntariado ambiental relacionadas con la mejora del bosque. Ej: iniciativa *"Let's clean up"* de eliminación de residuos en el bosque, voluntariado de Parques Naturales, etc.
- Acompañar la incorporación de conceptos sobre gestión forestal adaptativa en programas pedagógicos específicos (teóricos y prácticos) de colegios, institutos y escuelas de adultos. Ej: actividades de aprendizaje y servicios (APS) o servicios comunitarios (SC) con la participación de gestores forestales y asociaciones de propietarios, propuesta de trabajos de investigación en bachillerato, etc.
- Impulsar la profesionalidad en el sector forestal y ganadero a través de formación específica y aplicada. Ej: colaboración con centros de formación especializada (formación profesional, escuelas taller) y empresas forestales para facilitar la realización de prácticas profesionales en las empresas que ejecutan los trabajos de mejora del bosque (selvicultura adaptativa, franjas perimetrales, etc.).
- Promover y divulgar estudios o proyectos de investigación, ciencia ciudadana y transferencia de conocimiento. Ofrecer las fincas de titularidad municipal para la realización de estudios.
- Desarrollar un programa anual de actividades (charlas, visitas guiadas, talleres, exposiciones, etc.) en espacios municipales destinados a la educación ambiental para el descubrimiento de los bosques periurbanos municipales. Ej: visitas guiadas en zonas gestionadas, talleres de productos forestales, etc.

- Coordinar las acciones de difusión y formación con entidades privadas de educación ambiental, educación social, entidades excursionistas, asociaciones de vecinos, asociaciones de propietarios, entidades de conservación de la naturaleza, etc.
- Reconocer el apoyo de las empresas, entidades y personas que colaboran con las diferentes iniciativas de promoción de la gestión forestal, explicando lo que han hecho.



Visitas guiadas a bosques.

Para el desarrollo de las acciones de concienciación, comunicación y difusión las administraciones locales pueden emplear diferentes medios: webs municipales, redes sociales, folletos, espacios físicos municipales destinados a la educación ambiental, sesiones informativas vecinales, ferias o eventos relacionados con el bosque, etc.

Acciones ciudadanas

- Participación en actividades públicas relacionadas con la mejora del bosque. Ej: salidas, charlas, talleres, voluntariados, etc.
- Difusión de las iniciativas locales y promoción de los productos derivados del bosque en el entorno social y redes.
- Uso responsable de las infraestructuras del bosque con finalidad recreativa.
- Consumo de productos forestales de proximidad y reutilización de los subproductos y residuos.

Voluntariado de recogida de residuos en bosques periurbanos.



6

Ejemplos de medidas políticas locales para incorporar la gestión forestal adaptativa

Este capítulo muestra medidas políticas locales adoptadas recientemente para promover la gestión forestal adaptativa.



Adaptación de políticas municipales Mataró



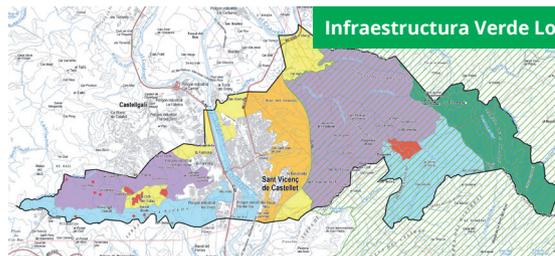
LIFE Clinomics



Ganadería extensiva en Sitges



Infraestructura Verde Local (SNU)



PDU embalse de Rialb





Nombre de la iniciativa: Incorporación de medidas de gestión forestal adaptativa a las políticas municipales

Entidad promotora: Ajuntament de Mataró y Associació de propietaris del Montnegre i el Corredor, en el marco del proyecto LIFE MixForChange

Otras entidades implicadas: Escola de Natura del Corredor

Año/s de realización: 2020 (planteamiento) – a partir de 2021 (implementación)

Ámbito al que afecta: Término municipal de Mataró

Tipo de iniciativa: Cambios en políticas municipales

Breve descripción: Se revisan las medidas aplicadas actualmente, se realiza un análisis DAFO y se modifican o proponen nuevas medidas.

Modificaciones de los instrumentos de planificación existentes para facilitar la gestión forestal adaptativa, especialmente:

- **Plan General de Ordenación Urbana:** se flexibiliza del concepto de “protección”; se facilita el desarrollo de actividades sostenibles del sector primario (ej: ganadería extensiva); se facilita la logística de productos forestales y el establecimiento de infraestructuras forestales y ganaderas (cobertizos); se remiten los criterios forestales a la administración forestal competente.

