



El nogal híbrido (*Juglans × intermedia*) y el nogal común (*J. regia*) para madera de calidad



1 El nogal híbrido

(*Juglans x intermedia*)



Fotografía: Jacques Becquey.IDF.

Existen diferentes especies de nogal para producción de madera de calidad: la más conocida es el nogal común (*Juglans regia*), originario de Asia central y utilizada en Europa para producción de nueces desde hace milenios. Otras especies de gran importancia comercial en cuanto a madera son los nogales negros americanos (*Juglans nigra*, *J. major*, *J. hindsii*).

En las últimas décadas se han desarrollado híbridos, a partir del cruce de nogales comunes con clones de nogal negro americano. Los materiales se han seleccionado en base a su aptitud para producir híbridos vigorosos en condiciones naturales, con una madera de elevada calidad. Las dos progenies de nogal híbrido más utilizadas son Mj-209xRa y Ng-23xRa.



Plantaciones de nogal híbrido.

¿ Por qué plantar nogal híbrido ?

El nogal es un árbol de gran interés comercial, tanto en Europa como en Norteamérica, debido a las propiedades técnicas y estéticas de su madera. Las piezas de más calidad son destinadas a la industria de la chapa a la plana, en la que son cortadas en láminas de 0,2-0,6 mm de espesor, para recubrir muebles de alta gama. La madera de nogal híbrido tiene unas propiedades similares a los de sus progenitores. En comparación con el nogal común y nogal negro americano, los híbridos suelen ser más vigorosos desde los primeros años de plantación, y presentan una mayor dominancia del brote principal. De esta manera, se trata de materiales con excelentes aptitudes para producir madera de calidad. Además, los híbridos son más resistentes a enfermedades y menos sensibles al fototropismo que el nogal común, además de ser más resistentes a la sequía y menos sensibles a las heladas de primavera que el nogal negro.

Este material supone un buen compromiso entre crecimiento, resistencia a agentes nocivos y a incertidumbre climática, además de facilitar la gestión para producir madera de calidad.



Fotografía: Jacques Becquey. IDF.



Fotografía: Jacques Becquey. IDF.

¿Qué necesita para desarrollarse ?

El nogal híbrido es un material vegetal exigente en cuanto a las condiciones de clima y suelo, al igual que los nogales común y nogal negro americano, de los cuales procede: necesita un clima suficientemente húmedo, preferentemente sin sequía y no demasiado frío, así como un suelo profundo, de textura equilibrada y bien drenado. En el siguiente gráfico se resumen los requerimientos ecológicos de los nogales híbridos Mj-209xRa y Ng-23xRa para producción de madera de calidad. La progenie Mj-209xRa tiene una mayor tolerancia a los climas calurosos (área mediterránea), mientras que Ng-23xRa tolera mejor las estaciones frías. En la última página de esta ficha se muestran algunos requerimientos específicos de nogal común.

Condiciones óptimas Condiciones no adecuadas Condiciones toleradas	Comentarios
Profundidad del suelo (cm) 10- 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120+	El nogal híbrido tiene un sistema radical muy desarrollado, con una raíz principal pivotante que le permite acceder al agua situada en profundidad.
Textura Arcillosa Arcillo-limosa Limosa Areno-limosa Arenosa	El nogal híbrido es muy sensible al encharcamiento, por lo que hay que ser prudente en zonas de textura pesada (arcillosas). También conviene evitar los suelos excesivamente ligeros (arenosos), debido a su baja capacidad de retener humedad y nutrientes.
pH 3,5- 4 4,5 5 5,5 6 6,5 7 7,5 8 8,5 9+	El pH neutro o ligeramente básico es el más adecuado para el nogal híbrido, si bien puede crecer en un rango relativamente amplio de químicas del suelo. El nogal tolera la caliza activa.
Altitud (m) 150- 300 450 600 750 900 1050 1200 1350 1500 1650 1800+	El nogal híbrido es una especie favorecida por temperaturas medias anuales elevadas, siempre que la disponibilidad en agua sea suficiente. También tiene una tolerancia relativamente buena al frío invernal.
Temperatura media anual (mm) 6- 6,5 7 7,5 8 8,5 9 9,5 10 10,5 11 11,5+	
Precipitación anual (mm) 400- 450 500 550 600 650 700 750 800 850 900 950+	Si bien tolera una sequía moderada, las precipitaciones elevadas favorecen el desarrollo y la productividad del nogal híbrido, especialmente en zonas sin acceso al agua freática.

