

Enriquecimiento de repoblaciones mediante cortas de mejora. Burgos.



REMP
Red Estatal de
Montes Públicos



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU

REMP cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU.

Enriquecimiento de repoblaciones mediante cortas de mejora. Burgos.

Breve resumen

La apertura del dosel de las repoblaciones mediante la realización de sucesivas cortas de mejora, crea las condiciones óptimas para el enriquecimiento específico de estas masas.



Repoblación de *Pinus radiata* en fondo de valle, en la que se han realizado cinco cortas de mejora (claras), y con abundante regeneración espontánea de frondosa. Fotografiada el 2 de abril de 2025. Nava de Ordunte, Burgos.

Contexto

En la Península Ibérica existen cientos de miles de hectáreas de repoblaciones forestales monoespecíficas, normalmente de coníferas, establecidas por objetivos históricos de restauración hidrológico-forestal, protección del suelo y producción. La monoespecificidad, y homogeneidad también en cuanto a edad y estructura que

caracteriza a la generalidad de estas masas, ha permitido establecer una cubierta boscosa continua, pero también ha generado rodales con baja diversidad específica, competencia intensa, y, en determinadas estaciones, vulnerabilidad elevada a perturbaciones (sequía, incendios, plagas y enfermedades, viento/nieve).

En este contexto es necesario conocer como funcionan las dinámicas naturales de enriquecimiento de las masas, para realizar una selvicultura que las apoye, acompañando a la obtención de los productos objeto de los aprovechamientos.

Resumen

La realización de sucesivas claras en repoblaciones de coníferas ha permitido el establecimiento de un subpiso de frondosas allí donde concurrían dos condiciones: fuente de semilla próxima y escasa presión de fitófagos.

Objetivos

Las cortas de mejora en repoblaciones no persiguen solo “sacar madera”, sino cambiar la trayectoria de la masa para aproximarla a una composición y estructura más estable y funcional. En repoblaciones monoespecíficas, el objetivo típico de las cortas de mejora es:

- Reducir densidad y competencia (tanto por la luz como por el agua) para mejorar el vigor de los pies remanentes.

Pero también se cumplen otros objetivos que afectan positivamente al enriquecimiento de las repoblaciones, como son:

- Crear condiciones de luz y micrositos que permitan la entrada y consolidación de frondosas y/o segundas coníferas (regeneración de la masa repoblada).
- Aumentar diversidad y heterogeneidad estructural, lo que suele mejorar la estabilidad frente a perturbaciones y la provisión de servicios (protección, biodiversidad, usos múltiples).
- Diversificar especies (pasar de repoblación uniforme a masa mixta).
- Reorientar trayectoria hacia una composición más cercana a los objetivos de gestión (protección, biodiversidad, usos múltiples).

Metodología

Cómo funciona el enriquecimiento natural de las repoblaciones.

En primer lugar, es importante tener claro que los procesos implicados afectan de idéntica forma a repoblaciones forestales y a masas espontáneas: las dinámicas ecológicas no son diferentes en función de si los propágulos han sido colocados por humanos, por otros animales, por el viento o la gravedad. Cada preciso conjunto de circunstancias de partida de lugar a unas concretas rutas ecológicas, sin que sirvan de mucho las generalizaciones sobre si la influencia humana en las condiciones de partida ha sido más o menos elevada.

El enriquecimiento “llega” si se cumplen estas tres condiciones:

1. La primera es que exista fuente de semilla funcional de especies que puedan regenerarse. En el caso que nos ocupa, bajo los pinares de *P. radiata* con cierta madurez ubicados en las zonas bajas del Valle de Mena aparecen de forma abundante pequeños brinzales de multitud de especies frondosas: en concreto, de forma bastante extendida, de *Quercus robur*, *Q. petraea*, *Q. ilex*, *Q. faginea*, *Q. rubra*, *Fagus sylvatica*, *Castanea sativa*, *Corylus avellana*, *Fraxinus excelsior*, *Sorbus aria*, *S. torminalis*, *Acer campestre* e *Ilex aquifolium*; de manera más escasa también se observan otras especies como *Malus sylvestris*, *Prunus avium*, *Quercus pyrenaica*, *Acer pseudoplatanus*, *Tilia platyphyllos*, *Populus tremula* y *Ulmus glabra*. Bajo los pinos también aparecen otras especies de interés, como *Taxus baccata*.
2. En segundo lugar, las especies cuyas semillas germinan deben tener unas condiciones mínimas para su desarrollo, lo que incluye clima y suelo adecuados, pero además suficiente espacio vegetativo. Casi todas las especies mencionadas en el punto anterior soportan la sombra de los pinares de *P. radiata* adultos, debido a que son más tolerantes que esa especie; la única excepción sería *Populus tremula*, que es un colonizador con una tolerancia semejante a *Pinus radiata*, y cuya extensión (puntual) bajo ciertos pinares se logra gracias a sus eficaces mecanismos de propagación vegetativa (brotes de raíz).
3. El cuello de botella para el establecimiento de frondosas bajo pinares (y del tejo) en la parte baja del Valle de Mena no es la fuente de semilla, que en general es abundante, variada y funcional, sino el efecto de los fitófagos, singularmente del ciervo, aunque también del ganado en las zonas más querenciosas para los animales domésticos. La prueba de que esto es así es que, cuando se cierra una parcela con malla cinegética la regeneración es muy abundante y variada, y se logra establecer, es decir, superar la altura de ramoneo (unos dos metros).

