



Arándano

**Mercados internacionales
Comercio argentino
Aspectos económicos y productivos
del cultivo en Tucumán**

Autoras

Daniela Pérez y Lucía Mazzone

Ings. Agrs., Sección Economía & Estadísticas, EEAOC
economia@eeaoc.org.ar







Arándano

Mercados internacionales Comercio argentino Aspectos económicos y productivos del cultivo en Tucumán

1. INTRODUCCIÓN

4

2. OFERTA Y DEMANDA DE ARÁNDANO EN EL HEMISFERIO NORTE

4

- 2.1 Principales productores e importadores de arándano
- 2.2 Estados Unidos: producción, importación, consumo y precios
- 2.3 Canadá: producción, importación y exportación

3. OFERTA DE ARÁNDANO DEL HEMISFERIO SUR

8

- 3.1 Chile: producción, importación y exportación
 - 3.1.1 Precios FOB Chile
- 3.2 Argentina: producción, importación y exportación
 - 3.2.1 Precios FOB Bs. As. del arándano

4. REQUERIMIENTOS ECOLÓGICOS DEL CULTIVO DE ARÁNDANO

12

5. EL CULTIVO DE ARÁNDANO EN TUCUMÁN

13

- 5.1 Zonas agro ecológicas más favorables
- 5.2 Factibilidad económica de la producción de arándano en Tucumán. Análisis de inversión y financiero
 - 5.2.1 Supuestos
 - 5.2.2 Inversiones
 - 5.2.3 Costos de operación
 - 5.2.4 Ingresos
 - 5.2.4.1 Resultados del flujo de fondos, VAN y TIR

6. CONSIDERACIONES FINALES

18

7. BIBLIOGRAFÍA CITADA

19





1. Introducción

El arándano o "blueberry" es el fruto de un arbusto perenne, generalmente de hoja caduca, nativo del Hemisferio Norte, que pertenece a la familia de las Ericáceas, y al género *Vaccinium*. El arándano es una fruta baja en calorías y sodio, fuente de fibras y pectinas destacándose su alta concentración en vitamina C. Este fruto se consume tanto fresco como proce-

sado. El arándano o "blueberry" se destaca no solo como fruto comestible, sino también en medicina (antioxidante, vásculo-protector, antiséptico urinario), industria de colorantes, pastelería, mermeladas, conservas, yogures, golosinas, etc. Además al no ser tan perecibles facilitan los traslados prolongados por vía marítima (Gámez Bastén, 2002).

2. Oferta y demanda de arándano en el Hemisferio Norte

2.1 Principales productores e importadores de arándano

Estados Unidos (EE.UU.) y Canadá conforman el mayor centro productor y comercializador de arándano en el mundo, seguidos muy atrás por países del norte de Europa, en particular Polonia. De acuerdo a los datos del informe del Departamento de Agricultura de EE.UU. (Pollack y Perez, 2005)

en promedio entre el 2000 y el 2004 EE.UU. participó con el 51 % de la producción mundial, Canadá con el 30 % y Polonia con el 10 % (Figura 1). La superficie con arándanos en EE.UU. alcanza las 36.000 ha distribuidas en cifras similares entre silvestres y cultivadas. De las 25.500 ha de Canadá, 20.000 serían de arándanos silvestres. Hasta ahora Polonia sólo produce arándano silvestre.

