

SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y ALIMENTOS  
DIRECCIÓN NACIONAL DE ALIMENTOS  
DIRECCIÓN DE INDUSTRIA ALIMENTARIA

*Nuez de Nogal en Argentina. Desempeño 2000 -2007 y perspectivas.*

Ing. Agr. Patricia A. Parra  
pparra@mecon.gov.ar

Enero 2008

## Introducción

La nuez, fruto obtenido del nogal, se consume desde épocas prehistóricas. Si bien varios autores señalan a Persia como la cuna de esta especie, su origen no ha sido definido claramente, habiéndose citado también por otros autores a Asia del este, sureste de Europa y norte de América.

En Argentina los establecimientos productores se sitúan en las provincias de La Rioja, Catamarca, Mendoza, San Juan y Río Negro. La producción se ha desarrollado bajo diversas metodologías, generando un producto de calidad variable, que abastece parcialmente la demanda del mercado interno

El nogal es un árbol de gran porte perteneciente a la familia botánica Juglandaceae y al género *Juglans*. El mismo está integrado por diversas especies, siendo la de mayor importancia comercial “regia”, también conocido como nuez persa o inglesa. A su vez, existen numerosas variedades de tal género y especie.

La nuez es el fruto del nogal. Es una drupa con mesocarpio carnoso y endocarpio duro, arrugado en dos valvas, con su interior dividido incompletamente en dos o cuatro celdas y la semilla con dos o cuatro lóbulos.

La nuez es un producto apreciado a nivel mundial por su composición, presentando altas concentraciones de ácidos grasos insaturados, vitaminas y minerales. Estudios recientes manifiestan que su consumo produce efectos benéficos para la salud humana, tanto en el aspecto nutricional como en el clínico, en el que se destaca su rol en la prevención del colesterol y las enfermedades cardiovasculares.

Las nueces se comercializan con y sin cáscara y se consumen en forma directa, así como en diversas preparaciones culinarias. También se consume su aceite y se producen colorantes del extracto del fruto entero.

## Características del producto

### -Definición técnica y vulgar del producto

La nuez es un fruto comestible y de importancia económica. En términos botánicos un fruto es definido como el órgano de una planta que se forma a partir del ovario de la flor tras la fecundación y que generalmente contiene a las semillas.

Al madurar, las paredes del ovario se desarrollan y forman el pericarpio, constituido por tres capas: epicarpo, mesocarpio y endocarpio, mientras que los óvulos se transforman en semillas.

En el caso de la nuez, el fruto es sometido a un proceso de pelado, en el que se desecha el epicarpo y mesocarpio, siendo la nuez que se comercializa una parte del fruto: el *endocarpio* (“cáscara”), de textura dura, lignificado y arrugado, compuesto por dos

valvas, con su interior dividido incompletamente en dos o cuatro celdas y la *semilla* (fracción comestible) con dos o cuatro lóbulos.

Vulgarmente, en el lenguaje productivo-comercial, se denomina “cascos” a las valvas del endocarpio y “pepita”, “pepa” o “pulpa” a la semilla. Ésta puede extraerse en dos mitades denominados “mariposas” (o media mariposa, si de la pepa de la nuez se extraen cuatro cuartos). La semilla está cubierta por un tegumento o piel que puede presentar distintas tonalidades, desde claras a oscuras.

#### -Composición química

Las nueces tienen gran valor nutritivo. Son una importante fuente de lípidos (65,2%), proteínas (15,2%) e hidratos de carbono (13,7%). Aportan al organismo alrededor de 650 kilocalorías cada 100 gramos de producto.

Compuesto	Unidad	Valor cada 100 gramos
Agua	g	4,07
Energía	kcal	654
Proteínas	g	15,23
Lípidos totales	g	65,21
Cenizas	g	1,78
Hidratos de carbono	g	13,71
Fibra	g	6,7

Fuente: Dirección de Industria Alimentaria, SAGPyA, en base a USDA National Nutrient Database for Standard Reference, 2004.

Otra característica significativa es el contenido de vitaminas y minerales. Entre las primeras se destacan los folatos y la vitamina A, aunque también es importante el contenido de vitamina E, con comprobada acción antioxidante (reduce el deterioro de las células del cuerpo). Estudios recientes comprueban que ésta última disminuye el riesgo de trastornos cardiovasculares, además de algunos cánceres. Sin embargo, no sólo la vitamina E es antioxidante, las vitaminas en general desempeñan esta misma función.

