

269.9
INFOR
C.2

Juglans nigra

Especie caduca de gran tamaño que puede alcanzar entre 18 y 27 m de altura y entre 61 y 91 cm de diámetro. Presenta un fuste recto y limpio con una copa abierta y amplia. Es intolerante a la sombra. Es originaria del este de los Estados Unidos y se extiende desde el suroeste de Canadá hasta el Golfo de México.

En Europa se introdujo en 1630, siendo al principio una especie ornamental, pero, gracias a su rápido crecimiento, se convirtió en una especie maderera apreciada.

Se asocia a otras especies, por lo que es difícil encontrarla en bosques puros. En Estados Unidos crece junto a otras formaciones vegetales, siendo una especie secundaria en bosques de maderas duras.

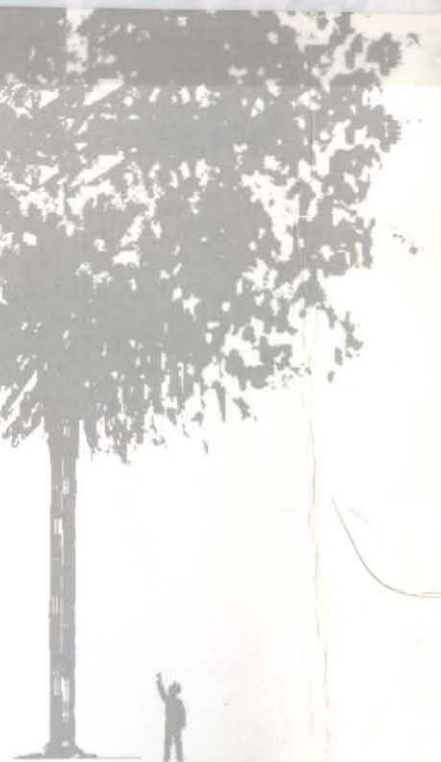
Frecuentemente se encuentra asociada a: tulipero (*Liriodendron tulipifera*), cerezo americano (*Prunus serotina*) y robles americanos (*Quercus spp.*).

La distribución potencial de la especie en Chile abarca desde la VI a la X Región.

VI
VII
VIII
IX
X



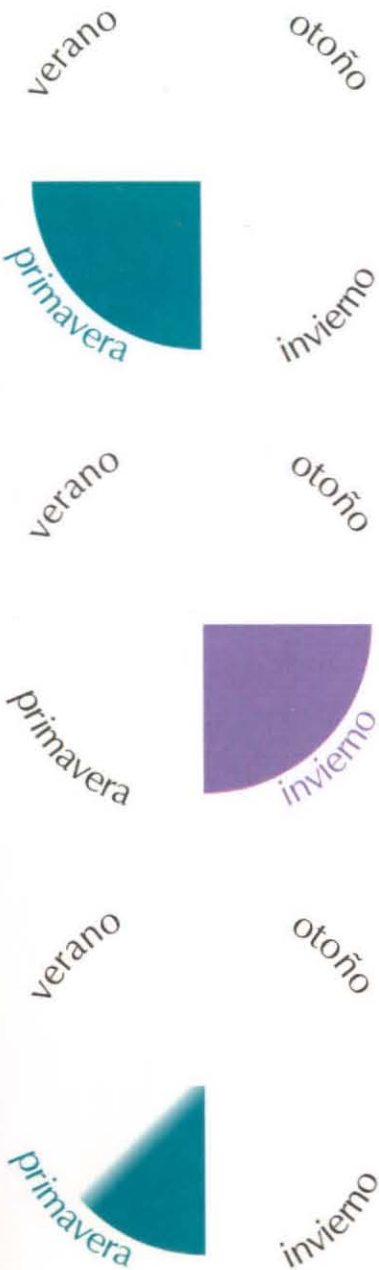
0004232



Esquema de árbol manejado silvícolamente

NOGAL
negro

Cuidados



Fertilización

Se ha observado que el nitrógeno aumenta fuertemente el crecimiento del nogal, incluso por sobre un 100% si se acompaña de un control de malezas.