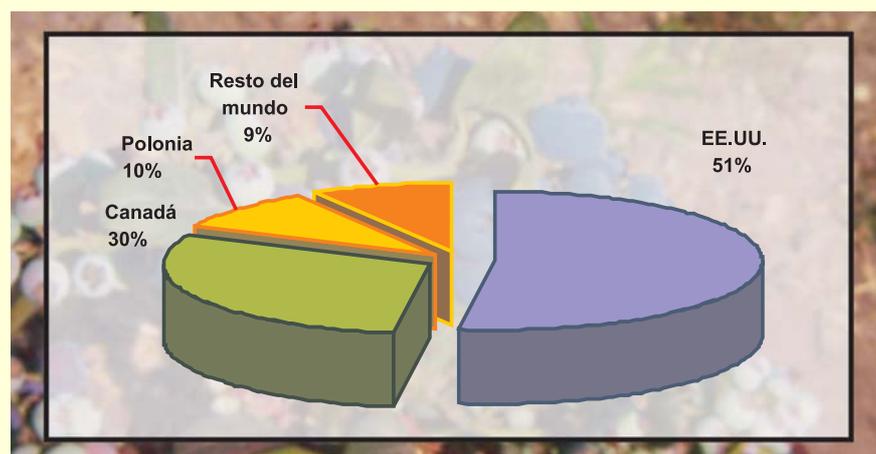


Figura 1. Arándano, distribución de la producción mundial, promedio 2000-2004

Fuente: elaborado con datos de Pollack y Perez, United States Department of Agriculture, Economic Research Service, *Fruit and tree Nuts Yearbook*, 2005





2.2 Estados Unidos: producción, importación, consumo y precios

Entre los años 2000 y 2005 la producción de arándano cultivado y silvestre en EE.UU. fue de aproximadamente 130.000 t. En este mismo período entre un 70 % y 80 % de la producción provino de plantas cultivadas, y el área cosechada con las mismas se incrementó anualmente en promedio un 3,68 % (Tabla 1). La producción total de arándano disminuyó principalmente porque la producción del tipo silvestre decreció, ésta se destina principalmente a la industria (Tabla 1).

La estación de producción de arándano en los EE.UU. abar-

ca aproximadamente 8 meses, de abril a noviembre, siendo la producción de septiembre, abril, octubre y noviembre mínima. El resto del año la fruta fresca comercializada proviene de importaciones. La producción más temprana, abril y mayo, se origina en el estado de Florida, aunque en mayo Carolina del Norte es el principal proveedor. En junio New Jersey ingresa al mercado, sumándose a la ya importante producción de Carolina del Norte. Durante Julio se produce el pico de comercialización con la presencia en el mercado de la fruta de Michigan, New Jersey y Oregon. De junio a noviembre Washington y Oregon son los proveedores de fruta (Figura 2).

Tabla 1. Estados Unidos: área cosechada, rendimiento y producción de arándano cultivado y silvestre en el período 1997-2005

Año	Área cosechada (ha)	Rendimiento (t/ha)	Producción cultivada (t)	Producción silvestre (t)	Producción total (t)
1997	15.649	5,3	85.000	S/D	S/D
1998	15.702	4,7	76.500	S/D	S/D
1999	15.916	5,5	90.100	S/D	S/D
2000	16.317	5,6	92.700	55.500	148.200
2001	16.361	5,8	96.400	37.600	134.000
2002	16.936	5,6	87.081	28.304	115.385
2003	16.863	5,1	86.024	36.469	122.493
2004	17.980	5,7	103.818	20.865	124.683
2005	19.550	6,0	105.701	26.535	132.236
crecimiento promedio anual desde 2000 a 2005	3,68%	1,38%	2,66%	-13,72%	-2,25%

Fuente: elaborado con datos de United States Department of Agriculture (USDA), National Agricultural Statistics Service (NASS), Noncitrus Fruits and Nuts 2005, Preliminary Summary