Respecto a su perfil de minerales, son importantes las cantidades que presenta de potasio, fósforo, magnesio y calcio, elementos cuyo déficit puede provocar diversos trastornos, ya que forman parte de la estructura ósea y dental, regulan el balance de agua dentro y fuera de la célula e intervienen en la excitabilidad nerviosa y en la actividad muscular, entre otras funciones.

### Contenido de Vitaminas y Minerales de la Nuez

Vitaminas			Minerales		
Compuesto	Unidad	Valor cada 100 gramos	Compuesto	Unidad	Valor cada 100 gramos
Vitamina C	mg	1,30	Calcio	mg	98
Tiamina	mg	0,34	Hierro	mg	2,91
Riboflavina	mg	0,15	Magnesio	mg	158
Niacina	mg	1,13	Fósforo	mg	346
Acido pantoténico	mg	0,57	Potasio	mg	441
Vitamina B6	mg	0,54	Sodio	mg	2
Folatos	mcg	98	Zinc	mg	3,09
Vitamin A, IU	IU	20	Cobre	mg	1,59
Vitamina E	mg	0,70	Magnesio	mg	3,41
Vitamina K	mcg	2,70	Selenio	mcg	4,9

Fuente: Dirección de Industria Alimentaria, SAGPyA, en base a USDA National Nutrient Database for Standard Reference, 2004.

Una mención especial merece la composición de lípidos de las nueces, que muestra nada despreciables cantidades de grasas monoinsaturadas y una importante cantidad de grasas poliinsaturadas. Las primeras, consumidas en cantidad suficiente protegen nuestro sistema cardiovascular; reducen los niveles de colesterol total en sangre. Las segundas también colaboran con la reducción del colesterol total y los niveles de triglicéridos en sangre, además de presentar acción antiagregante plaquetaria (reducen el riesgo de formación de trombos o coágulos).

### Contenido de Lípidos de la Nuez

Lípidos		
Compuesto	Unidad	Valor cada 100 gramos
Ácidos grasos saturados	g	6,13
Ácidos grasos monoinsaturados	g	8,93
Ácidos grasos poliinsaturados	g	47,17

Fuente: Dirección de Industria Alimentaria, SAGPyA, en base a USDA National Nutrient Database for Standard Reference, 2004.

#### -Parámetros de calidad

La calidad en la comercialización de las nueces se determina de acuerdo a valores de diversos parámetros de tipificación.

Considerando la nuez entera (cascos) se pueden citar los siguientes: tamaño, peso, forma, espesor de la cáscara, textura de la superficie de la cáscara, color de la cáscara y características de la selladura de los cascós.

En el caso de la pepita, se evalúa el rendimiento al descascarado, tamaño, color de tegumento o piel y sabor.

## Colores de tegumentos de la Nuez



Fuente: Dirección de Industria Alimentaria, SAGPyA, en base a <http://www.continentenut.com>

En general, la nuez entera es el producto de mayor calidad. Cuando presenta algún defecto en la cáscara o su tamaño no es el adecuado, se lo destina al pelado, y se comercializa como mariposa, en mitades, en cuartos o con diversos grados de molienda.

El contenido de humedad es otro parámetro de calidad de importancia. En la nuez entera no debe ser superior al 12% (10% para exportación), mientras que en pepita es aconsejable que el valor sea menor al 8% (5% para exportación).

Es de destacar que la calidad de las nueces puede estar afectada por transformaciones químicas y desarrollos microbiológicos como son la rancidez en el primer caso o el desarrollo de hongos dentro de la pepita en el segundo.

### **-Modalidades de comercialización y presentaciones comerciales**

Las nueces se pueden vender a granel o fraccionadas.

En nuestro país gran proporción se vende en la finca, generalmente de acuerdo a la modalidad “al barrer”, sin previa clasificación, luego de la recolección y el secado. Esta es la forma de venta más común entre pequeños y medianos productores quienes comercializan con los acopiadores que pueden procesar el producto para luego distribuirlos en los grandes centros consumidores del país o bien realizar exportaciones. También se vende en paquetes de 500 y 750 gr. En algunos casos se utilizan cajas de 20 kgs, que contienen dos bolsas de 10 kg .