Aunque, como se ha expuesto, es general la abundancia de brinzales de varias especies regenerados bajo las repoblaciones maduras de *Pinus radiata*, hay algunas excepciones, sobre todo en los rodales ubicados a mayor altitud y también en

algunos ubicados más abajo, en concreto en el término de Campillo. La escasez de fuente de semilla viable puede ser una causa puntual, pero en el Valle de Mena existen viejos pies dispersos en casi todas las zonas. La ausencia de brinzales en partes de Campillo y otras zonas se puede deber a un pasado de muy elevada degradación del suelo, motivada por las recurrentes quemadas ganaderas. En todo caso, tanto en Campillo como con carácter general, el mayor problema son los grandes fitófagos, que impiden el establecimiento de las especies más querenciosas o con menores mecanismo de resiliencia frente al ramoneo. En concreto, en la actualidad la regeneración se produce sobre todo con haya y acebo, que no son especialmente apetecidos y, sobre todo, tienen una gran capacidad de recuperación tras verse afectados. Aunque el clima es húmedo todo el año, la encina también es capaz de establecerse en ocasiones, gracias a su gran capacidad para resistir el efecto de los fitófagos (figura 1).

En realidad, la gran mayoría de las especies de frondosas mencionadas podrían desarrollarse bajo pinares sin aclarar, y de hecho esto se observa en los escasos rodales de más de 50 años que, por uno u otro motivo, no han sido aclarados. Por una parte, aunque no se efectúen claras, los mecanismos espontáneos de autoclarea operan. Por otra, la tolerancia de estas frondosas les permite establecerse bajo los pinares densos que adquieren cierta altura: los árboles más tolerantes tienen capacidad para desarrollarse bajo dosel cerrado de especies que arrojan menos sombra. Por eso es fundamental conocer las tolerancias relativas de los táxones implicados:

- Muy intolerantes: *Amygdalus communis*, *Betula* spp., *Eucalyptus* spp., *Larix europaea*, *Populus* spp., *Salix* spp., *Tamarix* spp.
- Intolerantes: *Alnus glutinosa*, *Juniperus* spp., *Pinus* spp., *Platanus* spp., *Populus tremula*, *Robinia pseudoacacia*, *Tetraclinis articulata*
- Intolerantes-intermedias: *Castanea sativa*, *Celtis australis*, *Cedrus atlantica*, *Olea europaea*, *Quercus faginea*, *Quercus pubescens*, *Quercus pyrenaica*, *Quercus robur*, *Quercus suber*, *Sambucus* spp.
- Intermedias-intolerantes: *Arbutus unedo*, *Ficus carica*, *Fraxinus angustifolia*, *Juglans regia*, *Pistacia terebinthus*, *Prunus avium*, *Prunus mahaleb*, *Pyrus* spp., *Quercus canariensis*, *Quercus ilex*, *Quercus petraea*
- Intermedias o semitolerantes: *Acer monspessulanum*, *Fraxinus excelsior*, *Fraxinus ornus*, *Malus sylvestris*, *Phillyrea angustifolia*, *Prunus padus*, *Pseudotsuga menziesii*, *Sorbus aucuparia*, *Sorbus domestica*
- Intermedias-tolerantes: *Acer campestre*, *Acer opalus*, *Ceratonia siliqua*, *Crataegus monogyna*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus rubra*, *Sorbus aria*, *Sorbus intermedia*, *Sorbus mougeotii*, *Sorbus torminalis*, *Ulmus minor*
- Tolerantes-intermedias: *Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanus*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Crataegus laevigata*, *Laurus nobilis*, *Phillyrea latifolia*, *Picea abies*, *Prunus lusitanica*, *Tilia* spp., *Ulmus glabra*
- Tolerantes: *Abies pinsapo*, *Fagus sylvatica*, *Ilex aquifolium*
- Muy tolerantes: *Abies alba*, *Chamaecyparis lawsoniana*, *Taxus baccata*