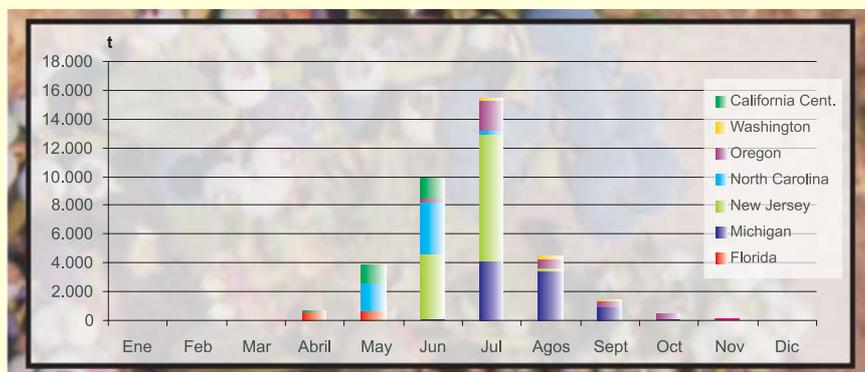


Figura 2. EE.UU., comercio doméstico mensual de arándanos, por origen estatal, en toneladas, promedio mensual, 1999-2005

Fuente: elaborado con datos USDA, NASS, Noncitrus Fruits and Nuts, 2005, 2002, 2000 y 1999





EE.UU. no tiene aranceles para la importación de arándano. En el año 2005 importó 26.351 t de este producto como fruta fresca, el 55,9 % de estas importaciones se originaron en Canadá. Las importaciones canadienses prácticamente se superponen con el momento en que se produce el pico de la producción americana, en los meses de julio y agosto (Figura 3). De octubre a abril, la mayor parte de las importaciones estadounidenses de arándano fresco, provienen del Hemisferio Sur, principalmente de Chile (35,6 %), y en menor medida de Argentina (6,9 %) y de Nueva Zelanda (menos del 0,5 %) (Figura 3). En el 2005 se registraron también importaciones de China y Uruguay.

Argentina ingresa al mercado estadounidense en septiembre, compitiendo todavía con el arándano canadiense, y se mantiene hasta diciembre. Aunque los volúmenes ingresados son pequeños, es destacable el incremento de la participación en el mercado de este país. En los últimos tres años las importaciones de este origen pasaron de prácticamente 0 a 6,9 %. Resaltando los meses de octubre y noviembre en los que los ingresos superaron el 50 % de las importaciones estadounidenses de arándano, colocándose muy por encima de las originadas en Chile. Los embarques chilenos entran al mercado americano en octubre y se mantienen hasta abril. Entre diciembre y abril, Chile es el principal proveedor. Nueva Zelanda con volúmenes muy bajos ubica sus arándanos en diciembre y abril.

El consumo per cápita de arándanos en EE.UU. fue de 335

gr por persona en 1993, y se componía de 213 gr de arándano procesado y 122 gr de arándano fresco. El consumo fresco creció de 90 gr en los años 90 a más de 150 gr entre 2000 y 2002 (Pollack y Perez, 2003). El consumo de arándano congelado también aumentó un 167 % de 68 gr a 180 gr por persona en el mismo período (Pollack y Perez, 2003).

Los precios al productor en EE.UU. se ubicaron alrededor de los 2 U\$/kg para el arándano cultivado durante los últimos seis años. Los precios que los productores americanos perciben por el arándano silvestre están alrededor de 0,7 U\$/kg mostrando una tendencia decreciente durante los últimos tres años.

Los precios del arándano fresco generalmente están en su pico al comenzar y al finalizar la estación de producción (abril y octubre respectivamente). Normalmente caen fuertemente a fines de mayo cuando Carolina del Norte comienza a producir, esta tendencia se mantiene a través de junio, cuando New Jersey inicia la comercialización de su fruta. Los precios más bajos ocurren en julio cuando comienzan los envíos de New Jersey, Michigan, y Oregon. Los precios de agosto son variables y pueden subir si la cosecha de New Jersey acaba antes. Los precios crecen en septiembre si los embarques de Michigan declinan.

