

INFORME ACCIÓN A3.2. MODELO DE GESTIÓN AGROFORESTAL INTEGRAL PARA PIÑOR FVR3.2.5



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



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU

índice

1. Introducción	2
1.1. Antecedentes	2
1.2. Características físicas de la zona	3
1. Objetivos	4
2. Metodología	4
3.1. Servicio ecosistémico de aprovisionamiento de madera	5
3.2. Servicio ecosistémico de aprovisionamiento de animales salvajes plantas y otra biomasa	6
3.3. Servicio ecosistémico de regulación del clima global	7
3.4. Servicio ecosistémico de mantenimiento de la población y hábitats	8
3.5. Servicio ecosistémico de control de la erosión del suelo	10
3.6. Servicios ecosistémicos de recreación y amenidad visual	11
3. Recomendaciones de gestión	12

Introducción

1. Introducción

1.1. Antecedentes

La acción A3.2 tiene como objetivo la elaboración de un modelo de gestión agroforestal integral para cada una de las zonas piloto, tomando en cuenta los resultados obtenidos en la acción A1 y lo expuesto en la A3.1. Estas zonas no han sido seleccionadas al azar, sino que representan una muestra significativa de los ecosistemas agroforestales, lo que permite evaluar la utilidad de las cadenas lógicas como herramienta para el diseño de estrategias de gestión multifuncionales.

Las cadenas lógicas, basadas en el marco del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SEEA) de la ONU, constituyen la base conceptual para la modelización del aporte de los ecosistemas a la provisión de servicios ecosistémicos. Este enfoque permite identificar y valorar, de manera estructurada, cómo las acciones de gestión influyen en los diferentes servicios ecosistémicos, asegurando que los modelos propuestos integren tanto la conservación de la biodiversidad como su sostenibilidad a largo plazo.

Los modelos de gestión agroforestal propuestos buscan superar un enfoque centrado únicamente en la rentabilidad de ciertos servicios de aprovisionamiento, promoviendo en su lugar una visión holística que valore los servicios de regulación y culturales. A partir de contextos representativos de las principales realidades agroforestales en España, se generará información útil para orientar la toma de decisiones en la planificación y gestión de estos ecosistemas, con el fin de maximizar los beneficios ambientales y minimizar los impactos ecológicos.

Las recomendaciones generadas en la presente acción servirán de base para la toma de decisiones en A4, donde se afinarán los modelos a través de paneles de discusión con actores clave del territorio, incluyendo propietarios forestales, gestores, técnicos y agricultores. Esta integración permitirá validar la utilidad de los modelos en un contexto real y también fomentar la gobernanza local y la participación de los agentes involucrados.

Los modelos de gestión elaborados serán posteriormente evaluados en A5 en términos de su impacto sobre la biodiversidad y el valor económico de los servicios ecosistémicos, contribuyendo así a la consolidación de estrategias de gestión basadas en la multifuncionalidad y en la implementación de mecanismos de pago por servicios ecosistémicos.

1.2. Características físicas de la zona

Esta zona se encuentra en el municipio de Piñor, provincia de Ourense, y abarca una superficie de 35,15 hectáreas de montes particulares en régimen de micro propiedad privada.

Se localiza en una ladera orientada al sur, limitando con el regato Sabugueiras aguas abajo y con el río Asneiros al este. Se accede a través de la autovía AG-53 (Ourense-Santiago), tomando la salida 65 en Piñor y continuando por la carretera N-525 en dirección sur hasta el lugar de Lousado, cerca de este punto, el acceso al monte se realiza mediante pistas de tierra.

La altitud de la zona varía entre los 500 metros en las cotas más bajas y los 680 metros en las más altas. Su topografía, caracterizada por laderas y áreas de roquedo, refleja un alto grado de erosión, intensificado por los recurrentes incendios forestales sufridos en las últimas décadas.

El área se compone de tres estratos forestales principales:

- Frondosas caducifolias asociadas a los cursos de agua
- Áreas de roquedo, resultado del proceso de erosión y degradación de la cubierta vegetal tras incendios sucesivos.
- Masas de pino marítimo en diferentes estados de desarrollo (fustal, latizal y regenerado), con un papel clave en la estructura forestal de la zona.

