

Descope para la mejora del equilibrio ecológico



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.

Breve Resumen

La buena práctica consiste en mejorar el equilibrio biológico en repoblaciones jóvenes mediante el descope de árboles, imitando perturbaciones naturales como vendavales o nevadas que producen el tronchado de árboles, que una vez muertos son utilizados por flora y fauna saproxílica.

Contexto (antecedentes)

En Aragón existen decenas de miles de hectáreas de repoblaciones jóvenes con ausencia casi total de nichos faunísticos (cavidades, madera muerta en pie, microhábitats...). Estas masas forestales, homogéneas y estructuralmente pobres, presentan una gran vulnerabilidad frente a las plagas.

Este tipo de repoblaciones en el Somontano del Moncayo (Zaragoza) poseen comunidades orníticas pobres tanto en diversidad como en densidad, en tanto que las comunidades de las repoblaciones con más edad (80 a 120 años) incluyen aves cavernícolas como pico picapinos, páridos, agateadores e incluso trepador azul (Camprodón et al., 1989), todos ellos con una dieta, al menos parcialmente, insectívora.

La creación de estructuras favorables para la alimentación, refugio y nidificación de este tipo de aves en las repoblaciones jóvenes puede ser una herramienta para el aumento de la diversidad de la comunidad ornítica, mejorando así los equilibrios biológicos de la masa arbolada. En el monte Z-3151 de Litago (Zaragoza), monte en el que se iba a realizar una corta de mejora, se identificó la situación descrita. Una repoblación joven sin madera muerta, sin cavidades en los árboles y con escasa presencia de fauna insectívora, esencial para el control biológico de las plagas. Estas características hacían de esta repoblación una masa idónea para experimentar una intervención de mejora estructural simple y eficaz, que se explica a continuación.

Resumen (singularidad, justificación, motivación del informe)

Las características de esta buena práctica radican en:

- En cuanto a las masas forestales donde aplicarla.

La técnica es aplicable de forma inmediata a millones de hectáreas de repoblaciones jóvenes y homogéneas en España, donde escasean los nichos faunísticos.

- En cuanto a la técnica y la metodología.

La intervención se integra completamente en el trabajo habitual del maquinista, sin prolongar turnos ni requerir medios adicionales. Esto la hace viable para cualquier aprovechamiento mecanizado.

La técnica es muy segura y controlable. Las estacas se generan a una altura de 3-5 m, perfectamente asumible por la procesadora, sin riesgos operativos y sin comprometer la estabilidad del árbol descopado.

La simplicidad y la rapidez de ejecución favorecen su adopción, lo que facilita la implantación a gran escala.

- En cuanto a los objetivos y los resultados.
- Mejora del equilibrio biológico

Los árboles muertos en pie funcionan como aceleradores ecológicos, creando en 3 años una heterogeneidad funcional (cavidades, descortezados, madera muerta en pie), esenciales para romper la monotonía estructural de las repoblaciones y favorecer un ecosistema más estable.

La práctica incrementa primero las poblaciones de insectos saproxílicos, y a continuación poblaciones de pícidos y se espera que más adelante de murciélagos forestales, dos de los depredadores más eficaces frente a las plagas de insectos, mejorando la resiliencia del monte.

- Valor pedagógico y demostrativo

La BP es un ejemplo potente para demostrar que pequeñas acciones selvícolas inteligentes y a coste prácticamente nulo, pueden generar grandes beneficios ecológicos sin coste adicional.

Objetivos

1. Objetivo general:

Favorecer el equilibrio biológico en una masa joven homogénea repoblada, mediante la creación de microhábitats óptimos para ser ocupados por depredadores de insectos capaces de generar daños en la masa.

2. Objetivos específicos:

- Fomentar la presencia de pícidos y murciélagos forestales. En concreto las especies objetivo presentes en la zona son: el pico picapinos (*Dendrocopos major*) y el pito real (*Picus viridis*) cuyas cavidades de nidificación son posteriormente utilizadas por aves como el trepador azul (*Sitta europaea*) o los murciélagos forestales, principalmente nóctulos (*Nyctalus leisleri*, *N. lasiopterus*, *N. noctula*), barbastela (*Barbastella barbastellus*), orejudo dorado (*Plecotus auritus*) y murciélagos ratoneros (*Myotis mystacinus*, *M. bechsteinii*).

3. Objetivos operativos:

- Favorecer el establecimiento de fauna y flora saproxílicos, y en particular insectos.
- Incrementar el número y tipo de microhábitats presentes en masas jóvenes (madera muerta en pie, descortezamientos, cavidades, carpóforos de hongos de pudrición, etc.).
- Ejecutar estas mejoras ecológicas sin incrementar costes ni tiempos en el aprovechamiento de madera.
- Evaluar la respuesta faunística a corto plazo.

