

MANUAL INTERPRETATIVO

ITINERARIOS INTERPRETATIVOS

Gestión de bosques demostrativos de adaptación
al cambio climático para la alimentación del oso pardo



PROGRAMA LIFE OSOS CON FUTURO

LIFE19 NAT/ES/000913



**OSOS CON
FUTURO**



Autoría

Erde Gestión y Educación Ambiental

David Tutor de la Iglesia

Colaboradores

VACCEO integral de Patrimonio S.L.

Revisión de textos

María de los Ángeles Peña Santiago

Edita

FUNDACIÓN PATRIMONIO NATURAL.

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN

Depósito legal



COORDINADOR



SOCIOS



VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO
GOBIERNO
DE ESPAÑA
MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



El presente trabajo se engloba dentro del proyecto LIFE19 NAT/ES/000913 Osos con Futuro, financiado por el Programa LIFE de la Unión Europea.

Las opiniones vertidas en esta publicación son de exclusiva responsabilidad del autor que las emite. La Comisión Europea y las Autoridades del Programa no se hacen responsables del uso que pueda hacerse de la información contenida en el mismo.



**OSOS CON
FUTURO**



ÍNDICE

- Para qué este manual
- El proyecto LIFE Osos con futuro
- Objetivos
 - La alimentación del oso pardo
 - Gestión forestal al servicio del oso
 - Red de bosques demostrativos
 - Itinerarios interpretativos
 - Anexo fotográfico 360°
 - Anexo paneles interpretativos





OSOS CON
FUTURO



Para qué

ESTE MANUAL

El presente manual tiene como objetivo principal proporcionar a los educadores ambientales de Casas del Parque de Castilla y León de las provincias de Palencia y León los conocimientos y recursos esenciales para **interpretar y desarrollar itinerarios** en los **bosques demostrativos del proyecto LIFE *Osos con Futuro***.

Estos itinerarios tienen como fin acercar a los visitantes al valor ecológico de los **bosques cantábricos**, al papel fundamental del **oso pardo** (*Ursus arctos*) en estos ecosistemas, y a la importancia de una **gestión forestal adaptativa frente al cambio climático** como herramienta clave para su conservación.

El proyecto LIFE *Osos con Futuro* se enmarca dentro de una estrategia europea de conservación que reconoce la necesidad urgente de actuar sobre los hábitats de especies amenazadas, no solo para proteger la biodiversidad, sino también para fortalecer la capacidad de los ecosistemas frente a los efectos del cambio climático. En este contexto, los **bosques demostrativos** son espacios de referencia donde se aplican, evalúan y muestran **tratamientos selvícolas** orientados a favorecer la regeneración de especies clave para la dieta del oso pardo, mejorar la estructura del bosque y aumentar su resiliencia ecológica.

Este manual pretende:

- ✓ **Ofrecer una visión general del proyecto LIFE *Osos con Futuro***, sus objetivos y líneas de actuación principales.
- ✓ **Explicar la relación directa entre el cambio climático, la gestión forestal y la conservación del oso pardo**, destacando el papel de los bosques como proveedores de alimento y refugio.
- ✓ **Dotar a los educadores de herramientas interpretativas** (mensajes clave, actividades, preguntas guía, recursos visuales) que les permitan dinamizar los itinerarios y conectar emocionalmente con el público visitante.
- ✓ **Promover una educación ambiental participativa**, en la que los visitantes comprendan el valor de conservar estos espacios, se sientan parte activa en la solución y se fomente el respeto por el oso y su hábitat.

Este manual se concibe como un documento vivo, abierto a actualizaciones, adaptaciones locales y aportaciones de los propios educadores, en función de su experiencia y del feedback recibido durante la ejecución de los recorridos. Se acompaña además de fichas específicas por bosque demostrativo, que incluyen descripciones del entorno, imágenes 360º previas a las actuaciones, puntos de interés interpretativo y recomendaciones pedagógicas.

El reto es grande: **formar, emocionar y movilizar**. Porque conservar al oso pardo no solo implica proteger una especie, sino defender un paisaje, una cultura forestal y una forma de vivir en armonía con la naturaleza.

PARA SABER MÁS

Sobre gestión forestal sostenible, puedes leer:

<https://medioambiente.jcyl.es/web/es/medio-natural/certificacion-gestion-forestal-sostenible.html>



OSOS CON
FUTURO



El

PROYECTO LIFE OSOS CON FUTURO

El proyecto LIFE Osos con Futuro (LIFE19 NAT/ES/000913) es una iniciativa cofinanciada por la Unión Europea, centrada en la conservación a largo plazo del oso pardo cantábrico y la mejora de sus hábitats en un contexto de cambio climático.

El **oso pardo** es una especie emblemática de la Cordillera Cantábrica y un símbolo de los bosques atlánticos. Aunque su población se ha recuperado en las últimas décadas, aún enfrenta amenazas importantes relacionadas con la **fragmentación del hábitat**, la **escasez de alimento** en determinadas épocas del año, los efectos del **cambio climático** y la **falta de conectividad** entre núcleos reproductores.

Para ello, el proyecto LIFE actúa sobre uno de los factores clave para la supervivencia del oso: la disponibilidad de alimento en el medio natural. Así, propone acciones centradas en la gestión forestal sostenible y en la restauración de hábitats prioritarios, con el fin de mejorar la oferta trófica del oso en zonas clave de su distribución.

Entre las principales acciones del proyecto se incluyen:

- ✓ **Tratamientos selvícolas adaptativos** para favorecer la presencia y producción de especies vegetales importantes en la dieta del oso. En este sentido podemos destacar la importancia que adquieren los frutos secos procedentes de hayas, robles, castaños o avellanos para alcanzar las reservas calóricas necesarias para el oso durante el otoño (hiperfagia), así como los frutos carnosos de especies vitales durante la primavera y verano como arándanos, pudios, cerezos y manzanos silvestres.
- ✓ **Creación de una red de bosques demostrativos**, donde se aplican estas prácticas de manejo forestal con criterios de adaptación al cambio climático, y que sirven como referencia técnica y herramienta educativa.
- ✓ **Monitoreo de los efectos de los tratamientos forestales** sobre la producción de alimento y la actividad del oso pardo, para validar científicamente las actuaciones.
- ✓ **Sensibilización y participación social**, mediante programas de educación ambiental, señalización interpretativa, formación para el sector forestal y campañas de comunicación.
- ✓ **Fomento de la conectividad ecológica** entre áreas ocupadas por el oso, mejorando corredores naturales y reforzando la funcionalidad del paisaje.

El ámbito de actuación del proyecto se extiende por varias comunidades autónomas, llevándose a cabo en la Cordillera Cantábrica, y cuenta con la participación de múltiples socios institucionales, científicos y técnicos.

Castilla y León es una región clave, tanto por la presencia de población osera, con el 53% de los ejemplares de la Cordillera Cantábrica, con un último censo de 377 ejemplares (2024), como por el potencial de sus masas forestales para contribuir a la alimentación y conservación de la especie.

LIFE Osos con Futuro apuesta por una conservación basada en el conocimiento, la gestión activa y la implicación del territorio. Su enfoque integrador lo convierte en un ejemplo de cómo la adaptación de los bosques al cambio climático puede ir de la mano con la protección de una de las especies más representativas de nuestra biodiversidad.



OSOS CON
FUTURO



OBJETIVOS

El proyecto LIFE Osos con Futuro tiene como finalidad principal contribuir a la conservación del oso pardo mejorando su hábitat alimenticio y la adaptación de los bosques al cambio climático. A través de una estrategia integral, se persigue no solo la protección de la especie, sino también la promoción de una **gestión forestal sostenible, resiliente y consciente de su valor ecológico y social**.

Por otro lado, se pretende la integración de la educación forestal como herramienta de cambio. La conservación del oso no puede lograrse solo con intervenciones técnicas: requiere la implicación activa de la ciudadanía, especialmente en los territorios donde habita la especie.

OBJETIVOS LIFE

Incrementar la disponibilidad de **alimento** para el oso en áreas clave de su distribución, mediante actuaciones selvícolas que favorezcan la presencia y productividad de especies vegetales tróficas (avellanos, cerezos, arándanos, etc.).

Adaptar las masas forestales al **cambio climático**, aumentando su diversidad estructural y específica, y mejorando su capacidad de resistencia frente a incendios, sequías y otras perturbaciones.

Conectar hábitats fragmentados para facilitar el desplazamiento del oso pardo y promover el contacto entre subpoblaciones, especialmente entre los núcleos occidental y oriental.

Generar conocimiento técnico y científico sobre la respuesta de los bosques y del oso pardo a los tratamientos forestales adaptativos, validando modelos de gestión replicables.

Crear una red de **bosques demostrativos**, donde las **buenas prácticas** puedan ser observadas, compartidas y difundidas por técnicos forestales, propietarios, educadores y público general.

OBJETIVOS EDUCACIÓN FORESTAL

Promover la **educación forestal** como vehículo para **comprender el papel de los bosques** y su gestión en la protección de la biodiversidad.

Acercar el **reconocimiento del monte como espacio vivo y multifuncional**, que además de producir recursos maderables y otros no maderables como caza, setas y frutos, nos ofrece sus servicios ecosistémicos.

Formar agentes locales, como educadores, propietarios forestales o gestores públicos, para que actúen como multiplicadores del **mensaje de conservación**.

Promover el uso de los **bosques demostrativos** como **aulas al aire libre**, donde observar cómo una gestión forestal sostenible contribuye tanto a la lucha contra el cambio climático como a la conservación de una especie tan icónica como el oso pardo.