Los incendios han propiciado la pérdida de suelo y la proliferación de matorral y vegetación de regeneración temprana, generando riesgos de erosión y afectando la estabilidad del ecosistema.

En la zona piloto se encuentran hábitats prioritarios protegidos según la Directiva Hábitats de la UE, destacando la presencia de bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (hábitat 91E0), especialmente en las inmediaciones del regato Sabugueiras y el río Asneiros. Estas áreas tienen un alto valor ecológico, proporcionando refugio para especies autóctonas y contribuyendo a la biodiversidad del entorno.

1. Objetivos

Las recomendaciones de gestión agroforestal integral propuestas en la acción A3.2 tienen como finalidad establecer estrategias de manejo forestal sostenible que permitan:

- Garantizar el mantenimiento de la masa forestal en un estado óptimo, promoviendo su regeneración, estabilidad y resiliencia ante perturbaciones naturales y antropogénicas.
- Prevenir incendios forestales mediante tratamientos selvícolas adecuados.
- Fomentar la multifuncionalidad del ecosistema agroforestal, optimizando la provisión equilibrada de servicios ecosistémicos de aprovisionamiento, regulación y culturales.
- Integrar los resultados en la acción A4, proporcionando las bases para la implementación y ajuste de los modelos de gestión en las zonas piloto.
- Generar información clave para la evaluación de los modelos en A5, donde se cuantificarán sus efectos en biodiversidad, multifuncionalidad y valoración económica de los servicios ecosistémicos.
- Proponer modelos replicables en otros ecosistemas agroforestales, estableciendo directrices para su aplicación en diferentes territorios.
- Apoyar la creación de mecanismos de pago por servicios ecosistémicos, facilitando la diversificación de fuentes de ingreso y el desarrollo de modelos de negocio sostenibles en los territorios agroforestales.

2. Metodología

Dadas las características de la zona piloto de Piñor, su ubicación, estructura forestal y composición ecológica, el área presenta condiciones idóneas para la provisión de diversos servicios ecosistémicos. Destacan especialmente los siguientes servicios ecosistémicos:

- Servicio de aprovisionamiento de madera
- Servicio ecosistémico de aprovisionamiento de animales, plantas y otra biomasa
- Servicio de regulación del clima global
- Servicios de mantenimiento de la población y hábitats
- Servicio de control de la erosión del suelo
- Servicios ecosistémico de recreación y amenidad visual

Para proporcionar recomendaciones de gestión forestal en esta zona que favorezcan dichos servicios ecosistémicos, se estudia la cadena lógica de cada uno:

NATUR SMART 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.

3.1. Servicio ecosistémico de aprovisionamiento de madera

Servicio ecosistémico	Factores que determinan la oferta		Factores que determinan el uso	Cuantificación del servicio ecosistémico			Beneficios	Principales usuarios y beneficiarios
	Ecológicos	Sociales		Indicador	Métrica física	Métodos de valoración económica		
Servicio de aprovisionamiento de madera	Especie; densidad; área basimétrica; volumen acumulado; características del suelo; edad	Selección de especies; sistema de poda; clareo; tipos de corta; porcentaje de árboles en corta; manejo de plagas; mulching; entresaca	Demanda de madera	Toneladas brutas de productos maderable, biomasa cosechada	t/ha	Precios de mercado	Madera cosechada	Productores forestales; incluidos los hogares

Entre los factores ecológicos que determinan la oferta, se encuentra la especie, en este caso, la especie maderable dominante es el pino marítimo (*Pinus pinaster*), con masas en diferentes estados de desarrollo. Para la maximización de este servicio ecosistémico, la densidad de masa arbórea deberá de no afectar negativamente en cuanto a la competencia entre árboles por recursos. Debido a la fragmentación del bosque y a los incendios recurrentes, el volumen maderable puede ser aún bajo en algunas áreas, por lo que la gestión forestal debe enfocarse en maximizar el crecimiento de los pies mejor conformados para su futura sustracción. La topografía accidentada y los incendios han propiciado la pérdida de suelo y la proliferación de matorral lo que impide el crecimiento óptimo de las especies maderables. En cuanto a la edad, la zona presenta masas de pino marítimo en diferentes estados de desarrollo (fustal, latizal y regenerado).

