



# Cultivo del nogal

Luis Iannamico

**INTA** Ediciones

*Colección*  
**DIVULGACIÓN**

## CULTIVO DEL NOGAL

Publicado en:  
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria  
Centro Regional Patagonia Norte  
Estación Experimental Agropecuaria Alto Valle  
Ruta Nacional 22, km 1190, Allen, Río Negro, Argentina.  
Tel. +54-298-4439000  
[www.inta.gov.ar/altovalle](http://www.inta.gov.ar/altovalle)

© Ediciones INTA, 2015.

Autor:  
Luis Iannamico

Edición, Diseño y Fotografías:  
Sección Comunicaciones del INTA Alto Valle

Todos los derechos reservados. No se permite la reproducción total o parcial, la distribución o la transformación de esta publicación, en ninguna forma o medio, ni el ejercicio de otras facultades reservadas sin el permiso previo y escrito del editor. Su infracción está penada por las leyes vigentes.



El interés regional de incrementar la producción de nueces, hace imprescindible que el fruticultor tenga en cuenta algunas consideraciones generales y tecnologías básicas a efectos de minimizar errores en el diseño y plantación de estas especies, habida cuenta de las diferencias –en algunos casos importantes– con los cultivos tradicionales de la Patagonia Norte.

En la actualidad, los frutos secos en general y el nogal en particular, adquieren una importancia creciente, no sólo a nivel regional sino también nacional y fundamentalmente internacional dadas algunas características muy particulares de su producción y consumo.

Entre las ventajas de los frutos secos se pueden mencionar:

- *Aumento sostenido del consumo a nivel nacional e internacional basado en sus propiedades como alimento sano.*
- *Precios altos y con tendencia creciente en el mercado nacional e internacional.*
- *Condiciones climáticas y de suelo favorable en la región.*
- *Bajos requerimiento de mano de obra y posibilidades de mecanización del cultivo.*
- *Conservación prolongada y de bajo costo facilitando la comercialización.*
- *Creciente conocimiento regional de variedades, su manejo y potencialidades.*
- *Aumento del uso de tecnologías de producción, conservación y mejoras en la calidad.*
- *Posibilidad de obtener productos industrializados, como aceites y otros productos elaborados.*

La producción mundial de nueces está liderada por países del Hemisferio Norte, siendo China el primer productor mundial con casi 2.000.000 tn de nueces

producidas (más del 50% mundial), seguido por Irán, EEUU, Turquía y Ucrania. En el Hemisferio Sur se destaca claramente Chile como principal productor con casi 30.000 ha de cultivo (Figura1).

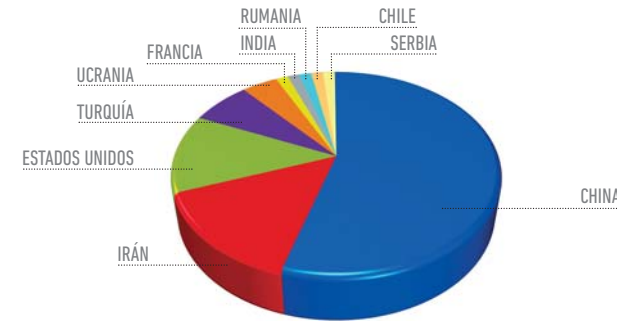


Figura 1. Distribución de la producción mundial de nueces por países

La superficie cultivada en Argentina es de casi 16.000 ha con una distribución de la superficie cultivada y de la producción por provincia según la tabla 1.

Tabla 1. Sup. cultivada (ha) y producción (tn) por provincia en Argentina

Provincia	Superficie (ha)	Producción (t)
Catamarca	4950	4460
Mendoza	3570	4250
La Rioja	3280	2230
San Juan	1280	1130
Río Negro y Neuquén	1580	1920
TOTAL	15.850	16.150

En los últimos años se ha incrementado notoriamente la producción –así como la calidad de nuez producida– pasando Argentina de ser un neto importador –principalmente de Chile con casi 2.000 tn compradas en el año 2000– a ser exportador, con un volumen exportado de 2.400 tn en el año 2014.