BOSQUES DEMOSTRATIVOS



OSOS CON
FUTURO



La

ALIMENTACIÓN DEL OSO PARDO

La **alimentación del oso pardo** es un factor clave en la viabilidad de sus poblaciones. Se trata de una especie omnívora con una dieta predominantemente vegetal, muy dependiente de la disponibilidad estacional de frutos, raíces, brotes y otros recursos silvestres. La **escasez de alimento natural** puede limitar el éxito reproductivo de la especie, incrementar los desplazamientos en busca de comida y aumentar el riesgo de conflictos con actividades humanas.

Por ello, una de las estrategias prioritarias del proyecto es la **mejora de la alimentación silvestre** del oso en su entorno natural, especialmente en aquellas áreas donde la presión de otros herbívoros, la pérdida de diversidad vegetal o el abandono del manejo tradicional han reducido la oferta trófica.



Imagen 1. Oso pardo alimentándose de bellotas de roble.

Estrategias de mejora alimentaria

El proyecto actúa mediante dos líneas paralelas de intervención:

- ✓ **Plantación de especies productoras de frutos silvestres:** repoblando con especies productoras de fruto como avellanos, cerezos silvestres, mostajos, serbales, maillos o pudios, empleando las técnicas de forestación más idóneas a la orografía del terreno y características de las especies.
- ✓ **Mejora de los bosques existentes,** a través de técnicas de silvicultura específicas para cada especie y objetivos perseguidos, con la finalidad de mejorar la estructura del bosque y la fructificación de sus especies.



**OSOS CON
FUTURO**



Ambas estrategias pueden aplicarse de forma complementaria y combinadas, si bien la primera opción implica técnicas de forestación y la segunda precisa de tratamientos selvícolas.

✓ **Técnicas de forestación:**

- Preparación puntual del terreno (manual o mecanizada) realizado a través de voluntariados o con personal de las instituciones colaboradoras del LIFE.
- Plantación de ejemplares en contenedor forestal (más de 250 cc), de una o dos savias.
- Protección individual o vallados perimetrales frente a herbívoros silvestres y domésticos mediante tutores o protectores.

Imagen 2. Trabajos de reforestación durante el LIFE Osos con Futuro.



✓ **Selvicultura:**

- Tratamientos selvícolas de puesta en luz para favorecer el desarrollo y adaptación al cambio climático mediante el aumento de fructificación y regeneración natural.
- Control de la competencia entre especies, favoreciendo aquellas de interés alimenticio.
- Claras selectivas que permiten el paso de luz al sotobosque y fomentan el crecimiento de arbustos productores de fruto (arándanos, frambuesas, etc.).
- Regeneración natural del bosque mediante clareos, desbroces y selección de árboles de futuro con alta capacidad de producción frutal.

Las actuaciones en los bosques demostrativos se han desarrollado en zonas puntuales para servir como ejemplo de tratamiento en grandes superficies de tratamiento, para mejorar de forma significativa el hábitat del oso.

Un ejemplo ilustrativo es la selección de **grandes robles productores de bellota**, un conocimiento tradicional de los espacios silvopastorales que se adapta a una selvicultura moderna respetuosa con el hábitat del oso.

Las rutas de bosques demostrativos de la Montaña Palentina muestran este vivo ejemplo en el que si observamos los numerosos robles centenarios con detenimiento cabe interpretar el resultado de un pasado de aprovechamiento ganadero tradicional y comunal del bosque en el que se redujo la densidad para favorecer el pasto para el ganado, favoreciendo al mismo tiempo mediante podas, la producción de bellota y el aprovechamiento de la madera.



OSOS CON
FUTURO



Imágenes 3 y 4. Robles centenarios ejemplo de haber sido aprovechado mediante podas para favorecer la renovación del ramaje, el aprovechamiento de madera o la producción de bellota.

Un enfoque forestal respetuoso y educativo

La **selvicultura** aplicada a la mejora del hábitat del oso pardo ha sido históricamente poco conocida fuera de los círculos técnicos y a menudo malinterpretada. Sin embargo, constituye una **herramienta prioritaria para la gestión de bosques** donde habita el oso pardo, pero también de avifauna forestal como el urogallo, pícidos e invertebrados, **con un alto valor ecológico y educativo**.

El proyecto LIFE apuesta por visibilizar estas prácticas mediante rutas interpretativas en bosques demostrativos, acercando al público general la importancia de una gestión forestal, sostenible y compatible con la conservación de especies amenazadas.

Nos podemos apoyar en algunas experiencias existentes, como las rutas forestales de Pinar Grande (Soria) o Valsaín (Segovia), y los itinerarios centrados en el oso en Teverga (Asturias) o el Parque del Hosquillo (Cuenca), que sirven como referencia para integrar conservación, interpretación y educación ambiental en un mismo espacio.

PARA SABER MÁS

Sobre tratamientos selvícolas específicos en alimentación del oso pardo, puedes leer:

<https://fundacionosopardo.org/publicaciones/>

<https://www.bearsmart.com/aboutbears/food-diet/>

<https://digital.csic.es/handle/10261/39759>)



OSOS CON
FUTURO



Gestión forestal al servicio del oso pardo

La silvicultura aplicada a la conservación del oso pardo, y en concreto, a la mejora de la fructificación natural en su hábitat, debe responder a dos principios fundamentales:

- ✓ Incrementar la producción de frutos de forma eficiente y con el menor impacto ambiental posible.
- ✓ Favorecer y acompañar los procesos naturales ya presentes en el ecosistema, actuando de forma selectiva y localizada.
- ✓ Favorecer la regeneración natural de especies arbóreas y arbustivas como herramienta de adaptación al cambio climático.

Las intervenciones selvícolas se enmarcan especialmente en **claras de selección de árboles de porvenir** (aquellos que por su forma o características queremos preservar), donde se eliminan otros árboles competidores directos entre sus copas, además de pies menores y bifucados, para favorecer ejemplares con alto valor como productores de frutos o bellotas.

Estas actuaciones se consideran **claras por lo alto** y se desarrollan con marcaje doble: del árbol a preservar y de sus competidores a eliminar, mediante apeo o anillamiento.

Una vez **apeados**, esta madera podrá servir para su uso como madera comercial por las características que estos árboles presentan.

Este segundo método (**anillamiento**) permite de manera puntal una muerte gradual del árbol y aumenta la complejidad de la estructura del bosque al incorporar necromasa (madera muerta) en pie, favoreciendo así la presencia de invertebrados como saproxílicos.

En masas jóvenes con sotobosque de interés como productor de frutos, también se contempla la **clara por lo bajo** (eliminando los árboles de menor diámetro y volumen del área a gestionar), que mejora la iluminación del estrato inferior y permite el desarrollo del sotobosque productor de fruto. En este tipo de intervenciones, los árboles cortados pueden aprovecharse como **leña**, ordenándose en pilas junto a las rutas o preservarla en el monte como lugar de **refugio de insectos** e invertebrados creando verdaderos hoteles de refugio para estos animales.



OSOS CON
FUTURO



Imagen 5. La madera muerta en el bosque supone un refugio para la biodiversidad.

Además, el principio de puesta en luz puede aplicarse a especies arbustivas de interés productor de frutos, liberando copas de matorrales seleccionados mediante la eliminación de vegetación competidora.

ATENCIÓN HERBÍVOROS:

La presencia de grandes herbívoros, tanto silvestres como domésticos, puede limitar el éxito de estas actuaciones. En algunos casos será necesario el uso de protectores individuales o cerramientos perimetrales para asegurar el desarrollo del sotobosque frutero o de nuevas plantaciones evitando así el ramoneo.

¿Cómo era este bosque antes del LIFE?

Aunque el bosque parece estático, en realidad no para de cambiar. Está vivo y como los seres humanos su presente es fruto de su pasado. ¿Cómo se ha gestionado? ¿Han tenido lugar cortas previas para el aprovechamiento de su madera? ¿Ha habido perturbaciones como incendios o vendavales? ¿Ha habido presencia de ganado entre sus árboles? La historia de ese bosque se nos presenta a día de hoy con diferentes **tipologías selvícolas** con una estructura y características concretas, que ofrecen al mismo tiempo diferentes oportunidades de gestión. Podemos conocerlas en la siguiente tabla:



TIPO 1. Rodales degradados susceptibles de forestación	TIPO 2. Tallares jóvenes con cobertura densa	TIPO 3. Latizales y fustales con cobertura completa	TIPO 4. Masas maduras de alto valor ecológico
<p>Descripción: Montes bajos muy degradados, afectados por fuegos recurrentes, sobrepastoreo o extracciones intensivas.</p> <p>Estructura: Cobertura abierta, robles con signos de decaimiento, presencia de matorral heliófilo.</p> <p>Características: Alta presión de ramoneo sobre especies fruteras; suelos pobres; combustible tipo matorral.</p> <p>Oportunidades de gestión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actuaciones de puesta en luz para favorecer arbustos frutales. • Posibilidad de forestación o enriquecimiento con especies de interés frutero. 	<p>Descripción: Rodales jóvenes, uniformes y densos, originados por antiguos aprovechamientos de leñas.</p> <p>Estructura: Fuerte competencia entre pies; presencia de rebrote vegetativo poco viable.</p> <p>Características: Escasa vitalidad del rebrote; riesgo de pérdida de biodiversidad estructural.</p> <p>Oportunidades de gestión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tratamientos de mejora estructural y primeros resalvos de conversión. • Evitar el rebrote vegetativo mediante una intensidad de corta adecuada. 	<p>Descripción: Masas jóvenes o intermedias con buena cobertura arbórea.</p> <p>Estructura: Estratificación vertical favorable, desarrollo de sotobosque potencial.</p> <p>Características: Limitación del sotobosque por falta de luz o por presión de herbívoros.</p> <p>Oportunidades de gestión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Claras de selección de árboles de porvenir o claras por lo bajo para mejorar insolación. • Mejora del desarrollo de copas y de la producción frutera del sotobosque. 	<p>Descripción: Fustales altos bien estructurados y con alto valor para la conservación.</p> <p>Estructura: Cobertura completa, buena estratificación, elevada producción de frutos secos (ej. bellotas).</p> <p>Características: Presión de herbívoros sobre el sotobosque; gestión delicada por su valor ecológico.</p> <p>Oportunidades de gestión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo se contemplan actuaciones muy puntuales de clara de árboles de porvenir. • Gestión enfocada a mantener el equilibrio y diversidad estructural.



