



Guía de silvicultura  
Producción de madera de alto valor

## **El castaño**

*Castanea sativa* Mill.



#### AUTOR PRINCIPAL

Fernando Molina Rodríguez, ingeniero de Montes, ex-director del Centro de Investigaciones Forestales de Lourizán y presidente de honor de la Asociación Forestal de Galicia

#### COLABORADORES

Francisco Dans del Valle, ingeniero de Montes, director de la Asociación Forestal de Galicia.

Francisco J. Fernández de Ana Magán, ingeniero técnico forestal, ex jefe de la sección de Fitopatología del Centro de Investigaciones Forestales de Lourizán y presidente de la Asociación Forestal de Galicia.

Braulio Molina Martínez, ingeniero de Montes, director técnico de la Asociación Forestal de Galicia.

#### FOTOGRAFÍA DE PORTADA

M<sup>a</sup> Cristina Verde Figueiras

#### FOTOGRAFÍAS

Miguel A. Barreiro Abilleira, Francisco X. Barreiro Carracedo, Braulio Molina Martínez y M<sup>a</sup> Cristina Verde Figueiras

Financiado por:



FEADER



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN  
Y MEDIO AMBIENTE

## Índice

Introducción .....	2
Existencias actuales .....	4
Ecología.....	4
Características de la madera .....	6
Repoblación.....	8
Tratamientos silvícolas.....	12
Problemas fitosanitarios y daños en las plantaciones .....	18
Bibliografía.....	21



La floración del castaño se produce en los meses de junio y julio, meses en los que el olor de las flores perfuman el aire de los castañares. El castaño es monoico, es decir, en un mismo árbol tiene flores masculinas y femeninas. La fecundación se produce por medio de insectos, sobre todo por las abejas y por el viento. El castaño se regenera muy bien de forma natural gracias a los pájaros.



## Introducción

El género *Castanea* se compone de una docena de especies de las que *Castanea sativa* es la única originaria de Europa y Medio Oriente con pequeños enclaves en el norte de África. *C. crenata* de Japón, Corea y China y *C. mollissima* de China han sido introducidas en Europa por su resistencia a las graves enfermedades de nuestro castaño con el que fácilmente se hibridan. Recibe diversos nombres de acuerdo con su localización: castiñeiro en Galicia, castanyer en catalán, gaztaña en euskera.

Es difícil reconocer el área natural que espontáneamente ocupó *C. sativa* una vez desaparecidos los efectos de la última glaciación que finalizó hace unos 10.000 años; ya que por aquel entonces dio comienzo el desarrollo de la agricultura y la ganadería. En la sociedad agraria tradicional del sur de Europa este árbol prestaba grandes servicios por los que se considera ha sido intensamente difundido por el hombre. Así, en la Edad Antigua se admite que los romanos ampliaron su límite norte introduciéndolo en Gran Bretaña y Centro Europa, y en la Edad Media los monjes intensificaron su difusión uniéndola al cultivo de la viña.

Dependiendo del país o de la época, el interés por el castaño ha transcurrido por diversas vicisitudes, ligado siempre íntimamente a las economías rurales, explotado unas veces en las huertas y castaños para su fruto y otras a monte bajo para combustible, taninos, tonelería, postes y cierres, apeas de mina, y toda clase de maderas de pequeña y mediana dimensión, como vemos aún hoy en Asturias. También se aprovechaba madera de sierra, tradicionalmente empleada en carpintería, y madera estructural, especialmente en vigas y pilares.

En las circunstancias actuales se está incrementando el interés por su fruto cada vez más apreciado, y por la producción de madera de alta calidad y buena dimensión. Consecuentemente se establecen, por un lado, castaños para fruto siguiendo las técnicas modernas en fruticultura y, por otro, nuevas plantaciones destinadas a la producción de madera o con doble aptitud, fruto y madera gruesa, además de la interesante producción de setas de alto valor para su destino culinario.

En toda esta labor la preocupación primordial es la lucha y defensa contra dos enfermedades que arrasaron la mayoría de los castaños existentes, la tinta y el chancro. Toda la silvicultura del castaño está condicionada por el peligro que suponen estas enfermedades.

### Distribución geográfica

Las zonas de distribución natural del castaño se sitúan en el norte de Cataluña, donde queda muy poco, la Cornisa Cantábrica (fundamentalmente Asturias), Galicia y, con menos extensión, Castilla en las proximidades de Portugal, Extremadura y Andalucía.