La respuesta a la fertilización está directamente relacionada con el tipo de suelo; en suelos pobres en nutrientes se produce una fuerte respuesta a la fertilización y en suelos ricos una respuesta poco significativa. Se recomienda no fertilizar con nitrógeno en sitios con altos niveles de fósforo y nitrógeno. Se debe fertilizar en primavera.

Podas

Para producir madera de calidad se deben realizar en invierno podas de formación y de levante de copa.

Las primeras se realizan para corregir malformaciones tales como doble flecha, daños producido por viento, animales o insectos; se realiza hasta los 3 a 4 años. La poda de levante de copa se debe realizar desde que el árbol alcanza 3 ó 4 m de altura y hasta que se alcanza el largo de troza libre de nudos deseado; se recomienda dejar al menos la mitad del fuste con ramas para evitar pérdidas de crecimiento y la aparición de brotes epicórmicos, que elevan el costo de la poda y degradan la calidad de la madera. Junto con las podas de levante de copa pueden requerirse desyemes manuales para eliminar dichos brotes indeseados. Se recomienda realizarlas en invierno.

Control de malezas

Las plantas de nogal negro no se desarrollan sin un estricto control de malezas; para ello es necesario mantener un área libre de malezas de un mínimo de 1 m de radio alrededor de la planta por al menos dos temporadas de crecimiento.

Se debe realizar un control de malezas previo a la plantación; este puede ser químico, mecánico o una combinación de ambos, así como controles post-plantación con herbicidas pre-emergentes o post-emergentes, o mejor aún con una combinación de ambos. Se realiza a inicios de primavera.

Enfermedades

Algunos de los principales hongos que atacan a la especie provocando manchas foliares o canchales corresponden a:

Gnomonia leptostyla conocida como antracnosis causante de defoliación

Sclerotia bataticola produce pudrición del árbol comenzando desde las raíces.

Fusarium sp. causa la muerte del ápice.

En viveros puede presentarse damping-off (*Phytophthora spp.*) y pudrición de raíces

(*Mycosphaerella sp.*, *Cylindrocarpon radicola* y otros).

Nogal negro es atacado por pocos insectos de importancia, pero algunos de los más frecuentes corresponden a *Datana integerrima* (defoliación y formación incompleta de la cáscara del fruto), *Xylosandrus germanus* (muerte apical y galerías en la madera) y otros que principalmente atacan a las hojas.

Potencial Económico

Esquema de manejo

Edad rotación: 34 años. Densidad de plantación: 1.100 plantas/ha. Riego: 0 a 5 años.

Fertilización y control de malezas: 0 a 3 años. Poda formación y desyeme: 1 a 3 años.

Levante poda y desyeme: años 6, 10 y 16. Raleos: años 10, 16 y 25.

Producto: Madera de alta calidad con fuste libre de nudos hasta 7,5 m y DAP de 40 cm, 2 trozas podadas aserrables, debobinales o foliobles.

Rentabilidad : VPS (6%): 3.668 M\$/ha - VPS (10%): 513 M\$/ha

VAN (6%): 3.104 M\$/ha - VAN (10%): 494 M\$/ha

VAE (6%): 186,2 M\$/ha - VAE (10%): 49,3 M\$/ha

VPS = Valor Potencial del Suelo (Escenario Internacional)

VAN = Valor Actualizado Neto (Escenario Internacional)

VAE = Valor Anual Equivalente (Escenario Internacional)