A través del enlace <http://bosquesdemostrativos.es/> podemos observar mediante **un geovisor** las actuaciones e imágenes del estado previo de la masa forestal a la intervención, pudiéndolo comparar con la evolución actual del bosque en el momento de la visita.

En nuestros itinerarios interpretados podemos compartir las imágenes previas a la intervención a través del siguiente QR. Podemos ver todas las actuaciones en el **Anexo Fotografías 360º** de este manual.





**OSOS CON
FUTURO**



¿Cuál ha sido la estrategia de manejo forestal?

La estrategia general para incrementar la producción de fruto y la regeneración natural a medio y largo plazo se basa en **potenciar la fructificación y su dispersión** mediante mecanismos ecológicos (zoocoria, viento, etc.).

Las actuaciones selvícolas contempladas en las rutas de los bosques demostrativos se ajustan siempre a las siguientes características:

- ✓ Superficies reducidas (< 1.000 m²).
- ✓ Tratamientos selectivos y puntuales.
- ✓ Compatibilidad con el ciclo anual del oso pardo y otras especies sensibles.

Estas actuaciones se pueden aplicar en grandes áreas para mejorar los aspectos demostrados en el LIFE.

Tratamiento	Descripción	Tipología selvícola
Clara de selección de árboles de porvenir	Se eliminan hasta tres competidores de copa por cada ejemplar de roble seleccionado. Se mejora la insolación, la superficie foliar y la producción de fruto. Se mantiene el sotobosque y el estrato dominado.	T2, T3, T4
Clara por lo bajo	Eliminación de árboles dominados o de escaso vigor. Mejora del sotobosque y reducción de la continuidad del combustible. También favorece usos silvopastorales.	T2, T3
Mejora silvopastoral	Desbroces y claras bajas para crear zonas de pasto que reduzcan la presión ganadera en áreas fruteras de interés.	T1, T2, T3
Acotamiento mediante cerramientos perimetrales	Exclusión selectiva de grandes herbívoros para proteger la regeneración natural y especies frutales.	T2, T3
Desbroce de puesta en luz	Eliminación de matorrales competidores (p. ej. escobonales sobre arandaneras) con técnicas discontinuas. Los restos se reparten en el perímetro de la zona tratada.	T1, T2
No intervención	Se contempla como opción activa de gestión en rodales de alto valor, priorizando procesos naturales.	Todos los tipos



OSOS CON
FUTURO



¿Y cómo esperamos que sean los resultados de la selvicultura aplicada?

Los resultados de las actuaciones selvícolas realizadas dependerán de una combinación de factores ecológicos, técnicos y temporales. No todos los bosques responderán igual, ni al mismo ritmo. La eficacia de las intervenciones estará condicionada principalmente por:

- ✓ **Las especies presentes.** Algunas especies frutales o productoras de alimento tienen mayor capacidad de respuesta a la liberación de competencia, mientras que otras necesitan más tiempo o condiciones específicas.
- ✓ **El estado previo del bosque.** Un bosque denso, envejecido o poco diverso responderá de forma diferente a uno ya estructurado y saludable.
- ✓ **La intensidad de la intervención.** Las mejoras más marcadas suelen venir asociadas a actuaciones intensas y bien planificadas, pero también suponen mayores riesgos si no se ejecutan adecuadamente.
- ✓ **El clima y la altitud.** Factores como la temperatura, la disponibilidad hídrica o la altitud influyen en la capacidad de crecimiento y fructificación de los árboles.
- ✓ **El seguimiento y mantenimiento.** La continuidad de los trabajos (como claros sucesivos, podas o repoblaciones de refuerzo) es clave para consolidar los efectos positivos.

Así, los **resultados no serán inmediatos** en todos los casos, pero a medio y largo plazo se espera una mejora de la producción de alimento natural para el oso pardo, al mismo tiempo que se diversifican y revitalizan los bosques. Podemos tomar como referencia los siguientes ejemplos de actuaciones selvícolas.

Una clara de selección de árboles del porvenir

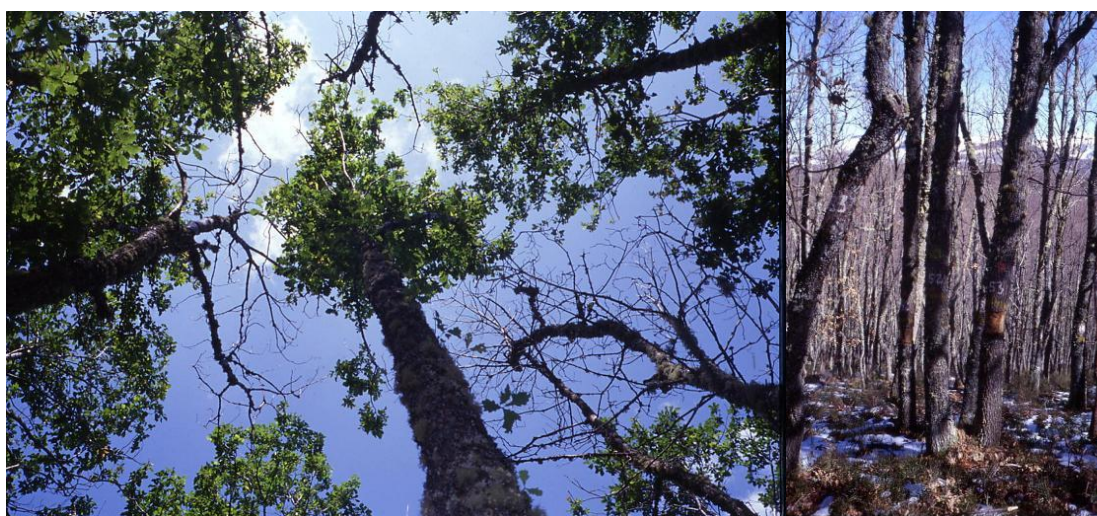


Imagen 6. Ejemplo de selección de árboles del porvenir para la producción de bellota.



Podemos ver cómo en la selvicultura de mejora de fructificación, los pies de porvenir han sido árboles seleccionados por su interés y calidad en la producción de fruto. Se ha favorecido, directa y positivamente, el desarrollo de copas (y su acceso a luz) de los árboles seleccionados eliminando entre uno y tres directos competidores de copa.

Como opciones de ejecución se muestran los dos planteamientos de corta o el anillamiento de los árboles competidores.

Una clara por lo bajo



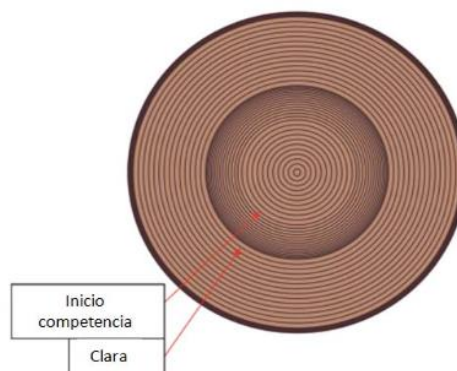
Imagen 7. Ejemplo de evolución de la masa forestal tras la realización de una clara.

En la parte derecha de la imagen puede apreciarse el resultado de la clara. Se han cortado árboles con el objeto de disminuir competencia entre ellos para favorecer su crecimiento, vigor y estabilidad, al tiempo que se obtienen productos con valor comercial (madera, leñas).

La estructura de los bosques en la parte izquierda muestra el estado previo al tratamiento selvícola, donde además de una excesiva competencia, se reconoce una evidente y peligrosa acumulación de combustible leñoso.

En el lado derecho de las panorámicas, al disponer los árboles de más espacio para crecer y poderse repartir los nutrientes del suelo entre menos árboles, su vitalidad y vigor mejorará y el crecimiento se acelerará.

Podemos observar a través del proceso de crecimiento de los anillos de un árbol, cómo afecta la eliminación de competencia, donde la limitación por nutrientes y luz ha generado un crecimiento escaso y la liberación de árboles cercanos ha contribuido a un desarrollo normalizado del árbol.





**OSOS CON
FUTURO**



Mejoras silvopastorales y acotados mediante cerramientos



Imagen 8. Ejemplo del efecto de la presencia de ganado para liberación de zonas de interés.

El efecto de desbroce y claras bajas en la parte derecha de la imagen realizado para crear zonas de querencia del ganado, libera otras áreas de especial interés para el oso como pueden ser zonas de producción de arandaneras.

Al mismo tiempo, la ganadería puede controlar el rebrote del arbolado posterior a la corta.