Los arándanos para el mercado fresco normalmente se venden a un precio superior que los destinados a la industria. Los precios del arándano procesado tienden a ser semejantes en diferentes estados de EE.UU. En cambio los precios de la fruta fresca suelen variar entre estados. Esto es en parte porque los mercados para



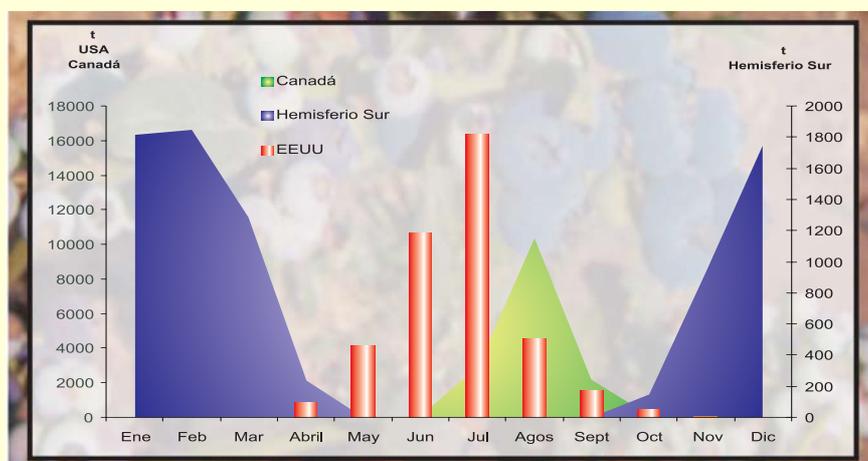


Figura 3. EE.UU., comercio doméstico e importaciones de arándano, en toneladas, promedio mensual, 2002-2005

Fuente: elaborado con datos USDA, AMS, *Fresh Fruit and Vegetable Shipments by commodities, states, and months, 2005 y 2002*

los arándanos frescos están más aislados geográficamente.

2.3 Canadá: producción, importación y exportación

La producción de arándano en Canadá proviene principalmente de plantas silvestres y en menor medida de cultivadas. La producción de arándano silvestre que se concentra en el este de Canadá, superó las 37.400 t en el año 2000. Su destino principal es la industria en contraste con el sector productor de arándano cultivado.

El área con arándano cultivado en Canadá muestra un crecimiento suave de 1.655 ha en 1991 a 4.245 ha en el 2000. British Columbia es la mayor productora de arándano

cultivado, la producción es variable según las condiciones climáticas del año, en el 2003 fue de 34.209 t. El 50 % de la producción cultivada se comercializa en fresco y el resto es procesado por la industria panadera y de jugos.

En las últimas campañas las exportaciones de arándano cultivado, tanto fresco como congelado mostraron una tendencia creciente. El destino principal es EE.UU. y en menor medida Japón.

Las importaciones también fueron crecientes, sobre todo las de producto congelado y las de arándano fresco silvestre. Estas últimas crecieron bruscamente de 584 t en 1997/1998 a 14.296 t en 1999/2000 (Agriculture&Agri Food Canadá, 2001).





3. Oferta de arándano del Hemisferio Sur

3.1 Chile: producción, importación y exportación

En Chile el arándano se inició como cultivo comercial a mediados de la década de los 80, alcanzando un mayor grado de expansión sólo a partir de los 90. Las exportaciones en el año 2004 superaron las 10.000 t.

Hasta el año 2001 las plantaciones comerciales de arándano abarcaban alrededor de 1.910 ha y seguían incrementándose. De las hectáreas plantadas, alrededor de un tercio (610 ha) se encontraban en etapa de formación y gran parte de las restantes en producción creciente (Gámez Bastén, 2002). Lo antedicho permite inferir que la producción será creciente en los próximos años. El 77,1 % de

la superficie implantada con arándanos se encuentra entre las regiones VIII y X, siendo esta última la de mayor relevancia. La producción en la X Región al igual que plantaciones en la IV Región, pretenden ampliar el período de producción, abarcando los meses de marzo-abril para las plantaciones de la X Región, y el mes de octubre para las de la IV Región (Gámez Bastén, 2002).