El Norte Patagónico ha tenido un muy importante crecimiento en la producción. En la provincia de Río Negro las áreas plantadas se encuentran principalmente en el Valle Inferior, Valle Medio y Alto Valle, con plantaciones más pequeñas en El Bolsón, mientras que en la provincia de Neuquén lo ha tenido en los departamentos de Confluencia, Añelo y Picun Leufu, con plantaciones en menor escala en Chos Malal.

### PAUTAS TECNOLÓGICAS BÁSICAS PARA IMPLANTACIÓN DEL CULTIVO

Ante de plantar hay que considerar todos los factores que se necesitan para hacer exitoso este cultivo, los cuales pueden agruparse en 3 grandes temas:

- elección apropiada del sitio a plantar,*
- utilizar plantas de alta calidad,*
- utilizar la tecnología apropiada y adaptada a la región.*

#### a) Sitio a plantar

##### Suelos

El nogal prefiere suelos franco a franco arenosos, profundos, con napa freática preferentemente por debajo de 1,5 m. No tolera suelos salinos, por lo que los suelos a plantar deben ser libres de sales (Conductividad Eléctrica menor a 2 mmohs) y principalmente libre de sodio (RAS menor a 4). Es recomendable realizar análisis físico-químicos de suelo en laboratorio y calicatas a campo hasta 1,50 m de profundidad para determinar la aptitud de los mismos para un cultivo tan exigente en suelo como el nogal.

##### Condiciones climáticas

El nogal, dependiendo de las variedades seleccionadas, se adapta bien a las condiciones climáticas de nuestra región (alta radiación, bajas precipitaciones,

humedad relativa baja) siendo los factores de mayor riesgo las heladas tempranas (de otoño, que ocurren en marzo/abril) que pueden afectar seriamente las plantas jóvenes de 1 a 3 años y las heladas tardías (de primavera, que ocurren en octubre) que pueden producir mermas en las cosechas (fotos 1 y 2).



Foto 1. Planta joven dañada por heladas en otoño



Foto 2. Planta joven dañada por heladas en primavera



Las variedades de nogal, en la gran mayoría de los casos, necesita polinización de otra variedad por no producirse simultáneamente las floraciones masculina y femenina, la cual es realizada por el viento (anemófila) por lo que se aconseja colocar las polinizadoras en un porcentaje del 2% al 5% en la parte Oeste de la plantación.

En Patagonia Norte las variedades a plantar son Chandler y Howard polinizadas con Ivarto ó Franquette y también Franquette, Fernor ó Fernette polinizadas con Ivarto. En la foto 5 se muestran las características de los frutos de algunas de estas variedades.

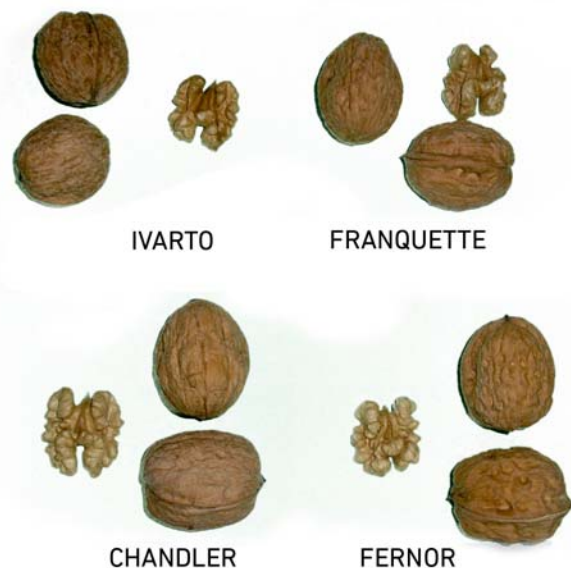


Foto 5. Características de los frutos de las variedades Ivarto, Franquete, Chandler y Fernor

En cuanto a pies los más recomendables para nuestra zona son Juglans regia y Paradox.