Los factores sociales influyen en la disponibilidad y calidad del aprovisionamiento maderero, en función de la gestión implementada. En este caso, se prioriza la producción de madera de pino marítimo, pero también se reconoce la importancia de conservar las frondosas caducifolias en las zonas riparias para otros servicios. La poda se lleva a cabo mediante la eliminación selectiva de ramas, lo que reduce la formación de nudos y promueve un crecimiento más uniforme y vertical del árbol, esto también favorece a la velocidad de crecimiento de los individuos y favorece la fotosíntesis al permitir una mejor penetración de la luz en el dosel. Al optimizar la estructura del tronco y fomentar el crecimiento, se mejora la calidad y cantidad de la madera, lo que se traduce en un aumento significativo de la productividad forestal así como ecológica. Las cortas selectivas y claras progresivas, eliminan árboles en función de su crecimiento y estado sanitario lo que reduce la densidad en las áreas de regeneración y fomenta el crecimiento de individuos con mayor valor comercial. La resistencia del pino marítimo a plagas y enfermedades debe ser monitoreada, especialmente en rodales degradados por incendios. En esta área de fuerte erosión, técnicas como el mulching pueden mejorar la retención de suelo y reducir la pérdida de nutrientes.

NATUR SMART 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.

En cuanto a los factores que determinan el uso, en la zona de Piñor, la madera de pino marítimo puede destinarse al uso doméstico, biomasa, trituración y en menor medida a madera estructural debido a la cercanía a vías de comunicación facilita el acceso a industrias madereras.

3.2. Servicio ecosistémico de aprovisionamiento de animales salvajes plantas y otra biomasa

Servicio ecosistémico	Factores que determinan la oferta		Factores que determinan el uso	Cuantificación del servicio ecosistémico			Beneficios	Principales usuarios y beneficiarios
	Ecológicos	Sociales		Indicador	Métrica(s) física(s)	Métodos de valoración económica		
Servicio de aprovisionamiento de animales salvajes, plantas y otra biomasa	Especie; densidad de masa forestal, volumen acumulado, características del suelo, edad	Selección de especies; clareo; tipo de corta; porcentaje de árboles en corta; manejo de plagas y enfermedades sin químicos; índice de conectividad; mantenimiento de árboles viejos y madera muerta; reservas forestales; creación de mosaicos de paisaje; entresaca	Demanda de productos 'naturales'	Toneladas de biomasa cosechada	t/ha	Precios de mercado	Productos cosechados	Hogares y empresas

Dentro del servicio ecosistémico de aprovisionamiento de animales salvajes, plantas y otra biomasa, en esta zona, se prioriza la producción de hongos. En cuanto a los factores ecológicos que determinan la oferta, la zona de Piñor presenta condiciones favorables para el desarrollo de diversas especies de hongos silvestres, aquellos asociados a las frondosas caducifolias y al pino marítimo. En los bosques de ribera dominados por *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior*, se pueden encontrar hongos micorrícicos especializados, aunque no son muy explotados comercialmente. Mientras que en las masas de pino marítimo, tienen suelos ácidos y menos contenido de materia orgánica, pero siguen siendo favorables para especies como *Lactarius deliciosus* que tiene un alto interés comercial y gastronómico. La densidad de la masa forestal influye directamente en la producción micológica, ya que en áreas con mayor cobertura arbórea se mantiene una mayor humedad en el suelo, favoreciendo el crecimiento de hongos. En cuanto al aprovisionamiento de este servicio ecosistémico, sería interesante el mantenimiento de sendas destinadas al aprovechamiento micológico en las masas de pinar.

NATUR SMART 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.

3.3. Servicio ecosistémico de regulación del clima global

Servicio ecosistémico	Factores que determinan la oferta		Factores que determinan el uso	Cuantificación del servicio ecosistémico			Beneficios	Principales usuarios y beneficiarios
	Ecológicos	Sociales		Indicador	Métrica(s) física(s)	Métodos de valoración económica		
Servicios de regulación del clima mundial	Especie; densidad; área basimétrica; volumen acumulado; características del suelo; edad	Selección de especies, sistema de poda; clareo; tipo de corta; porcentaje de árboles en corta; manejo de plagas y enfermedades; mulching; mantenimiento de árboles viejos y madera muerta; establecimiento de reservas forestales; creación de mosaicos de paisaje; entresaca	Vulnerabilidad al cambio climático (exposición, sensibilidad y capacidad de adaptación)	Toneladas de carbono retenidos	t/ha	Precios de mercado	Concentraciones reducidas de GEI en la atmósfera que conducen a un menor cambio climático y menos efectos adversos	Consumo colectivo del gobierno por cuenta de la sociedad (individuos, hogares y empresas a nivel mundial)