	Necesidad de agua	Sensibilidad a encharcamiento temporal	Necesidad de Ca, Mg, K	Necesidad de N y P	Sensibilidad a caliza activa	Sensibilidad al viento	Sensibilidad a la sequía	Sensibilidad a la competición por la luz
Nogal híbrido	Alta	Media	Media	Media	Baja	Media	Baja - media	Media
Nogal negro americano	Alta	Baja - media	Media	Media	Media	Alta	Media - alta	Baja - media
Nogal común	Alta	Alta	Media - alta	Media	Baja - media	Media	Baja - Media	Alta

El nogal híbrido presenta una capacidad de adaptación al medio superior a la de cada una de las especies de las que procede. Este material vegetal aúna la tolerancia a la sequía y al viento del nogal común con el carácter forestal (fototropismo limitado) y la tolerancia al encharcamiento temporal del nogal negro americano.



Plantación de nogal híbrido.

Plagas y enfermedades del nogal

Las enfermedades que afectan al nogal híbrido son las mismas que las del nogal común, si bien son considerablemente menos frecuentes. La mayoría de plagas y enfermedades han sido descritas en plantaciones para producción de fruto, y suelen estar favorecidas por una elevada humedad ambiental y edáfica, por el elevado contenido de arcilla del suelo y por los aportes de nitrógeno y riego. Las principales enfermedades son los hongos que penetran por la raíz: *Armillaria* y *Phytophthora*, favorecidos por heridas y por densidades de plantación elevadas. *Armillaria* causa la desecación de las hojas y ramas, mientras que *Phytophthora* pudre el tronco comenzando por el cuello de la raíz, donde produce una supuración negra. La bacteria *Brenneria* (*Erwinia*) *nigrifluens* causa unas manchas oscuras en la corteza, de unos 4 cm de ancho, pudiendo devaluar la madera si penetra en profundidad. La antracnosis (hongo *Gnomonia*), causa manchas marrones en las hojas, dando lugar a una pérdida de vigor del árbol. En cuanto a las plagas, destaca la *Zeuzera*, un lepidóptero que, en fase larva, excava galerías en ramas y tallos jóvenes (foto), incrementando su riesgo de rotura por el viento y la entrada de otros patógenos.



Primeros pasos de la plantación

Los primeros pasos de una plantación de nogal híbrido son análogos a los de cualquier otra frondosa productora de madera de calidad.

Elegir la planta

El nogal híbrido es una especie que no existe en condiciones naturales y no es posible emplear material local. La recomendación es garantizar que el área de plantación cumple con los requerimientos generales indicados previamente. También conviene informarse sobre el funcionamiento del nogal híbrido en terrenos cercanos, para concretar la progenie más adecuada. La planta se vende generalmente a raíz desnuda, y debe tener un aspecto robusto, con un tronco único y endurecido, y un sistema radical bien desarrollado, con abundantes raicillas laterales. El tamaño más adecuado es 60 cm para planta de 1 año (1+0), con al menos 30 cm de raíz principal. Si el terreno tiene una calidad elevada, se puede utilizar planta de 2 años (1+1), de unos 100 cm.

Preparar el terreno

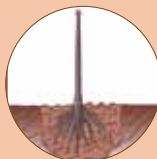
El primer paso es eliminar la vegetación que pueda complicar las tareas de plantación. A continuación, y especialmente en terreno de uso previo agrícola, conviene aplicar un subsolado cruzado (en dos direcciones perpendiculares) a la máxima profundidad posible (40-60 cm) para favorecer el desarrollo del gran sistema radical del nogal y la retención de agua del suelo. La planta se instala manualmente en hoyos abiertos con retroexcavadora o herramientas manuales, de unas dimensiones acordes a las del sistema radical de la planta.

Plantar

La plantación se lleva a cabo cuando la planta se encuentra en parada vegetativa, entre noviembre y abril. Conviene evitar plantar durante días con riesgo de heladas, precipitación o viento fuerte. Es fundamental evitar que las raíces queden dobladas o comprimidas, para lo cual conviene mantener la planta vertical y llenar el hoyo poco a poco. La punta de la raíz pivotante puede recortarse si ha sido dañada durante su arranque en vivero, pero conviene respetar al menos 30 cm. El cuello de la raíz (engrosamiento en la base del tallo) debe quedar a ras del suelo, no enterrado. La plantación puede completarse con un riego de unos 30-40 l/árbol para acelerar el establecimiento y el crecimiento inicial.