En Galicia es donde se conservan mejor las plantaciones de árboles injertados para fruto denominados "soutos mansos", constituidos por árboles podados con separación variable que puede llegar a 10 m en los sitios secos. Es un sistema que se aplicó en el norte de la Península desde el País Vasco francés hasta Portugal.



La maduración de las castañas varía desde finales de agosto hasta noviembre dependiendo de la variedad y de la estación forestal donde crece. La fecha de maduración influye enormemente en el precio de la castaña, cuanto más temprana más se cotiza.



## Existencias actuales

Los datos más recientes sitúan por encima de las 200.000 ha las masas de España donde la especie principal es el castaño, destaca la presencia de estas masas en el Principado de Asturias con unas 120.000 ha, seguido de Galicia con 45.000 y en menor medida otras comunidades del norte peninsular.

El número de pies menores (menos de 7,5 cm de diámetro) se ha estimado en 173 millones, lo que pone de manifiesto la fuerte regeneración y las repoblaciones nuevas existentes. Por su parte, los pies mayores se sitúan en los 141 millones. Al igual que ocurre con las cifras de superficie, las comunidades de Asturias y Galicia destacan sobre el resto suponiendo entre ambas el 64% y 71% de pies menores y mayores respectivamente.

Las existencias de madera se estiman en torno a los 28 millones de m<sup>3</sup> con corteza, Asturias con un 53%, Galicia con un 23% y Castilla y León con un 6% son las comunidades con mayores volúmenes en pie.

En cuanto a la producción de castaña, se observa en los últimos años una recuperación debida en parte a las numerosas plantaciones para producción de fruto. Galicia es la comunidad con mayor volumen de producción, en torno a las 20.000 t, lo que supone más del 50% del total peninsular.

## Ecología

Al castaño más común en Galicia, *C. sativa*, se ha unido desde el segundo decenio del siglo XX el castaño japonés, *C. crenata*, introducido para la lucha contra la enfermedad de la tinta. En la segunda mitad del siglo XX han tenido una gran difusión los híbridos entre ambas especies. En ellos se pretendían reunir los caracteres más positivos de cada una de las dos especies.

Como caracteres distintivos entre las dos especies se puede citar la mayor corpulencia de *C. sativa* que puede alcanzar los 35 m contra los 20 m de *C. crenata*. En *C. sativa* los ramillos son gruesos, angulares y más o menos pubescentes (con pelillos), con yemas gruesas también pubescentes, hojas grandes y ampliamente dentadas y erizos en la extremidad de las ramas del año. *C. crenata* tiene los ramillos delgados, redondos y brillantes, yemas pequeñas y glabras, hojas más pequeñas y finamente dentadas y los erizos en posición mediana en las ramas del año.

En este manual, mientras no se haga referencia a la especie, nos referiremos a *C. sativa*.

En su ciclo vegetativo anual, el brote va de marzo a mayo, la floración de junio a julio y la maduración de la castaña de octubre a mediados de noviembre. *C. crenata* se adelanta más o menos un mes, fenómeno muy interesante porque permite sacar al mercado la castaña cuando los precios son mucho más elevados, hasta 2,40 €/kg, contra 0,60 €/kg en la temporada tradicional, aunque este precio puede aumentar si se trata de castaña del país de una sola variedad y de buena calidad (en la campaña de 2004 la variedad judía escogida se pagó a 1,8 €/kg).

El castaño es muy longevo, se citan casos, de dudosa comprobación, de más de 1.000 años. No obstante, la vida productiva en los castañares de fruto es de unos 200 a 300 años.



En la imagen se muestran diversos defectos típicos de la madera de castaño: fendas radiales, provocadas normalmente por fallos en el secado de la madera; acebollamiento, pudrición que se extiende de forma radial en la madera y que es provocada por la presencia de fendas interiores de origen diverso (heridas de poda, daños mecánicos, daños de fauna). Estas fendas y heridas permanecen en el interior del árbol, mostrándose en el momento del apeo.



## Clima

El frío y la sequía son los dos factores climáticos que más limitan la presencia del castaño. Sufre las bajadas bruscas de temperatura en otoño. En las sierras del norte y oeste, por encima de los 600 o 700 m se da mal el castaño y deja de fructificar. En las montañas próximas de Asturias puede verse como un espeso castañar es sustituido bruscamente por el hayedo en la cota de los 700 m. En el sureste interior, en cambio, los castañares de fruto alcanzan escasamente los 1.000 m de altitud en la orientación sur.