En esta zona, encontramos bosques de ribera dominados por *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* así como áreas de pinus pinaster. En el gráfico 1, se puede observar la fijación de carbono en toneladas de estas formaciones arboladas según datos del Cuarto Inventario Forestal Nacional.

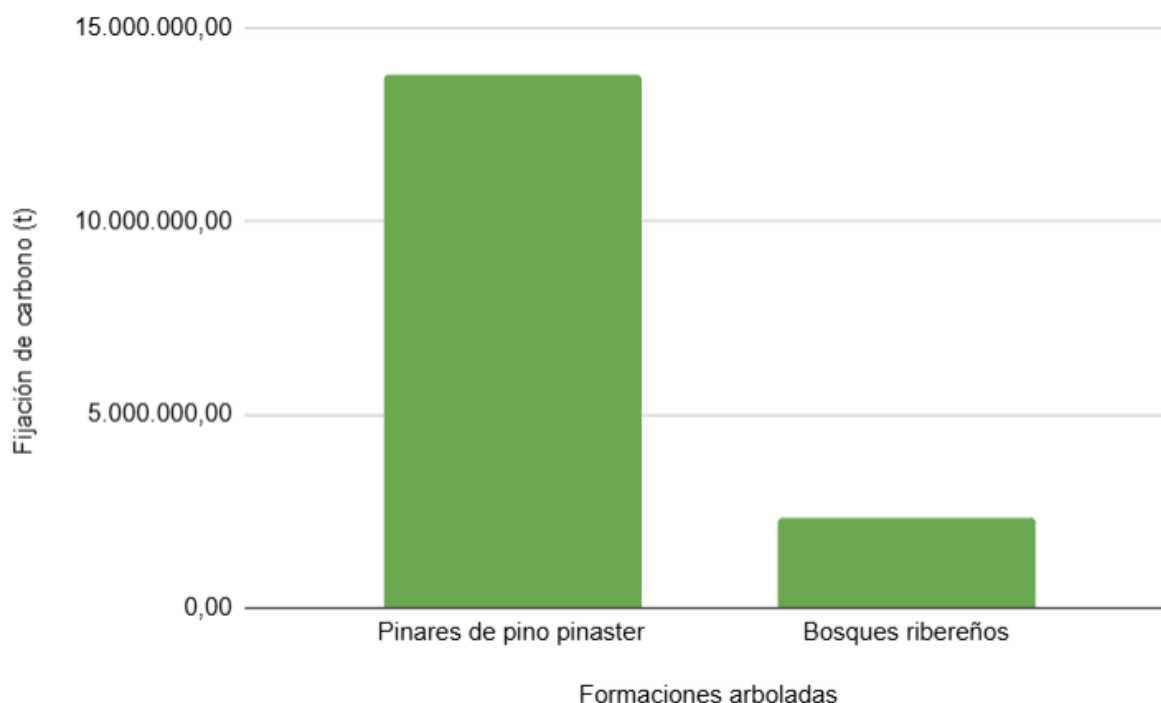


Gráfico 1. Fijación de carbono (t) de *Pinus pinaster* y bosques de ribera, basado en datos del Cuarto Inventario Forestal Nacional.

NATUR SMART 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.

El gráfico indica que *Pinus pinaster* es la especie con mayor capacidad de fijación de carbono en la zona, superando los 14 millones de toneladas, los bosques de ribera, aunque desempeñan un papel clave en la estabilidad ecológica y la biodiversidad, presentan una menor capacidad de fijación de carbono en comparación con las formaciones forestales dominantes. Por tanto, en cuanto al servicio ecosistémico de regulación del clima global, interesa fomentar la presencia de *Pinus pinaster* en la zona.

