

NOGAL COMÚN (*Juglans regia*), UN EJEMPLO INTERESANTE PARA AGROECOSISTEMAS TEMPLADOS

Loewe M. V.¹; González O. M.²

RESUMEN

El crecimiento del sector forestal chileno en las últimas décadas se ha basado en el cultivo de dos especies (pino radiata y eucaliptos, principalmente *E. globulus*) y en el segmento de empresas forestales grandes y medianas. Pequeños y medianos propietarios, y una gran zona geográfica han quedado al margen del desarrollo sectorial.

Simultáneamente, el sector agrícola ha sufrido una de las crisis más profundas y sostenidas, debida a la incorporación del país a acuerdos comerciales internacionales, a las brechas tecnológicas existentes y a la baja que han experimentado los precios de los productos agrícolas tradicionales, entre otros factores.

En consideración a ello se ha empezado a tomar conciencia sobre la necesidad de diversificar la actividad agrícola y forestal, tanto en cantidad de especies como en las técnicas (modelos productivos) a aplicar.

Una de las alternativas factibles corresponden a agroecosistemas para producción de maderas nobles asociada a productos agrícolas.

El nogal es conocido tradicionalmente por sus frutos (nueces), pero su madera es una de las más valoradas en los mercados internacionales (US\$ 250-2.500/m³), lo que representa una oportunidad y un desafío para el sector silvoagropecuario.

Los resultados obtenidos de las investigaciones realizadas en Chile durante los últimos 10 años con financiamiento de los Ministerios de Agricultura y Economía, indican que esta especie es una de las más promisorias tanto técnica como financieramente bajo un esquema de manejo fruto-forestal o agro-fruto-forestal.

¹ Ing. Forestal (U. de Chile, Chile); Especialización en Producción de Maderas Nobles (U. Bologna, Italia); Master en Administración Pública (U. Harvard, EE.UU.). Profesora Pontificia Universidad Católica de Chile. Instituto Forestal, Sede Santiago. Huérfanos 554, Santiago, Chile. Tel. 56-2-6930750. Fax 56-2-6381286. vloewe@infor.cl

² Ing. Forestal (U. de Chile, Chile). Instituto Forestal, Sede Concepción. Camino a Coronel Km. 7,5, Concepción, Chile. Tel/Fax. 56-41-749090. mgonzale@infor.cl

SUMMARY

The growth of the Chilean forest sector in the last decades has been based on the cultivation of two species (radiata pine and eucalyptus, mainly *E. globulus*) and concentrated in the segment of big and medium forest companies. Small and medium owners and a vast geographical area of Chile have been margined of the forest development.

Simultaneously, the agricultural sector has suffered one of the deepest and sustained crises, due to the incorporation of the country to international commercial agreements, to technological breaches, and to the drop that have experienced the prices of the traditional agricultural products, among others.

In consideration to it emerged the necessity of diversifying the agricultural and forest activity, both in quantity of species and in the techniques (productive models) to apply. One of the feasible alternatives corresponds to agroecosystems for production of high value (noble) timber associated to agricultural.

Walnut is known traditionally by its fruits (nuts), but its wood is one of the most valorized timbers in the international markets (US \$250-2.500/m³), what represents an opportunity and a challenge for the sector.

The obtained results of the investigations carried out in Chile during the last 10 years with financing of the Ministries of Agriculture and Economy, indicate that this specie is one of the most promissory technically and financially under an outline of fruit-timber or agriculture-fruit-timber productive model.

INTRODUCCION

Chile ha experimentado en las últimas décadas un fuerte crecimiento del sector forestal basado principalmente en el incremento de la superficie destinada a plantaciones, debido en parte a los incentivos a la forestación vigentes desde 1974. Sin embargo, el desarrollo forestal del país se ha concentrado principalmente en dos especies (1.482.000 has de pino radiata y 360.000 has de eucalipto³) plantadas en forma pura

³ INFOR. 2001. El sector forestal chileno 2000-2001.