Metodología

En el monte consorciado Z-3151 “Lujanar” se diseñó la realización de segundas claras en masas repobladas de pino albar (*Pinus sylvestris*) y pino rodeno (*P. pinaster*) y primeras claras en rodales poblados por pino laricio de Austria (*P. nigra subsp. nigra*). Las masas en las que realizar la segunda clara presentaban una densidad entre 655 y 710 pies/ha con una edad de 58 años, en tanto que en la zona de pinar de laricio, de igual edad pero sin aclarar, la densidad se elevaba a los 2.200 pies/ha. El área basimétrica del pinar de silvestre era de 35-40 m²/ha, en tanto que la de los pinares de rodeno y laricio, de más calidad de estación, se elevaba a 55 m²/ha.

La inspección de los rodales en los que ejecutar los tratamientos permitió confirmar la presencia de masas de alta homogeneidad en cuanto a su composición y sus tamaños, con muy escaso matorral acompañante, y sin elementos de diversidad estructural como la madera muerta. Por ello, como una mejora de los equilibrios biológicos del monte, que debía permitir atraer depredadores naturales de insectos potencialmente dañinos para la masa, se diseñó una actuación que permitiese incrementar la madera muerta en pie, sin suponer pérdida de rendimiento económico del aprovechamiento a cargo del cual se debía realizar. Así, en el pliego de condiciones técnicas particulares del aprovechamiento se incluyó como una actuación a cargo de este, la creación de grupos de estacas (denominadas *snags* en la literatura anglosajona), mediante el apeo en altura de pies, con un diámetro

normal nunca inferior al diámetro medio de la masa. Esta actuación está inspirada en otras similares ejecutadas por el servicio forestal británico (Humphrey & Bailey, 2012).

La altura de corte depende de las características de la longitud y potencia del brazo de la máquina y del tamaño del arbolado, siendo diseñada a 3-5 m. de altura. Las estacas se plantean en grupos de 3 a 5, con vistas a conseguir un mayor número de refugios agrupados para los murciélagos: los quirópteros arborícolas requieren una alta disponibilidad de refugios ya que un individuo utiliza distintas cavidades a lo largo del año y el recambio puede realizarse cada pocos días, de forma que puede hablarse de una red de cavidades utilizadas por una población de quirópteros a escala de rodal (Camprodón y Guixé, 2018).

De esta forma el diseño inicial pasa por la realización de un grupo de estacas por hectárea. Las instrucciones trasladadas al operador de la procesadora fueron:

- que realizara un grupo de estacas cada día de trabajo, en previsión de que el rendimiento de la máquina sería del orden de 1,2 ha/día.
- que el corte se realizara a la mayor altura posible siempre dentro de los márgenes de seguridad de la máquina, la cual sí iba a aprovechar la zona superior del pie.
- que con el cabezal se procediera a la escamonda de la estaca en caso de quedar ramas en esta, de forma que se dificulte la predación por parte de ginetas, martas y otros depredadores.

En mayo de 2023, 38 meses después de la actuación, se procedió a evaluar la evolución de la misma. En el rodal aprovechado, de 38,8 ha de superficie, se localizaron 18 grupos de estacas, de 4-5 estacas cada uno (a excepción de uno de ellos que presenta 3 estacas), de forma que el número de estacas evaluadas fue de 79. La mitad de los grupos de estacas quedan enmarcados en entornos donde domina el pino silvestre, mientras que un 28% y 22% de los grupos se ejecutaron en zonas donde predomina *P. nigra* y *P. pinaster*, respectivamente. Tras la clara los pinares de silvestre y rodeno presentan una densidad media de 470 pies/ha, en tanto que en el pinar de laricio se eleva a los 900 pies/ha.

Hay que destacar que esta buena práctica, debido a las características de su metodología, se caracteriza como:

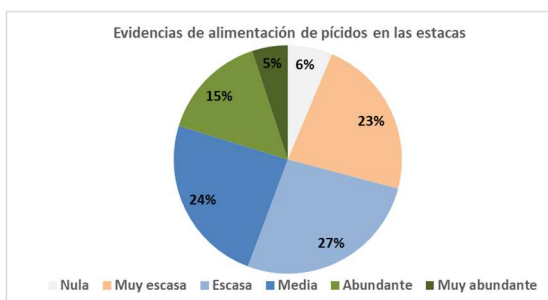
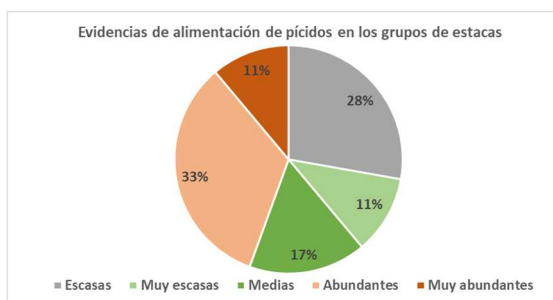
- Soluciones basadas en el funcionamiento de la naturaleza
- Gestión forestal
- Aprovechamiento forestal
- Mejora forestal