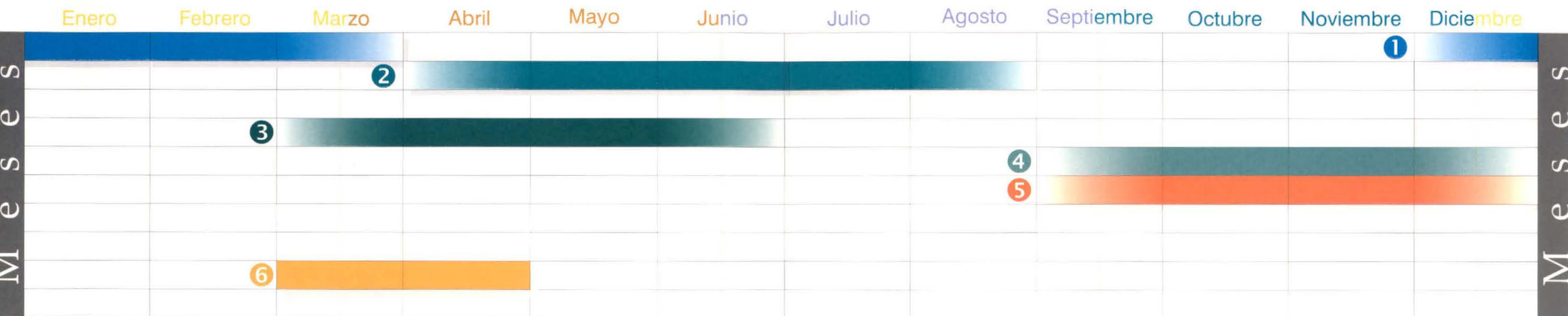
Ciclo Anual

1 Riego
La especie requiere alrededor de 25 a 38 mm de agua a la semana; es por ello que, se recomienda regar durante el período estival.

Crecimiento y productividad
El incremento medio anual en altura es de 45 cm y en diámetro entre 0,8 y 1,4 cm, sin embargo; en buenos suelos puede crecer 60 a 90 cm el primer año y el doble en la segunda temporada de crecimiento.
En Europa se usan rotaciones entre 50 y 65 años, pero se piensa que en Chile podría reducirse el período de rotación debido a su rápido crecimiento.

2 Plantación
La especie se puede propagar mediante siembra directa, o plantación con plantas producidas a raíz desnuda o en tubetes, con una sobrevivencia y crecimiento en altura levemente superior a los resultados obtenidos con la siembra directa.
Para producir madera de alto valor se recomiendan distanciamientos de 2x2, 3x3 y 4x4 m. En plantaciones con fines múltiples se puede llegar a plantar a 12x12 m.
La especie posee una sustancia alelopática que inhibe el crecimiento de algunas especies como por ejemplo tomates, porotos, *Larix leptoides*, *Picea abies*, *Pinus strobus*, *Betula sp.* y *Pinus sylvestris*; por ello si se quiere combinar con otras especies se debe tener la precaución de elegir aquellas que resistan esta sustancia, como por ejemplo *Quercus rubra*, *Alnus glutinosa*.
La plantación se debe realizar en otoño-invierno.

3 Viverización
Las semillas poseen un embrión latente y una cubierta dura por lo que requieren tratamientos pregerminativos. Se recomienda someter las semillas a estratificación fría entre 1 y 5°C durante 90 a 120 días, con lo que se obtiene alrededor de un 50% de germinación.
Las semillas estratificadas deben ser sembradas en primavera y las no estratificadas en otoño, y germinan en la primavera siguiente.
En plantas producidas a raíz desnuda se realiza una poda de raíces a 20-25 cm de profundidad, para inducir un sistema radicular más compacto y vigoroso.



Otoño

Invierno

Primavera

Requerimientos Ecológicos:

Clima
Crece en un rango de precipitaciones que varía entre 650 y 1.780 mm anuales, con temperaturas medias entre 7 y 19°C, sin embargo; en su zona de crecimiento óptimo la temperatura media anual oscila entre 12 y 14°C con precipitaciones medias anuales entre 900 y 1.000 mm.
Es muy sensible a las heladas de primavera debido a que brota tempranamente; sin embargo en invierno soporta hasta -35°C. Resiste temperaturas por sobre los 37°C.