En cuanto a la pluviosidad, 700 mm es lo mínimo aconsejable. Por debajo, y más en nuestro caso de sequía en el verano, el castaño necesita un suelo con buenas reservas hídricas o aportes de agua laterales como ocurre en algunas cuencas.

Soporta bien la media sombra en la juventud pero luego necesita el pleno sol para un desarrollo normal. La corteza de los tallos nuevos es delicada y puede sufrir quemaduras por el sol por lo que le conviene una protección hasta que forme el ritidoma (corteza).

No son frecuentes las roturas de los troncos y copas por el viento debido a su carácter flexible, pero sí es habitual que el viento lo desarraigue y tumbé cuando de una cepa salen brotes espesos, muy desarrollados y con un sistema radical superficial. Por regla general, en sitios ventosos crece mal.

## Suelo

El castaño es un árbol calcífugo. No admite la presencia de caliza activa (carbonato cálcico finamente dividido) en el suelo. Esta característica se deriva de su facilidad para absorber el calcio, lo absorbe de más cuando abunda, produciéndole clorosis y la muerte. En cambio, puede vivir en terrenos calizos descarbonatados.

## Características de la madera

La madera de cerne o duramen (madera más interior del árbol) de castaño es muy apreciada entre otras cosas por su durabilidad, por la facilidad para ser trabajada y por su valor estético. La albura (parte exterior del árbol) sólo afecta a los tres o cinco anillos exteriores, característica que en el roble suele pasar de quince.

La durabilidad se la debe al tanino que contiene, que también hace que se oscurezca cuando se humedece, limitando algunas aplicaciones.

El defecto más importante que presentan algunos troncos, que los inutiliza para las aplicaciones de más mérito y precio es el acebollamiento, que consiste en fendas curvas, separando los anillos de crecimiento. La probabilidad de este efecto aumenta con la edad. Pero a igual edad es menor en los originados de semilla que en los de brote de cepa. Existe predisposición genética aunque también influyen factores ecológicos. En suelos pobres o mal drenados los árboles son más propensos a presentar este defecto.

Otro defecto importante es la aparición de madera de tensión, que se produce cuando el árbol crece sobre terrenos muy inclinados y también es producida por la diferencia en el ritmo de crecimiento entre la madera situada en el interior del árbol y la del exterior. Ambas influyen también en la aparición del acebollamiento y de fendas radiales. Para disminuir el riesgo de este tipo de defectos se recomiendan claras precoces que mantengan el crecimiento uniforme y los troncos verticales, turnos cortos, de menos de 50 años y elegir adecuadamente el lugar de plantación.



El precio de la madera de castaño es un buen reflejo de las posibilidades de este material. El dibujo de la madera de castaño es muy apreciado tanto para su uso en muebles de madera maciza, como en los hechos con tablero chapeado. En el extremo superior izquierdo se observa el perfecto cierre de una herida de poda que evita la presencia de un nudo en el interior de la tabla.



El castaño es la frondosa europea que más servicios y aplicaciones ha tenido y tiene. Utilizándose para alimentación humana y para la de los animales domésticos o silvestres, para abastecer industrias como la tálica, la del carbón o la de la madera, ya sean las maderas finas o gruesas, se las emplee en rollo, serradas o en chapa.

Este interés por sus prestaciones ha ido cambiando a lo largo de los siglos. Hoy en día, como ya hemos dicho, el mercado reclama maderas de buena dimensión y de gran calidad por las que está dispuesto a pagar cantidades superiores a 300 €/m<sup>3</sup> en pie. Son rollas destinadas a chapa plana de 40 cm o más de diámetro, longitudes de 2 m para arriba y sin defectos: nudos, fendas, podredumbres, con anillos finos, homogéneos y bien centrados. La rolla normal de diámetro superior a 20 cm que no reúne estas cualidades se está pagando a 85-110 €/m<sup>3</sup> en pie con corteza.

La madera de puntal (menos de 20 cm de diámetro) de castaño es buena para postes o estacas por su duración y para piezas como parqué de calidad baja. Es de escaso interés para la industria de trituración y para aprovechamiento como leña.