Las exportaciones del producto fresco se realizan desde octubre hasta principios de abril. Los meses de mayores volúmenes exportados son enero, febrero, diciembre y marzo, un volumen mucho menor se exporta en abril y noviembre y aún menores cantidades en octubre (Figura 4).

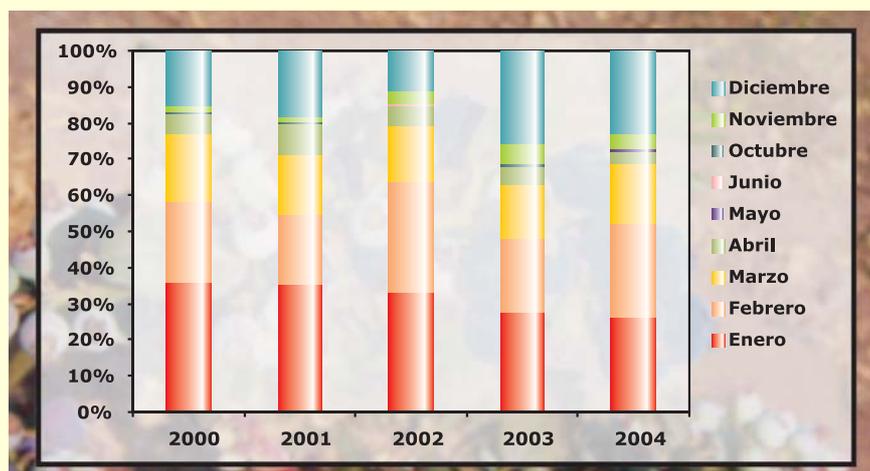


Figura 4. Chile, representación porcentual de las toneladas de arándano exportadas mensualmente, en el período 2000-2004

Fuente: elaborado con datos de ODEPA





EE.UU. es el principal destinatario del producto chileno con alrededor del 89 % de los embarques (Tabla 2). Otros destinos son el Reino Unido, Japón, Holanda, Canadá, y en mucha menor medida Alemania, Espa-

ña, Suiza, Italia, México, Argentina y Brasil. Alrededor de 20 empresas exportan este producto, tres de ellas (Hortifrut, Vital Berry y Comercial Frutícola) concentran más del 70 % del volumen (Gámez Bastén, 2002).

Tabla 2. Chile: exportaciones de arándanos según destino, en toneladas y %, período 1995-2004

Año	EE.UU.		Reino Unido		Japón		Holanda		Canadá		Otros		Total
	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%	
1995	587	88,8%	10	1,5%	0	0,0%	7	1,1%	16	2,4%	41	6,2%	661
1998	2.391	90,3%	50	1,9%	11	0,4%	17	0,6%	15	0,6%	163	6,2%	2.647
1999	2.906	88,5%	53	1,6%	105	3,2%	50	1,5%	30	0,9%	142	4,3%	3.285
2000	3.599	89,0%	79	1,9%	93	2,3%	65	1,6%	73	1,8%	133	3,3%	4.042
2001	3.932	88,9%	103	2,3%	113	2,6%	40	0,9%	91	2,1%	144	3,2%	4.423
2002	5.740	90,3%	130	2,0%	147	2,3%	134	2,1%	78	1,2%	129	2,0%	6.358
2003	5.563	86,8%	219	3,4%	223	3,5%	177	2,8%	92	1,4%	136	2,1%	6.410
2004	8.765	86,7%	411	4,1%	308	3,0%	429	4,2%	36	0,4%	155	1,5%	10.104
Promedio	4.185	88,7%	132	2,3%	125	2,2%	115	1,9%	54	1,3%	130	3,6%	4.741

Fuente: elaborado con datos de ODEPA

3.1.1 Precios FOB Chile

La oferta de fruta chilena está concentrada principalmente en los meses de enero y febrero (Figura 4). Esta distribución de la oferta no permite que se aprovechen los meses de mejores precios abril, noviembre y principalmente octubre (Tabla 3). Según ODEPA, en el futuro es esperable que la fluctuación de precios en el

período octubre-abril tienda a eliminarse, debido a que la producción chilena se distribuiría de mejor forma en dicho período (cosechas más tempranas y más tardías) y las empresas exportadoras seguirían guardando en frío para regular su oferta. Como estrategia complementaria a las anteriores los chilenos buscan nuevos mercados, especialmente en los momentos de abundancia.