Resultados (conclusiones)

Tras la muerte del árbol se produce una rápida colonización de las estacas por insectos saproxílicos. En el total de los grupos y en el 99% de las estacas se localizaron signos de colonización por insectos: orificios de emergencia, serrines, galerías y cámaras de pupación, etc. En general se trata de iniciadores de la sucesión saproxílica: curculiónidos, bupréstidos o cerambícidos, destacando el hecho de que no aparecieron daños por escolítidos en ningún momento en la zona de

aprovechamiento, lo que es atribuible a la muerte instantánea de los árboles y el rápido secado del floema, lo que no ofrece un hábitat adecuado para estos coleópteros.

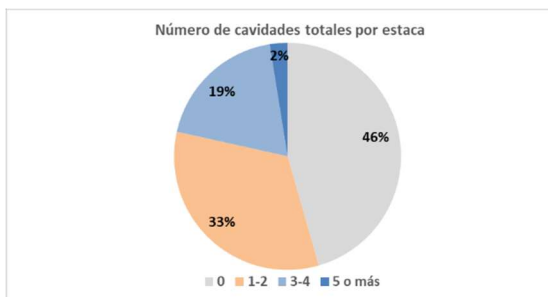
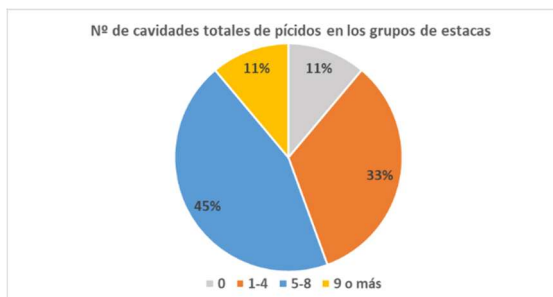
Es la colonización por insectos lo que va a atraer a depredadores. Así, en 8 de los grupos (44%) las evidencias de alimentación de pícidos fueron abundantes o muy abundantes, en tanto que en ninguno de ellos fueron inexistentes. A nivel de estaca, el 94% de ellas presentaron signos de alimentación: el 20,3% presentaron evidencias de alimentación abundantes o muy abundantes, y por el contrario fueron muy escasas en un 22,8%.



El resultado más relevante es la constatación de la nidificación del pico picapinos (también podría estar presente el pito real (*Picus viridis*) si bien este es menos forestal). Las cavidades utilizadas para su nidificación serán posteriormente utilizadas por ocupantes secundarios, como el trepador azul o varias especies de murciélagos.

Más de la mitad de las estacas (53,4%) han sido utilizadas para comenzar cavidades de nidificación. Un 51,9% de las estacas presentan cavidades inconclusas, en tanto que en el 21,5% de ellas aparecen cavidades terminadas.

Se encontraron cavidades inconclusas en un 89% de los grupos de estacas. En un 22% de los grupos se observaron más de 6 cavidades inconclusas, hasta un máximo de 11 en uno de los grupos. En cuanto a cavidades terminadas y totalmente funcionales aparecieron en un 50% de los grupos, con un máximo de cuatro cavidades funcionales en uno de los grupos.



Otro aspecto considerado es el descortezamiento de las estacas, que se produce por el secado del floema y la acción de insectos y hongos. Las zonas descortezadas

permiten la existencia de fisuras capaces de albergar colonias de murciélagos. Tras tres años tras la actuación, únicamente un 17,7% de las estacas presentan algún grado de descortezamiento (en general incluso estas estacas conservaban aún entre el 50 y el 85% de su corteza.)

Por último se ha evaluado la descomposición de la madera. Tras la muerte del árbol se produce en primer lugar la entrada de insectos, que normalmente portan esporas de hongos de pudrición, y por otra parte avanzan pudriciones desde el suelo. Sin embargo, tras tres años la madera muerta presenta aún un grado de descomposición muy bajo, y únicamente aparecieron carpóforos de hongos de pudrición (*Fomitopsis pinicola*) en cuatro de las estacas evaluadas, un 5,1% del total.

Considerando que tanto las cavidades funcionales como los descortezamientos son microhábitats adecuados para su utilización por murciélagos, se puede evaluar que tres años después de la actuación un 61% de los grupos presenta condiciones para ser colonizados por murciélagos, apareciendo microhábitats favorables en el 22,8% de las estacas.

Según el análisis realizado tres años después de la intervención, los principales resultados fueron altamente significativos:

RESULTADOS EN GRUPOS DE ÁRBOLES DESCOPADOS

- 100% de los grupos presentaron alimentación de pícidos.
- 50% desarrollaron cavidades funcionales de pícidos.
- 61% ofrecían condiciones aptas como hábitats para murciélagos.

