

ForestED 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.

Entregable R.6

Estudio de mercado de las maderas de castaño, haya y pino carrasco – Cataluña

Entregado: 30/09/2025

Fecha de inicio del proyecto: 09/02/2024 Duración (36 meses)

INFORMACIONES

Nombre del documento	Estudio de mercado de las maderas de castaño, haya y pino carrasco - Cataluña
Acción	A2. Análisis y evaluación de la gestión forestal y propuestas de mejora
Entrega	30/09/2025
Dissemination Level	P – Publico Este documento está licenciado bajo Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International. Para ver una copia de esta licencia, visite https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/
Organización	Consorci Forestal de Catalunya (CFC)
Autor	Roser Mundet (CFC), Berta Alcalde (CFC)
Punto de contacto	972.84.27.08 roser.mundet@forestal.cat / berta.alcalde@forestal.cat
Revisores	Joan Rovira y Josep M. Tusell (CFC), Jordi Gené (CTFC)
Status	Final
Resumen (sólo para difusión pública)	En el presente documento se analiza, para el caso de Cataluña, la oferta y la demanda de la madera de las especies seleccionadas en el proyecto, y se analizan también los precios de dichas maderas y su evolución en los últimos años. Las especies analizadas son: castaño (<i>Castanea sativa</i>), haya (<i>Fagus sylvatica</i>) y pino carrasco (<i>Pinus halepensis</i>). A partir de este estudio se pretende poder sacar conclusiones sobre las posibilidades económicas de crecimiento y de creación de empleo en la cadena forestal, vinculada al medio rural y a las zonas con mayor riesgo de despoblamiento.
Palabras clave	Mercado, castaño, haya, pino carrasco, madera, aprovechamiento forestal, aplicaciones, comercialización, oferta, demanda
Declaración de originalidad	Este documento contiene trabajos originales no publicados, salvo que se indique claramente lo contrario. Se ha reconocido el material publicado anteriormente y el trabajo de otros mediante citas apropiadas, citas o ambas cosas.

Índice

1. INTRODUCCIÓN	3
2. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	4
2.1. Características y distribución de las especies seleccionadas	4
2.2. Características de la madera de las especies seleccionadas	5
2.3. Aplicaciones y principales usos de la madera de las especies seleccionadas	7
3. ANÁLISIS DE LA OFERTA	9
3.1. Planificación y gestión forestal	9
3.2. Aprovechamiento forestal: evolución y perspectivas	10
3.3. Disponibilidad de mano de obra en el sector de la explotación forestal	14
3.4. Condicionantes a la movilización del producto	16
4. ANÁLISIS DE LA DEMANDA	18
4.1. Mercado actual	18
4.2. Barreras de entrada al mercado de la construcción	21
5. ANÁLISIS DE PRECIOS	23
5.1. Precios de la madera	23
5.2. Evolución histórica de los precios de la madera	23
6. CONCLUSIONES	25
BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA	27

1. INTRODUCCIÓN

El proyecto FORESTED tiene como objetivo principal el impulso de la gestión forestal sostenible y la diversificación de especies de madera para la edificación, el logro de un impacto positivo en la conservación de los bosques, la reducción de emisiones de carbono, la preservación de la biodiversidad y el impulso del empleo verde. En lugar de depender únicamente de unas pocas especies dominantes, se busca identificar y aprovechar el potencial de especies autóctonas adicionales, como el roble, el abedul, el castaño, el pino carrasco y el haya, para su uso como material de construcción sostenible.

A través del estudio y generación de conocimiento sobre el potencial de los productos derivados de la gestión forestal y sus aplicaciones en la edificación, se busca promover la continuidad, expansión y preservación de los servicios ecosistémicos y sociales que brindan los bosques.

FORESTED se desarrolla en las comunidades autónomas de Cataluña y Galicia. En el caso de Cataluña, las especies a estudiar son el castaño (*Castanea sativa*), el haya (*Fagus sylvatica*) y el pino carrasco (*Pinus halepensis*).

El presente informe está enmarcado en la acción A2 del proyecto, titulada “Análisis y evaluación de la gestión forestal y propuestas de mejora”.

El objetivo de este estudio es el de analizar, para el caso de Cataluña, la oferta y la demanda de la madera de las especies seleccionadas en el proyecto, así como el de analizar los precios de dichas maderas y su evolución en los últimos años. A partir de este estudio se pretende poder sacar conclusiones sobre las posibilidades económicas de crecimiento y de creación de empleo en la cadena forestal, vinculada al medio rural y a las zonas con mayor riesgo de despoblamiento.

Para la realización de este estudio se han utilizado diferentes fuentes de información como: el informe de caracterización socioeconómica, ambiental y forestal de las áreas de estudio del proyecto (R.1), el análisis DAFO de la contribución de las distintas tipologías forestales de los rodales seleccionados (R.4), las entrevistas realizadas a agentes de interés en la gestión del territorio rural (R.5), datos estadísticos publicados y otra bibliografía disponible.

2. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

2.1. Características y distribución de las especies forestales seleccionadas

Castaño

El castaño (*Castanea sativa*) es una especie frondosa de hoja caducifolia, de gran desarrollo en grosor y longevidad. En Catalunya se encuentra en masas naturalizadas, muchas de las cuales tienen su origen en antiguas plantaciones. Requiere suelos silíceos y preferiblemente terrenos ligeros, profundos y fértiles, así como un clima húmedo, pero sin temperaturas extremas.

El tronco es largo y grueso, con una corteza lisa de color pardo, que se agrieta longitudinalmente con la edad. Las hojas son simples y alternas, oblongo-lanceoladas con el margen serrado, y de entre 10 y 25 cm de longitud y de 5 a 8 cm de anchura. Las flores aparecen a partir de junio y se agrupan en amentos amarillentos. El fruto es una cúpula espinosa que contiene las semillas (castañas) agrupadas normalmente de tres en tres.

En Cataluña, los bosques de castaño se distribuyen en las comarcas de la Selva, Gironès, Alt Empordà, Osona, Vallès Oriental, Maresme y montañas de Prades. Mayoritariamente se concentra en las zonas de las Guillerries y el Montseny.

Según el “*Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya versió 3*” los castañares puros ocupan una superficie de unas 8.300 ha, mientras que los bosques mixtos de castaños con otras especies ocupan unas 3.700 ha.

Por lo tanto, los bosques de castaño ocupan alrededor de 12.000 ha, lo que supone el 0,6 % de la superficie forestal de Cataluña.

Haya

El haya (*Fagus sylvatica*) es una especie frondosa de hoja caducifolia que crece en terrenos con elevada humedad ambiental, aunque es indiferente al tipo de suelo.

El tronco es largo, puede llegar a los 40 m de altura y la corteza es lisa y gris. Las hojas son simples y alternas, de forma elíptica, con un margen entero y piloso y de entre 5 y 10 cm de longitud. Las flores se agrupan en inflorescencias globosas y el fruto (hayuco) tiene una cubierta leñosa que alberga en su interior 2 o 3 semillas.

En Catalunya, el haya se concentra en las comarcas del Ripollès, la Garrotxa, Osona, Vall d’Aran y Berguedà.

Según el “*Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya, versió 3*” los hayedos puros ocupan una superficie de unas 15.300 ha, mientras que los bosques mixtos de haya con otras especies ocupan unas 12.200 ha.

Por lo tanto, los bosques de haya ocupan alrededor de 27.500 ha, lo que supone el 1,3 % de la superficie forestal de Cataluña.

Pino carrasco

El pino carrasco (*Pinus halepensis*) es una especie conífera de hoja perenne que necesita climas mediterráneos, con abundancia de sol y sin exceso de lluvias o de frío. Tiene preferencia por los terrenos calizos o yesíferos y cercanos al litoral.

El tronco es a menudo tortuoso, puede alcanzar los 20 m de altura y la corteza es gruesa y grisácea con placas rectangulares. Las hojas son acículas agrupadas de dos en dos y miden entre 6 y 13 cm de longitud. Las flores son como piñas pequeñas amarillas y violáceas. Las semillas son los piñones que se protegen dentro de piñas cónicas.

En Catalunya, el pino carrasco es la especie que ocupa más superficie y está presente en muchas comarcas, aunque destacan las comarcas del Bages, Terra Alta y Anoia.