(modelo tradicional de plantaciones industriales) y en el segmento de empresas forestales grandes y medianas, marginándose a los pequeños y medianos propietarios. El sector agrícola se ha visto afectado por una sostenida crisis, dada principalmente por los bajos rendimientos de los cultivos tradicionales (baja tecnología, escasa innovación); fluctuaciones en los mercados nacionales e internacionales; incorporación de Chile a tratados internacionales (con el consecuente ingreso de productos a un costo inferior al de sus similares chilenos); venta de terrenos a bajo precio; y extensiones importantes de suelos con potencial forestal no utilizado en manos de pequeños y medianos propietarios. Todo ello ha convergido en un proceso de transformación denominado “reconversión agrícola”.

En consideración a lo anterior se ha tomado conciencia de la necesidad de diversificar las actividades agrícola y forestal, tanto en cantidad de especies como en las técnicas (modelos productivos) a aplicar. Entre los modelos estudiados se encuentran las plantaciones agroforestales puras o mixtas, que corresponden a agroecosistemas para producción de maderas nobles asociada a productos agrícolas (frutos, cultivos hortícolas intercalados, pradera, productos forestales no madereros, entre otros).

NOGAL COMÚN Y AGROECOSISTEMAS TEMPLADOS

Nogal es una especie vigorosa, que alcanza 20–25 m de altura, y diámetros de hasta de 1 m, cuya madera es compacta y de hermoso veteado. Requiere precipitaciones de 700-800 mm anuales, de los cuales al menos 100–150 mm durante el verano; requiere al menos 6 meses con temperatura media de 10°C, y es sensible a las heladas tardías. Presenta múltiples usos, no solo por sus frutos, sino por el valor comercial de su madera, muy cotizada en el ámbito mundial (US\$ 250-2.500/m³), y su producción frutícola es compatible con la producción maderera, pudiendo cultivarse con propósito independiente o con finalidad mixta, lo que la convierte en una atractiva opción de cultivo.

La madera de nogal posee excelentes características de trabajo, ya que se somete bien a distintos procesos industriales y responde satisfactoriamente al uso de herramientas manuales e industriales. Es empleada en tornería, para la moldura y el tallado, y responde bien a la perforación, ensamblaje, pegado y tinción. Sus características de

trabajabilidad y su indiscutible valor estético la convierten en una de las mejores maderas para la fabricación y confección de muebles de alto valor, chapas decorativas, paneles de diferentes características, culatas y partes de armas, instrumentos musicales y ebanistería.

En Chile se cultiva tradicionalmente en forma pura para producir nueces, y se han implementado innovadores agroecosistemas que consideran:

- Nogal puro para producir madera y nueces
- Nogal puro para producir madera y nueces asociado a cultivos agrícolas intercalados (maíz, frijoles, hortalizas)
- Nogal mixto para producir madera y nueces, asociado a especie(s) secundaria(s) arbórea(s) y/o arbustiva(s)
- Nogal mixto para producir madera y nueces, asociado a especie(s) secundaria(s) arbórea(s) y/o arbustiva(s) y a praderas para alimentación de animales.

ANTECEDENTES SOBRE LOS AGROECOSISTEMAS INNOVADORES ESTUDIADOS

Áreas Potenciales

Mediante el desarrollo y aplicación de una metodología que utiliza Sistema de Información Geográfica (SIG), y considera factores tales como requerimientos ecológicos de la especie (edáficos y climáticos), características de la zona de estudio, antecedentes climáticos, de suelos, topográficos, los que son integrados y analizados con la asistencia de un Sistema de Información Geográfica y de Bases de Datos Relacionales se estimaron las superficies totales potenciales por región aptas para el cultivo del nogal común. Se concluyó que existen poco más de 3.000.000 de has factibles de cultivar con la especie en el área centro sur de Chile, bajo alguna de las modalidades de cultivo analizadas.