Los suelos de la zona muestran signos de erosión y pérdida de materia orgánica, especialmente debido a la afección por incendios. En los bosques de ribera, la mayor humedad y fertilidad favorecen la acumulación de carbono en la biomasa y el suelo, mientras que en los terrenos degradados el potencial de almacenamiento es menor. En la zona se encuentran árboles en distintos estados de desarrollo. Los pinares jóvenes en regeneración tienen el mayor potencial de absorción de CO₂, por lo cual, la implementación de clareos adecuados en los pinares puede mejorar la captura de carbono al favorecer el crecimiento de individuos juveniles ya que es en esta etapa en la que absorben mayor cantidad de dióxido de carbono. Es crucial mantener un equilibrio entre la extracción de biomasa y la regeneración natural. En la zona, la corta selectiva de pinos puede contribuir a la mejora del bosque sin comprometer su capacidad de captura de carbono. La aplicación de mulching en las zonas de regeneración puede ayudar a mejorar la retención de carbono en el suelo ya que reduce la erosión y favorece la acumulación de materia orgánica.

3.4. Servicio ecosistémico de mantenimiento de la población y hábitats

Servicio ecosistémico	Factores que determinan la oferta		Factores que determinan el uso	Cuantificación del servicio ecosistémico			Beneficios	Principales usuarios y beneficiarios
	Ecológicos	Sociales		Indicador	Métrica(s) física(s)	Métodos de valoración económica		

NATUR SMART 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.

Servicios de mantenimiento de la población y hábitats	Especie; densidad; área basimétrica; volumen acumulado; características del suelo; edad	Selección de especies; sistema de poda; clareo; tipos de corta; porcentaje de árboles en corta; manejo de plagas y enfermedades sin químicos; índice de conectividad; mulching; mantenimiento de árboles viejos y madera muerta; establecimiento de reservas forestales; mosaicos; entresaca	Demanda de biomasa dependiente de los servicios de criadero y mantenimiento de hábitat	Tamaño de los stocks de biomasa dependiente de los servicios de criadero y hábitat	Presencia de especies	Costes de conservación	Oferta continua de servicios ecosistémicos	Todos los ecosistemas, y en última instancia todos los sectores de la sociedad
-------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------	------------------------	--------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------

La densidad de la vegetación varía según la zona. En estos bosques de ribera, la vegetación es densa y bien desarrollada, proporcionando estabilidad al hábitat y favoreciendo la retención de suelo y la regulación hídrica. En contraste, en las masas de pino marítimo, la estructura forestal se encuentra fragmentada debido a incendios pasados, lo que ha provocado una pérdida significativa de suelo y nutrientes. Esto ha reducido el volumen de biomasa acumulada, dificultando la regeneración natural de especies clave para el mantenimiento del hábitat y afectando la continuidad del ecosistema. Como resultado, la capacidad del ecosistema para sostener la biodiversidad y la estabilidad ecológica es baja en algunas zonas.

Además, en áreas degradadas, la proliferación de especies invasoras representa un desafío. Especies oportunistas y de rápido crecimiento pueden colonizar estos espacios, desplazando a la vegetación autóctona e impidiendo la regeneración de otras especies forestales. Es importante controlar la expansión de especies invasoras, favoreciendo la regeneración de la vegetación autóctona para restablecer el equilibrio del hábitat.

Es necesario mantener un equilibrio en la corta para evitar la degradación del hábitat y asegurar la regeneración natural. Por tanto, podas controladas y clareos estratégicos son los métodos más indicados para permitir una mejor distribución de recursos y facilitar el crecimiento de los árboles mejor conformados. Para este servicio ecosistémico, la conectividad ecológica es clave. En este sentido, la creación de mosaicos de paisaje contribuye a reducir la fragmentación del hábitat, proporcionando corredores ecológicos que favorecen el desplazamiento de especies y la resiliencia del ecosistema.

La aplicación de mulching actúa como una cubierta protectora que mejora las condiciones del suelo degradado, promoviendo su recuperación, retención de humedad y estabilidad a largo plazo. El mantenimiento de madera muerta y árboles viejos es esencial, ya que estos proporcionan refugio y alimento a numerosas especies de fauna y

NATUR SMART 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.

microorganismos del suelo, favoreciendo la biodiversidad y la estabilidad ecológica, pero, en este contexto se trata de una técnica poco recomendada ya que puede aumentar el riesgo de incendios.