Teniendo presente el nivel de tolerancia de cada especie, así como su presencia, tamaño y velocidad de crecimiento, es factible predecir la ruta que seguirá cada rodal, incluso cuando como aquí intervienen multitud de especies.

Aunque las especies más tolerantes se pueden instalar bajo el pinar denso, si este tiene muchas ramas bajas, el desarrollo del subpiso cuenta con la limitación de que las guías terminales chocan o frotan con esas ramas: hay que pensar que, con ocasión de los temporales de viento, se produce un roce intenso entre las partes superiores de los nuevos pies instalados y las ramas bajas de los pinos. Aunque solo sea por esta cuestión mecánica, interesa aclarar los pinares. Otra opción sería efectuar una poda puntual que eliminase las ramas que interfieren con las frondosas, lo que se ha realizado en algunos pinares en los que todavía no se quería efectuar una clara (figura 2).

Según lo expuesto, no sería imprescindible aclarar los pinares para que bajo ellos se establezcan especies más tolerantes, pero con las claras se facilita en gran medida el desarrollo de estas. A las frondosas relativamente tolerantes les viene bien una cubierta ligera de pinos, pero si esta es muy densa o muy próxima al suelo, el desarrollo de las frondosas se ve ralentizado. Además, el porte del regenerado es peor si tiene que esquivar las ramas bajas de los pinos. En consecuencia, lo ideal es efectuar claras suaves, que vayan reduciendo paulatinamente la espesura del dosel superior (de pinos). Así se consigue el doble objetivo de favorecer a los pinos de mayor valor potencial, normalmente pies de porvenir podados en altura, y a la vez estimular el desarrollo del subpiso de frondosas. Estas crecen especialmente bien bajo una cubierta alta y no muy espesa de pinos, que proporciona unas condiciones microclimáticas óptimas: sombreado ligero, menores oscilaciones térmicas, protección frente al viento y mayor humedad relativa.

En los pinares del norte de Burgos, tanto en los de *P. radiata* del Valle de Mena, como en los de *P. sylvestris*, *P. nigra* y *P. pinaster* del resto de la comarca, se sigue la misma silvicultura, que consiste en sucesivas claras selectivas a favor de los árboles de porvenir, normalmente podados en altura. En los rodales donde más claras se han realizado se ha ejecutado la 5ª clara. Incluso en esos casos todavía no se tiene intención de acometer la corta completa de los pinos. En las 4ª y 5ª clara en *P. radiata* los pinos son ya tan gruesos que se han realizado cortas diamétricas, aprovechando preferentemente los pinos de más de 60 cm de diámetro además de los que se estime que corren más riesgo de derribarse, normalmente por estar más inclinados. La idea es que vaya instalándose la regeneración, sea de la especie que sea, incluidos los pinos, y así ahorrar la costosa repoblación que se acometía cuando se cortaba a hecho. Además, si se consigue de forma espontánea la regeneración hay muchas ventajas respecto a la corta total y posterior regeneración: los nuevos brinzales se desarrollan mejor con la protección de los pies adultos y se aprovecha el acervo genético de unos pies que ya han crecido en el sitio y proceden de otros árboles que se han desarrollado en las proximidades (figura 3).

Esta forma de proceder, efectuando sucesivas claras que estimulan el desarrollo espontáneo de un subpiso de frondosas se ha denominado “transformación indirecta”, por oposición a la “transformación directa” que consistiría en la corta a hecho del pinar y la posterior plantación de frondosas. Esta última se ha realizado de forma extensa en el País Vasco, y tiene como inconvenientes el elevado coste de plantación, que no se aprovecha el patrimonio genético del regenerado espontáneo y que las frondosas se desarrollan mejor y adquieren un porte más perfecto si crecen bajo cubierta ligera de pinos. El mayor inconveniente de la “transformación indirecta” es que exige un escrupuloso cuidado en las operaciones de apeo y sobre todo de desembosque, para evitar daños al regenerado. Teóricamente también se podría cortar a hecho respetando el regenerado, pero esto es más difícil que con claras en las que como mucho se elimina el 25 % de los pies de pino existentes. Una opción sería la corta a hecho y saca con cable aéreo, aunque en España hay escasa oferta de rematantes que utilicen esa técnica.