Según el “*Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya, versió 3*” las masas puras de pino carrasco ocupan una superficie de unas 204.300 ha, mientras que los bosques mixtos de pino carrasco con otras especies ocupan unas 90.100 ha.

En conjunto, los bosques puros y mixtos de pino carrasco ocupan alrededor de 294.400 ha, lo que supone el 14 % de la superficie forestal de Cataluña.

2.2. Características de la madera de las especies seleccionadas

En este apartado se describe el aspecto y las propiedades básicas de la madera de castaño, de haya y de pino carrasco.

En cuanto al aspecto se describe el color, la estructura (los anillos de crecimiento, los radios leñosos o la orientación de la fibra) y el grano (textura generada por el diámetro de los elementos conductores como las traqueidas en coníferas y vasos en las frondosas).

En cuanto a las propiedades básicas se describen las siguientes:

- Densidad al 12 % de humedad: es la relación entre la masa y el volumen de la madera. Dado que la densidad está muy relacionada con el contenido de agua, es imprescindible medirla siempre en condiciones concretas. El 12 % corresponde a la madera seca en condiciones ambientales.
- Contracción volumétrica: es la propiedad de la madera de disminuir su volumen al perder humedad por debajo del punto de saturación de fibras.
- Higrscopicidad: es la propiedad de algunas sustancias de absorber y exhalar la humedad según el medio en que se encuentran.

- Dureza: define y cuantifica la resistencia a la penetración.
- Resistencia a compresión axial: permite evaluar el esfuerzo paralelo a las fibras que la madera es capaz de aguantar.
- Resistencia a flexión estática: es la capacidad de la madera para soportar cargas aplicadas perpendicularmente a su eje longitudinal sin romperse, midiendo la tensión máxima que aguanta hasta que se fractura.
- Sumidero de CO₂.

Castano

Aspecto: duramen claramente diferenciado de la albura, ésta más blanquecina. Grano medio y un poco basto. Fibra generalmente recta. Vasos de gran diámetro.

Propiedades básicas:

Densidad al 12 %	587 (545) kg/m ³ - Semipesada
Contracción volumétrica	8,7 % - Mediana
Higroscopicidad	0,0035 kg/m ³ - Normal
Dureza	3,8 mm ⁻¹ - Mediana
Resistencia a compresión axial	532,7 kg/cm ² - Alta
Resistencia a flexión estática	1020 kg/cm ² - Baja
Sumidero de CO ₂	1,78 g CO ₂ /g de madera

Fuente: Guía de la fusta de les espècies forestals de Catalunya. Institut Català de la Fusta (Incafiust)

Haya

Aspecto: color variable desde color crema claro hasta marrón rosáceo. No se diferencia entre albura y duramen. Vasos en distribución difusa. Anillos de crecimiento regularmente diferenciados. La fibra es recta.

Propiedades básicas:

Densidad al 12 %	699,52 (660,71) kg/m ³ - Semipesada
Contracción volumétrica	14,99 % - Mediana
Higroscopicidad	0,0030 kg/m ³ - Normal
Dureza	6,40 mm ⁻¹ - Dura
Resistencia a compresión axial	497,61 kg/cm ² - Alta
Resistencia a flexión estática	1011,42 kg/cm ² - Baja
Sumidero de CO ₂	1,78 g CO ₂ /g de madera

Fuente: Guía de la fusta de les espècies forestals de Catalunya. Institut Català de la Fusta (Incafiust)

Pino carrasco

Aspecto: color de la madera de la albura blanco y duramen rojizo. La madera de albura está bien diferenciada. Anillos de crecimiento muy marcados. La fibra es recta, pero con numerosas irregularidades debido a la gran cantidad de nudos. El grano varía de medio a grueso.

Propiedades básicas:

Densidad al 12 %	589,41 (552,53) kg/m ³ - Semipesada
Contracción volumétrica	14,13 % - Mediana
Higroscopicidad	0,0032 kg/m ³ - Normal
Dureza	4,26 mm ⁻¹ - Dura
Resistencia a compresión axial	594,91 kg/cm ² - Alta
Resistencia a flexión estática	1.106,82 kg/cm ² - Baja
Sumidero de CO ₂	1,82 g CO ₂ /g de madera

Fuente: Guía de la fusta de les espècies forestals de Catalunya. Institut Català de la Fusta (Incafust)

2.3. Aplicaciones y principales usos de la madera de las especies seleccionadas

Castaño

Los destinos y usos de la madera de castaño dependen principalmente de las dimensiones alcanzadas por el árbol. La falta de gestión de las masas de castaño y, por consiguiente, la falta de madera de grandes dimensiones hace que el principal destino (gracias a su durabilidad natural) sea la producción de **barras y estacas** para su uso en la agricultura (como tutores de frutales), en jardinería, viverismo o en restauración paisajística (como vallas), representando un 45% de la madera que se corta. El 25% de la madera cortada se destina a **sierra para la producción de madera estructural y carpintería** (para revestimientos de ventanas y puertas y rehabilitaciones en construcciones). Cabe destacar que, en cuanto a bigas estructurales para nuevas edificaciones, estas quedan limitadas a los requisitos de la normativa de las clases resistentes y no hay certificaciones que se adapten a la madera de los bosques catalanes. La madera restante (un 30%) se destina a **tritución** (biocombustible).

Haya

Históricamente, la madera de haya ha tenido una gran variedad de aplicaciones. Ha sido utilizada en la fabricación de muebles, herramientas agrícolas, herramientas de artesanía, piezas mecánicas y objetos cotidianos, por su facilidad de trabajo y buen acabado. Una de las aplicaciones destacadas eran las formas de zapato. Actualmente, entre un 20 y un 40% de la madera de haya (la de mayor calidad) se destina a **sierra para obtener listones, barritas, triángulos o cuadrados ("cuadradillo")** con los que se fabrican molduras y artículos de tornería

para sillas, ebanistería o tapones para perfumería. Las piezas de grandes dimensiones, largas, rectas y sin nudos, se destinan a hacer tablonos de calidad o para chapa de desenrollo. Finalmente, entre un 60 y un 80% de la madera (que corresponde a la de peor calidad y conformación) se destina a **leña o trituración**.

Pino carrasco

El carrasco es una especie que se encuentra en comarcas que tradicionalmente han tenido baja o nula tradición forestal. Parte importante de los aprovechamientos de pino carrasco se originan como resultado de tratamientos selvícolas orientados a la prevención de incendios forestales (claras por lo bajo) y el resto procede de masas con bajo nivel de gestión. El resultado es que parte importante de estos aprovechamientos se destina a la industria de la bioenergía (80% en tratamientos para la prevención de incendios y entre el 40 – 50% en otras cortas). Y el resto, se destina a la industria de la sierra principalmente para la fabricación de **embalaje**, como palets y cajas. También se destina a hacer bobinas de cable de alta tensión ya que tiene mucha resistencia.

3. ANÁLISIS DE LA OFERTA

3.1. Planificación y gestión forestal

Cataluña dispone de 2.076.785 ha forestales (que representa el 65% de la superficie total), de las cuales el 76 % son de propiedad privada y el 24 % restante de propiedad pública.

De esos porcentajes, el 31,6 % de la superficie privada y el 36,9 % de la superficie pública, está planificada en Instrumentos de Ordenación Forestal (IOFs). Así pues, podemos decir que un 33 % de la superficie forestal total de Cataluña, sea privada o pública, está ordenada.

En Cataluña existen diferentes tipos de IOFs en los que se caracterizan los montes de las fincas y los aprovechamientos pertinentes. Estos pueden ser Planes Simples de Gestión Forestal (hasta 25 ha), Planes Técnicos de Gestión y Mejora Forestal (más de 25 ha), Planes de Ordenación Municipal o Planes Técnicos de Gestión y Mejora Forestal conjuntos (Asociaciones de propietarios forestales). Hoy en día en Cataluña hay 4.200 IOFs aprobados y vigentes, de los cuales 850 son de fincas menores de 25 ha y los 3.350 restantes ocupan superficies mayores.