- **Plan Estratégico de Gestión del Espacio Agrario (PEGEA):** se visibilizan los usos forestales y ganaderos promoviendo la formación y poniendo en valor sus productos; se incide en la prevención de incendios; se fomentan los usos sostenibles del bosque y se destaca la necesidad de la gestión forestal adaptativa.

Se promueven medidas de apoyo económico: abastecimiento de equipamientos municipales con productos forestales de proximidad, búsqueda de patrocinios de actividades de voluntariado ambiental y fomento del micromecenazgo. Apoyo logístico, trabajando con los diferentes actores del territorio, mediación entre los diferentes usos y demandas del bosque y fomento de los productos forestales locales.

Concienciación y comunicación en los espacios divulgativos existentes (Casa Capell, Can Boet) con actividades diversas (salidas, talleres, charlas); incorporación de material didáctico en el programa “*Mataró Sostenible*”; fomento de iniciativas en institutos a través de APS/SC; se divulga la información sobre gestión forestal adaptativa.

Lecciones aprendidas: Es clave disponer de una concejalía o un grupo de trabajo concienciado que impulse estas medidas ante el equipo de gobierno y que sirva como vía de contacto con la ciudadanía y los actores del territorio.

Para más información: <http://mataro.cat>; <http://www.mixforchange.eu/>

2

Nombre de la iniciativa: LIFE Clinomics

Entidad promotora: Diputació de Barcelona

Otras entidades implicadas: Consell Comarcal de l'Alt Penedès, Cambra de Comerç de Barcelona, CCOO Catalunya, COPATE, OCCC, UGT Catalunya, Unió de Pagesos de Catalunya

Año/s de realización: 2016 - 2020

Ámbito al que afecta: Sectores agro-forestal, pesquero y turístico

Tipo de iniciativa: Proyecto LIFE en el que colaboran entidades públicas y privadas para desarrollar nuevos mecanismos y procesos de inversión y gobernanza para incrementar la resiliencia y el desarrollo económico de los territorios y mejorar la competitividad de varios sectores productivos.

Breve descripción:

- **Creación de las MeTACC** (Mesas Territoriales para la Adaptación al Cambio Climático), estructuras de gobernanza multinivel para la adaptación, dotando de herramientas a varios municipios, sectores económicos y territorios.
- **Elaboración de la Estrategia y los Planes de Acción para la adaptación al cambio climático.** Desarrollo de 6 acciones piloto de adaptación. Elaboración de la planificación de la adaptación, procesos de inversión, criterios para favorecer la inversión privada, modernización de economías locales y demostración de la viabilidad socioeconómica.
- **Creación del Pacto por la Adaptación al Cambio Climático** (ACC) con el objetivo de crear una red de administraciones, empresas, entidades y otras organizaciones comprometidas a poner en marcha acciones.

Lecciones aprendidas:

Gobernanza: la implicación de los agentes del territorio es clave; las MeTACC han sido un éxito, y muy bien valoradas por los territorios. Es importante identificar los actores principales y aprovechar estructuras de participación existentes.

Reto: animar e involucrar en todo el proceso

Conocimiento: es esencial, tanto a nivel técnico como vivencial (experiencia de la gente del territorio) para poder trabajar la adaptación al cambio climático del territorio y de las actividades que se desarrollan en él. Reto: complejidad y poder prever qué pasará.

Acciones: hacen falta acciones concretas e implicar a los diferentes actores. Reto: innovación, incertidumbre, barreras para el cambio.

Apoyo: hay que hacer un acompañamiento a lo largo del proceso: formación en adaptación, diseño de una estrategia conjunta para la gobernanza y la acción, movilización de recursos económicos e inversión privada. Reto: ¿quién asume el liderazgo? ¿Dónde se puede conseguir la financiación?

Para más información: <http://lifeclinomics.eu>

3**Nombre de la iniciativa:** Impulso de la ganadería extensiva en el municipio de Sitges**Entidad promotora:** Consorci dels Colls i Miralpeix**Otras entidades implicadas:** Diputació de Barcelona, Ajuntament de Sitges, ganadero, propiedad privada**Año/s de realización:** 2018**Ámbito al que afecta:** Colaboración entre administraciones, propiedad y ganadero**Tipo de iniciativa:** Usos del suelo y gestión forestal