Una clave para aprovechar grandes pinos sin grandes daños a la regeneración es no efectuar barridos con ellos durante el desembosque; es decir, que se extraigan o en concreto cableen los pinos aproximadamente en la misma dirección en que fueron abatidos. Para lograrlo debe haber una buena coordinación entre el equipo que abate y el que realiza la saca. En ocasiones es necesario trocear el fuste para evitar daños. Los rendimientos de los trabajos son un poco peores con estas precauciones, pero es más una cuestión de poner gran atención y no de que las operaciones sean mucho más lentas. Otra clave es que se debe replantear previamente a las operaciones, idealmente ya desde la primera clara, una red permanente de desembosque, a la que hay que obligar a ceñirse la maquinaria en sus desplazamientos. Por último, la importancia del peso de la corta: con pesos elevados es muy difícil que los daños al regenerado sean contenidos; en el extremo, cuando se han efectuado cortas a hecho la regeneración ha sufrido mucho, por los daños extensos, el cambio microclimático brusco y porque las empresas y los operarios que habitualmente efectúan este tipo de cortas no están familiarizadas con el minucioso trabajo que requiere el respeto al regenerado.

Pasos metodológicos para realizar las cortas enfocados al enriquecimiento en especies.

Según todo lo comentado hasta el momento, se plantean las siguientes recomendaciones a aplicar en las cortas de mejora para conseguir el enriquecimiento en especies:

1. En general, funciona bien un esquema de intervenciones moderadas y repetidas (en vez de una muy intensa), porque:
 - reduce riesgo de inestabilidad en el dosel superior,

- facilita el respeto al regenerado establecido,
 - permite ajustar la luz según respuesta del regenerado,
 - acompasa el enriquecimiento (entrada y consolidación de especies).
2. Mantener estructura de protección: dejar cierta cobertura y arbolado “tutor” mejora la conformación de los pies del subpiso, además de favorecer su desarrollo gracias al efecto de protección microclimática.
 3. Bordes y transiciones biodiversas. Mantener las estructuras mosaico para el fomento de los hábitats de la fauna dispersora.
 4. Claras repetidas comenzando desde las zonas más productivas y con más vegetación acompañante, normalmente las vaguadas.

Resultados

En el norte de Burgos el sistema de claras selectivas está generalizado en todas las masas, tanto de coníferas como de frondosas, y tanto espontáneas como repobladas. No obstante su amplia aplicación, son pocos los pinares de repoblación en los que se ha conseguido una importante regeneración de frondosas variadas. Se puede estimar en torno a 1.000 ha las repoblaciones bajo las que al menos hay dos especies de frondosas regeneradas con cierta entidad, normalmente haya y acebo. Con gran variedad de especies instaladas y formando un subpiso se pueden estimar conseguidas unas 350 ha. En muchos otros casos ha sido el acebo la especie que se ha expandido con predominio absoluto (figura 4). En el resto, unos pocos miles de hectáreas, todavía no existe bajo los pinos un regenerado relevante de frondosas.

En todos los casos el factor más crítico es la resistencia al ramoneo de fitófagos: no es tanto que exista mucha más fuente de semilla de acebo que de las demás frondosas, sino que estas no cuentan con tan eficaces mecanismos para instalarse en presencia abundante de grandes herbívoros. Especialmente frente al ganado doméstico el acebo, al desarrollar pinchos, resulta menos comido que otras frondosas. Respecto a los ungulados silvestres la relación es más compleja, debido a que estos pasan el invierno alimentándose de lo que el monte les da, que es muy poco respecto a otras estaciones: en general, como con los animales domésticos, el ramoneo favorece al acebo frente a otras frondosas, pero si los inviernos son muy duros y apenas existen otras fuentes alternativas de alimentación en esta estación del año, los daños se pueden concentrar en los acebos; por mucho que pinchen, si no hay otra cosa verde los acebos acaban sufriendo una regresión, tal y como se puede observar en las zonas de montaña donde el invierno es riguroso y abunda el ciervo, como por ejemplo en la Montaña Oriental Leonesa.