Tabla 3. Chile: precio promedio mensual FOB de las exportaciones de arándano, en U\$/kg, período 2000-2004

Mes	2000	2001	2002	2003	2004
Enero	6,19	4,88	6,77	6,24	6,67
Febrero	7,69	5,47	7,71	8,82	7,05
Marzo	8,12	6,92	9,93	10,14	9,75
Abril	9,00	8,29	10,28	13,82	12,12
Mayo	9,89	7,35	16,32	14,45	10,19
Junio	0,00	3,25	7,23	11,97	-
Julio	11,00	-	-	-	-
Octubre	15,17	17,48	42,10	14,54	17,89
Noviembre	15,93	8,55	17,08	12,21	11,86
Diciembre	6,55	5,20	7,78	8,20	6,19
Promedio	7,30	5,76	8,29	8,62	7,61

Fuente: elaborado con datos de ODEPA





3.2 Argentina: producción, importación y exportación

En Argentina la difusión del arándano comenzó a principios de la década del 90, sin embargo es a partir de 1994, año en que EE.UU. habilita el ingreso del producto argentino, cuando comienzan a analizarse con mayor interés las posibilidades de producción y exportación (Fabiáni, *et al.*, 2002). Hasta el año 2001 el 72 % de las plantaciones se ubicaba en la provincia de Buenos Aires, el 17 % en Entre Ríos y el 4 % en Corrientes (Fabiáni, *et al.*, 2002). Actualmente estos porcentajes variaron sensiblemente, incrementándose las plantaciones en Tucumán y Entre Ríos. Se estima que en el presente la superficie implantada es de aproximadamente 1.500 ha.

El cultivo de arándano tiene en Argentina una atrayente ventaja: la mayor parte de la producción comienza en noviembre, precisamente cuando el Hemisferio Norte carece de frutos frescos por haber culminado su cosecha dos meses antes. Empleando variedades tempranas Argentina tiene la posibilidad de producir desde octubre en zonas ubicadas en el NOA y el Litoral.

Los volúmenes exportados de arándano desde Argentina en el año 2005, estuvieron en el orden de las

2.897 t. Si bien estas exportaciones son mínimas, comparadas con el volumen exportado en el mundo, experimentan un incremento sostenido desde 1999 (Tabla 4 y Figura 5).

La época de exportación va de octubre a enero, los meses de mayor registro son noviembre y diciembre. Se destaca en el año 2004 un importante aumento del volumen exportado en enero (Figura 5). El destino de estas exportaciones es principalmente EE.UU.; también se exporta al Reino Unido, Holanda, España, Francia, Alemania, en menor cantidad a Canadá y Suiza y muy poco a Japón (Tabla 4).

La exportación de arándanos a EE.UU. se realiza principalmente por los aeropuertos ubicados al norte de Baltimore, aplicando allí una fumigación con bromuro de metilo a la fruta antes de su ingreso al mercado, o también bromurando en origen. La aplicación de bromuro de metilo es el tratamiento preventivo que requieren las autoridades fitosanitarias de EE.UU. por la presencia en Argentina de la mosca del Mediterráneo (*Ceratitis capitata*), considerada plaga cuarentenaria en ese país. En este momento la Sección Zoología Agrícola de la EEAOC está estudiando el estatus del arándano como hospedero de esta plaga.