Proteger

El nogal híbrido es muy sensible al efecto negativo de las malas hierbas, que compiten por el agua y la luz, reduciendo el crecimiento e incluso la supervivencia de los árboles durante los primeros 5-10 años. Se recomienda cubrir el suelo alrededor de la planta con un acolchado (*mulch*), de aproximadamente 1 m². Este sistema reduce considerablemente la competencia por las malas hierbas y ayuda a reducir la evaporación de agua del suelo. Los daños por mamíferos (conejo, liebre, corzo, ciervo) deben evitarse mediante protectores individuales (preferentemente de malla) o colectivos (pastor eléctrico o vallado).



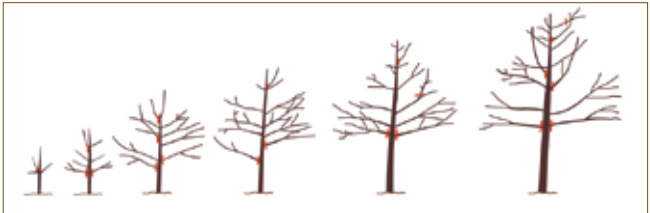
Fotografía: Jacques Becquey. IDF.

Mantenimiento de la plantación

Debido a su crecimiento vigoroso, el nogal híbrido debe ser gestionado mediante una selvicultura dinámica. La plantación puede ser pura (únicamente nogal híbrido) o mixta (utilización de más especies). La densidad escogida define la inversión inicial y el esfuerzo de mantenimiento en cuanto a podas y claras.

Podas

La poda del nogal híbrido para producción de madera de calidad en áreas abiertas se realiza normalmente cada año. En zonas muy productivas puede ser necesario aplicar dos podas anuales, mientras que en zonas poco productivas se podría aplicar cada dos años. La poda se aplica en torno al mes de julio, para evitar el rebrote de las ramas cortadas (“chupones”). La poda se realiza en dos intervenciones simultáneas: **poda de guiado**, consistente en promover el eje central del árbol o brote terminal, eliminando o despuntando las ramas laterales altas o verticales que puedan sombreadarlo y **poda de calidad**, durante la cual se eliminan las ramas más gruesas (2,5-3 cm en su base), para evitar crear nudos en la madera demasiado grandes.

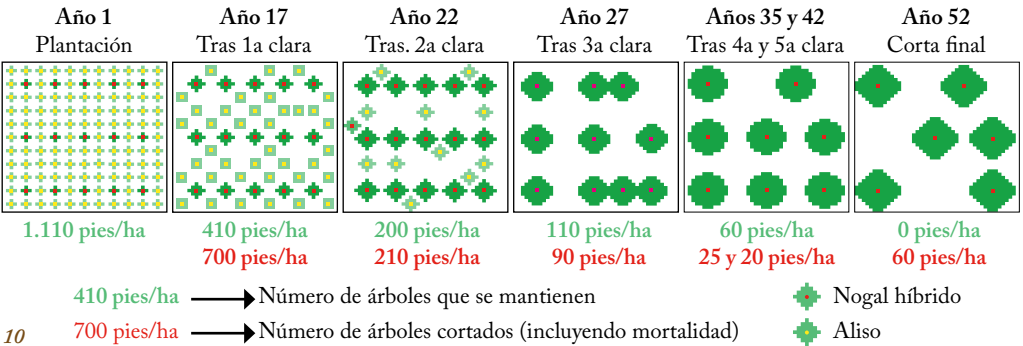


Esquema de aplicación de poda de un nogal, durante 6 años. Las líneas rojas marcan el punto de corte.

La poda se aplica de manera progresiva, respetando al menos el 50% de las hojas en cada intervención, aunque en zonas muy productivas se puede eliminar algo más durante los primeros 4 años, para evitar la aparición de ramas demasiado gruesas. La altura objetivo de fuste libre de ramas es de entre 3 y 6 m, en función del árbol y de la calidad del terreno. La poda se simplifica al utilizar plantaciones de alta densidad y en plantaciones mixtas con especies de crecimiento rápido, en las cuales el sombreado lateral mitiga el desarrollo de ramas laterales en el nogal.

Claras

Las claras consisten en promover los mejores pies (árboles de futuro), que pueden llegar a producir madera con destino a chapa: vigorosos, con el fuste recto y sin defectos. Para ello, se eliminan progresivamente los árboles que compiten con estos árboles de futuro. Esta intervención permite mantener una tasa de crecimiento diametral elevada y regular. La intensidad y frecuencia de las claras a aplicar depende de la densidad de plantación y de la productividad del terreno. Se propone a continuación un esquema de aplicación de claras en una plantación de nogal híbrido (12x6 m, 140 pies/ha) con acompañamiento de aliso (*Alnus cordata*, 3x3 m, 970 pies/ha), en un terreno de buena calidad. Diámetro objetivo del nogal: 60 cm (60 pies/ha).