Desbroce de puesta en luz

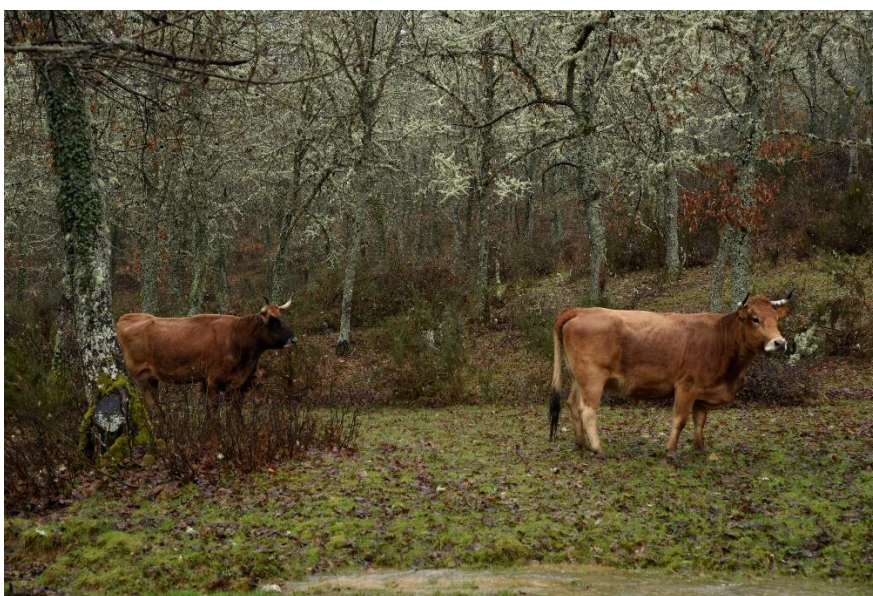


Imagen 9. Ejemplo de áreas desbrozadas y pastoreadas por ganado.



**OSOS CON
FUTURO**



El desbroce selectivo tanto manual como mecanizado, elimina matorral competidor de especies fruteras como pueden ser los escobonales y brezales sobre arandaneras, disminuyendo al mismo tiempo la presión de herbívoros para poder reducir así los impactos sobre áreas de interés.

No intervención



Imagen 10. Ejemplo del área de no intervención como medida de gestión.

En áreas del bosque donde se contemplan los procesos naturales que requiere el oso para su desarrollo se ha decidido la no intervención como opción de gestión. En la fotografía podemos observar espacios de alimentación (madera muerta con presencia de invertebrados) y zonas de ocultación y refugio para la fauna.



OSOS CON
FUTURO



Red de Bosques demostrativos

Se han creado para la Red 6 itinerarios de Bosques demostrativos, 3 en el Parque Natural de la Montaña Palentina y 3 en el norte de la provincia de León. Son los siguientes:

Ubicación	Itinerario del bosque demostrativo
Palencia	Montecillo y Quemado
Palencia	La Bárcena
Palencia	La Pedrosa Barruelo
León	Anllarinos
León	Caboalles de Arriba
León	Rioscuro

Se muestran los itinerarios del Parque Natural de la Montaña Palentina:



Se muestran igualmente los itinerarios del norte de León:



Todos los paneles interpretativos se presentan anexos a este manual.



OSOS CON
FUTURO



Itinerarios interpretativos



OBJETIVOS:

Todos los correspondientes a los objetivos del LIFE en este manual.



DESTINATARIOS:

Turistas de naturaleza, grupos familiares y propios de programas de la Fundación Patrimonio Natural (VEEN, Espacios Dorados, Accesible por Naturaleza).



METODOLOGÍA:

Si bien el esquema del recorrido ha sido pensado y diseñado minuciosamente para que sea llevado por cualquier persona educadora de las Casas del Parque, se pretende promover el desarrollo de los itinerarios desde un trato personalizado a las características de cada grupo o visitante, de forma que se sienta único y especial en cada visita que realice.

En ese sentido, se propone la utilización de técnicas de pedagogía forestal o pedagogía del bosque, la cual implementa un enfoque educativo que utiliza el bosque como aula y la naturaleza como herramienta para la enseñanza. Se centra en el aprendizaje experiencial, promoviendo la conexión con el medio natural y la conciencia de la importancia de la gestión forestal sostenible.

PARA SABER MÁS

Sobre pedagogía forestal puedes encontrar recursos educativos en la *Guía de Educación Forestal claves para la integración de los bosques y su gestión sostenible como recurso educativo*:

<https://medioambiente.jcyl.es/web/jcyl/MedioAmbiente/es/Plantilla100Detalle/1246988359553/Noticia/1285259719933/Comunicacion>



TEMPORALIZACIÓN:

Los diferentes recorridos tienen una distancia de entre 1 y 3 km, por lo que se plantea su realización para una duración de 2,5 horas.



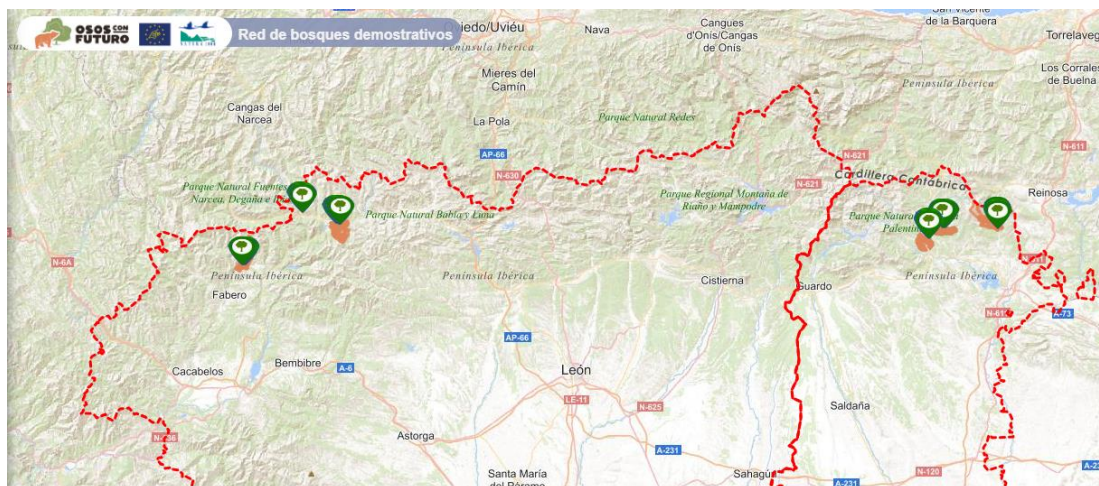
OSOS CON
FUTURO



LOCALIZACIONES:

Se pueden ubicar en el mapa y acceder a las localizaciones a través del siguiente enlace:

<http://bosquesdemostrativos.es/>



RECURSOS HUMANOS:

Equipo de educadores ambientales de la Casa del Parque.



RECURSOS MATERIALES:

- Pannería del proyecto LIFE
- Recomendable material de educación forestal (forcípula, cinta métrica, clinómetro, barrena de pressler, estadillos de inventario, etc.)



DESARROLLO DE LA VISITA:

Los bosques demostrativos ofrecen diferentes itinerarios interpretativos en función de la gestión llevada en sus rodales. Se plantea a modo de guión los principales **tratamientos de intervención**, así como los conceptos clave que con ello se persigue, los recursos visuales recomendados para su interpretación, los mensajes clave para transmitir al público y las preguntas disparadoras. Todo ello nos servirá de guión para mostrar el protocolo de actuación estructurado en **conceptos clave**, **recursos visuales recomendados**, **mensajes clave** para transmitir al público y **preguntas generadoras**.



**OSOS CON
FUTURO**



CORTAS DEL PORVENIR

Conceptos clave

¿Qué es una clara del porvenir?

Es un tratamiento silvícola que selecciona árboles con alto valor ecológico (especialmente frutales) y elimina sus competidores directos para favorecer su crecimiento.

Objetivo principal

Incrementar la producción de fruto (bellotas en este caso) y mejorar la vitalidad de los árboles seleccionados mediante un aumento de luz en sus copas.

¿Cómo se realiza?

- Selección previa de entre 1 y 3 árboles de interés por grupo.
- Se talan o anillan (se corta la corteza en anillo para provocar la muerte lenta) los árboles competidores cercanos.
- Se conservan los árboles dominados, ya que sirven de refugio y pantalla visual, evitando abrir excesivamente el rodal.
- El sotobosque no se toca, pero su desarrollo mejora por el paso de la luz.

Diferencia entre apeo y anillado

- El apeo genera un cambio rápido y aporta leña muerta horizontal.
- El anillado mantiene la estructura por más tiempo y crea necromasa en pie, beneficiosa para fauna saproxílica (escarabajos, aves, hongos...).

Recursos visuales recomendados

Uso de los elementos QR que muestran fotos 360° de antes y después de la intervención.

Observamos:

- Árbol seleccionado con crecimiento de copa.
- Competidores anillados o apeados.
- Luz parcial llegando al sotobosque.
- Pilas de trozas ordenadas al margen del camino.
- Dibujo o esquema del efecto de estratificación vertical.



Mensajes clave para transmitir al público

Esta intervención busca futuro, no beneficio inmediato.

Favorecer ciertos árboles ayuda a restaurar el equilibrio natural del bosque.

La gestión forestal también se hace pensando en la fauna frugívora, como el oso pardo.

El resultado es un bosque más resiliente, diverso y productivo.

No se limpia el bosque, se mejora su estructura.

Preguntas generadoras

¿Qué ventajas tiene dejar algunos árboles muertos en pie?