### c) Manejo de cultivo

#### Plantación

En una plantación de nogal deben realizarse las mismas prácticas que para todo frutal, en relación a una adecuada preparación de suelo (anticipada y cuidadosa), así como una correcta nivelación si se va a regar por surco (preferentemente en los primeros 2-3 años) o por inundación (a partir del 3° o 4° año).

La época tradicional de plantación es del 15 de agosto al 15 de septiembre, cuando se dispone de agua de riego en las diferentes zonas y teniendo en cuenta que la brotación se producirá la primera semana de octubre. Sin embargo las experiencias regionales demuestran un excelente resultado con la realización de "plantaciones diferidas", que siguen la siguiente técnica: extracción de las plantas de vivero en época normal (generalmente agosto), llevadas a frigorífico a una temperatura entre 2 y 5°C y plantadas entre el 10 de octubre y 10 de noviembre.

Es muy importante tener en cuenta que las raíces del nogal son susceptibles a deshidratarse muy rápidamente, por lo que es necesario mantener las condiciones de humedad del sistema radicular desde su extracción en vivero, posteriores traslados, hasta su plantación, reponiendo inmediatamente la humedad perdida en cualquier etapa. **Nunca** dejar las plantas expuestas al aire y al sol.

#### Sistemas de conducción

Los dos sistemas de conducción más utilizados son vaso y eje central (Fotos 6a y b). Una variante que puede surgir, a partir del 4° a 5° año, es abandonar la defensa del eje central y adaptar la conducción a la ramificación natural de la planta, concentrándose en manejar con poda la entrada de luz en la copa del árbol.

El sistema de conducción está relacionado a la distancia de plantación que se seleccione. Para nuestras condiciones se adapta bien el sistema de eje central plantado generalmente a 7×4 m, 7×5 m ó 8×4 m o conducidas en vaso a distancias más amplias, como 8×8 m y 8×7 m.

#### Nutrición

Los nogales, igual que otros frutales, necesitan una serie de elementos para tener un crecimiento y producción adecuados. A continuación se resumen sus principales requerimientos.

Necesidades nutricionales de los principales elementos para un nogal en producción:

- **Nitrógeno: 60 kg/ha + 20 kg/tn nueces secas**
- **Fósforo: 40-60 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>**
- **Potasio: 80-100 kg/ha K<sub>2</sub>O**
- **Magnesio: 20/40 kg/ha de OMg**
- **Calcio: 20-30 kg/ha**