Ejemplo de un esquema selvícola más clásico

Ejemplo de plantación pura de nogal híbrido de 1 hectárea, con marco de plantación 9x6 m (185 pies/ha) en una estación bien adaptada a los requisitos de la especie.

Resumen del escenario de plantación y balance económico.

Edad (años)	Diámetro medio (cm)	Intervenciones	Volumen de calidad extraído	Gasto/ingreso (€ 2013)
-1		Análisis del suelo, diagnóstico de la estación, tratamiento de la vegetación preexistente y acondicionamiento del suelo.		-850
0-1		Marcado y ahoyado, compra y plantación de 185 nogales. Compra, instalación de acolchados y protectores individuales. Riego inicial o de emergencia.		-2.220
1-6		Poda anual. 1 desbroce anual entre hileras. 1 riego de emergencia.		-1.200
7-12		Poda anual, hasta 4-6 m de altura en los 100 mejores árboles. 1 desbroce entre hileras cada 2 años. 1 riego de emergencia.		-500
18	20	Clara: eliminación de 45 nogales, promoviendo los 100 mejores.	15 estéreos	+90
25	28	Clara: eliminación de 35 nogales.	20 estéreos + 2 m ³ de madera de calidad	+220
35	41	Clara: eliminación de 25 nogales.	30 estéreos + 8 m ³ de madera de calidad	+980
43	50	Clara: eliminación de 20 nogales.	35 estéreos + 12 m ³ de madera de calidad	+3.210
50	60	Corta final de 55 nogales.	100 estéreos + 60 m ³ de madera de calidad	+36.600
TIR				4,7%

Nota: se considera que 5 nogales no son aprovechados, por falta de vigor. En este escenario no se ha considerado la realización de cultivos intercalares durante los primeros años.

Los 100 nogales podados hasta 4-6 m y promovidos en la primera clara se cortan durante las dos últimas claras y la corta final.

El nogal común (*Juglans regia*)

El nogal común es una especie emblemática en Europa, con un gran interés desde el punto de vista de producción de fruto y de madera. Si bien su utilización para este último uso ha quedado parcialmente relegada en los últimos años a favor del nogal híbrido, aún supone una parte considerable de la madera de nogal empleada en la industria de chapa.

Los requerimientos ecológicos del nogal común son relativamente similares a los del nogal híbrido, pero con algunas particularidades. Por ejemplo, es mucho más sensible al encharcamiento del suelo, aunque sea temporal. En áreas muy húmedas es más sensible que el nogal híbrido a enfermedades debidas a bacterias y hongos. Las variedades de brotación temprana son especialmente sensibles a daños por heladas primaverales.



*Distribución de nogal común (*Juglans regia*) en España.*

Fuente: Genford Inia-CIFOR, 2009.



Plantaciones de nogal común.
Fotografías: Jacques Becquey. IDF.

En ambiente forestal suele adoptar formas inclinadas debido a su fuerte fototropismo. En general, tiene una necesidad de luz y calor superiores a las del nogal híbrido, aunque tiene una mayor tolerancia a la sequía. Se trata de una especie bien adaptada a plantaciones de baja densidad en terreno agrícolas, así como en sistemas agroforestales.

Debido al interés estratégico de esta especie y a la existencia de ejemplares de excelente aptitud para la producción de madera de calidad y tolerantes a las enfermedades, se están llevando a cabo en los últimos años programas de mejora genética del nogal común, con el objetivo de poder utilizar material de origen local en las plantaciones. Ya han comenzado a aparecer en el mercado diversos clones y materiales seleccionados para producir madera de calidad y resistentes a las principales enfermedades que limitan la utilización de esta especie.



Fotografía: Jacques Becquey. IDF.



Centre de la Propietat Forestal

Torreferrussa

Carretera de Sabadell a Santa Perpètua, Km 4,5

Apartat de correus 240

08130 Santa Perpètua de Mogoda

T. 93 574 70 39

F. 93 574 38 53

cpf@gencat.cat

<http://www.gencat.cat/cpf>

Autores de la ficha:

Jaime Coello (CTFC), Jacques Becquey (IDF),

Pierre Gonin (IDF), Jean-Pierre Ortisset

(CRPF), Teresa Baiges (CPF), Míriam Piqué

(CTFC).

*Publicación realizada en el marco del proyecto
transfronterizo POCTEFA 93/08 Pirinoble*



Generalitat de Catalunya
**Departament d'Agricultura, Ramaderia,
Pesca, Alimentació i Medi Natural**



**Centre de la Propietat
Forestal**



*Invirtiendo en nuestro futuro
Investir dans notre avenir*