RESULTADOS EN ÁRBOLES DESCOPADOS INDIVIDUALES

- 99% mostraron orificios de insectos saproxílicos.
- 94% tenían señales de alimentación de pícidos.
- 50% desarrollaron cavidades funcionales.
- 18% presentaron descortezamientos.
- 5% tenían carpóforos de hongos de pudrición.

La buena práctica demuestra que una intervención mínima, sin coste y basada en decisiones selvícolas inteligentes, puede transformar ecológicamente un monte joven homogéneo.

La intervención creó en solo 3 años un volumen de nichos y recursos faunísticos que de forma natural habrían tardado décadas en aparecer.

- Se estableció una población de pícidos donde antes no existía.
- Se generó una red de hábitats potenciales para murciélagos forestales.
- Se incrementó la diversidad de insectos saproxílicos.
- Se mejoró significativamente el equilibrio biológico del rodal.

Hay que destacar que esta buena práctica, debido a las características de sus resultados, se caracteriza como:

- Generación de servicios ecosistémicos
- Mejora y conservación de la biodiversidad.
- Acciones distinguibles de adaptación al cambio climático.

Ya que uno de los efectos del cambio climático es el aumento de la afección de las plagas, y esta buena práctica las previene y lucha contra las mismas.

Y en contra de los prejuicios habituales, no aparecen plagas por producir madera muerta: al contrario, se combate contra ellas fomentando sus depredadores naturales.

Validación y Monitorización.

Se ha validado y monitorizado por los Agentes de Protección de la Naturaleza y el personal técnico del Servicio Provincial de Medio Ambiente de Zaragoza del Gobierno de Aragón. El informe de evaluación se realizó por Bioma Forestal.

Número de réplicas y/o escalado.

La técnica es replicable a coste prácticamente cero, en todas las masas jóvenes homogéneas en las que se vaya a realizar un aprovechamiento mecanizado. De hecho, viene siendo utilizada en montes repartidos por toda la provincia de Zaragoza.

Documentación Adjunta

1. Fotos.



Antes de la actuación la madera muerta en pie era prácticamente inexistente. Estas dos estacas muestran un alto grado de utilización.



Grupo de 5 estacas, aprovechado además para liberar un pie de *Quercus petraea*.



Ejecución de descopado en el MUP 397 "Churinos" de Sos del Rey Católico (Zaragoza), en primera clara de masa pura de *Pinus nigra* subsp. *nigra*.



Cámaras de pupación, orificios de emergencia y serrines en una estaca.



Elevados signos de alimentación de pícido en una estaca.



Cavidades de pícido.



Carpóforos de *Fomitopsis pinicola* en estaca de *Pinus pinaster*

Cuadro Resumen

Tipología

ACTUACIONES DE MEJORA

- Tratamientos selvícolas
- Plagas y enfermedades
- Mantenimiento y mejora de la biodiversidad
- Servicios ecosistémicos

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

CCAA: Aragón

PROVINCIA: Zaragoza

MUNICIPIO: Litago

DATOS DEL MONTE:

- Monte consorciado Z-3151, Litago (Zaragoza), Aragón.
- Titular: Suelo: Ayuntamiento de Litago; Vuelo: Comunidad Autónoma de Aragón.

Fecha de implantación

Enero-marzo de 2020 – Evaluación a los 3 años (mayo 2023)

Datos administrativos

Entidad promotora:

Departamento de Medio Ambiente y Turismo.

Servicio Provincial de Zaragoza

Gobierno de Aragón.

Responsable. Datos contacto:

- Responsable de la BP: Álvaro Hernández Jiménez
- Puesto que desempeña: Jefe de Sección de Sanidad Forestal
- Mail: ahernandezj@aragon.es
- Teléfono: 976 71 40 00 ext 1825

Palabras clave:

Descopado; selvicultura selectiva; estacas (árbol muerto en pie); equilibrio biológico; lucha biológica; microhábitats; pídidos; murciélagos forestales; plagas; insectos saproxílicos; gestión forestal; repoblaciones

Bibliografía:

Camprodón, J., Moreno, J. Omeñaca, A., 1989. Distribución ecológica y corología de las aves nidificantes del Moncayo. Turiaso IX, pp. 637-668.

Camprodón, J., Guixé, D., 2018. Cavidades y tipología de refugios. En: Guixé, D. y Camprodón, J. 2018. Manual de conservación y seguimiento de los quirópteros forestales. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Ministerio para la Transición Ecológica. Madrid.

Humphrey, J., Bailey, S., 2012. Managing deadwood in forests and woodlands. Forestry Commission Practice Guide. Forestry Commission, Edinburgh. i-iv + 1-24 pp.