Breve descripción: Proyecto de mejora forestal en un bosque de pino carrasco y de recuperación de plantaciones abandonadas de algarrobo. El objetivo era revertir el abandono de un paisaje mediterráneo periurbano y disminuir el riesgo de incendio forestal. Se aseguró la continuidad de las actuaciones mediante un acuerdo de pastoreo entre una propiedad privada y el pastor del Parque del Garraf y se instaló un cercado para estancias temporales. La Diputación ejecutó todos los trabajos e hizo una tarea de acompañamiento y custodia para facilitar la tramitación y el entendimiento entre todas las partes. La propiedad privada cede el terreno para instalar un cercado temporal y permite el pastoreo dentro del bosque y los vecinos permiten el pastoreo bajo viña durante el invierno, para asegurar un pasto de calidad. El pastor está comprometido con el mantenimiento, con un rebaño de ovejas que hace estancias de una o dos semanas, seis veces al año. El ayuntamiento aporta el abastecimiento de agua potable. También se dio apoyo al ganadero con los trámites administrativos: proyecto ejecutivo ganadero y cartilla sanitaria del rebaño, necesario para cambiarlo de municipio.

Lecciones aprendidas: La ganadería extensiva está en regresión y las nuevas explotaciones tienen muy pocas ayudas económicas, a pesar de desarrollar un papel esencial en la conservación del paisaje en mosaico y en el mantenimiento de espacios abiertos, necesarios para disminuir el riesgo de incendio forestal y favorecer la biodiversidad. Los ganaderos necesitan apoyo técnico y económico por parte de las administraciones para que la actividad sea viable. La presencia de rebaños en entornos periurbanos tiene una muy buena acogida por parte de la ciudadanía. En este caso, también se da la oportunidad de hacer visitas con grupos familiares para acercar los usos tradicionales y poner en valor el patrimonio rural.

Para más información: www.diba.cat/es/web/infraestructura-verda/-/p-258

4

Nombre de la iniciativa: Diseño de la Infraestructura Verde Local (SNU)

Entidad promotora: Oficina Tècnica de Planificació i Anàlisi Territorial – Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals – Diputació de Barcelona

Otras entidades implicadas: La base cartográfica SITxell ha sido preparada con la colaboración de centros de investigación, departamentos universitarios, instituciones sectoriales y empresas especializadas

Año/s de realización: 2015 - 2021

Ámbito al que afecta: Municipios de la provincia de Barcelona

Tipo de iniciativa: Mejora en las políticas de ordenación urbanística y sectorial

Breve descripción: Se adapta el concepto de Infraestructura Verde promovido por la Unión Europea para que responda a las necesidades del mundo local a la hora de potenciar la conservación de la biodiversidad y la provisión de servicios ecosistémicos.

El Catálogo de Servicios de la Diputación de Barcelona ofrece a los municipios la elaboración de un análisis de los espacios libres (SNU) para el desarrollo de la infraestructura verde local y los ODS. Esta propuesta de infraestructura verde integrada tiene la vocación de ser implementada mediante el planeamiento territorial (urbanístico municipal, en este caso), ya que parte de un análisis global del entorno e integra el conjunto de políticas que determinan los usos del suelo.

El trabajo se centra en los espacios libres (suelo no urbanizable) de los municipios, con el objetivo de zonificarlos exhaustivamente, teniendo en cuenta los valores y los servicios ecosistémicos actuales y futuros. En base a la realidad y potencialidad de cada zona se definen sus vocaciones, que guiarán la planificación y gestión posteriores. Por ejemplo, en Sant Vicenç de Castellet se diferencian 6 zonas, cada una con un proyecto concreto: potenciación de los servicios ecosistémicos culturales (calidad escénica y vínculo con la población); creación de un corredor verde (paseo arbolado) como vía perimetral del casco urbano; mejora paisajística de un torrente; promoción de una gestión forestal de adhesamiento del bosque; mantenimiento de las áreas de cultivo incentivando la reconversión a leñosos.

Lecciones aprendidas: La cartografía de la infraestructura verde local y de los servicios ecosistémicos ha facilitado que algunos ayuntamientos dispongan de un argumentario socio-político más comprensible para la población. Este planteamiento ha sido muy útil para la elaboración de los Planes de Ordenación Urbanística Municipales y para promover intervenciones de mejora en el medio natural para optimizar la provisión de servicios ecosistémicos.