3.5. Servicio ecosistémico de control de la erosión del suelo

Servicio ecosistémico	Factores que determinan la oferta		Factores que determinan el uso	Cuantificación del servicio ecosistémico			Beneficios	Principales usuarios y beneficiarios
	Ecológicos	Sociales		Indicador	Métrica(s) física(s)	Métodos de valoración económica		
Servicios de control de la erosión del suelo	Especie; densidad; área basimétrica; volumen acumulado; características del suelo; topografía	Selección de especies; clareo; tipos de corta; porcentaje de árboles en corta; índice de conectividad; mulching; mantenimiento de árboles viejos y madera muerta; establecimiento de reservas forestales; plantación en franjas o callejones; mosaicos; entresaca	Vulnerabilidad a la erosión (exposición, sensibilidad y capacidad de adaptación)	Toneladas de suelo retenido	t/ha	Precios de mercado	Estabilidad del suelo; reducción de la sedimentación aguas abajo	Hogares y empresas

Los bosques de ribera desempeñan un papel fundamental en la retención del suelo gracias a sus raíces profundas, que ayudan a fijarlo y evitar su arrastre. En cambio, los pinares, especialmente aquellos afectados por incendios pasados, presentan una densidad más irregular, lo que reduce la estabilidad del suelo en las laderas y aumenta su vulnerabilidad a la erosión.

La acumulación de biomasa en el suelo, como la hojarasca y los restos vegetales, funciona como una barrera natural contra la erosión, reteniendo la humedad y protegiendo la capa superficial. Sin embargo, en las zonas con pendientes pronunciadas, la falta de cobertura vegetal y de barreras naturales acelera la escorrentía, arrastrando el suelo y dificultando su regeneración. Para mitigar estos efectos, la gestión forestal debe incluir clareos estratégicos que aseguren una cobertura vegetal suficiente sin eliminar en exceso la

NATUR SMART 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.

vegetación, ya que esto podría dejar el suelo expuesto a la erosión. Además, la aplicación de mulching en áreas degradadas es una estrategia eficaz para reducir la escorrentía y mejorar la capacidad de retención del suelo, ya que proporciona una capa protectora contra la erosión. Por otro lado, la conservación de árboles maduros y troncos en descomposición no solo favorece la biodiversidad, sino que también refuerza la estabilidad del suelo, pero esta práctica podría aumentar el riesgo de incendios.

3.6. Servicios ecosistémicos de recreación y amenidad visual

Servicio ecosistémico	Factores que determinan la oferta		Factores que determinan el uso	Cuantificación del servicio ecosistémico			Beneficios	Principales usuarios y beneficiarios
	Ecológicos	Sociales		Indicador	Métrica(s) física(s)	Métodos de valoración económica		
Servicios de recreación	Especie; densidad; área basimétrica; volumen acumulado; características del suelo; edad, topografía	Selección de especies; sistema de poda; clareo; tipos de corta; porcentaje de árboles en corta; manejo de plagas; índice de conectividad; mantenimiento de árboles viejos y madera muerta; establecimiento de reservas forestales; mosaicos; entresaca	Acceso a los sitios recreativos; ubicación de los usuarios; demanda de recreación al aire libre	Número y duración de las visitas	Número de visitas /año	Coste de viaje	Salud física y mental; disfrute (beneficio ajeno al SCN)	Hogares; turismo y sectores de servicios de esparcimiento al aire libre
Servicios de amenidad visual	Especie; densidad; área basimétrica; volumen acumulado; características del suelo; edad, topografía	Selección de especies; sistema de poda; clareo; tipos de corta; porcentaje de árboles en corta; manejo de plagas; índice de conectividad; mantenimiento de árboles viejos y madera muerta; establecimiento de reservas forestales; mosaicos; entresaca	Acceso a los sitios recreativos; ubicación de los usuarios; demanda de recreación al aire libre	Número y duración de visitas	Número de visitas/año	Coste de viaje	Mayor valor de las viviendas; salud mental, disfrute	Hogares; turismo y sectores de servicios de esparcimiento al aire libre

NATUR SMART 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.