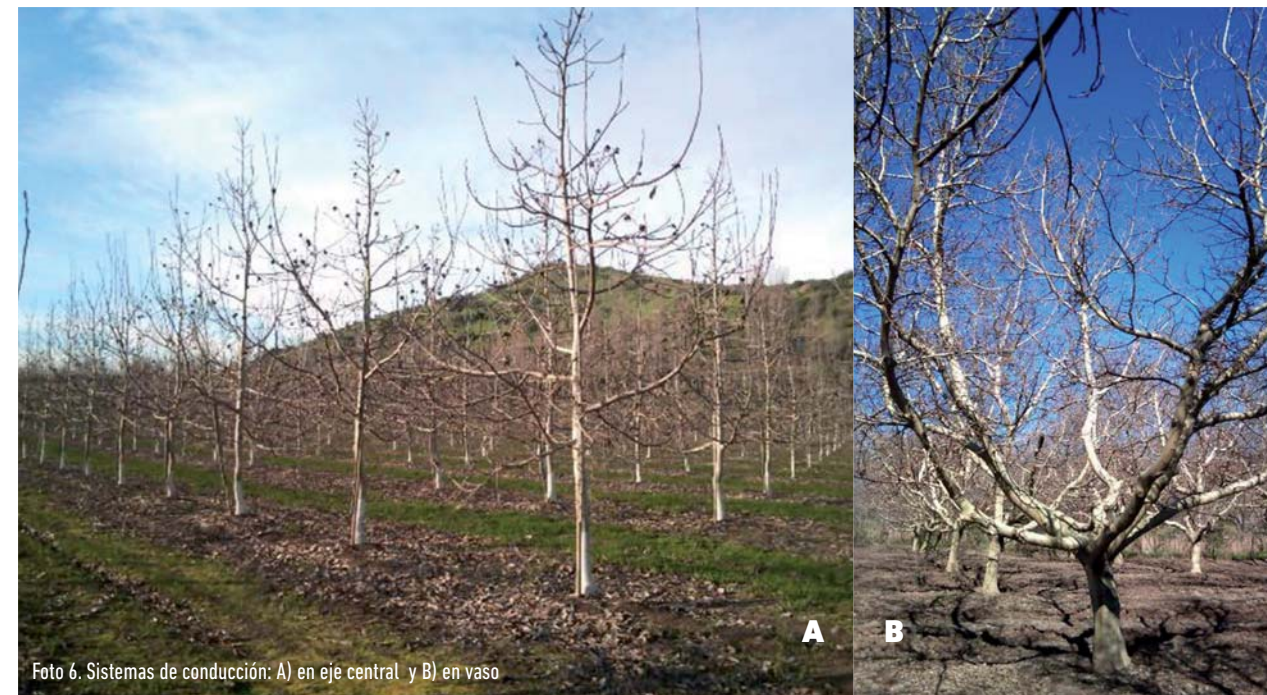


Foto 6. Sistemas de conducción: A) en eje central y B) en vaso

En el caso de nitrógeno y de acuerdo a la edad de la plantación se recomienda:

Aportes anuales de Nitrógeno		
Edad del monte	160 plantas/ha	320 plantas/ha
1	10	20
2	20	40
3	30	60
4	40-45 + 20	60-70 + 20
5 y más	50-60 + 20	60-70 + 20

Para planificar una correcta fertilización estas necesidades deben ser chequeadas o controladas a través de análisis foliares.

#### Riegos

El riego puede realizarse por métodos gravitacionales (surco o inundación) o presurizados (goteo o microaspersión). En el caso de los primeros, es recomendable el riego por surco en los primeros 2-3 años, con riegos cuidados y frecuentes, pasando luego a los riegos por melga completa o inundación. No se debe regar con aspersión ya que el mojado del follaje acarrea problemas sanitarios, principalmente de bacteriosis.

Las necesidades de agua deben ser provistas de acuerdo a la época del año y al tipo de suelo. Los principales problemas que se ocasionan en el nogal por falta de agua son:

- **NOV:** Afecta el crecimiento y la fertilidad de la floración.
- **DIC-ENE:** Reduce el calibre del fruto y el crecimiento vegetativo.
- **ENE:** altera la formación de botones florales para el año siguiente.
- **ENE a MAR:** Degrada la calidad y el rendimiento de la nuez.
- **ENE a MAR:** Tanto el déficit como el exceso de agua originan un desequilibrio en la utilización de los fertilizantes por parte de la planta.

#### Cosecha

Esta puede ser manual (Foto 7a) o mecanizada. Existen métodos intermedios como la cosecha semi-mecanizada, utilizando vibradores manuales (Foto 7b). Los costos operativos y la preservación de la calidad de la nuez hacen que la cosecha mecánica sea muy ventajosa y gane terreno, debiéndose prever este tema en una futura plantación, principalmente dejando una altura de tronco principal que permita el trabajo del vibrador (Foto 7c).