La nuez pelada se comercializa en envases de diverso gramaje, y también al peso para la venta directa al minorista o grandes superficies de distribución. En el mercado nacional también encontramos la pulpa envasada en atmósfera controlada.

### **Consumo**

#### **-Particularidades**

La nuez presenta creciente demanda mundial a partir de su posicionamiento como “snack” natural, sano y sin colesterol, mediante la difusión de su composición química y de los beneficios para la salud que acarrea su ingesta.

Tanto en el mercado nacional como en el internacional el consumo de nuez se relaciona con las estaciones del año más frías y con fiestas religiosas (principalmente Navidad),

siendo un ingrediente de platos tradicionales o bien se consume como confitura o simplemente pelada.

## **-Utilizaciones**

### ***Industria agroalimentaria***

La nuez adquirida con o sin cáscara puede consumirse en forma directa, sin ningún agregado.

La nuez mariposa se destina, además del consumo directo, a bombonería, y los cuartos y la molida a panaderías. En algunos casos también se comercializan como “snack”, con el agregado de sal y algún condimento.

Es de destacar que estamos analizando un fruto seco oleaginoso, ya que su contenido de grasas supera el 60% su peso. Por ello se realiza la extracción de aceite.

El aceite de nuez es muy apreciado por su elevada proporción de ácidos grasos poliinsaturados y por presentar un sabor dulce y agradable. Se consume en crudo y debe protegerse del enranciamiento manteniéndolo al abrigo de la luz y de las altas temperaturas. Para que este aceite sea de agradable sabor y apto para el consumo humano, el proceso industrial de extracción debe realizarse en frío.

El aceite de nuez se produce tradicionalmente en las regiones francesas de Perigord y Burgundy. Su sabor es delicado y muy apropiado para acompañar ensaladas, carnes blancas y pastas, aconsejándose su consumo en crudo, ya que cuando se somete a altas temperaturas su sabor se vuelve amargo.

En Argentina se están dando los primeros pasos en la obtención de este producto.

### ***Industria de las pinturas y tinturas***

De las dos capas externas del fruto de la nuez (epicarpo y mosocarpo) se obtiene un colorante denominado “nogalina”. Se utiliza para teñir muebles.

El aceite extraído a altas temperaturas es utilizado como base de ciertas pinturas y tintas.

### ***Fitoterapia***

Las hojas y las dos capas externas del fruto de la nuez contienen abundantes taninos que le confieren su propiedad fuertemente astringente; así como derivados quinónicos, el más importante de los cuales se denomina “juglona”, sustancia amarga que le confiere propiedades antisépticas, cicatrizantes, tonificantes, vermífugas e hipoglucemiantes.

## **Industrialización<sup>1</sup>**

La nuez es un producto frágil y su pepita debe ser tratada cuidadosamente desde el momento de su madurez.

Existen dos pautas primordiales que se deben cumplimentar para obtener un producto final de alta calidad: hay que evitar el contacto prolongado del fruto con el suelo y el proceso de secado debe realizarse lo más rápidamente posible. El contenido de humedad es de máxima importancia ya que influye en la calidad organoléptica, en el color de la piel y en la óptima conservación; por otro lado es un parámetro que se encuentra normalizado en algunos países.

---

<sup>1</sup> Cabe aclarar que no todos los pasos que se explican a continuación se realizan en Argentina. Por ejemplo el tamañado y blanqueo de la cáscara es poco frecuente en nuestro país.

Luego de la cosecha, que se considera como el punto de partida del proceso de industrialización, la nuez se somete a diversos procesos industriales tanto para su consumo directo (o como materia prima de otras industrias como la bombonería o confitería) como para la obtención de aceite.

**-Cosecha:** este procedimiento puede hacerse en forma manual o mecanizada.

**Cosecha manual:** a la madurez, la nuez cae del árbol por su propio peso o bien al sacudir el árbol. La manera tradicional de cosecha es con la técnica del garroteo, que consiste en golpear la planta para que caigan los frutos. Lógicamente la utilización de esta técnica implica un daño a la planta. Es un sistema habitual en zonas con plantaciones pequeñas e irregulares, donde no es rentable emplear la recolección mecanizada. Es de destacar que se debe evitar que la nuez quede sobre el terreno por períodos prolongados de tiempo, para evitar un posible ennegrecimiento de la cáscara.