En la restauración de la sillería de madera del coro del siglo XVII de la Catedral de Santiago se empleó madera de castaño gallego de alta calidad. Esta madera proviene de castaños de grandes dimensiones de la comarca de Lemos.

Debido a los precios del mercado, la producción de madera de chapa es la meta más perseguida por los silvicultores en los países en los que crece el castaño.

Se prevé que la demanda de madera de castaño siga en aumento teniendo en cuenta las restricciones que están experimentando las maderas tropicales y la fama y aceptación que tiene entre los consumidores en España.

## Repoblación

En la plantación de castaños hay que poner mucha atención en la elección de la planta para disminuir el riesgo que representan las enfermedades como la tinta y el chancro. En toda la zona litoral de clima benigno y húmedo es recomendable utilizar clones híbridos de probada resistencia a la tinta. Los hay de buenos crecimientos, buena forma, buen fruto y con una madera que no desmerece la tradicional de castaño del país (*C. sativa*).

En cotas superiores a 600 m con orientación norte, donde no haya antecedentes de la enfermedad, puede seguir empleándose castaño del país, procurando, según los medios de que se dispongan, que sea de raza seleccionada y, a ser posible, de producción local.

En cuanto al chancro, tanto su difusión como la defensa contra él está menos avanzada, pero ya se conoce el buen comportamiento resistente de algunos clones ensayados, aún así deben seguirse las prácticas preventivas recomendadas por los centros de estudio (Centro de Investigaciones Forestales de Lourizán).

### Preparación del terreno

Antes de hacer una plantación de castaño es preciso analizar el sitio en el que se va a plantar. El castaño necesita terrenos buenos, profundos, frescos y bien drenados. La elección del lugar de plantación es fundamental para el éxito de la misma.

Las labores de preparación del terreno aconsejables son:

- Eliminación de la vegetación de competencia por medios mecánicos o con herbicidas,



El marco de plantación en las repoblaciones con castaño dependerá del objetivo de producción: madera, castaña o mixto. En la imagen plantación de castaño para la producción de fruto a un marco de 10x10 m.



- Ablandar el terreno profundamente con subsolado,
- Efectuar un trabajo a hecho o sólo en las franjas de plantación con igualado de la superficie.

Las labores deben realizarse cuando el terreno no esté muy húmedo para evitar la compactación de la tierra que resulta muy perjudicial. Como prevención del resurgimiento de hierbas y gromos leñosos de arbustos y matorral, se aconseja un tratamiento preventivo de un herbicida como la simazina a razón de 4 l al 50% por ha, aplicado de inmediato después de la plantación sobre el suelo limpio.

### **Densidad de plantación**

El espaciamiento en las nuevas plantaciones está condicionado en primer lugar por el objetivo de producción que se pretende alcanzar: fruto, madera o mixto. Con carácter general se puede decir que las plantaciones destinadas a madera tienen una mayor densidad de planta y las de fruto son significativamente más abiertas, a fin de conseguir una potente ramificación.

En segundo lugar, y en las plantaciones destinadas a la producción de madera, se debe disponer de espesura suficiente para producir buenos fustes y hay que contar con abundantes árboles para poder elegir con holgura entre los 180 y 250 mejores al final del turno. De todas formas, hay que tener en cuenta que no se pueden plantar en exceso ya que aumentaría mucho el coste de la plantación.

Por otro lado, la disposición de los pies en la parcela tiene que permitir la circulación de la maquinaria forestal sin herir los árboles.

Por último, la calidad de la planta y la posibilidad de efectuar con frecuencia podas de formación también condicionan la densidad de la plantación. De acuerdo con estos criterios podrían ser recomendables los siguientes marcos de plantación:

#### **a) Producción de madera**

- Calidad de planta media, poca poda: 3,5x3 m o 4x2,5 = 950 a 1.000 pies/ha
- Alta calidad de planta, podas frecuentes: 5x5 o 4x4 o 4x3 m = 400 a 830 pies/ha

#### **b) Producción de fruto**

En la actualidad el marco de plantación para la producción de madera más habitual es de 4x4, 4x5 o 5x5 m. Estas plantaciones deben someterse a un riguroso programa de podas de formación para la obtención de madera de calidad. Si no se hacen, la plantación no tendrá porvenir maderable.