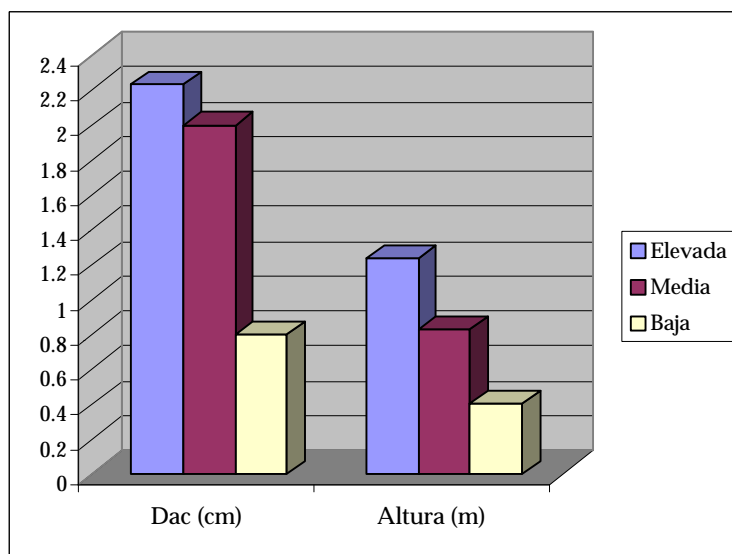
Crecimientos

En el cuadro 1 se presentan los crecimientos obtenidos en varias unidades experimentales.

Cuadro 1. Antecedentes de algunos agroecosistemas con nogal común estudiados

Agroecosistema	Edad (años)	Espacia- miento inicial (m)	Mortalidad (%)	Altura (m)	Diámetro cuello (cm)	Diámetro a 1,3 m (cm)	Intensidad Manejo	Ambien
Nogal puro para nadera, nueces y cultivos agrícolas intercalados los primeros años (Fig. 2)	6	3 x 6	3,3	7,91	16,48	10,58	Elevada	Valle Centra suelo agrícola bajo riego
Nogal puro para nadera, nueces y cultivos agrícolas intercalados los primeros años (Fig. 3)	5	3 x 3	3,9	5,53	10,42	6,29	Elevada	Valle Centra suelo agrícola bajo riego
Nogal puro para nadera, nueces y cultivos agrícolas intercalados los primeros años	5	3 x 3	4,8	3,81	9,83	5,65	Media	Valle Centra suelo agrícola bajo riego
Nogal puro para nadera y nueces	5	3 x 3	12,22	2,63	5,49	2,55	Baja	Piedmc Cordillera Los And (1.100 msnm), t riego
Nogal asociado a olivo y algarrobo (Elaeagnus angustifolia) para nadera, nueces y cultivos agrícolas intercalados los primeros años	4	3 x 3	17,3	6,00	10,22	6,07	Elevada	Valle Centra suelos agrícola bajo riego

Figura 1. Incidencia de la intensidad de manejo en la altura y diámetro del nogal de varias plantaciones analizadas.



Es posible apreciar que el desarrollo de la especie depende fuertemente de las condiciones ambientales y del tipo e intensidad del manejo realizado (Figura 1). Las unidades localizadas en un sitio apropiado y con un manejo adecuado presentan resultados muy interesantes, con incrementos medios, superiores a los verificados en Europa⁴.

El efecto de la intensidad de manejo del cultivo es mayor en el caso de la altura, debido a que los diámetros son muy sensibles a la densidad empleada, la que puede variar al interior de cada categoría de intensidad de manejo aplicada.

La producción de frutos, cuando considerada, empieza a contar de los 5 años de edad (producción en cantidad tal que absorbe los costos asociados).