¿Por qué creéis que se dejan algunos árboles pequeños y dominados?

¿Qué animales pueden beneficiarse de un árbol muerto?

¿Cuáles de estos árboles creéis que serán importantes dentro de 30 años?



**OSOS CON
FUTURO**



Las cortas del porvenir

¿Quieres ver cómo era este rodal antes de esta actuación forestal?



En busca de los mejores semilleros

La intervención selvícola que ha tenido lugar ante ti ha consistido en seleccionar los árboles de mejor conformación y copa más amplia, para incrementar la producción de sus frutos al recibir una mayor cantidad de luz. Disponer de más frutos favorecerá, la regeneración natural de las especies principales como estrategia de adaptación al cambio climático. Hemos actuado directamente sobre sus directos competidores, como podrás comprobar observando los árboles anillados a su alrededor y los tocones que dejan restos de su presencia.

Puedes observar también que el resto de árboles no se han cortado, ya que estos cumplen la importante función de posibilitar refugio y ocultación a la fauna, pero mantienen una adecuada cobertura arbórea, de manera que permita el desarrollo del sotobosque productor de frutos.



La producción de frutos y semillas supone hasta el 85 % de la alimentación del oso pardo.

Un anillo de vital importancia

El árbol anillado poco a poco dejará su madera muerta en pie, lo que supone crear un auténtico refugio y hábitat, ideal para especies de aves forestales como pito negro (*Dryocopus martius*), pico mediano (*Dendrocopos medius*), trepador azul (*Sitta europaea*), pequeños mamíferos como el lirón careto o común (*Eliomys quercinus*) o especies de insectos xilófagos incluidos en el catálogo de especies amenazadas como *Rosalia alpina* o *Osmoderma eremita*.

La madera muerta en pie sirve de refugio a decenas de especies.

Aumentando la insolación de las copas de los árboles, conseguimos una mayor producción de frutos.



Gracias a la insolación del suelo se consigue el desarrollo de especies asociadas a arbustivos.





**OSOS CON
FUTURO**



UNA CLARA POR LO BAJO

Conceptos clave

¿Qué es una clara por lo bajo?

Es un tratamiento selvícola que consiste en eliminar árboles del estrato inferior (dominados, mal conformados o sin vigor) para reducir la densidad del bosque y mejorar el desarrollo del sotobosque.

Objetivo principal

Mejorar la estructura vertical del bosque y facilitar el paso de luz hacia el suelo, estimulando el crecimiento de especies herbáceas y arbustivas, con múltiples beneficios ecológicos y silvopastorales.

¿Cómo se realiza?

- Se identifican y apean árboles dominados y de escaso porte.
- No se actúa sobre los árboles dominantes ni sobre pies con potencial futuro.
- Se interrumpe la continuidad del combustible (horizontal y vertical), reduciendo el riesgo de incendios.
- La madera se tronará (en trozas < 2 m) y se colocará en pilas ordenadas al borde de la ruta.

Aplicaciones frecuentes

- Es una práctica común en leñas vecinales tradicionales.
- Suele utilizarse en áreas de pasto o manejo silvopastoral, ya que favorece el acceso a luz para pastos y forraje.

Recursos visuales recomendados

Uso de los elementos QR que muestran fotos 360° de antes y después de la intervención.

Observamos:

- Árboles dominados apeados.
- Luz alcanzando el sotobosque.
- Proliferación de vegetación herbácea tras el tratamiento.
- Muestra de acumulación ordenada de trozas al borde del camino.
- Fotografía o ilustración del resultado tras 1-2 años de regeneración del sotobosque.



Mensajes clave para transmitir al público

La clara por lo bajo no es “limpiar el monte”, sino restaurar su funcionalidad.

Mejora la biodiversidad del estrato inferior y favorece especies con interés para fauna y ganadería.

Contribuye a la prevención de incendios forestales.

Esta técnica también refleja el aprovechamiento sostenible tradicional de los recursos forestales por las comunidades locales.

? Preguntas generadoras

¿Qué efectos esperáis ver en el sotobosque después de esta intervención?

¿Por qué creéis que este tratamiento reduce el riesgo de incendios?

¿Qué animales pueden aprovechar un bosque con un estrato bajo más desarrollado?

¿Cómo cambia el uso ganadero del monte tras una clara como esta?



**OSOS CON
FUTURO**



Una clara por lo bajo

¿Quieres ver cómo era este rodal antes de esta actuación forestal?



Cortar y aprovechar para cuidar

Las frondosas tienen una enorme capacidad de rebrote. Después de una corta, el sistema radicular de los árboles cortados rebrota con fuerza, tanto de cepa como de raíz. Si, pasados unos pocos años, no se interviene para disminuir la cantidad de brotes originados, competirán entre ellos por el agua, el alimento y la luz, quedándose pequeños y débiles, más susceptibles a plagas y enfermedades, al tiempo que favorecerán la propagación de incendios forestales.

Esta situación la podemos resolver aclarando los árboles, eliminando la competencia de los brotes más débiles, dominados y peor conformados, para conseguir una reacción de mayor crecimiento de los que quedan.

Si miras con atención verás pequeños tocones. Se trataba de árboles vivos, pero que en la lucha por la supervivencia dentro de la mata (competencia interespecífica) llevaban todas las de perder, o sea, que seguramente habrían muerto con el tiempo.



El aprovechamiento de leñas supone un gran recurso para pobladores al tiempo que una gestión sostenible para el monte.

Leñas vecinales, ejemplo de economía circular

La leña cortada mediante la aplicación de una gestión forestal sostenible tiene un papel muy importante como fuente de energía renovable y no contaminante, especialmente en un mundo tan preocupado por los graves problemas medioambientales derivados del uso de combustibles fósiles como el petróleo o el gas.

Su gestión, además de contribuir a evitar incendios forestales y con ello a mitigar los efectos del cambio climático, ayuda a aumentar la biodiversidad en el monte a través del mantenimiento de ecosistemas y micro hábitats en intervenciones puntuales.

A través de las claras mejoramos la salud forestal evitando plagas, enfermedades e incendios.



Aumentando la presencia y fructificación del sotobosque contribuimos a mejorar la biodiversidad.

Una leña cara. Aunque se queme la leña y esta emita CO2, previamente ha sido absorbida por los árboles en su ciclo de vida.





**OSOS CON
FUTURO**



MEJORAS SILVOPASTORALES

Conceptos clave

¿Qué es una mejora silvopastoral?

Es una actuación selvícola destinada a favorecer el uso ganadero extensivo en bosques, combinando tratamientos como desbroces selectivos de matorral y claras por lo bajo para fomentar el crecimiento de pastos y arbustos frutales bajo el dosel forestal.

Objetivos principales

- Estimular el desarrollo de especies herbáceas y arbustivas palatables.
- Favorecer la actividad ganadera extensiva compatible con la conservación.
- Mejorar la estructura del suelo y aumentar la biodiversidad funcional del ecosistema.
- Reducir combustible forestal, ayudando en la prevención de incendios.

¿Cómo se realiza?

- Desbroce de matorral, reservando pequeñas manchas refugio de fauna.
- Clara por lo bajo eliminando árboles de escaso porte para facilitar la entrada de luz.
- Resultado: un mosaico heterogéneo de pastos, claros y vegetación leñosa.

Rol del ganado extensivo

- Reciclador natural: aporta nutrientes al suelo a través de excrementos.
- Dispersor de semillas: promueve la regeneración vegetal.
- Regulador del combustible vegetal: ayuda a romper la continuidad de la vegetación, clave para prevenir incendios.
- Conservador del paisaje rural: mantiene abiertos los hábitats y conecta biodiversidad y actividad económica.

Recursos visuales recomendados

Uso de los elementos QR que muestran fotos 360° de antes y después de la intervención.

Podemos utilizar:

- Mapa conceptual de los beneficios del pastoreo para el ecosistema.
- Imagen del ganado pastando bajo arbolado y dispersando semillas.



Mensajes clave para transmitir al público

El bosque es un espacio productivo y biodiverso, si se gestiona de forma sostenible.

Las prácticas silvopastorales son un aliado clave en la prevención de incendios.

Favorecen el equilibrio entre conservación y actividad humana.

El pastoreo extensivo, bien planificado, es una herramienta ecológica, no una amenaza.

? Preguntas generadoras

¿Sabías que el ganado puede ayudar a conservar el bosque?

¿Por qué crees que es importante mantener espacios abiertos dentro del bosque?

¿Qué ventajas tiene la ganadería extensiva frente a la intensiva?

¿Puedes imaginar qué especies silvestres se benefician del sotobosque generado?



**OSOS CON
FUTURO**



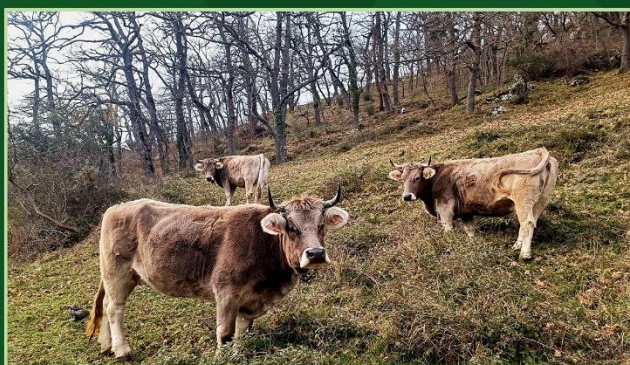
Mejoras silvopastorales

¿Quieres ver cómo era este rodal
antes de esta actuación forestal?