**Cosecha mecanizada:** es un sistema ampliamente utilizado en plantaciones de grandes extensiones. La maquinaria se basa en sistemas que sacuden a las plantas. Estos sacudidores o vibradores mecánicos pueden sacudir entre 60 y 80 árboles por hora, desprendiendo el 90-95% de las nueces del árbol. La nuez cae sobre una lona o malla para facilitar su transporte. La maduración escalonada de la nuez supone la necesidad de varias pasadas. Para reducir este número, algunos establecimientos productores intentan concentrar la maduración con tratamientos a base de hormonas vegetales.

Este sistema de cosecha presenta como ventajas el ahorro de mano de obra y de tiempo destinado a la recolección. Además la nuez no permanece en el suelo, reduciendo el peligro de deterioro de la misma.

**-Descortezado:** en este paso se separan las capas exteriores del fruto.

**-Secado:** tiene como objetivo reducir el contenido de humedad del fruto llegando hasta un 12-15%. Generalmente las nueces son secadas con cáscara, para después ser descascaradas.

Operativamente se puede desarrollar en forma artificial, mediante silos equipados con ventiladores y calefactores, o en forma natural mediante la exposición al sol. Ésta última técnica es la más difundida en nuestro país.

**-Tamaño o calibrado:** su objetivo es conseguir lotes homogéneos de nueces, para ello se pueden emplear calibradoras de cilindro giratorio.

**-Blanqueado:** luego del secado, las nueces pueden someterse a un blanqueamiento superficial, mediante un baño con una solución de hipoclorito de sodio. Luego de este baño, las nueces presentan un color más homogéneo, libre de manchas negruzcas.

**-Almacenamiento:** una vez secada la nuez puede conservarse en silos durante 5-6 meses, siendo fundamental asegurar un rango de temperaturas de entre 7°C y 10°C.

**-Pelado:** se puede realizar en forma manual o mecánica.

**Pelado a mano:** impide que el producto presente las “lastimaduras” propias del pelado mecánico.

**Pelado mecánico:** es más económico, aunque el producto suele tener pequeñas magulladuras que disminuyen su valor comercial. Su destino casi exclusivo es la industria.

**-Envasado:** la nuez puede venderse a granel o envasada. El fraccionamiento puede realizarse en bolsas de 25 ó 50 Kg. o en envases más pequeños (5 kg, 1 kg, 500 gr, etc).

### ***Obtención de aceite de nuez***

El procedimiento tradicional de extracción del aceite de la semilla del nogal se basa en la aplicación de presión y una posterior filtración. De este modo se logra separar entre el 30 y 40% del aceite total contenido en el fruto. Sin embargo, es de destacar que un proyecto de reciente publicación por parte de la Universidad Nacional de la Rioja explica que se persigue aumentar el rendimiento del proceso y estudia un método de extracción con tratamiento enzimático, que permitirá liberar el aceite que está ocluido y el que está ligado a proteínas y carbohidratos.

### **Producción mundial**

El cultivo del nogal responde en la actualidad a todas las características de las producciones frutícolas modernas en distintas partes del mundo: alta densidad de plantación, alta tecnificación, previsibilidad de cosechas en cuanto a volúmenes y fechas, importancia de la calidad y creciente participación del eslabón industrial (generando un flujo de información sobre el tipo de producto requerido por el mercado). Todas estas pautas favorecen un rápido retorno de las inversiones.

Si bien se cultiva el nogal con fines económicos en más de 55 países, la nación que ha liderado la producción de nueces es China. Su inserción en el contexto mundial se basó en la colocación de nuez pelada en el mercado a bajo precio. A esto se agrega la incorporación de tecnología de cultivo, cosecha y acondicionamiento que le ha permitido obtener mayor cantidad de producto de mejor calidad, en tamaño y color.

Entre los años 2000 y 2006 ha sido el mayor productor y fue secundado por Estados Unidos, que sólo en el año 2001 se ubicó en el primer puesto.

Irán, Turquía y Ucrania acompañan a los mayores productores mundiales.