El rendimiento de la cosecha, de acuerdo a la metodología usada, es muy variable. La cosecha manual requiere mucha mano de obra estimándose, de acuerdo al estado y carga de la plantación, una recolección de 80 a 120 kg/hombre/día. En cambio una vibradora puede "cosechar" 1 a 2 árboles/minuto con un solo operador, aunque posteriormente debe realizarse la recolección (Foto 7d), pero con altos rendimientos de trabajo: 0,5 a 1,5 ha/hora de acuerdo al estado del monte y dimensión del equipo recolector.



Foto 7. Métodos de cosecha: A) manual; B) semi-mecánica; C) vibrado del árbol y D) recolección de las nueces del suelo

#### Poscosecha

El proceso de poscosecha de las nueces puede tener varias etapas:

- **Descapotado**
- **Lavado**
- **Secado**
- **Conservación**
- **Clasificación**
- **Descascarado**
- **Embalado**

El secado es la fase más importante e imprescindible para mantener una buena calidad de nuez en la poscosecha. Se trata de bajar el contenido de humedad de la nuez, que en el momento de la cosecha es de entre 30% y 40%. Con el proceso de secado se debe llevar ese valor al 8-10%. Este proceso puede hacerse naturalmente con las nueces secándose al sol (muy utilizado en el norte del país) cuando los volúmenes son pequeños, o en forma artificial, mediante secaderos que utilizan corrientes de aire caliente (32-35°C) y que logran reducir la humedad de campo en un período de 24-48 h (Fotos 8a y b).



Foto 8. A) Secado natural al sol y B) artificial por aire caliente forzado

#### Producción y rendimientos

La producción de un monte de nogal en estado adulto es variable y son varios los factores que intervienen en ello. Principalmente su manejo: estado nutricional e hídrico, sanidad, poda y conducción. También la variedad y, en menor medida, el portainjerto. En términos generales puede decirse que un rango de producción normal varía entre 4.000 y 4.500 kilos por hectárea, aunque puede llegarse a los 5.000 y algo más aún. El inicio de producción es muy temprano (2° año) aunque la primera cosecha comercial importante es al 4° año (en montes de alta densidad y bien manejados es al 3°). La plena producción, según las experiencias en Patagonia Norte, se alcanzan normalmente al 9° año, pudiendo adelantarse (7° u 8° año) en plantaciones de alta densidad y bien conducidas o postergarse (10° año o más) en plantaciones de baja densidad o de acuerdo al manejo de la plantación.

En la figura 3 se muestran tres curvas, en las cuales se proyecta una posible producción caracterizadas como baja, media o alta

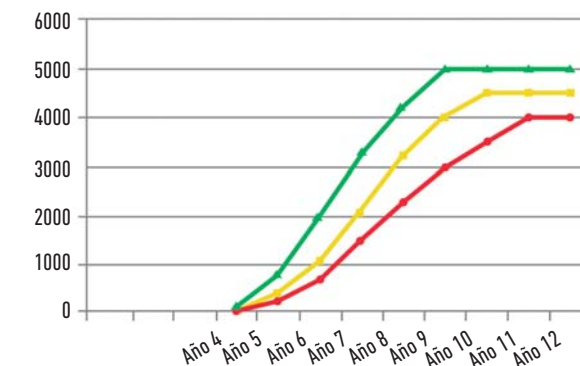


Figura 3. Curvas de producción estimadas de un monte de nogal en mediana densidad para producciones BAJA (rojo), MEDIA (amarillo) y ALTA (verde)



**Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria**  
**Centro Regional Patagonia Norte**  
**Estación Experimental Agropecuaria Alto Valle**  
Ruta Nacional 22, km 1190, Allen, Río Negro, Argentina.  
Tel. +54-298-4439000  
[www.inta.gob.ar/laltovalle](http://www.inta.gob.ar/laltovalle)



Ministerio de  
Agricultura, Ganadería y Pesca  
Presidencia de la Nación