Una naturaleza pastoreada

En el rodal ante el que te encuentras se ha realizado un desbroce de matorral, reservando manchas como refugio para la fauna. También se ha realizado una clara por lo bajo de algunos árboles (corta de los pies más dominados y débiles) para potenciar la entrada de luz. Así conseguimos un mayor desarrollo de las especies herbáceas y arbustivas productoras de fruto, lo que favorece también el aprovechamiento del pastizal por la ganadería extensiva, facilitando el mantenimiento de esta actividad y a la fijación de población en el mundo rural.



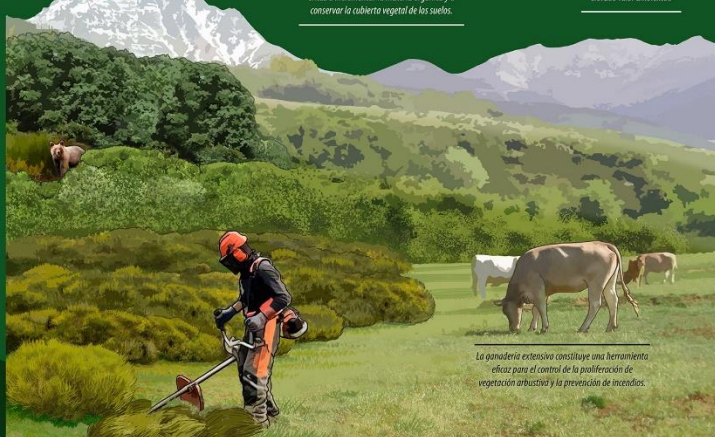
El paisaje de estas montañas no se puede entender si no pensamos en la ganadería.

El ganado en extensivo es un aliado para conservar nuestros bosques. Su labor de pastoreo debajo del estrato arbóreo contribuye a aportar nutrientes a sus raíces mediante sus excrementos, fundamentales para mejorar la estructura del suelo y atraer la presencia de insectos e invertebrados; mejora la biodiversidad a través de la dispersión de semillas con sus movimientos rotacionales; al tiempo que ayuda a eliminar la continuidad de vegetación, algo fundamental para prevenir grandes incendios forestales.

*Libramos de presión a zonas
de mayor interés para el oso.*

*Un pastoreo rotacional que contribuye de manera
eficaz a incrementar la materia orgánica y a
conservar la cubierta vegetal de los suelos.*

*Aprovechamos el tiempo que
mantenemos un ecosistema de
elevado valor ambiental.*



*La ganadería extensiva constituye una herramienta
eficaz para el control de la proliferación de
vegetación arbustiva y la prevención de incendios.*





OSOS CON
FUTURO



PLANTACIÓN DE ESPECIES PRODUCTORAS DE FRUTOS

Conceptos clave

¿Qué son las especies productoras de frutos?

Son árboles y arbustos que generan frutos secos o carnosos fundamentales para la alimentación de la fauna silvestre, especialmente el oso pardo cantábrico en otoño e invierno.

Especies clave para el oso

- Robles (*Quercus sp.*): Bellotas: gran aporte energético.
- Haya (*Fagus sylvatica*) Hayucos: esenciales en años de buena producción.
- Cerezo silvestre (*Prunus avium*), Cerezo de Santa Lucía (*Prunus mahaleb*), Mostajo (*Sorbus aria*) Frutos complementarios en su dieta.

¿Cómo se realiza?

- Plantación dirigida de especies frutales acompañantes del bosque natural.
- Selección manual y local de semillas de ejemplares sanos y vigorosos.
- Cultivo en vivero y posterior plantación en campo.
- Desbroce discontinuo del matorral para facilitar el crecimiento de las jóvenes plantas, generar refugios intercalados para fauna y proteger frente al ramoneo de herbívoros.

Funciones ecológicas y de conservación

- Aumenta la opción alimentaria para el oso pardo en periodos clave.
- Mejora la resiliencia del hábitat al cambio climático.
- Favorece la biodiversidad vegetal y estructural.
- Contribuye a servicios ecosistémicos como:
 - ✓ Captura de carbono.
 - ✓ Conservación del suelo y agua.
 - ✓ Enriquecimiento paisajístico y ecológico.

Recursos visuales recomendados

Uso de los elementos QR que muestran fotos 360° de antes y después de la intervención.

Podemos utilizar imágenes de:

- Frutos clave (bellotas, cerezas, hayucos, sorbos...).
- Esquema de ciclo de plantación: recolección de semillas, vivero, plantación, producción de frutos.
- Iconos del oso pardo en distintas fases alimentarias.



Mensajes clave para transmitir al público

El bosque no solo es arbolado, también es alimentación y refugio para la fauna.

La plantación de especies frutales no es artificial, es restauración ecológica dirigida.

Estas especies también benefician al resto de la biodiversidad, no solo al oso.

El cambio climático nos obliga a reforzar estratégicamente los ecosistemas.



Preguntas generadoras

¿Por qué crees que el oso necesita tanto alimento en otoño?

¿Qué otras especies crees que se benefician de estos frutos?

¿Cómo se puede proteger una plantación de herbívoros sin vallar todo?

¿Sabías que plantar árboles también ayuda a conservar el agua?



OSOS CON
FUTURO



Las especies productoras de frutos

¿Quieres ver cómo era este rodal antes de esta actuación forestal?



Plantando una dieta variada

Las zonas en las que se alimenta el oso pardo durante el otoño y el invierno están formadas por bosques de especies productoras de frutos secos de alto contenido energético como son los robles (*Quercus sp.*) y el haya (*Fagus sylvatica*), que le aseguran una correcta alimentación. Sin embargo, hay otro elenco de plantas productoras de fruto que complementan su dieta y aparecen como especies acompañantes en estos bosques, como el cerezo (*Prunus avium*), el cerezo de santa Lucía (*Prunus mahaleb*), y el mostajo (*Sorbus aria*), entre otras.

Las puedes encontrar en este rodal, pues su plantación se ha realizado para incrementar la oferta de alimento para el oso pardo ante escenarios de cambio climático.

Seleccionadas sus semillas a mano, una a una, procedentes de los árboles más sanos y vigorosos cercanos a esta zona, se han plantado aquí tras su paso por un vivero donde se han germinado y cuidado. Previamente, el matorral se ha desbrozado de forma discontinua, creando áreas que aseguren su protección en las primeras etapas de su rebrote ante el posible ramoneo del ganado y otros herbívoros como el ciervo y el corzo. En pocos años, producirán frutos para el oso pardo.

Además de mejorar el hábitat para el oso pardo y la biodiversidad en su conjunto, estas plantaciones contribuyen a incrementar la cobertura forestal y la calidad ambiental de los montes oseros, aumentando el valor de los servicios ecosistémicos que producen estos bosques, como la captación de carbono o la conservación de recursos hidrológicos.



La mejora del hábitat resulta crucial para la recuperación del oso pardo.

Unas maderas con mucha vista

El vallado perimetral es fundamental para evitar la entrada del ganado y que pueda comerse o partir los pequeños árboles. Sin embargo, este vallado podría ser perjudicial para algunas especies silvestres de avifauna o murciélagos forestales pues se podrían chocar contra él en sus tránsitos por el bosque.

Para evitarlo se han colocado unos disipadores de fauna en forma de tablas clavadas a lo largo del vallado, cuya función es hacer visible el alambre y evitar colisiones de la fauna salvaje.



El cerezo es una especie muy utilizada por el oso pardo a finales de primavera y principios del verano, cuando escasean otros recursos tróficos tan energéticos.

Aunque los frutos del serbal de cazadores no son de tanto interés como otras especies, su plantación junto al abedul contribuye a incrementar la cobertura forestal rápidamente en áreas degradadas, lo que mejora la conectividad en las zonas con presencia de oso pardo para favorecer su expansión y la conexión entre distintas poblaciones.



El mostajo adquiere gran relevancia en la alimentación atonal del oso en años de mala cosecha de especies venenosas como hayas y robles.





OSOS CON
FUTURO



RESALVEO DE CONVERSIÓN

Conceptos clave

¿Qué es un resalveo?

Tratamiento selvícola para transformar paulatinamente un monte bajo en monte alto. Supone:

- Eliminación progresiva de los brotes más vigorosos.
- Fomento de la regeneración natural por semilla.
- Mejora de estructura, vitalidad y diversidad genética del rodal.

Monte alto y monte bajo

Monte bajo: Formado por árboles rebrotados desde la cepa o raíz tras sucesivas cortas (ej. robledales explotados para leñas o carbón vegetal). Son clones genéticamente idénticos al árbol original.

Monte alto: Formado por árboles nacidos de semilla, con mayor diversidad genética y mejor estructura a largo plazo.

¿Cómo se realiza?

- Se han identificado zonas dominadas por rebrote de robles.
 - Se han clareado selectivamente los pies más vigorosos del rebrote.
 - Se ha dejado espacio y luz para que germinen semillas nuevas.
 - El tratamiento se acompaña de seguimiento y mantenimiento:
 - ✓ Control de nuevos brotes no deseados.
 - ✓ Aprovechamiento.
- silvopastoral para gestionar la vegetación secundaria.

Beneficios del resalveo

- Aumento de la diversidad genética del bosque.
- Mejora de la estructura vertical y horizontal del ecosistema.
- Mayor capacidad de adaptación al cambio climático.
- Reducción del riesgo de agotamiento del suelo.
- Mejora de condiciones para fauna forestal.

Recursos visuales recomendados

Uso de los elementos QR que muestran fotos 360º de antes y después de la intervención.