Una parte importante de los aprovechamientos se basan en las Orientaciones de Gestión Forestal Sostenible (ORGEST), documentos técnicos que muestran la identificación y definición de las tipologías forestales de Cataluña y la definición de modelos silvícolas para la gestión de las masas de acuerdo con los objetivos preferentes (producción de madera, producción de corcho, prevención de incendios...), la estructura de los montes (regulares e irregulares) y las calidades de estación (baja, media, alta).

Actualmente, se dispone de un total de 144 modelos ORGEST para las principales formaciones forestales de Cataluña y, según datos del informe “ORGEST en los Instrumentos de Orientación Forestal – Análisis del período 2014-2020” del proyecto Biorgest, el uso de las ORGEST respecto al total de superficie planificada es de un 50 %.

En el caso de las especies seleccionadas para el proyecto Forested existen (ver tabla 1):

- 6 modelos para los castañares. Todos ellos proponen una estructura regular, con objetivo productivo.
- 6 modelos para los hayedos. De estos 6 modelos, 3 proponen una estructura regular y 3 una estructura irregular, y todos ellos tienen como objetivo principal el productivo.
- 8 modelos para los pinares de pino carrasco. Todos ellos proponen una estructura regular, 3 de ellos con objetivo de prevención de incendios y 5 con doble objetivo (productivo y de prevención de incendios).

Tabla 1. Según los diferentes modelos ORGEST se muestra para cada especie la estructura (Regular (Re), irregular (Ir) o semiregular (Se)), el objetivo principal (Productivo (Pd), Preventivo (Pv) o productivo y preventivo (PP)) y la calidad de estación (Alta (A), media (M), baja (B) o indiferente a la calidad de estación (In)).

Especie	Estructura			Objetivo principal			Calidad de estación			
	Re	Ir	Se	Pd	Pv	PP	A	M	B	In
<i>Castanea sativa</i>	6	0	0	6	0	0	4	1	0	1
<i>Fagus sylvatica</i>	3	3	0	6	0	0	2	2	2	0
<i>Pinus halepensis</i>	8	0	0	0	3	5	4	3	1	0

En cuanto al uso de estos modelos ORGEST para cada una de las formaciones forestales, y según datos del *Centre de la Propietat Forestal* del año 2021:

- Castaño: el 64% de la superficie ordenada utiliza algún modelo ORGEST para planificar las actuaciones. El modelo Cs03 es el más usado para estas formaciones. Se trata de masas con estructura regular, de calidad de estación alta y con el objetivo de producción de madera.
- Haya: el 66% de la superficie ordenada utiliza algún modelo ORGEST para planificar las actuaciones. El modelo más usado es el Fs04, el cual presenta una estructura irregular por bosquetes en estaciones de calidad medias y con un objetivo de producción de madera.
- Pino carrasco: el uso de los modelos ORGEST es del 52% respecto al total de la superficie planificada. Los modelos más usados son el Ph05 y el Ph08, modelos de estructura regularizada y calidades de estación media y baja. El Ph05 tiene un objetivo productivo de madera y de prevención de incendios, y el Ph08 solo tiene por objetivo la prevención de incendios.

3.2. Aprovechamiento forestal: evolución y perspectivas

El aprovechamiento maderero engloba el conjunto de operaciones consistentes en la preparación, extracción y el transporte de las maderas y leñas que se obtienen de las cortas realizada en una masa forestal.

Actualmente, en Cataluña se aprovechan cerca de 1,1 millones de tn/año de productos madereros, de las cuales un 47% entra a la industria de primera transformación (principalmente aserraderos), un 22% se destina a leña y el 31% restante se astilla para usos energéticos (Observatori Forestal Català). Estos aprovechamientos representan solo el 28% del crecimiento total del bosque, de modo que cada vez se acumula más cantidad de biomasa en el monte.

En general, desde mediados del siglo XX se ha producido un abandono de la gestión forestal productiva y de usos tradicionales del territorio, como la agricultura, el pastoreo o la producción

de carbón vegetal, lo que ha dado lugar a un incremento de la masa forestal, y por tanto del combustible que tenemos en el monte.

En los siguientes gráficos se muestra la evolución de los aprovechamientos de madera, incluida la que va para usos energéticos, y de leña, en las últimas 4 décadas.

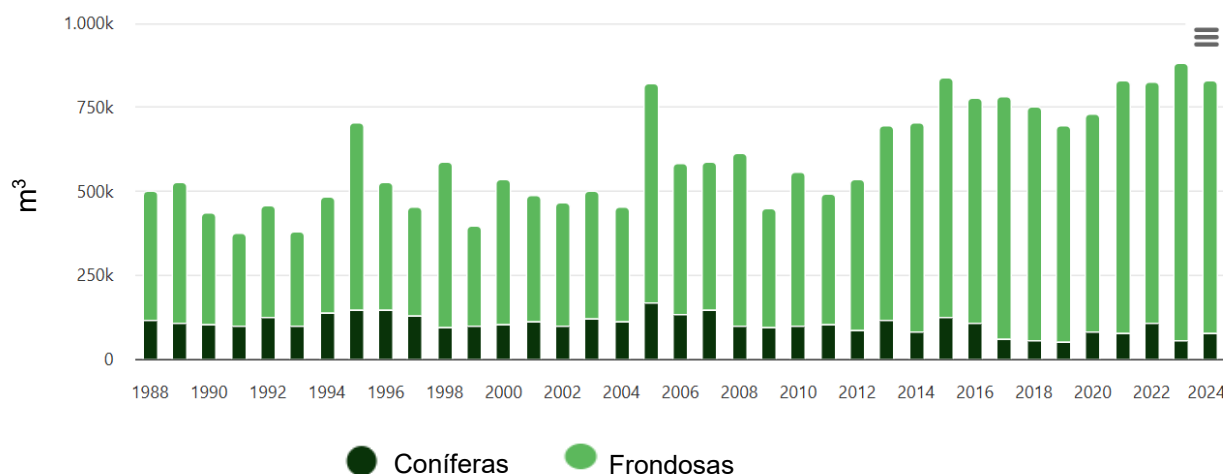


Figura 1. Evolución de los aprovechamientos forestales madereros (madera que entra a la industria de primera transformación y madera que se tritura para usos energéticos), en m³ (fuente: Observatori Forestal Català)

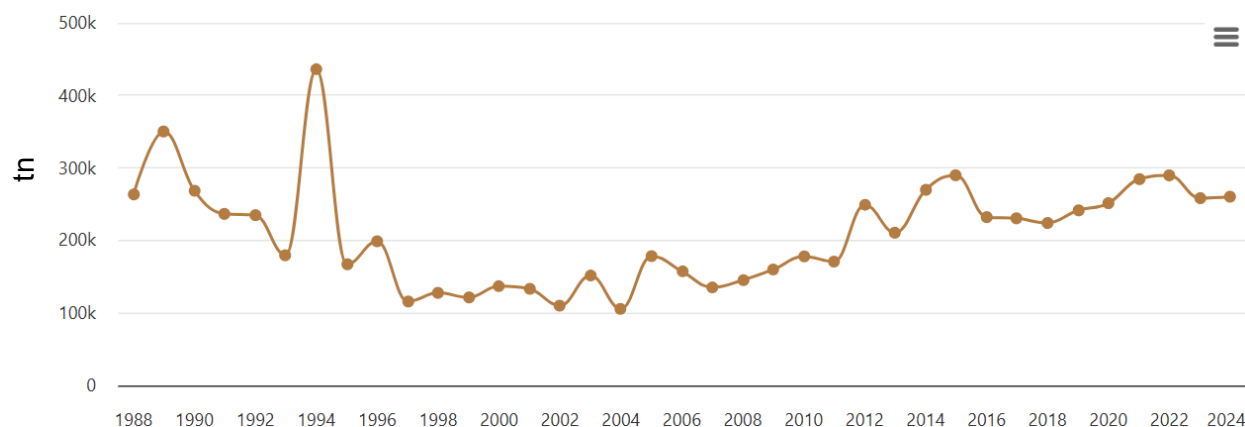


Figura 2. Evolución de los aprovechamientos destinados a leña, en toneladas (fuente: Observatori Forestal Català)

Si nos fijamos en el aprovechamiento de madera (sin tener en cuenta la leña) de las 3 especies objeto de este estudio (ver figuras 3, 4 y 5), según datos del *Observatori Forestal Català*, vemos que la evolución de los aprovechamientos de pino carrasco es la misma que la que se ve representada por todo el conjunto de coníferas, lo cual tiene lógica dado que el pino carrasco, con diferencia, es la conífera más abundante de Cataluña. En cambio, la evolución de los aprovechamientos de castaño y haya es bastante desigual (en el caso del castaño se observa una ligera reducción de los aprovechamientos, y en el caso del haya se observa un ligero incremento).