El inconveniente de las plantaciones de baja densidad es que los descuidos en las podas o los defectos que puedan aparecer en los árboles sólo pueden recuperarse con un recepe de los pies defectuosos o malformados y esperar un nuevo rebrote.

Estas separaciones podrían ser mayores, bajando a 200-100 pies/ha (10x10 m a 7x7 m) para plantaciones con interés exclusivo de fruto, plantaciones con finalidad ornamental, para plantación mixta de madera, castañas y setas o si se pretende una producción de madera de calidad con un tratamiento de silvicultura intensiva.

La Indicación Geográfica Castaña de Galicia ha seleccionado ocho variedades de castaña que reúnen los requisitos más apreciados por el mercado actual: amarelante, famosa, garrida, longal, negral, de parede, ventura y xudía.



Las nuevas plantaciones son objeto de frecuentes daños por ataques de animales. Estas lesiones se previenen usando tubos protectores, repelentes, o perimetrando las plantaciones con malla cinética. En la imagen se aprecian las medidas protectoras en una repoblación joven de castaño: tubos protectores y pastor eléctrico.



### **Plantación**

La planta de castaño tiene un arraigo difícil, por eso es recomendable plantarla a final del otoño o comienzos del invierno, tan pronto como la planta esté sin hojas, para que le dé tiempo a instalarse bien en el terreno antes de la sequía del verano.

Las plantas, si son de pequeño tamaño, deben mantenerse totalmente metidas en sacos cerrados en sitios frescos hasta el momento de la plantación para evitar que se des sequen. Si son grandes es fundamental, por la misma razón, mantenerlas en sitios que no sean venteados ni con sol, y plantarlas inmediatamente, quitándoles las partes dañadas y podando todas las ramas. Si no se procede a la inmediata plantación hay que ponerlas en cauces no encharcados a la sombra.

La planta a raíz desnuda procedente de acodo bajo es de difícil arraigo cuando se traslada directamente del vivero al monte con una cantidad de raíces insuficientes. Por esto es conveniente plantarla en una huerta o en una maceta manteniéndola allí uno o dos años y después trasladarla al monte con abundante cepellón.

La planta en contenedor presenta menos problemas. Debe elegirse con volumen de cepellón suficiente, superior a 250 cc y con un buen equilibrio entre la altura de la planta y las raíces. El cuello de la planta debe quedar a ras del suelo como estaba en el vivero y en el momento de plantarla es aconsejable regarla para conseguir un buen contacto entre la raíz y la tierra. Dada la sensibilidad de la corteza del castaño a las altas temperaturas del suelo, es conveniente proteger el pie de las radiaciones solares mediante algún sistema que produzca sombra en esa zona.

El corzo, las ovejas, las cabras y otros animales, le causan muchos daños por lo que conviene protegerlas con tubos de 1,20 m en el caso de que exista este riesgo.

En el momento de la plantación se debe hacer una fertilización depositando un fertilizante complejo de liberación lenta en el fondo del hoyo o surco de plantación. En los primeros años conviene continuar con abonados de fondo con mayor riqueza de nitrógeno, que deben aplicarse a comienzos de primavera. La intensidad del abonado debe ser mayor en los terrenos menos fértiles y se debe reforzar de forma localizada en las plantas que se retrasen en el crecimiento.

## **Tratamientos silvícolas**

### **Competencia de vegetación**

Esta especie en sus primeros años desde la implantación, como la mayor parte de las frondosas caducifolias, es muy sensible a la competencia de la hierba y arbustos espontáneos que crezcan alrededor, produciendo una ralentización importante en el crecimiento.

Los primeros años hay que controlar la hierba a pie de planta mediante aplicación de fitocidas, no se debe emplear la azada por los daños que se le pueden causar a las raíces y al pie de la planta por donde después penetran los patógenos con mucha facilidad. En los primeros años también hay que impedir que los helechos o las zarzas aplasten las plantas.

La utilización de grada de discos o de fresadoras para eliminar la vegetación de competencia no es recomendable debido a que el castaño dispone sus raíces de forma muy superficial y





Las plantaciones de baja densidad como las de la imagen requieren estaciones forestales de alta calidad y una planta bien conformada y de procedencia garantizada. Las plantaciones de baja densidad exigen cuidados silvícolas desde el primer año, eliminando las ramas mediante la poda para dejar un fuste limpio hasta los 6 metros y para favorecer el desarrollo vertical de una única guía.



pueden ser dañadas por estos aperos. Se recomienda el control del matorral rozando a comienzos de verano.