Durante el año 2006 se produjeron 1.634.133 toneladas de nuez con cáscara a nivel mundial. China aportó el 30,5%, mientras que Estados Unidos participó con el 18,9%. Por su lado, la producción argentina representó 0,6% del total.

En lo que respecta al área de cosecha mundial de nuez, entre los años 2000 y 2006, China también ha ocupado el primer lugar y Estados Unidos el segundo.

Durante el año 2006 China participó con el 28,5% y Estados Unidos con el 13,2% de las 659.048 hectáreas cosechadas del producto en el mundo. Las superficies con tal destino en Turquía e Irán significaron el 11,6% y 9,9% respectivamente. Argentina aportó el 0,5% de la superficie de cosecha de nuez total.

### **Producción nacional**

El cultivo del nogal en la República Argentina, tuvo sus inicios en la época colonial. Fue introducido al país por los Jesuitas. Desde sus comienzos se extendió principalmente en los valles de altura de las provincias andinas, en donde los plantas se desarrollaron en las mejores condiciones, junto a la vid y el olivo, colaborando con el crecimiento de varias economías regionales.

Las áreas tradicionales de producción se localizan en las provincias de Mendoza, Catamarca y La Rioja. También se produce en Río Negro y Neuquén, y, con la aplicación de la ley de diferimientos impositivos, se agregó la provincia de San Juan.

En Argentina se ha vivido una evolución en el abordaje de este cultivo. Como en otros cultivos, la tecnología de la producción de nueces fue progresando y hoy pueden

realizarse cultivos en alta densidad con rápidas entradas en producción, eligiendo el material vegetal más adecuado.

Esto contrasta con las plantaciones antiguas en las que no se consideraban aspectos vinculados con la rentabilidad, se esperaban las primeras cosechas después de diez años y la plena producción luego de las dos décadas. Además la calidad de la nuez, las fechas probables de cosecha y los rendimientos eran imprevisibles, pues los montes se originaban de semilla ("nogales criollos").

El nogal criollo se caracteriza por su fruto de pequeño o mediano tamaño y coloración oscura de su pulpa, con una baja relación pulpa - cáscara, siendo ésta última dura y de difícil pelado.

Hacia mediados de la última década, el sector emprendió un marcado proceso de reconversión orientado al reemplazo de las variedades criollas por las denominadas finas. Esto se produjo mediante el replantado en Mendoza y el reinjertado escalonado en el tiempo en las provincias de Catamarca y La Rioja, además del aumento de la densidad de los montes mediante el intercalado de plantas (pasando de 50 a 200 plantas por hectárea).

En la provincia de Mendoza, alrededor del 25% de las plantaciones de nuez criolla fueron erradicadas y reemplazadas por variedades como Franquette, Howard y Chandler. Los primeros montes ya comenzaron a producir, con rendimientos de 3.500 kg/ha. En virtud de los resultados de los programas provinciales de recambio varietal y por las nuevas plantaciones realizadas con el beneficio de la ley de diferimiento impositivo, algunos autores estiman que la producción nacional se incrementará en los próximos años, pudiendo alcanzar las 48.000 toneladas.

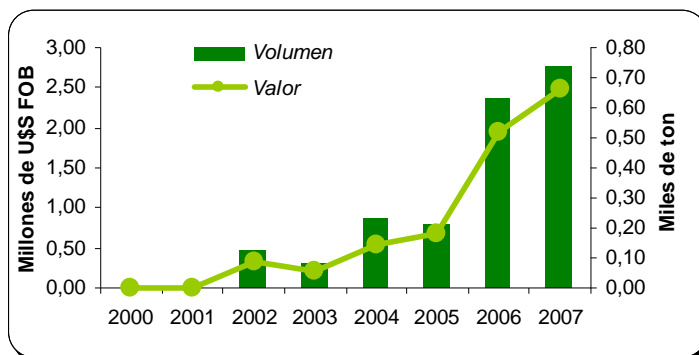
De todos modos, en la actualidad gran proporción de la producción nacional carece de estandarización, siendo su calidad variable, y la misma abastece parcialmente la demanda del mercado interno. Casi el 80 % de esta producción proviene de las provincias de Catamarca, La Rioja y Mendoza.