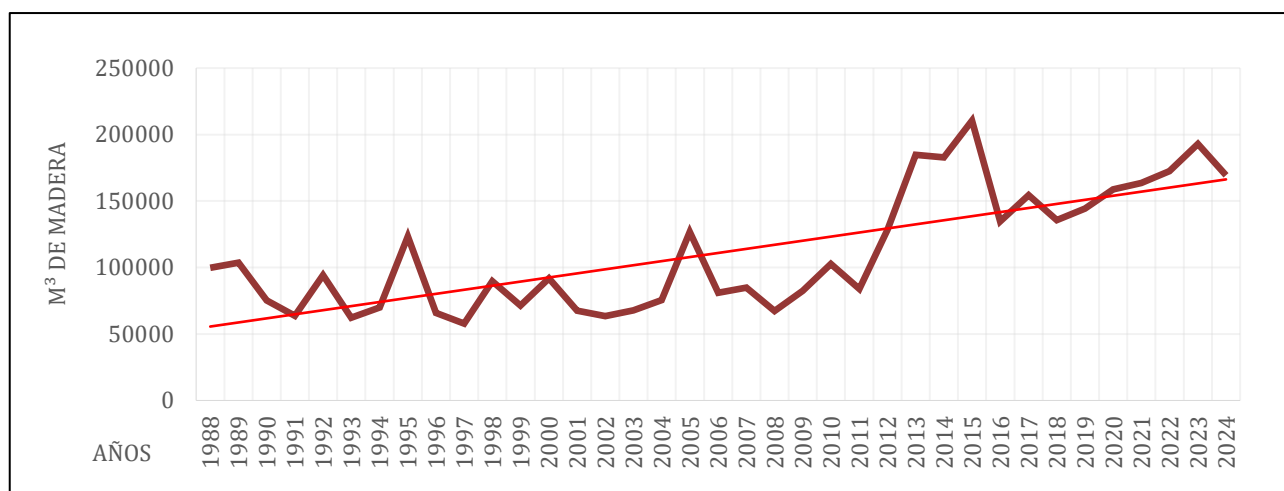


Figura 3. Histórico de la evolución del aprovechamiento maderero del **pino carrasco** del año 1988 al 2024.

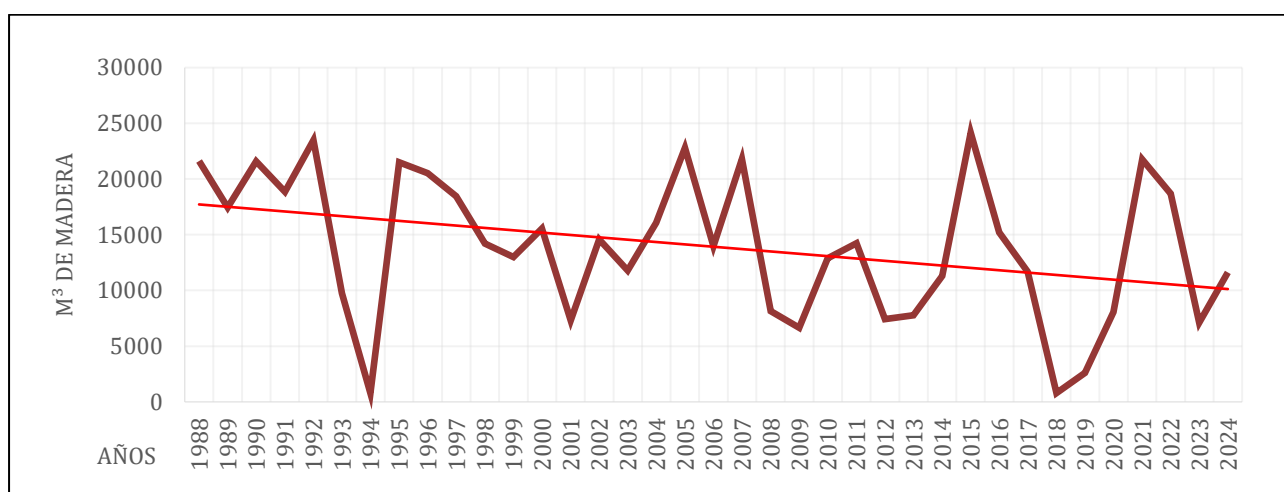


Figura 4. Histórico de la evolución del aprovechamiento maderero del **castaño** del año 1988 al 2024.

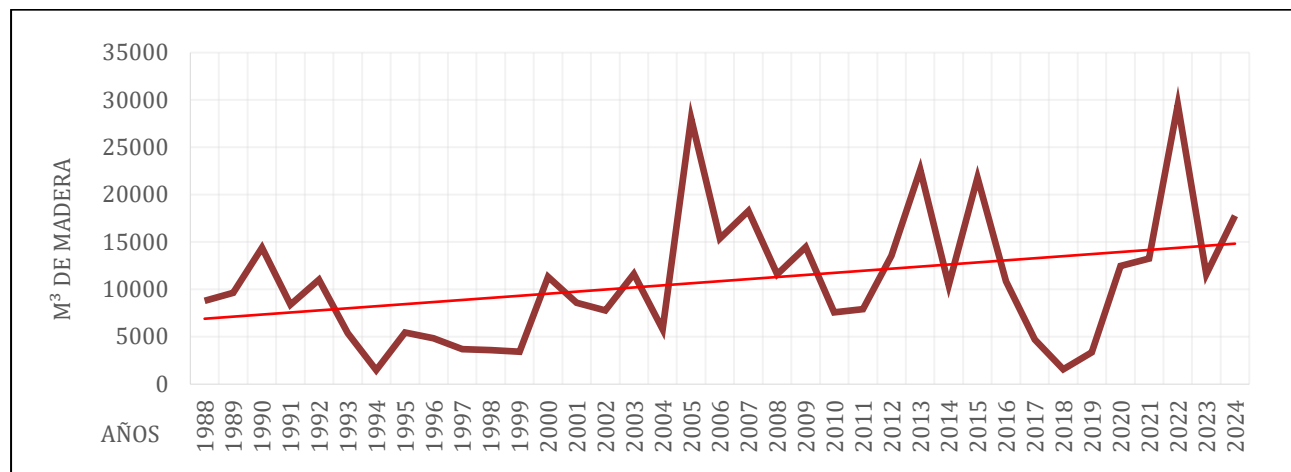


Figura 5. Histórico de la evolución del aprovechamiento maderero del **haya** del año 1988 al 2024

En relación con estos datos, cabe destacar que provienen de los permisos y comunicaciones de corta oficiales, pero estas cifras representan solo la producción registrada y no siempre integran la totalidad de los aprovechamientos reales, especialmente las de pequeño volumen o aquellas gestionadas por propietarios privados sin trazabilidad completa. Esto significa que las cifras de volumen aprovechado provistas son estimaciones con grados de incertidumbre, no mediciones exactas.

De acuerdo con los datos de la misma administración y centrándonos en las especies objeto de estudio, el volumen de aprovechamientos en fincas de titularidad privada representa la práctica totalidad de las cortas. Concretamente: un 95,3% de las cortas de haya, un 97,9% de las cortas de pino carrasco y la práctica totalidad de las cortas de castaño. Cifras coherentes con el hecho que la superficie de estas especies se encuentra en fincas de titularidad privada y que es el sector privado el que presenta mayor dinamismo a nivel de gestión.