### **Poda de formación**

En los castañares dedicados a la producción de madera, la poda de formación debe comenzar a partir del establecimiento de la planta. Su objetivo es la formación de un tronco vertical, derecho, sin bifurcaciones y con una guía terminal bien diferenciada.

Se aconseja hacer la poda de formación de la guía todos los años o, como mucho, cada dos, a principios del verano. Si, por descuido de las tareas de poda, no se alcanzan más de 400 pies bien repartidos por hectárea con buena guía, conviene recurrir a la corta o recepe de pies defectuosos para hacerlos brotar hasta alcanzar una densidad adecuada de pies con porvenir económico. El rebrote que producen al año, si estaban bien enraizadas las cepas, puede tener 2 m y ser derecho y vigoroso.

### **Poda para madera de calidad**

Después de efectuar las podas de formación es indispensable aplicar podas normales de calidad para evitar que la madera presente nudos en las trozas, mejorando a su vez la forma del tronco basal que es donde se concentra la mayor cantidad de madera y la de más valor en el mercado. La poda de calidad se realizará, si fuese posible, hasta por lo menos 6 metros de la altura del árbol.

La época más adecuada para efectuar las podas de calidad en el castaño es entre marzo y abril, produciéndose así una rápida cicatrización. El corte de la poda debe guardar unas normas elementales de punto de incisión, inclinación y rebarbeo para que esta cicatrización sea perfecta.

Aunque deben hacerse en años sucesivos, o como máximo cada dos años, conviene cortar todas las ramas por debajo de los 6 m que tengan un diámetro de inserción de 3 cm.

En las podas hay que prestar atención al riesgo de chancro, para prevenir su ataque hay que tomar las siguientes precauciones:

- Podar en el período comprendido entre marzo y abril, con tiempo seco y sin viento.
- Desinfectar las herramientas al pasar de un árbol a otro con formol.
- Proteger las heridas con pastas cicatrizantes adecuadas que aporten un fungicida (como podría ser Folicur de la casa Bayer).
- Cortar todas las ramas afectadas por el chancro. En las zonas donde está presente esta enfermedad conviene hacer la plantación más espesa para reducir las podas y el peligro de infección.

Las herramientas más adecuadas –manuales, neumáticas o eléctricas- son las tijeras de poda de mano para las ramas jóvenes y la cizalla para las más gruesas, aunque la sierra de cola de zorro con buen dentado produce un corte limpio y se puede aplicar a cualquier grosor de rama por debajo de los 6 cm.

### **Turno y tratamiento para producción de madera**

Los tratamientos que hay que dar a una plantación de castaño vienen determinados por el diámetro que se pretende que alcancen los árboles que lleguen al final del turno.



La influencia de la calidad del suelo en la producción de madera de castaño es especialmente significativa. Un suelo como el de la imagen de mucha profundidad, bien aireado y drenado, con abundancia de agua y alto grado de fertilidad, asegura producciones superiores a los 10 m<sup>3</sup> por hectárea y año, haciendo que los turnos para obtener madera de sierra de buena calidad se puedan reducir a treinta años.



Los buenos árboles para sierra deben tener un diámetro de 35 o 40 cm a la altura del pecho (a 1,30 m del suelo). Estos diámetros se pueden conseguir entre 25 a 30 años, dependiendo de la calidad de la estación, con una densidad final de 200 a 250 pies por hectárea.

Si son trozas para ebanistería o chapa, se aconsejan diámetros de 45-50 cm, que requieren turnos superiores a 35 años, con densidades finales de 140 a 180 pies por hectárea.

Son turnos relativamente cortos en comparación a las que se aplican al roble y otras especies de crecimiento lento y buena madera, pero es debido a que el castaño le conviene un desarrollo rápido, 3 cm o más de incremento anual de diámetro, para evitar el defecto del acebollamiento.