Suelo
Crece bien en suelos profundos, frescos, bien drenados y con alto contenido de sales minerales y materia orgánica. Prefiere suelos de texturas medias, arcillo arenosos, arcillosos y areno arcillosos, entre otros. Es conveniente que el pH se encuentre entre 5,0 y 7,5.



Altitud y topografía
Los mejores crecimientos se observan bajo los 1.000 msnm.

6 Cosecha de semillas y frutos
Florece en primavera, la dispersión de los frutos ocurre en otoño. La producción de frutos comienza cuando los árboles tienen entre 8 y 10 años de edad. Las semillas deben ser cosechadas en marzo o abril, cuando han llegado a su completa madurez, extrayéndose las nueces desde el árbol manual o mecánicamente.

Aspectos genéticos
En Estados Unidos existen numerosas razas locales de *Juglans nigra* adaptadas a diferentes condiciones de suelo y clima, las que presentan distintas características de crecimiento según la procedencia. Sin embargo; las variedades más conocidas se pueden clasificar en dos grupos: variedades para la producción de nueces y variedades para la producción de madera. Las principales variables que las diferencian son la resistencia a la antracnosis, la calidad del fruto, la forma y el crecimiento en diámetro y altura.

5 Propagación
El nogal negro es un árbol monoico, cuyas flores masculinas y femeninas maduran en distintos períodos dentro del mismo árbol. Es una especie difícil de propagar vegetativamente, siendo el método más usado el injerto; también puede ser propagado a través de micropropagación, aunque las plantas producidas no son de buena calidad, a pesar de ser más resistentes a enfermedades. La propagación se realiza en primavera.

Particularidades

Raleo
En plantaciones frutoforestales se deben realizar al menos tres raleos, el primero de ellos cuando empieza la fructificación. Al final de la rotación la densidad de plantación debe ser de alrededor de 60 árboles/ha, es decir un espaciamiento final de 13 x 13 m.

Almacenamiento de semillas
Un kilo de semillas contiene alrededor de 60 a 80 nueces, las cuales pierden su viabilidad en 6 ó 12 meses si se secan totalmente. Por ello se deben almacenar con contenidos de humedad de 20 a 40% a 3°C en bolsas de polietileno durante un año; semillas con contenidos de humedad cercanos al 50% se almacenan en contenedores al exterior durante 4 años sin pérdidas considerables en la capacidad germinativa.

Usos Comerciales



Características de la madera

El color de la madera varía de café claro a café oscuro, dependiendo de la edad. La albura es de color cercano al blanco y muestra considerables variaciones en el ancho.

El duramen es café claro a café oscuro con tintes violáceos; éste es un importante parámetro de calidad y clasificación de las chapas de la especie, ya que a pesar de tener buenas características físicas y químicas su principal atractivo es el estético. La madera tiene una excelente estabilidad dimensional, es dura, flexible, resistente y fácil de trabajar, pero presenta tendencia al colapso en el secado. Es muy sensible al daño por incendios.

Usos

Su fruto es comestible y de interés comercial, por lo que se ocupa en plantaciones con doble propósito.

Su madera es utilizada en muebles de calidad, chapas decorativas, revestimientos interiores y otras aplicaciones.



Fundación para la
Innovación Agraria

Ministerio de Agricultura

SANTIAGO
Av. Santa María 2120
Providencia
Código Postal 6650196
Fono:(56-2) 3347261
Fax: (56-2) 3346811
fia@fia.cl
www.fia.cl



INFOR
Instituto Forestal

SANTIAGO
Huérfanos 554
Casilla 3085
Fono:(56-2) 693 0700
Fax: (56-2) 6381286
info@infor.cl
www.infor.cl

CONCEPCION
Camino a Coronel km 7,5
Casilla 109 C
Fono:(56-41) 370 027
370 028 - 370 029 - 370 030
Fax: (56-41) 370 031

VALDIVIA
Fundo Teja Norte
Casilla 385
Fono: (56-63) 211 476
Fax: (56-63) 218 968

COYHAIQUE
Baquedano 645
Fono: (56-67) 233 585
Fax: (56-67) 233 585