## Exportaciones

El volumen de nuez transado por Argentina presenta tendencia positiva. Durante el año 2000 sólo se exportaron 55 kg y en 2001 no se registraron exportaciones. Sin embargo desde el año 2002 las ventas al exterior se fueron afianzando. Durante el año 2007 se exportaron 739 toneladas, volumen que significó un incremento interanual del 18%.

En términos de valor, las exportaciones también registraron incremento interanual, en este caso del 27%. En 2007 fueron de 2,5 millones de dólares FOB, mientras que en 2006 fueron de 1,95 millones de dólares FOB.

### Exportaciones argentinas de nuez en volumen y en valor. Años 2000 - 2007



Fuente: Dirección de Industria Alimentaria, SAGPyA, en base a Aduana Argentina.



La presentación del producto exportado fue variando al pasar los años. En el año 2000 más del 90% del total de nueces exportado por Argentina correspondió a nuez sin cáscara. Durante 2002 el 66% fue vendido al exterior con cáscara y a granel, mientras que a partir del año 2003 la mayoría de las exportaciones correspondieron a nueces con cáscara pero en presentaciones diferentes a la presentación a granel. En el año 2007, el 91,5% correspondió a nueces con cáscara en diferentes envases, mientras que el restante 8,5% correspondió a nuez sin cáscara.

Los mercados destino de exportación también han variado. Si bien durante el año 2000 más del 90% de lo exportado se colocó en Uruguay, durante los años subsiguientes Italia, España y Chile fueron los destinos preponderantes.

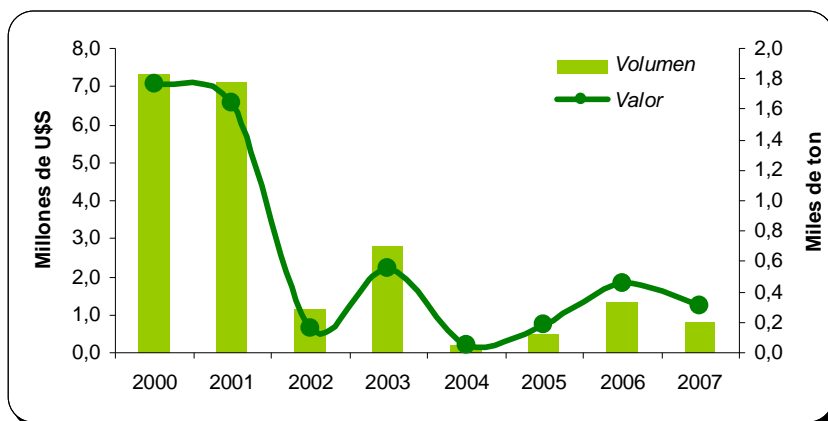
Es de destacar el crecimiento de Italia como destino de las nueces argentinas. Durante 2004 se vendieron a este país europeo 42,5% del total exportado, mientras que durante el año 2006 y 2007 el total de nueces exportadas se colocó en tal mercado.

### Importaciones

Las compras a mercados externos de nuez entre los años 2000 y 2007 han sido erráticas. Durante el 2000 y 2001, las mismas fueron de 1.827 y 1.783 toneladas, respectivamente, por las cuales se pagaron 7,1 y 6,6 millones de dólares CIF siendo los años de mayores valores del período analizado.

En los años siguientes se importaron menores cantidades, alcanzando durante el 2007, 199,8 toneladas por un valor de 1,2 millones de dólares CIF.

**Importaciones argentinas de nuez en volumen y en valor. Años 2000 - 2007**



Fuente: Dirección de Industria Alimentaria, SAGPyA, en base a Aduana Argentina.

La presentación del producto que dominó las importaciones entre los años 2000 y 2003 fue con cáscara pero en presentaciones diferentes a la de granel. Luego, entre 2004 y 2007, más del 60% del volumen importado correspondió a nueces sin cáscara.