Un ejemplo de tratamiento para una plantación ubicada en un sitio de calidad media y que partiese de 1.000 pies iniciales para hectárea sería:

Intervención	Altura (m)	Edad (años)	Pies tras la corta	Volumen extraído m <sup>3</sup>	Destino
Corta de aclareo	9/11	10/14	700	20	Estacas
1ª clara	13/14	18/20	400	30	Postes
2ª clara	16/18	23/25	250	50	Maderas finas
3ª clara	20/24	35/40	180	60	Carpintería y ebanistería
Corta final	24/28	40/45	0	210	Ebanistería y chapa

La producción total sería de 370 m<sup>3</sup> y el crecimiento de 8 a 9 m<sup>3</sup>/ha/año. Llevando bien el tratamiento podría esperarse un 10% de madera de chapa y un total de ingresos brutos por hectárea a lo largo del turno de unos 24.000 €.

Los aclareos y claras deben hacerse por lo alto, extrayendo los pies dominantes que compiten con los mejores y que ya han sido escogidos para la corta final. A pesar de ello, los dominados compiten poco con estos, reprimen los rebrotes en el tronco, protegen el suelo y el tronco y deben dejarse en caso de que no aumenten el peligro de incendio.

Al hacer la designación de los árboles mejores se considera condición necesaria que tuvieran un buen crecimiento diamétrico igual o mayor de 1 cm/año, crecimiento que debería mantenerse hasta la corta final.

### Productividad

Los castañares destinados a la producción de madera presentan crecimientos por hectárea y año que, en espesura normal (cuando se mantiene la tangencia de copas) y el terreno de buena calidad forestal, estaría comprendida entre 8 y 15 m<sup>3</sup>.

En parcelas con castaño híbrido del Centro de Investigaciones Forestales de Lourizán se han medido algunas con crecimientos de 20 m<sup>3</sup>/ha/año y una producción simultánea de castañas de 2.000 kg/ha. Esto da una idea de la alta producción de esta especie si se planta en lugar adecuado.

Además, se han obtenido producciones de 150 kg de setas del género *Boletus* con precios de 7 €/kg. Estas producciones se pueden obtener a partir de los 13 o 15 años de edad de la plantación.





Tal vez el chancro sea, hoy en día, la amenaza más grave para el castaño. A diferencia de la tinta, el hongo no ataca al sistema radical sino a la parte aérea de la planta.



En los terrenos de calidad media, la producción se reduce a 4-7 m<sup>3</sup>/ha/año y los fustes tienen una tendencia más marcada a la bifurcación y a la formación de árboles bajos o con copa aparasolada.

**En terrenos de calidad baja, con suelos poco profundos y menos fértiles, típicos de tojales o brezales, no debe plantarse castaño porque no tiene ningún porvenir.**

## Problemas fitosanitarios y daños en las plantaciones

El castaño europeo, quizá por haberse empleado intensamente fuera de su área natural, experimentó en tiempos recientes graves ataques de varios hongos. En el norte peninsular la enfermedad de consecuencias más desastrosas ha sido la tinta, que ataca a las raíces y las cepas.

### La tinta

Esta enfermedad está provocada por los hongos *Phytophthora cambivora* y *P. cinnamomi* y llegó a todas las zonas de difusión del castaño respetando tan solo pequeñas áreas de las vertientes norte de las montañas más al sureste donde su actividad es poco remarcable por las condiciones de temperatura del invierno, cuando el hongo penetra en las raíces de las plantas. La tinta se propaga con preferencia en climas templados y húmedos, razón por la que los ataques han sido más severos en la zona litoral. La defensa contra esta enfermedad se hace introduciendo híbridos resistentes de *Castanea crenata* x *C. sativa* y *C. sativa* x *C. crenata* x *C. mollissima* (*Castanea* x *coudercii*).

### El chancro

Más recientemente, pero también muy grave, ha sido la aparición de la enfermedad del chancro causada por el hongo *Cryphonectria parasitica*, que ataca la zona del cambium (parte exterior del árbol por donde circula la savia) en troncos y ramas. Se intentan conseguir también híbridos resistentes y se conoce el buen comportamiento de algunos clones con aptitudes madereras, pero de momento no se dispone de ellos.

En Italia apareció un fenómeno de hipovirulencia del hongo provocado por virus. A partir de esto, en Francia se ha ensayado un sistema de lucha biológica que consiste en la inyección de cepas hipovirulentas en los árboles atacados pero que se desestimó por ser un método muy costoso. En la actualidad se están aplicando en Galicia estos tratamientos con bastante éxito. Las podas aumentan el peligro de infección. Para disminuirlo el Centro de Investigaciones Forestales de Lourizán recomienda hacerlas cuando comienza el brote de primavera (del 15 de marzo al 15 de abril). Hay que procurar podar cuando la rama es aún fina para que la herida cierre antes, tratar la herida con productos protectores que lleven además hormonas o fungicidas, y desinfectar las herramientas al pasar de un árbol a otro.