Los bosques de ribera crean zonas sombreadas y húmedas agradables para la recreación, mientras que los pinares pueden ofrecer rutas y senderos. El volumen de biomasa es clave, ya que una alta acumulación puede afectar el acceso y la percepción del paisaje, mientras que en áreas degradadas se requiere restauración para mejorar la experiencia recreativa. La presencia de fuertes pendientes y de roquedo puede afectar ciertas actividades recreativas en varias áreas. La conectividad ecológica y los mosaicos también son importantes en esta zona, especialmente porque la fragmentación del bosque podría reducir la continuidad de los espacios recreativos.

En la zona de Piñor, el aprovechamiento micológico es un aspecto relevante dentro de los servicios ecosistémicos de recreación. La presencia de hábitats favorables para el crecimiento de hongos hace que el desarrollo de rutas micológicas pueda ser una oportunidad tanto para el turismo sostenible como para la educación ambiental. Sería recomendable incorporar rutas diseñadas específicamente para la recolección de setas, garantizando un acceso ordenado y regulado para evitar la sobreexplotación del recurso.

3. Recomendaciones de gestión

A partir del análisis de los servicios ecosistémicos en la zona de Piñor y considerando las condiciones ambientales y la estructura del ecosistema, se proponen una serie de estrategias de gestión orientadas a optimizar el aprovechamiento sostenible del territorio. Las siguientes prácticas permiten mejorar la estabilidad del ecosistema, garantizar la conservación de los recursos naturales y favorecer su aprovechamiento económico y recreativo, asegurando el equilibrio del ecosistema.

1. Se recomienda poda selectiva ya que esto reduce la formación de nudos en la madera, promoviendo un crecimiento más uniforme y vertical de los árboles. Esta práctica también favorece la penetración de la luz en el dosel, mejorando la fotosíntesis y acelerando el crecimiento de los individuos. Esto resulta clave para el aprovechamiento maderero, asegurando una producción de mejor calidad sin comprometer la regeneración forestal.
2. Para asegurar la estabilidad del bosque, es conveniente realizar cortas selectivas y clareos progresivos, eliminando aquellos individuos con menor vigor o en mal estado sanitario. De este modo, se preserva una cobertura vegetal adecuada sin comprometer la estructura del ecosistema. Esta práctica contribuye a la regulación del clima, ya que los árboles jóvenes tienen una mayor capacidad de absorción de CO₂, y además fortalece la protección del suelo contra la erosión,

NATUR SMART 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.

evitando la exposición de áreas vulnerables a la escorrentía en terrenos inclinados.

3. El mantenimiento de sendas adecuadas para la recolección de hongos facilita el acceso a las zonas con mayor potencial micológico sin generar impactos negativos en el ecosistema, favoreciendo los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento de hongos y recreativo y por lo tanto el valor ecosistémico de la zona.
4. Se recomienda el control de especies invasoras para la conservación de la biodiversidad. La presencia de especies invasoras representa un desafío para la conservación del ecosistema. Es necesario establecer acciones de eliminación selectiva para evitar su expansión y mitigar sus efectos negativos sobre la vegetación autóctona. De este modo, se preserva la biodiversidad y se garantiza la regeneración natural del bosque, evitando la competencia desventajosa con las especies nativas.
5. Para mejorar la funcionalidad del ecosistema, se recomienda la generación de mosaicos de paisaje, alternando distintas formaciones vegetales y usos del suelo. Esta estrategia fomenta la conectividad ecológica, facilitando la movilidad de especies y asegurando la continuidad de los hábitats. Además, contribuye a la valoración estética del entorno, potenciando su atractivo para visitantes y promoviendo un desarrollo turístico sostenible.
6. Prácticas como el mulching y la conservación de madera muerta pueden ser beneficiosas para la estabilización del suelo y el mantenimiento de la biodiversidad. Sin embargo, en este caso específico, no se recomienda su aplicación debido al riesgo que supone para la propagación de incendios. La acumulación de materia orgánica en zonas propensas a la combustión podría incrementar la carga de combustible en el ecosistema, aumentando la vulnerabilidad de la zona ante episodios de fuego. En su lugar, es preferible implementar estrategias de retirada y aprovechamiento de restos vegetales, reduciendo así el material inflamable sin comprometer la estabilidad ecológica.