Comparativa visual:

- Esquema de monte bajo vs. monte alto (formas, raíces, regeneración).
- Evolución de un rodal a lo largo de las fases del resalveo.
- Foto o dibujo del uso del ganado para el mantenimiento del sotobosque.



Mensajes clave para transmitir al público

Los bosques gestionados tradicionalmente también necesitan renovarse y rejuvenecer.

No todos los árboles crecen desde semillas, muchos lo hacen desde cepas antiguas.

Con los resalveos de conversión cuidamos el futuro del bosque, no solo su presente.

El ganado extensivo puede ser un aliado de la regeneración forestal bien planificada.



Preguntas generadoras

¿Sabías que muchos árboles que ves son “clones” del mismo individuo original?

¿Qué ventajas puede tener un bosque con árboles distintos genéticamente?

¿Qué papel juega la luz en la regeneración del bosque?

¿Te parece compatible el pastoreo con el cuidado de un robledal?



**OSOS CON
FUTURO**



Resalveo

De monte bajo a monte alto

¿Quieres ver cómo era este rodal antes de esta actuación forestal?

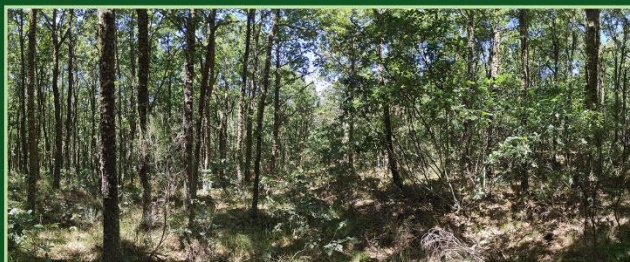


Una corta para volver a nacer de semilla

La capacidad del roble para regenerarse, rebrotando desde de sus raíces y cepa, se ha aprovechado tradicionalmente para hacer carbón vegetal con los brotes más finos y como leñas utilizando los brotes de mayor grosor.

Sin embargo, la repetición continuada de cortas para conseguir rebrotes, plantea varios problemas como el agotamiento de los suelos por estar siempre a máxima producción, o de las propias cepas, las cuales se reproducen de manera continua a través de clones de un único árbol original, con poca variabilidad genética.

El resalveo de conversión es un tratamiento selvícola en el que pasamos de un monte bajo (árboles procedentes de reiteración clónica), a un monte alto (árboles provenientes de semilla). Para lograrlo clareamos paulatinamente, de tal manera que se produzcan los menores brotes posibles, hasta llegar a un bosque maduro que se reproduzca por semilla en su siguiente generación.



El ganado es un poderoso aliado en la eliminación de brotes, pues los come y los pisa, posibilitando un mayor avance en el resalveo.

Cuando se realiza un resalveo, el trabajo no termina con una única actuación, ya que con la entrada de luz al suelo del bosque crecerán nuevos rebrotes, matorral y vegetación herbácea. Necesitaremos controlar esta vegetación por lo que el ganado es un gran aliado para realizar estos trabajos de mantenimiento.



*No se cortan de una vez todos los fustes de un mismo pie.
Nunca más del 50%. Coseguimos así controlar un excesivo rebrote.*



*Eliminamos los fustes a eliminar estableciendo un orden de prioridades.
Extraeremos aquellos con malformaciones, dominados, torcidos, con fustes tortuosos, puntisecos, enfermos o inclinados.*



El ganado será un gran aliado para mantener controlado el rebrote.



Hasta 3 o 4 cortes serán necesarios para conseguir un fuste cepe, quedando formado un bosque de monte alto dedicado a nueva producción de frute y maderas.





**OSOS CON
FUTURO**



CLARA BAJA

Conceptos clave

¿Qué es una clara baja?

Tratamiento selvícola dirigido a reducir la densidad del rodal mediante la eliminación de árboles dominados, poco vigorosos o mal conformados, para favorecer:

- Crecimiento de los árboles seleccionados.
- Entrada de luz.
- Desarrollo de arbustos frutales.

Objetivo principal

Conseguir un manejo multifuncional. Se equilibra la producción de leña, la conservación de biodiversidad y el refuerzo de la cadena trófica del bosque.

¿Cómo se realiza?

- Selección positiva de árboles con mejor estructura y vitalidad.
- Corte de árboles debilitados o en exceso de densidad.
- Parte de la madera se ha dejado en el monte como necromasa estructural (troncos, ramas).

¿Qué se favorece con esta actuación?

Para los arbustos frutales:

- Se estimula su crecimiento con la luz.
- Aumenta su capacidad de fructificación.

Mejora del hábitat alimenticio del oso pardo, especialmente en verano y otoño.

Hoteles para la biodiversidad:

La madera muerta es clave para insectos xilófagos, hongos, líquenes y musgos.

Son fuente de alimento para pájaros carpinteros, rapaces nocturnas y pequeños mamíferos.

Reciclaje natural de nutrientes: la descomposición de los restos genera materia que vuelve al suelo.

Recursos visuales recomendados

Uso de los elementos QR que muestran fotos 360° de antes y después de la intervención.

- Ilustración de especies frutales del sotobosque.
- Infografía “el ciclo de la madera muerta”: insectos → aves → mamíferos.
- Observación directa del “hotel para la biodiversidad”.



Mensajes clave para transmitir al público

La gestión forestal no limpia, ni desordena, ni empobrece, sino que dinamiza la vida del bosque.

Lo que parece desorden o suciedad, como troncos caídos o ramas apiladas, es en realidad estructura ecológica valiosa.

El equilibrio entre producción y conservación es posible y necesario en los montes oseros.



Preguntas generadoras

¿Qué arbustos identificas que puedan dar fruto aquí?

¿Qué animales podrían vivir entre las ramas o troncos caídos?

¿Qué beneficios ves en dejar parte de la madera en el monte?

¿Por qué crees que es importante generar alimento para el oso en más de una época del año?



**OSOS CON
FUTURO**



Una clara baja

¿Quieres ver cómo era este rodal antes de esta actuación forestal?



Cortar madera, mucho más que aprovechar la leña

Si miras a tu alrededor puedes ver que en el rodal se ha aplicado un tratamiento selvícola cuyo objetivo es potenciar los arbustos productores de frutos, como las arandaneras presentes.

Mediante una clara (corta de vegetación) se han liberado de competencia los mejores árboles, favoreciendo su crecimiento y óptimo desarrollo. Para ello se han cortado los más débiles, que han sido aprovechados para leñas y una parte importante se ha quedado en el monte como refugio para una gran diversidad de invertebrados y mamíferos de pequeño tamaño.

La entrada de luz tras la corta va a favorecer el desarrollo del sotobosque, lo que permitirá la fructificación de los arándanos, pero también de espinos, pudios, fresas y frambuesas que son especies vitales para la alimentación del oso pardo.



La biodiversidad que alberga un árbol caído, resulta fundamental para mantener la vida en el bosque.

Un hotel para la biodiversidad

El monte no está sucio. Los árboles caídos que ves a tu alrededor suponen un verdadero reservorio para insectos y hongos que se alimentan de su madera muerta. A su vez, estos van a suponer la despensa para otros animales como pájaros carpinteros, rapaces nocturnas o pequeños mamíferos.

Además de lo anterior, el árbol caído es una fuente de nutrientes que, a través de su lenta descomposición, favorecerá su captación de nuevo por las plantas vivas y con ello un reciclaje eficaz.

Pequeños claros creados por la corta, aumentan la heterogeneidad y permiten la regeneración.



Pequeños claros creados por la corta, aumentan la heterogeneidad estructural y permiten la regeneración.

La madera muerta en el suelo es el hábitat ideal de especies muy especializadas en su aprovechamiento (saproxilícos).





**OSOS CON
FUTURO**



GESTIÓN SIN INTERVENCIÓN

Conceptos clave

¿Qué es una gestión sin intervención?

No intervención no significa abandono, sino una decisión activa de conservar un bosque sin realizar cortas ni tratamientos selvícolas, basada en criterios técnicos y ecológicos.

Objetivo principal

El oso pardo necesita una variedad de ambientes (bosque, matorral, pastizales, roquedos) para alimentarse y refugiarse a lo largo del año. Esta parada representa una de esas piezas del mosaico de hábitats.

¿Cómo se realiza?

- No se ha intervenido recientemente: no hay tocones nuevos, restos de cortas, ni maquinaria.
- Se ha realizado una evaluación forestal previa para decidir no actuar por el momento:
 - ✓ Estructura equilibrada.
 - ✓ Alta biodiversidad.
 - ✓ Presencia de árboles muertos o en descomposición: refugio y alimento para fauna.

¿Por qué mantener esta zona sin intervención?

- Se conservan procesos ecológicos naturales.
- Se favorece la biodiversidad.
- Aumenta la resiliencia del bosque frente a enfermedades, plagas o cambio climático.
- Se generan recursos clave para el oso pardo:
 - ✓ Insectos entre la madera muerta.
 - ✓ Cobijo y tranquilidad.
 - ✓ Frutos.

Recursos visuales recomendados

Uso de los elementos QR que muestran fotos 360° de antes y después de la intervención.

- Infografía de dieta estacional del oso.
- Dibujo o esquema del mosaico de hábitats oseros (bosques, claros, matorrales...).
- Comparativa visual: bosque intervenido vs. bosque en libre evolución.



Mensajes clave para transmitir al público

Gestionar también es decidir no intervenir cuando las condiciones lo permiten/aconsejan.

Zonas sin intervención son reservas de biodiversidad.