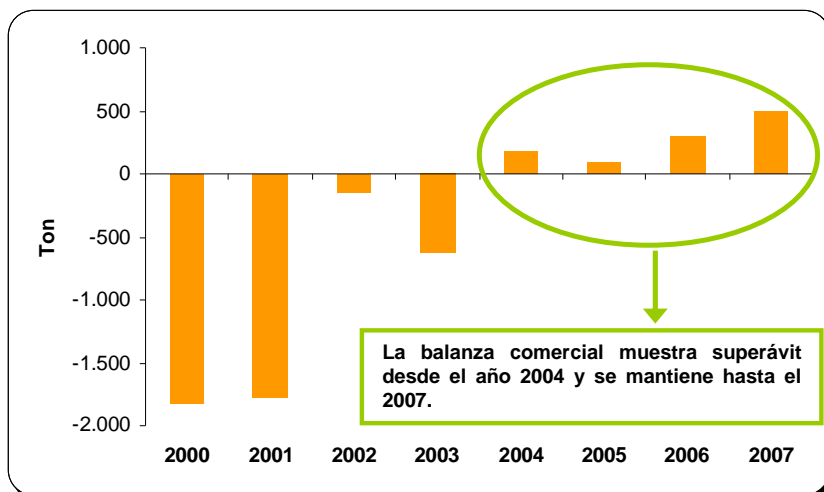
Chile ha sido el país origen de la mayoría de las importaciones de nuez por parte de Argentina. Su participación ha sido mayor al 78%, salvo durante el año 2004, en que participó con 49,4% del total importado. Durante el año 2007, el volumen total provino del país trasandino.

### Balanza Comercial

Para conformar una visión general del intercambio externo de la nuez de de nogal, se analizó la evolución de la balanza comercial de tal producto.

Comparando los volúmenes exportados versus los importados durante los años 2000 a 2007, se observa un déficit en los cuatro primeros años analizados. A partir del año 2004 se produce un punto de inflexión en el que las exportaciones superan a las importaciones, cambiando la situación comercial de la nuez en Argentina.

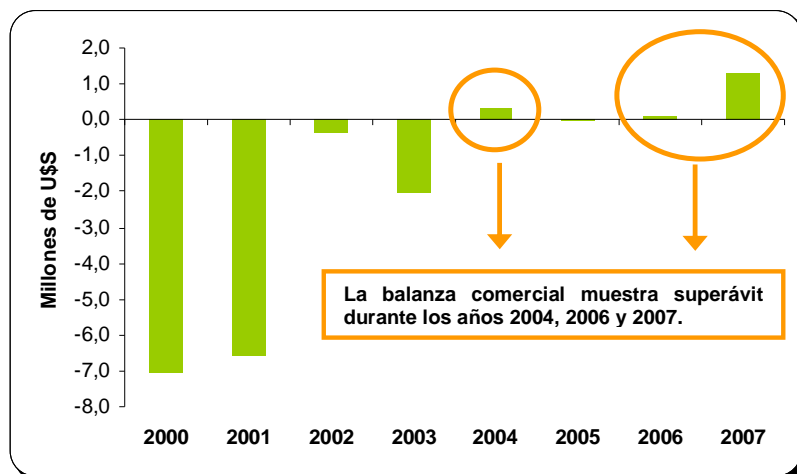
**Evolución de la Balanza Comercial Nacional de la Nuez. Volumen (ton).  
Años 2000-2007.**



Fuente: Dirección de Industria Alimentaria, SAGPyA, en base a Aduana Argentina.

Al estudiar el comportamiento de los valores recibidos y pagados por las exportaciones y las importaciones de nuez, se registra déficit en la balanza comercial, entre los años 2000 y 2003, y en el año 2005. Sin embargo, es destacable que durante los años 2004, 2006 y 2007 este parámetro mostró recuperación.

**Evolución de la Balanza Comercial Nacional de la Nuez. Valor (Millones de U\$S).  
Años 2000-2007.**



Fuente: Dirección de Industria Alimentaria, SAGPyA, en base a Aduana Argentina.

### Potencialidades del producto

Como conclusión, se señala que la nuez es un producto con perspectivas de negocio favorables.

Posicionándose como producto saludable, rico en ácidos grasos poliinsaturados, nutrientes que generan comprobados beneficios para la salud, se espera que su consumo mundial se mantenga en crecimiento.

En este sentido, Argentina se muestra con posibilidades de desarrollo. Presenta condiciones agroecológicas propicias para su cultivo, y además ha iniciado un proceso de tecnificación, el cual ya está mostrando resultados positivos, tanto en rendimiento como en calidad.