A partir de las entrevistas realizadas a diferentes agentes de interés en la gestión del territorio (R.5 correspondiente a la acción A2 del proyecto Forested), sí se corrobora la tendencia mostrada en los gráficos anteriores. En el caso del castaño, aunque se ha recuperado el mercado de la viga, los aprovechamientos han ido bajando por diferentes motivos como es el retroceso de esta especie debido a las patologías que están sufriendo y la sustitución que se está produciendo de masas de castaño por plantaciones de otras especies de más rentabilidad económica (pino insignis y abeto Douglas). En el caso del haya, los aprovechamientos se han mantenido estables. Y en el caso del pino carrasco, han aumentado debido al crecimiento del mercado de la bioenergía, al efecto de las subvenciones para intervenciones de prevención de incendios en zonas estratégicas y a la prima que durante años ha existido en las convocatorias de subvenciones para las zonas con riesgo de incendio tipo muy alto.

A juicio de las personas entrevistadas, expertas en la gestión y transformación de madera de estas especies, para incentivar la movilización de pino carrasco, haya y castaño, sería necesario:

- Mejorar la gestión activa y la planificación forestal.
- Fomentar la mecanización y modernización de la industria.
- Impulsar incentivos económicos y fiscales para propietarios y empresas que faciliten la ejecución de actuaciones silvícolas que permitan incrementar la calidad del producto final.
- Encontrar nuevos productos que el mercado valore económicamente y recuperar los aserradores locales.
- incentivar el consumo por parte de la población a través de campañas que ayuden a tomar conciencia de las ventajas del uso de madera local
- Promover el uso de madera local en la construcción y otros sectores, aumentando la demanda y el valor añadido.

Se coincide en la idea que los montes dedicados a la producción de madera tienen un potencial de futuro interesante. La demanda de materiales sostenibles y renovables está creciendo, y la madera es clave para la construcción y la bioeconomía. Además, la gestión forestal activa contribuye a la prevención de incendios, la fijación de carbono y el desarrollo rural. Apostar por la producción de madera local es apostar por un modelo económico y ambientalmente responsable.

3.3. Disponibilidad de mano de obra en el sector de la explotación forestal

Para la movilización del producto, son claves los siguientes agentes:

- Trabajadores forestales, incluyendo motoserristas, peones, tractoristas y rematantes y/o empresas de servicios forestales.
- Transportistas con camiones forestales, autocargadores o tráileres.

Según datos del “*Observatori Forestal Català*”, correspondientes al año 2023, la cadena forestal representa un 0,8 % de la ocupación en Cataluña. De este porcentaje, un 0,1 % pertenece a la silvicultura y explotación forestal (figura 6).

Tomando como referencia el período 2012 – 2023, la evolución de las afiliaciones en el sector de la silvicultura y la explotación forestal es positiva. En el ejercicio 2023, el volumen de trabajadores afiliados a este subsector (3.257), representa el 10 % del total de empleados en el conjunto de la cadena forestal (32.618) (figura 7).

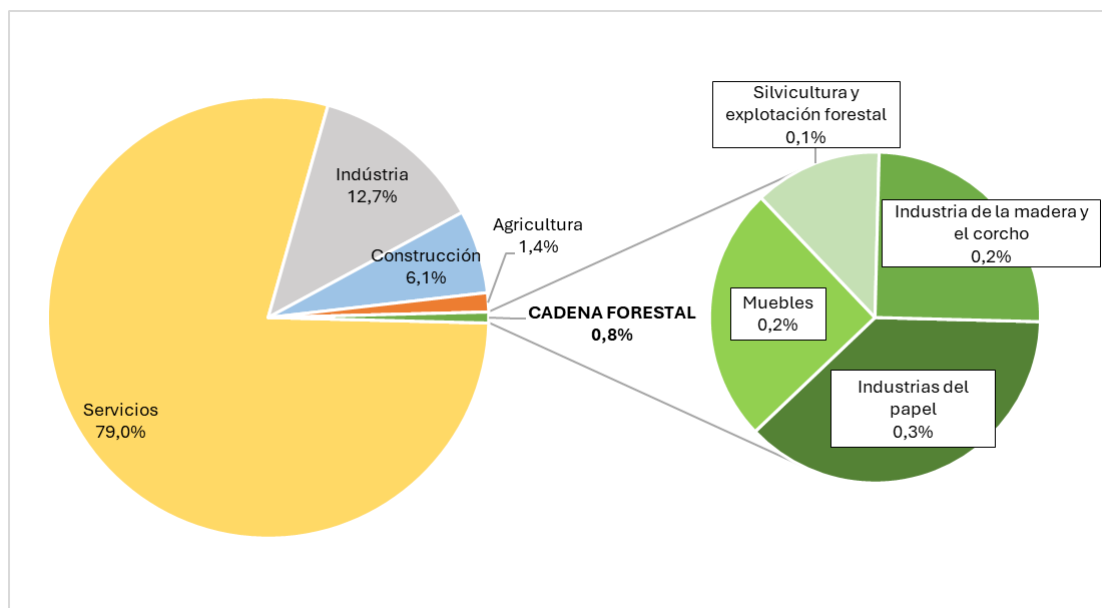


Figura 6. Ocupación por sectores en Cataluña, año 2023. Fuente datos: *Observatori Forestal Català*. Elaboración propia.

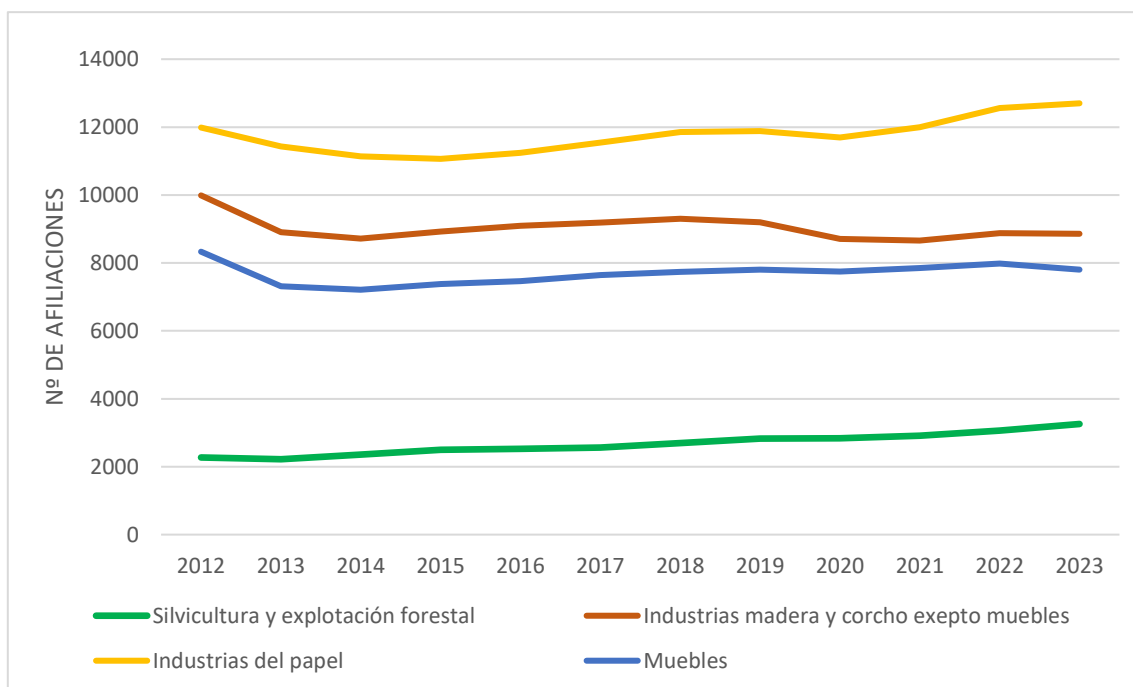


Figura 7. Numero de afiliaciones según actividad económica en Cataluña, años 2012-2023. Fuente datos: *Observatori Forestal Català*. Elaboración propia.

3.4. Condicionantes a la movilización del producto

La movilización de producto, en este caso la madera, se refiere a todo el proceso logístico de extraer y transportar la madera desde el bosque hasta los centros de procesamiento o consumidores finales.