El bosque tiene su propio ritmo y resiliencia, que debemos respetar.

El oso no vive solo en “grandes bosques cerrados”, necesita paisajes diversos y tranquilos.

Preguntas generadoras

¿Qué elementos ves que te indiquen que aquí no se ha intervenido recientemente?

¿Crees que dejar crecer un bosque sin tocarlo puede ser una forma de cuidarlo?

¿Por qué crees que la madera muerta es importante para la fauna?

¿Qué parte del año te parece más difícil para que el oso encuentre alimento?



**OSOS CON
FUTURO**



Una gestión sin intervención

¿Quieres ver cómo era este rodal
antes de esta actuación forestal?



Lo que funciona no se toca

El oso pardo es un animal ligado a los bosques cantábricos, pero que precisa de diferentes ambientes como pastizales, praderías, matorrales, roquedos y bosques diversos que se entremezclan para crear mosaicos, donde además de poder encontrar refugio y tranquilidad, le procuren la diversidad de alimentos que consume a lo largo de las estaciones del año.

El 85 % de esa alimentación se basa en plantas herbáceas durante la primavera; en el verano bayas y frutos carnosos; y en el otoño e invierno, frutos secos, como bellotas, hayucos y castañas. El resto de su alimentación se completa con insectos como hormigas, abejas, larvas, caracoles y gusanos, que rebuscan intensamente entre la madera muerta y escarbando entre las raíces de los árboles en pie. También puede comer carroñas y algún otro animal que pueda cazar. La dulce miel pone la guinda final.



Para la vida del oso pardo, las áreas de refugio son tan necesarias como el alimento.

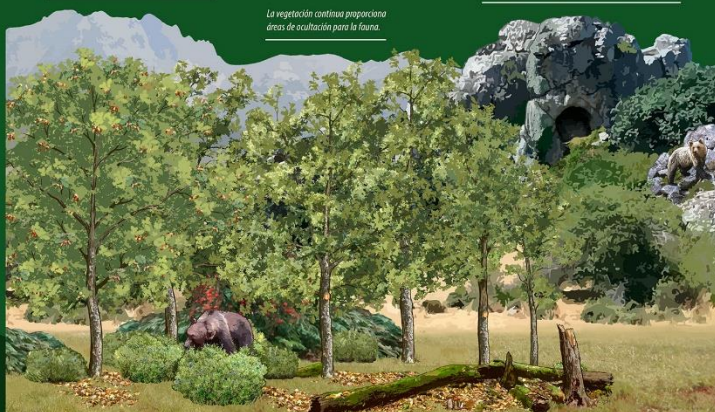
Este rodal es fruto de la intervención de nuestros antepasados para calentarse con la leña extraída del monte. En la actualidad, no encontrarás tocones recientes ni ninguna intervención que denote el paso reciente de maquinaria forestal.

Esta decisión de no intervenir en el rodal se fundamenta en un análisis detallado, rodal a rodal, sobre los objetivos, prioridades y usos del monte entre los que se encuentra la conservación de la biodiversidad. Establecer rodales de reserva por motivos de conservación o refugio, o la decisión de no intervención en el momento actual en función del vigor y competencia del arbolado, son decisiones que integra la ciencia forestal.

*Frutos secos, hierbas, bayas e insectos proporcionan
alimento al oso durante todo el año.*

*Espacios de roquedo y zonas de difícil acceso son necesarios
para proporcionar refugio y tranquilidad al protagonista.*

*La vegetación continua proporciona
áreas de escaltación para la fauna.*





**OSOS CON
FUTURO**



Anexo

FOTOGRAFICO 360 °



**OSOS CON
FUTURO**



RUTA BOSQUE DEMOSTRATIVO MONTECILLO Y QUEMADO

Coordenadas X Y	Tratamiento selvícola	Tipología	Imagen 360°
381.621 4.753.248	Selección de pies de porvenir mediante anillado. Desbroce del matorral.	T3	
381.218 4.753.257	Conservación sin intervención.	T3	
381.300 4.753.339	Clara por lo bajo y desbroce. Plantaciones de especies productoras de fruto.	T2	
381.181 4.753.342	Clara por lo bajo y selección de pies de porvenir. Desbroce del matorral. La arandanera está en expansión.	T3	
381.004 4.753.465	Clara baja seleccionando los pies de porvenir. Sin anillado. NO se ha desbrozado. Se apeó un árbol tipo.	T3	
381.088 4.753.403	Clara baja seleccionando los pies de porvenir. Sin anillado. NO se ha desbrozado.	T3	
380.927 4.753.224	Conservación sin intervención.	T4	
380.940 4.753.420	No han actuado en la mitad sur de la parcela (donde el arbolado es de menor talla). Ningún pie anillado. Desbroce puntual.	T3	



**OSOS CON
FUTURO**



RUTA BOSQUE DEMOSTRATIVO LA BÁRCENA




Coordenadas X Y	Tratamiento selvícola	Tipología	Imagen 360°
377.691 4.750.563	Conservación sin intervención.	T1	
377.509 4.750.807	Clara baja seleccionando los pies de porvenir. Sin anillado. Desbroce del matorral.	T3	
377.537 4.750.718	Conservación sin intervención.	T2	
377.569 4.750.838	Desbroce y plantaciones de especies productoras de fruto. Supervivencia del 95%.	T1	
377.421 4.750.905	Clara baja seleccionando los pies de porvenir. Sin anillado. Desbroce del matorral.	T3	
377.480 4.750.991	Clara por lo bajo. La entrada de luz ha favorecido el desarrollo del arándano.	T2	
377.463 4.751.144	Conservación sin intervención.	T3	
377.491 4.751.268	Zona con dormitorio de fauna cercano, por eso no se actúa.	T4	



OSOS CON
FUTURO



RUTA BOSQUE DEMOSTRATIVO LA PEDROSA BARRUELO

Coordenadas X Y	Tratamiento selvícola	Tipología	Imagen 360°
394.620 4.752.780	Conservación sin intervención.	T4	
394.641 4.752.922	Clara baja seleccionando los pies de porvenir. Sin anillado. Desbroce del matorral.	T3	
394.501 4.753.655	<i>Corylus avellana</i> en cepas 75% de densidad. NO se ha actuado. Se ha caído un ejemplar de <i>Quercus petraea</i> .	T4	



**OSOS CON
FUTURO**



RUTA BOSQUE DEMOSTRATIVO CABOALLES

Coordenadas X Y	Tratamiento selvícola	Tipología	Imagen 360°
222.005 4.762.294	Clara por lo bajo con selección de pies de porvenir. Anillado de pies mayores de 12,5 cm. Desbroce del matorral.	T3	
222.089 4.762.161	Selección de pies de porvenir mediante anillado de pies mayores de 12,5 cm. Desbroce del matorral.	T3	
222.255 4.762.115	Clara por lo bajo con selección de pies de porvenir. Anillado de pies mayores de 12,5 cm. Desbroce del matorral.	T3	
222.382 4.761.903	Conservación sin intervención.	T1	
222.445 4.761.840	Clara por lo bajo con selección de pies de porvenir. Anillado fuera de parcela. Desbroce del matorral. Árbol tipo apeado.	T4	
222.481 4.761.742	Clara por lo bajo con selección de pies de porvenir. Anillado de pies mayores de 12,5 cm. Desbroce del matorral.	T3	
222.591 4.761.635	Se ha desbrozado de forma puntual y plantaciones de especies productoras de fruto. En total 330 unidades.	T1	
222.590 4.761.678	Selección de pies de porvenir mediante anillado. Pies anillados caídos. Matorral de arándano con buen rebrote.	T3	



RUTA BOSQUE DEMOSTRATIVO ANLLARINOS

Coordenadas X Y	Tratamiento selvícola	Tipología	Imagen 360°
207.737 4.749.290	Clara por lo bajo con selección de pies de porvenir. Anillado de pies mayores de 12,5 cm. Desbroce de matorral.	T3	
207.354 4.749.324	Desbroce en calles de plantación. Plantaciones de especies productoras de fruto (122 ud).	T1	
207.548 4.749.258	Clara por lo bajo con selección de pies de porvenir. Anillado de pies mayores de 12,5 cm. Desbroce de matorral.	T2	
207.203 4.749.322	Clara por lo bajo con selección de pies de porvenir. Anillado de pies mayores de 12,5 cm. Desbroce de matorral.	T4	
207.150 4.749.348	Selección de pies de porvenir mediante anillado. Desbroce del matorral.	T3	
206.847 4.749.298	Clara por lo bajo con selección de pies de porvenir. Anillado de pies mayores de 12,5 cm. Desbroce de matorral.	T2	



RUTA BOSQUE DEMOSTRATIVO RIOSCURO

Coordenadas X Y	Tratamiento selvícola	Tipología	Imagen 360º
231.675 4.758.270	Conservación sin intervención.	T1	
231.502 4.758.348	Conservación sin intervención.	T1	
231.332 4.758.327	Conservación sin intervención.	Matorral de frambuesas (<i>Rubus idaeus</i>) cobertura completa	
231.040 4.758.465	Se han cortado los ejemplares de avellano (<i>Corylus avellana</i>). Se espera rebrote fuerte. Ejecutada clara por lo bajo (anillado).	T3	
230.876 4.758.512	Clara por lo bajo con selección de pies de porvenir. Anillado de pies mayores de 12,5 cm. Desbroce de matorral.	T3	
230.695 4.758.594	Clara por lo bajo con selección de pies de porvenir. Anillado de pies mayores de 12,5 cm.	T4	