En plantaciones de fruto el injerto en monte es una de las vías más fáciles de entrada del chancro por lo que es recomendable emplear púas que no provengan de árboles afectadas por el chancro y procurar que no se injerten ramas muy gruesas. Lo idóneo sería cultivar planta injertada en el vivero.





Los castaños reaccionan mal a las heridas debidas a golpes de maquinaria o aperos que son focos de entrada de agentes patógenos, por lo que los marcos de plantación deben permitir siempre el movimiento ágil de la maquinaria. También son frecuentes los daños en las raíces más superficiales derivados de los pases de fresadora o de grada. Estas labores tradicionales pueden ser substituidos por la aplicación de fitocidas sistémicos sobre la vegetación de competencia o por el uso de desbrozadoras de cadenas. En la fotografía se observa la cicatriz producida por un apero.



### La quemadura solar

Además de estas dos enfermedades el castaño es una planta a la que le afectan otros muchos problemas que están incidiendo tanto en la destrucción de los castaños viejos como en el fracaso de las plantaciones jóvenes.

Entre estos problemas se puede señalar la quemadura solar como la causa principal de destrucción de las plantaciones jóvenes.

La quemadura destruye la corteza del castaño provocando una herida en forma de cuña en la base de la planta orientada hacia el mediodía. Esta necrosis de los tejidos impide el paso de la savia debilitando la planta y favoreciendo la entrada de otros patógenos y la posterior muerte de la planta.

La mejor forma de prevenir este problema es proteger la planta mientras es joven para evitar el contacto directo con el sol mediante tubos protectores o colocando broza o matorral sombreando el pie de la planta.

### Los insectos

Otro agente destacable es el insecto *Zeuzera pyrina*, la broca, que perfora la médula (duramen) de la planta causando la ruptura del tronco. La presencia de este insecto está relacionada con un déficit nutricional de la planta y se combate mediante control biológico o tratamientos químicos.

En los últimos años también asistimos a una proliferación de ataques de pulgón. Respecto a los **daños del fruto**, es preciso señalar algunos insectos que afectan a la castaña y a su conservación causando importantes pérdidas económicas. Se puede citar *Balaninus elephas*, *Laspereysia splendana* y *Pammene juliana* como los tres insectos destructores de la castaña más importantes. Además, diferentes hongos pueden causar su podredumbre, por lo que es preciso aplicar tratamientos para su conservación.

## Bibliografía

ÁLVAREZ ÁLVAREZ, P., BARRIO ANTA, R., DÍAZ VARELA, R. A. (2000): *Manual de selvicultura de frondosas caducifolias*. Lugo, Escola Politécnica Superior de Lugo.

BOURGEOIS, C. (1992): *Le chataignier, un arbre, un bois*. Paris, IDF.

FERNÁNDEZ DE ANA MAGÁN, F. J., VERDE FIGUEIRAS, M. C., RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ, A. (1998): *O soto, un ecosistema en perigo*. Santiago de Compostela, Consellería de Agricultura, Gandería e Política Agroalimentaria.

FERNÁNDEZ LÓPEZ, J. (2013): *Variedades para os soutos novos*. Santiago de Compostela, Xunta de Galicia, Consellería do Medio Rural e do Mar.

FERNÁNDEZ, J., PEREIRA, S. (1993): *Inventario y distribución de los cultivares tradicionales de castaño (Castanea sativa Mill.) en Galicia*. Madrid, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

MANSILLA VÁZQUEZ, J. P. (2000): *Plagas y enfermedades del castaño en Galicia*. Santiago de Compostela, Consellería de Agricultura, Gandería e Política Agroalimentaria.

TOVAL HERNÁNDEZ, G., PUERTO ARRIBAS, G. (coord.) (1984): *Congreso Internacional sobre el castaño*. Santiago de Compostela, Xunta de Galicia.

VIEITEZ CORTIZO, E., VIEITEZ MADRIÑÁN, M. L., VIEITEZ MADRIÑÁN, F. (1999): *O castiñeiro: bioloxía e patoloxía*. Santiago de Compostela, Consello da Cultura Galega.