La combinación de nogal con una especie acompañante fijadora de nitrógeno (Olivo de Bohemia o *Elaeagnus angustifolia*), presenta ventajas cuantitativas por el mayor crecimiento observado tanto en diámetro como en altura (Figuras 4 y 5). Y cualitativas, ya que al igual que lo que sucede con cultivos intercalados altos (maíz por ejemplo), los nogales presentan ramas delgadas y poco vigorosas, y copas vivas alargadas y delgadas, de mayor eficiencia fotosintética, aptas para la producción de madera de calidad.

⁴ Cannata F. 2001. Comunicación personal



Figura 2. Plantación de nogal asociado a poroto, a los 5 años de edad. Zona Central, Chile.

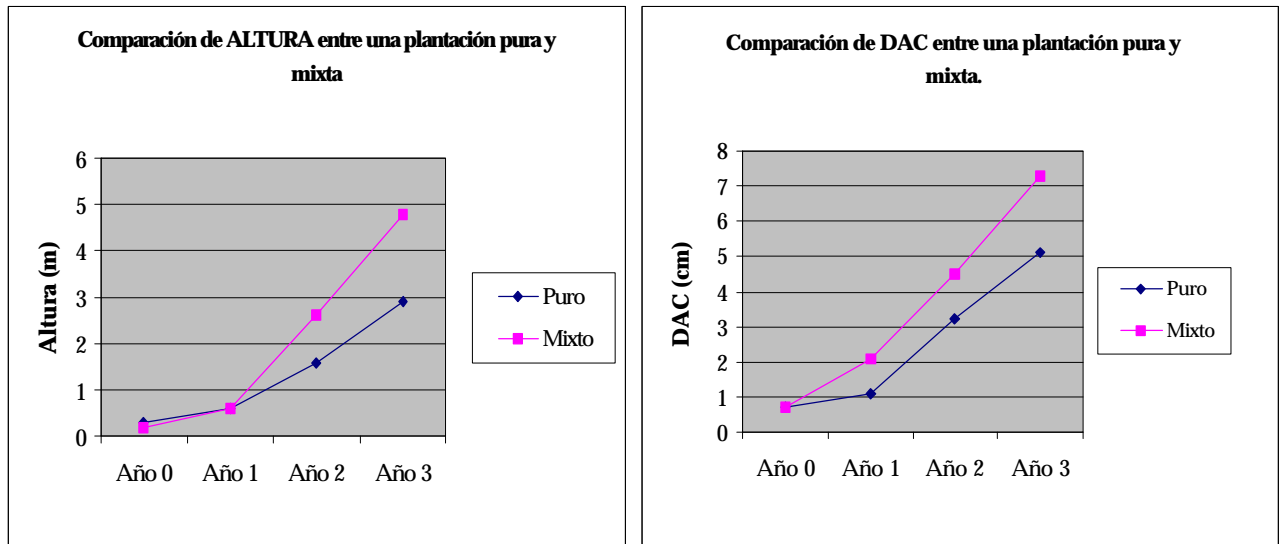


Figura 3. Plantación de nogal asociada a maíz a la edad de 4,5 años. Zona Central, Chile.



Figura 4. Plantación mixta de nogal asociado a olivo de bohemia, a los 4 años de edad

Figura 5. Comparación del desarrollo de unidades puras y mixtas de nogal, a igual edad.



CONCLUSIONES

- ✓ El cultivo del nogal en Chile presenta un potencial importante en términos productivos, económicos y sociales.
- ✓ Existe una significativa superficie apta para la especie.
- ✓ Existen atractivas expectativas en el mercado internacional para maderas de alto valor, especialmente de nogal.
- ✓ El nogal común constituye una opción productiva de particular interés para el pequeño y mediano propietario.
- ✓ Resulta factible asociar la producción de madera a la de nueces.
- ✓ Resulta factible asociar a la producción de nueces y madera otros cultivos agrícolas, incluso productos forestales secundarios.
- ✓ Es posible diseñar agroecosistemas adaptados a diferentes realidades, considerando capital disponible, objetivos de los propietarios/administradores, capacidad de gestión operativa, y economías local, nacional e internacional.