Fecha de implantación

Este sistema de claras selectivas sucesivas de bajo peso se lleva practicando en el norte de Burgos desde el año 2000 hasta la actualidad. En los últimos 15 años solo se han ejecutado cortas a hecho en unos pocos rodales en los que se temía por la estabilidad de la masa frente a derribos, de gran afectación por enfermedades o por incendio.

Datos administrativos

Entidad promotora:

- Junta de Castilla y León
- Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio
- Dirección General de Patrimonio Natural y Política Forestal
- Servicio Territorial de Medio Ambiente de la provincia de Burgos

Responsable. Datos contacto:

- Nombre Contacto Responsable B.P.: Froilán Sevilla Martínez
- Puesto: Jefe de Sección Territorial IV (Merindades) de Gestión Forestal de la provincia de Burgos.
- Teléfono: 947281376
- Mail: froilan.sevilla@jcyl.es

Palabras clave:

- Claras suaves
- Regeneración natural
- Enriquecimiento
- Tolerancia

Cuadro Resumen

Tipología

ACTUACIONES DE APROVECHAMIENTOS

- Aprovechamientos de madera y leñas

ACTUACIONES DE MEJORA

- Fomento de la regeneración natural

Ámbito

☒ Relacionadas con la gestión forestal en sí misma.	☒ Relacionadas con la gestión forestal y a la adaptación o mitigación al cambio climático.	☒ Relacionadas con la mejora o conservación de la biodiversidad.
---	--	--

Ubicación

CA: Comunidad Autónoma de Castilla y León

Comarca de las Merindades. Burgos.

ANEXO FOTOGRÁFICO:



Figura 1. Repoblación de *Pinus radiata* a la que se han efectuado cuatro claras. Bajo el dosel de los pinos se han establecido multitud de frondosas (*Quercus robur*, *Q. ilex*, *Q. rubra*, *Quercus pirenaica*, *Castanea sativa*, *Corylus avellana*, *Fraxinus excelsior*, *Sorbus aria*, *S. torminalis*, *Malus sylvestris*, *Prunus avium*, *Ilex aquifolium*, *Betula sp.* y *Salix atrocinerea*), pero en los últimos años la tendencia es a que en el regenerado de cierto tamaño predomine la encina, debido a que las especies caducifolias aquí presentes son preferidas por los fitófagos. El efecto del ciervo en los años recientes está siendo crítico, y apenas se observan nuevos pies de frondosas caducifolias instalados. Nava de Ordunte, Burgos.



Figura 2. Frondosas regeneradas bajo pinar joven de *P. radiata*. En este caso son fundamentalmente robles (*Q. robur*) y encinas. Solo se han podado las ramas que directamente interferían con el desarrollo de las frondosas que se han marcado con un punto rojo. Nava de Ordunte, Burgos.



Figura 3. Pinar de *P. radiata* en el que se han efectuado cinco claras, cerca de la ubicación de la figura anterior. Obsérvese la cubierta muy abierta de pinos y el vigor de la regeneración de frondosas, que encierra bajo el dosel claro de pinos unas condiciones idóneas para su desarrollo. Nava de Ordunte, Burgos.



Figura 4. Acebos regenerados bajo pinar de silvestre. Los acebos están recomidos en su parte baja, sobre todo por ganado equino, que no es capaz de impedir su establecimiento, pero sí limitar en gran medida el de otras especies. En este caso no se trata de una repoblación, sino que los pinos son espontáneos. En realidad, esa separación no existe en cuanto a los procesos implicados, que dependen de los atributos vitales de las especies (sobre todo de la tolerancia y la resistencia al ramoneo) y no de si su origen es por plantación o su distribución es natural. Se ha marcado una clara, suave como es norma en los montes públicos del norte de Burgos. El objetivo no es favorecer a los acebos, dado que no lo necesitan: el dosel de pinos apenas interfiere en el desarrollo de una especie tan tolerante como el acebo. Por otra parte, en todo el norte de Burgos y zonas próximas el acebo está en acelerada expansión, hasta el punto de que dificulta enormemente el tránsito por algunas zonas y en concreto las operaciones selvícolas, de forma que no hay un deseo de fomentar una dinámica ya por sí expansiva y que genera inconvenientes (aunque también ventajas). El objetivo es concentrar el crecimiento en los pinos mejor conformados y tener una masa más estable frente a derribos, patógenos y eventos climáticos, con pies más vigorosos. La regeneración de otras frondosas también llegará, pero más lentamente debido al ramoneo. Oteo de Losa, Burgos.