Para más información: www.diba.cat/es/web/infraestructura-verda/an%C3%A0lisi
www.diba.cat/es/web/ods/la-diputacio-amb-els-ods

5

Nombre de la iniciativa: Fomento de los servicios ecosistémicos forestales en el planeamiento urbanístico del entorno del embalse de Rialb

Entidad promotora: Consorci Segre-Rialb y Departament de Territori i Sostenibilitat

Otras entidades implicadas: Entidades locales y Centre de la Propietat Forestal

Año/s de realización: 2018 - 2020

Ámbito al que afecta: Municipios: Ponts, La Baronia de Rialb, Tiurana, Bassella, Oliana y Peramola

Tipo de iniciativa: Fomento de la provisión de servicios ecosistémicos forestales en el Plan Director Urbanístico del Embalse de Rialb (PDUER)

Breve descripción: El PDUER tiene como objetivo general crear el marco urbanístico y territorial adecuado para mejorar las potencialidades del territorio alrededor del embalse de Rialb y dinamizar económicamente el ámbito de la lámina de agua y el de su área de influencia. Las acciones para implementar los objetivos específicos incluyen: i) Integrar la gestión forestal multifuncional como un elemento vertebrador del territorio, entendiendo el suelo forestal como generador de servicios ambientales y potenciándolo como un activo económico generador de puestos de trabajo; ii) Preservar, gestionar y poner en valor el territorio desde la perspectiva del paisaje, promoviéndolo como un elemento clave para crear una identificación común del ámbito del plan.

En la memoria del plan se define como área de especial atención la gestión forestal con un doble objetivo: garantizar una de las principales actividades económicas del territorio evitando la pérdida de población y de puestos de trabajo, y reducir la fragilidad de los bosques ante riesgos potenciales como el de incendios forestales mediante una buena gestión y la conservación del suelo agrario.

Lecciones aprendidas: El planeamiento urbanístico puede ser una herramienta de adaptación de los bosques al cambio climático a partir de la gestión forestal adaptativa, la diagnosis del territorio en la provisión de servicios ecosistémicos y considerando el potencial que ofrece el espacio agrario.

Para más información:

https://territori.gencat.cat/es/06_territori_i_urbanisme/planejament_urbanistic/pla_director_urbanistic_pdu/index.html

Referencias y recursos adicionales

Referencias citadas en el texto

CEPF, The Confederation of European Forest Owners. 2021.

Cervera T. 2017. La Transició Forestal a Catalunya. Causes socioeconòmiques i efectes ambientals. Evolució del paisatge agroforestal a la Catalunya Central (1868-2005). Tesis Doctoral.

Fletas M, Bayona M, Cervera T. 2012. Estructura de la propietat forestal a Catalunya. Anàlisi de les dades cadastrals. CPF-DARP, Generalitat de Catalunya, Barcelona.

FAO, Food and Agriculture Organisation of the United Nations. 2013. Climate change guidelines for forest managers. FAO Forestry.

IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change. 2020. Climate Change and Land – summary for policy makers.

LIFE MixForChange, 2021. Estrategias innovadoras de gestión para la adaptación al cambio climático de los bosques mixtos mediterráneos subhúmedos.

MAPA, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 2020. Avance del Anuario de Estadística 2019.

MCPFE, Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe. 1993. Guidelines for the Sustainable Management of Forests in Europe.

OFC, Observatori Forestal Català. 2019.

Olschewski R, Köhl M. 2020. Criterion 6: Maintenance of other Socioeconomic Functions and Conditions. En FOREST EUROPE, State of Europe's Forests 2020.

Pulla P, Schuck A, Verkerk PJ, Lasserre B, Marchetti M, Green T. 2013. Mapping the distribution of forest ownership in Europe. EFI Technical Report 88. 92 p.

Rojo-Alboreca A. 2015. El reto de la ordenación de los montes privados en España. Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales 39:275-297.

Vericat P, Piqué M, Serrada R. 2012. Gestión adaptativa al cambio global en masas de Quercus mediterráneos. Centre Tecnològic Forestal de Catalunya. Solsona. 172 p.

Recursos adicionales

Se muestra a continuación una serie de fuentes de información adicionales que pueden ayudar en la integración de la gestión forestal para la adaptación al cambio climático en las políticas locales.

- Los Objetivos de Desarrollo Sostenible en el mundo local - Agenda 2030. Diputación de Barcelona, 2020.
- Guías metodológicas para la redacción de los Planes de Acción para la Energía Sostenible y el Clima (PAESC).
- Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía (PACE).
- Cartas del paisaje (Observatori del Paisatge).
- Guía para la resiliencia local - oportunidades y retos de la economía local y la sociedad para adaptarse al cambio climático (LIFE Clinomics).
- Infraestructura verde local (Diputación de Barcelona).
- Plan Especial de Protección del Medio Natural y del Paisaje del Parque Natural de la Sierra de Collserola (abril 2021).
- El urbanismo de los espacios abiertos: paisaje, ocio y producción (Quadern PDU Metropolità nº3).
- Infraestructura verde metropolitana (Quadern PDU Metropolità nº14).





ASSOCIACIÓ DE PROPIETARIS FORESTALS
DEL MONTNEGRE I EL CORREDOR



www.mixforchange.eu

Con la colaboración de:



Diputació
Barcelona