En Cataluña, la movilización de la madera está marcada por una serie de factores interrelacionados que afectan a todo el territorio forestal. A continuación, se indican los más relevantes:

- **Orografía y el acceso al terreno.** Cataluña presenta un relieve accidentado, con zonas de montaña y pendientes pronunciadas, lo que dificulta la extracción mecanizada y encarece los trabajos de saca y transporte. La existencia y el estado de las pistas y caminos forestales se convierten así en un factor decisivo: sin accesos adecuados, gran parte de la madera permanece inmovilizada en el monte.
- **Estructura de la propiedad.** Como se ha indicado anteriormente, el 76% de la superficie forestal de Cataluña es de propiedad privada y el 24% restante de propiedad pública. La estructura de la propiedad forestal privada se caracteriza por estar muy atomizada ya que está repartida en una gran cantidad de propiedades (más de 221.000), la cual cosa puede dificultar la planificación conjunta de los aprovechamientos y reducir la rentabilidad económica. De todas formas, este gran número de propiedades se reparten la superficie de una forma muy desigual: un 52% de las propiedades no llegan a la hectárea y representan sólo un 2,8% de la superficie forestal privada, y en cambio, sólo un 1,2% tienen más de 100 hectáreas y representan un 41,5% de la superficie. En medio, un 46,8% de las propiedades tienen entre 1 y 100 hectáreas, representando un 55,7% de la superficie forestal privada total. En el caso de monte público, que incluye montes municipales y de la Generalitat, la propiedad está más concentrada y eso permite organizar aprovechamientos de mayor tamaño, más atractivos para las empresas forestales y con mejores condiciones económicas.
- **Situación económica y de mercado.** Los costes de extracción, transporte y comercialización pueden superar el valor de la madera, especialmente cuando se trata de especies de bajo valor en zonas con fuerte pendiente y escasa red de pistas forestales. Como resultado, muchas cortas solo se realizan cuando existen ayudas públicas o cuando se justifican como tratamientos de mejora o de prevención de incendios. En definitiva, el precio de la madera y la demanda de biomasa o madera industrial condicionan directamente la viabilidad de los aprovechamientos.
- **Disponibilidad de maquinaria.** El sector está compuesto mayoritariamente por microempresas y pequeñas empresas con baja capacidad de inversión en maquinaria pesada y especializada (procesadoras, autocargadores, etc.).

- **Falta de mano de obra especializada.** Hay una clara escasez de trabajadores en el monte debido a que son atraídos por otros sectores, tales como la jardinería y la construcción, lo cual hace que las empresas de servicios forestales tengan dificultades para contratar mano de obra especializada.
- **Condicionantes ambientales y sociales.** La legislación sobre espacios protegidos, la prevención de incendios forestales, la conservación de la biodiversidad y la sensibilidad de la población ante los trabajos forestales condicionan cuándo, cómo y dónde se puede movilizar la madera.

En resumen, la movilización de la madera en Cataluña depende de factores orográficos, técnicos, económicos, legales, ambientales y sociales, que se combinan para determinar si la madera puede ser aprovechada y puesta en valor de forma sostenible. Su viabilidad depende en gran medida de la capacidad de organizar la gestión, agrupar propietarios, mejorar las infraestructuras forestales y compatibilizar el aprovechamiento con las múltiples funciones que cumplen los bosques catalanes.

Al mismo tiempo, en los últimos años ha crecido el interés por la biomasa forestal y la bioeconomía lo que contribuye a dar salida a la madera de baja calidad, a mejorar la gestión de los bosques y a reducir el riesgo de grandes incendios.

4. ANÁLISIS DE LA DEMANDA

4.1. Mercado actual

La cadena forestal tiene tres líneas principales de productos: la madera para la industria de la sierra, la madera de baja calidad para la industria de la bioenergía y del papel, y la leña. En cuanto a la madera para la industria de la sierra, los principales destinos son: la producción de madera para embalaje, la producción de madera estructural, la producción de palos, barras y estacas y, puntualmente, la producción de madera para la tornería, interiores y otros nichos de mercado.

A continuación, se presenta un resumen sobre el mercado de cada uno de estos productos:

4.1.1. Industria maderera

En cuanto a la producción industrial, la mayor proporción (41% del total de los aprovechamientos en Cataluña) se destina a la producción de madera aserrada para envases y embalajes (454.993 m³ en total). También resulta significativa la producción de palos torneados, barras y estacas (9%), así como la madera de trituración que se exporta para la producción de papel y tableros (7%). La fabricación de CLT actualmente absorbe un discreto 0,6% de la producción catalana de madera, a pesar de sus grandes ventajas como material de construcción (Blanch *et al.* 2024) y de sus perspectivas de futuro gracias a la inversión en una gran planta de producción por parte de una industria de referencia en el sector.

En cuanto a los subproductos del procesamiento de la madera, se diferencian tres tipos: astilla, serrín y corteza, de las que se generan un total de 424.271 m³ que terminan en el mercado como pellets, lecho de ganado, etc. Esta cantidad, sumada a la astilla y la leña para bioenergía, hace un total de 904.243 m³ de subproductos forestales generados en Cataluña.

En la tabla 2 se muestran las producciones de cada uno de los productos, distinguiendo entre la cantidad importada y la producida en el país, y también muestra el resultado final de la transformación industrial, ya sea producto elaborado o los diferentes tipos de subproductos (astilla, serrín y corteza).

Tabla 2. Producciones dentro de la industria maderera en Catalunya (año 2022)

Destino industrial	Madera en rollo (m³)		Producto elaborado (m³)	Subproductos (m³)			Total subproductos forestales (m³)
	Importación	Catalana		Astilla	Serrín	Corteza	
Aserraderos	133.838	454.993	214.335	190.192	95.980	88.325	374.497
CLT	–	6.531	2.377	2.110	1.065	980	4.154
Palos, tornería, pértigas y estacas	27.454	99.271	81.104	20.276	7.604	17.742	45.621
Trituración (exportación)	–	74.453	74.453	–	–	–	–

(Fuente: Blanch et al. 2024, en base a estadísticas de aprovechamientos forestales del DACC y de la Encuesta industrial de productos de IDESCAT. Para comparar las cifras de los datos de origen, se unifican y simplifican a m³ contando densidades 1tn/m³).

Si nos centramos en las especies objeto de este estudio, existen una serie de particularidades como las que se describen a continuación:

Castaña:

En los últimos años, la producción de la madera de castaño ha disminuido progresivamente. Según información aportada de las distintas empresas que trabajan con castaño de Cataluña, esta industria consume unas 10.000 toneladas al año.

Aunque el mercado valora mucho la madera del castaño, la demanda de madera local permanece estable por la falta de producto de calidad procedente de masas forestales bien gestionadas y madera adaptada a los requisitos de la industria. La falta de una silvicultura apropiada (claras y clareos), las afectaciones por plagas y enfermedades (principalmente chancro y corazón rojo) y el impacto del cambio climático en numerosas plantaciones que se encuentran fuera de su estación óptima (por encima de 900 metros de altitud y con suelos profundos y frescos), hacen que gran parte de la madera sea de pequeñas dimensiones y no apta para usos estructurales y la mayoría de la producción de castaño sean barras. También se ha producido una pérdida de mercados tradicionales como la fabricación de botas de embalaje, las cajas de arenque o los barriles.

En la última década ha subido el consumo de castaño para viga, pero los pocos transformadores de la zona demandan una madera de alta calidad que no siempre puede ser atendida por los silvicultores locales y terminan comprando madera del exterior.

Las empresas que actualmente trabajan o han trabajado con castaño se encuentran todas en la provincia de Girona y son: MADEGESA, Forestagrícola El Mataró, Pals Sant Martí, J. Puig C.B, Maderas Oliveras. Venden directamente a empresas de transformación secundaria o directamente al cliente final.

Haya:

En Cataluña, la industrialización textil fue clave en muchas regiones como Torelló y la Vall del Ges. Las piezas para las máquinas, como rodillos, cañones de mechera y bolos de telares, se hacían con madera de haya. Sin embargo, a mediados de los años sesenta, la aparición del plástico provocó una importante crisis en la industria de la tornería y hacia la década de los ochenta desapareció la última gran fábrica dedicada a esta actividad.

La desaparición de la industria local de tejidos e hilaturas, el cierre de tornerías y la aparición del plástico, ha disminuido progresivamente el aprovechamiento forestal del haya. Además, la creciente demanda de madera de fresno, por sus cualidades estéticas (madera más blanca y fácil de procesar y tratar), está desplazando su uso actualmente. Todo ello ha provocado que la industria demande menos cantidad de madera de haya, mientras que la oferta forestal se ha mantenido.

Este desequilibrio coloca a la industria en posición de fuerza para seleccionar el material más favorable a sus intereses. Un ejemplo es el requerimiento en cuanto al diámetro mínimo admitido, que ha pasado de los diez centímetros en punta delgada a, actualmente, unos veinticinco o, incluso, treinta centímetros. Esto hace que mucha de la madera cortada deba destinarse al mercado de la leña o trituración.

Las tornerías que todavía se conservan actualmente son de dimensiones reducidas, se sitúan en el norte de la comarca de Osona, y se dedican principalmente a la fabricación de tapones de madera para perfumería.

A pesar de sus posibilidades para el desarrollo, a diferencia de otras regiones, en Cataluña no existen industrias que consuman haya para este destino.

Finalmente, debe señalarse que no se dispone de información estadística y/o publicaciones oficiales que recojan el volumen de madera consumido por las empresas del sector. La única fuente de información disponible es la Guía de clasificación de madera en pie (2010 Consorci Forestal de Catalunya). Según la misma, el consumo estimado a partir de encuestas a la industria en 2010 era de unas 11.000 t anuales concentradas en 11 aserraderos, aunque sólo 7 la usaban como especie principal. De estas industrias, sólo unas pocas trabajaban casi exclusivamente con madera del país, mientras que la mayoría compraba la madera de importación (principalmente de Francia).

Considerando que desde la fecha el número de aserraderos de haya ha disminuido y tomando en consideración el volumen de aprovechamientos madereros de haya según la estadística oficial (17.792 t en 2024), se llega a la conclusión que la estadística de aprovechamientos no discrimina entre los destinos de sierra y de leña. Para ajustar este dato y considerando que el porcentaje medio de madera de un aprovechamiento se sitúa en el 25%, se constata que una parte significativa del consumo de haya proviene de madera de otras regiones.

Pino carrasco:

La demanda de madera de pino carrasco en Cataluña se caracteriza por ser un recurso ampliamente disponible, pero con una valoración económica baja para sierra en comparación con otras coníferas. El principal destino es la fabricación de embalaje, como palets y cajas.

En 2010, se estimaba que en Cataluña solo 3 industrias utilizaban pino Carrasco como especie principal, para elaborar embalaje, representando aproximadamente el 35% del consumo total en Cataluña (unas 20.000 t). En el resto de industrias que utilizan el pino Carrasco, representa normalmente menos del 10% del total de especies que se sierran.

4.2. Barreras de entrada al mercado de la construcción

Como se ha explicado al principio del documento, el proyecto FORESTED se centra en promover la gestión forestal sostenible y en ampliar el abanico de especies de madera utilizadas en la construcción, concretamente y para el caso de Cataluña, utilizando el castaño, el haya y el pino carrasco. Con ello, se busca generar beneficios ambientales y sociales, como una mejor conservación de los ecosistemas forestales, la disminución de las emisiones de carbono, la protección de la biodiversidad y la creación de empleo vinculado a la economía verde.

En general, la madera más utilizada para edificación es la de coníferas como el pino silvestre, la picea y el abeto. Principalmente, por sus características físico - mecánicas, su disponibilidad en las zonas de origen y el precio. Productos destacados son la biga laminada para construcción y paneles de tabloncillos cruzados (*Cros Laminated Timber* o CLT) para hacer paredes.

Las tres especies objeto del proyecto pueden tener un papel relevante en el futuro de la madera para edificación. El haya destaca por sus buenas propiedades mecánicas y estabilidad, lo que la hace adecuada para usos estructurales y acabados. El castaño es muy valorado por su durabilidad natural y resistencia a la humedad, siendo interesante para aplicaciones tanto estructurales como exteriores. El pino carrasco, aunque tiene menor densidad y estabilidad, puede ganar protagonismo en productos técnicos y sistemas constructivos innovadores si se mejora la gestión y la transformación industrial.

En cuanto a inconvenientes se estas maderas, lo más destacado es:

- El problema principal de la madera de haya es que no existe ningún tipo de homologación del haya para madera estructural y, aunque se podrían realizar estructuras con ella, el consumidor prefiere escoger una madera homologada. A la vez, es importante constatar que la madera local de haya es delicada pues al encontrarse en estaciones montañosas con crecimientos lentos, los crecimientos son pequeños, a menudo irregulares y se tuerce mucho cuando se seca. Aun así, sigue siendo una madera de más calidad que la del pino.
- Los hándicaps principales de la madera de castaño están relacionados con los problemas sanitarios que presenta la especie y con la falta de madera con diámetro suficiente para la producción de vigas.

Con carácter general y partiendo de las entrevistas a expertos del sector (acción A”), se considera que la promoción del uso de la madera como material de futuro para la edificación es insuficiente en comparación con otros materiales convencionales. Aunque existen campañas y proyectos que destacan sus ventajas ambientales y técnicas, todavía falta una mayor difusión entre profesionales, administraciones y ciudadanía. A medida que se difundan ejemplos de edificios modernos y eficientes contruidos en madera, crecerá la confianza y el interés en este material.

En resumen, para promover la entrada de esta madera en el mercado de la construcción sería necesario reforzar la comunicación sobre los beneficios de la madera local, impulsar normativas que faciliten su uso y fomentar la formación técnica en el sector de la construcción para consolidar la madera como una alternativa real y sostenible.

Por su parte, el CLT se presenta como un producto apropiado para muchas escalas de diseño y penetra rápidamente en la industria de la construcción comercial como una alternativa rápida y más sostenible a las superestructuras de acero u hormigón. Se trata de un producto que utiliza tecnología de fabricación digital muy precisa, que permite un rápido montaje y que minimiza la necesidad de mano de obra. Desde el punto de vista del sector forestal, la producción del mismo con madera local permitiría capitalizar los recursos naturales del territorio y contribuir a dinamizar la industria catalana de primera transformación.

5. ANÁLISIS DE PRECIOS

5.1. Precios de la madera

Los precios actuales de la madera para sierra de las especies seleccionadas, puesta en fábrica, son los siguientes:

Tabla 7. Precios de la madera de mayor calidad puestos en fábrica según la Lonja de Vic del año **2024**

Especie	Castaño	Haya	Pino carrasco
Diámetro mínimo	18 cm	35 cm	16 cm
Precio	70-82 €/t	75-100 €/t	58-63 €/t

5.2. Evolución histórica de los precios de la madera

En el siguiente gráfico se muestra la evolución de los precios medios de la madera puesta en fábrica, entre los años 1990 y 2024, correspondientes a los cotizados por la lonja de Vic y en términos nominales.

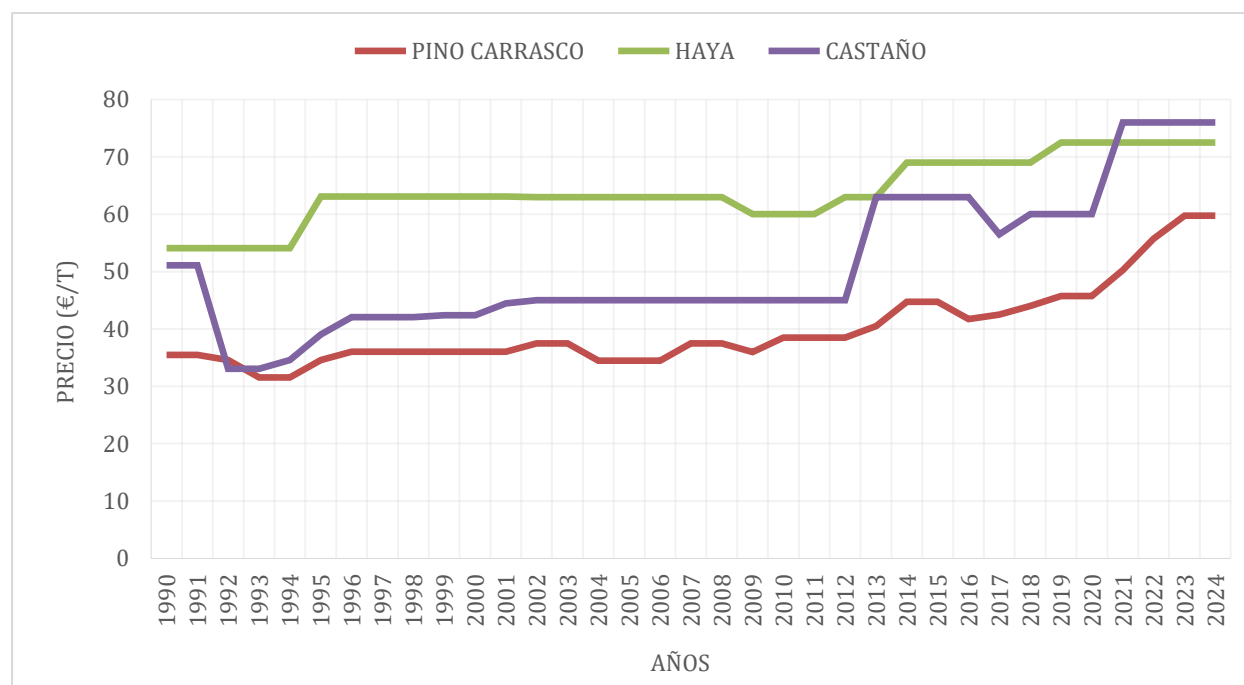


Figura 8. Histórico de la evolución de los precios (en €/t) de la madera de las especies seleccionadas puestos en fábrica del año 1990 al 2024. Fuente datos: Observatori Forestal Català (OFC).

Como se aprecia en el gráfico, después de muchos años de estancamiento de los precios (años 1995-2012), a partir del año 2013 se produce una tendencia al incremento de los precios de la madera de las tres especies en términos nominales. Aun así, la evolución de estos en términos reales es negativa y, tomando como referencia la prospectiva de precios a medio y a largo plazo realizada por el CTFC (<https://www.observatoriforestal.cat/variacion-anual-de-precios-de-la-fusta/>), la perspectiva a medio y largo plazo presenta la misma tendencia.

6. CONCLUSIONES

El presente estudio de mercado confirma que **las maderas de castaño** (*Castanea sativa*), **haya** (*Fagus sylvatica*) y **pino carrasco** (*Pinus halepensis*) **disponen en Cataluña de un potencial productivo, económico y ambiental claramente infrautilizado**, pese a la importancia territorial de las especies analizadas y al crecimiento anual de biomasa superior a los volúmenes actualmente aprovechados. En términos generales, la movilización efectiva de madera se sitúa en torno al 30 % del crecimiento anual, lo que pone de manifiesto una brecha estructural entre recurso disponible y aprovechamiento real.

Desde la perspectiva de la oferta, el estudio evidencia que la limitación principal no es la ausencia de recurso, sino la **falta de gestión forestal activa y orientada a la calidad**, especialmente en masas privadas, que concentran la práctica totalidad de los aprovechamientos. La fragmentación de la propiedad, las deficiencias de accesibilidad, la escasa rentabilidad de muchas actuaciones selvícolas y la debilidad del tejido empresarial forestal y de transformación constituyen factores clave que restringen la movilización del producto.

El análisis de la demanda muestra un mercado relativamente estable, pero dominado por **usos tradicionales y de bajo valor añadido**, como el embalaje, las estacas agrícolas o la bioenergía. En el caso del castaño y del haya, existe una demanda clara para productos de mayor calidad (madera de sierra, vigas, carpintería y aplicaciones estructurales), que actualmente **no puede satisfacerse de forma regular con madera local** debido a problemas sanitarios, a la insuficiente dimensión y calidad de los fustes y a la falta de continuidad en el suministro. Esta situación favorece la importación de madera o de productos transformados, incluso cuando el recurso forestal local es abundante.

En el caso del **pino carrasco**, su **amplia disponibilidad contrasta con una baja valoración económica**, que lo orienta mayoritariamente hacia usos energéticos o de escaso valor añadido. El incremento reciente de los aprovechamientos responde en gran medida a políticas públicas de prevención de incendios y a la bioenergía, lo que pone de relieve un modelo de movilización dependiente de ayudas y poco orientado a la transformación industrial avanzada.

El análisis de precios confirma una tendencia nominal al alza a largo plazo, pero con valores que, en muchos contextos orográficos y logísticos, siguen siendo insuficientes para garantizar la viabilidad económica de los aprovechamientos sin una inversión en mejora de la gestión y en la valorización de los productos resultantes de la misma.

Desde el punto de vista normativo, tecnológico y de mercado, **el estudio identifica oportunidades relevantes asociadas a la bioeconomía, la construcción en madera y el reconocimiento creciente del papel de los bosques como sumideros de carbono.** No obstante, persisten barreras significativas para la entrada de estas especies en el mercado de la edificación, como la falta de homologaciones estructurales, la escasa adaptación de la industria local y la limitada promoción de la madera local frente a materiales convencionales.

En conjunto, los resultados del estudio indican que el **futuro de las maderas de castaño, haya y pino carrasco en Cataluña pasa necesariamente por una apuesta decidida por la gestión forestal activa**, la mejora de la calidad del producto, la diversificación de usos y el incremento del valor añadido a lo largo de la cadena forestal. Para ello, será clave reforzar la planificación y la gestión conjunta, modernizar la industria de transformación, incentivar económicamente a propietarios y empresas, promover la madera local en la construcción y sensibilizar a la sociedad sobre sus beneficios ambientales, técnicos y sociales.

Finalmente, el aprovechamiento sostenible de estas especies no solo representa una oportunidad económica, sino que constituye una **herramienta fundamental para la prevención de incendios, la fijación de carbono, la conservación de la biodiversidad y el desarrollo rural**, alineándose plenamente con los objetivos del proyecto FORESTED y con las estrategias de transición ecológica y resiliencia territorial.

BIBLIOGRAFIA Y WEBGRAFÍA

- Alcalde, B. ; Tusell, J.M. 2025. Indústria de la fusta de castanyer. Artículo de la revista Catalunya Forestal número 163. Edita: Consorci Forestal de Catalunya (pág. 21-23)
- Alcalde, B.; Mundet, R.; Correal, E.; Gené, J. 2025. La gestió del faig i oportunitats de mercat. 42 Jornades Tècniques Silvícoles Emili Garolera. Edita: Consorci Forestal de Catalunya (pág. 34-47).
- Asociación Nacional de Empresas Forestales de España (ASEMFO) (<https://asemfo.org>)
- Beltrán, M.; Vericat, P.; Piqué, M.; Farriol, R. 2013. Models de gestió per als boscos de castanyer (*Castanea sativa* Mill.): producció de fusta i fruit. Serie: Orientacions de gestió forestal sostenible per a Catalunya (ORGEST). Edita: Centre de la Propietat Forestal. Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural. Generalitat de Catalunya. 45 p
- Blanch, J.S.; Tristany, J.; Puy, N.; Cano, F. 2024. Millora de la gestió forestal i l'aprofitament dels recursos forestals de Catalunya. Dossier Tècnic nº 127. Cap a una bioeconomia circular a Catalunya. Edita: Direcció General d'Empreses Agroalimentàries, Qualitat i Gastronomia.
- Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya. 2018. Observatori Forestal Català (<https://www.observatoriforestal.cat>).
- Consorci Forestal de Catalunya. Proyecto Forested. 2025. Informe de caracterización socioeconómica, ambiental y forestal de las áreas de estudio en Cataluña. Entregable R.1.
- Consorci Forestal de Catalunya. Proyecto Forested. 2025. Análisis DAFO de la contribución de las distintas tipologías forestales de los rodales seleccionados – Cataluña. Entregable R.4.
- Consorci Forestal de Catalunya. Proyecto Forested. 2025. Entrevistas con agentes de interés en la gestión del territorio rural - Cataluña. Entregable R.5.
- Jollard, R. 2019. Las diferentes formas de venta de madera. Proyecto EforOwn.
- Fletas, M.; Bayona, M.; Cervera, T. 2012. Estructura de la propietat forestal de Catalunya. Edita: Centre de la Propietat Forestal. Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural. Generalitat de Catalunya.