Tabla 4. Argentina: exportaciones de arándano por destino, en toneladas, período 1996-2004

Destino	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Alemania	-	7,8	-	0,6	0,3	2,2	6,3	80,6	36,3
Austria	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-
Bélgica	0,5	-	0,0	-	1,9	0,4	-	-	-
Canadá	-	0,6	0,9	2,0	-	2,3	0,2	14,4	16,7
Costa Rica	-	-	0,0	-	-	5,2	-	-	0,3
España	-	-	0,7	1,0	2,1	217,6	15,3	12,2	24,4
EE.UU.	-	14,0	46,1	65,7	140,1	7,2	392,4	534,7	1045,6
Francia	0,5	0,8	1,1	1,5	6,0	2,0	18,2	30,3	48,0
Italia	0,4	-	0,0	2,4	10,9	0,0	26,5	2,4	33,1
Japón	-	-	0,0	-	0,0	10,3	0,5	10,1	21,6
Holanda	-	0,3	2,3	7,4	6,3	35,2	17,5	3,7	126,8
Reino Unido	1,3	1,3	6,8	11,9	14,0	8,6	54,6	89,6	203,0
Suiza	-	-	-	0,2	1,0	-	1,6	6,8	3,4
Terr. vinc.al RU	-	-	-	-	-	-	-	3,8	0,8
Total	2,8	24,8	58,1	92,7	182,5	290,9	533,0	788,5	1560,0

Fuente: elaborado con datos de Comercio Exterior de la Nación hasta 1999 y del INDEC desde 2000



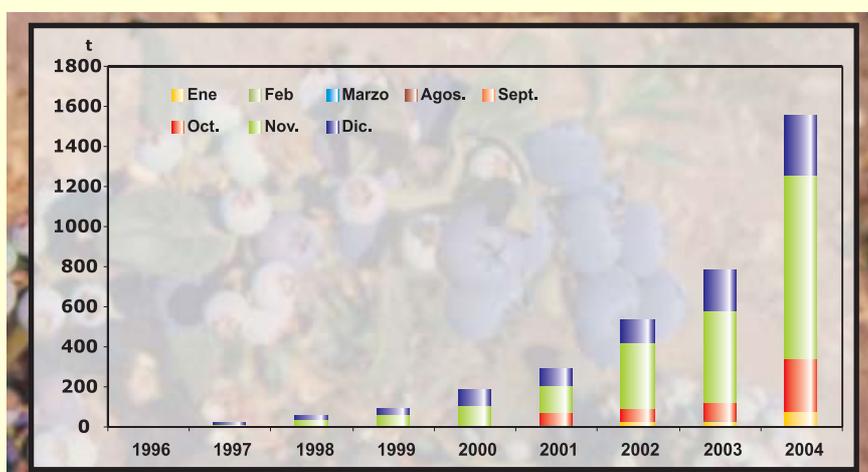


Figura 5. Argentina, exportaciones mensuales de arándano fresco, en toneladas, 1999-2004

Fuente: elaborado con datos del INDEC

3.2.1 Precios FOB Bs. As. del arándano

La estacionalidad de la producción de arándano permite obtener los mejores precios a principios y fines de la temporada en EE.UU. Los precios FOB Bs. As. del arándano exportado muestran

una tendencia decreciente desde 1996. En 1996 el precio promedio ponderado anual fue de 18,5 U\$/kg, en los últimos tres años estuvo alrededor de 10 U\$/kg. El mes de mayores precios es octubre y es el mes que presentó un decrecimiento anual promedio inferior al resto de los meses (Tabla 5).

Tabla 5. Argentina precio promedio mensual FOB Bs. As. de las exportaciones de arándano fresco, en U\$/kg, período 1996-2004

Mes	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Enero	22,1	-	-	8,5	11,4	4,8	7,4	4,5	6,3
Febrero	-	-	-	-	-	5,5	9,4	-	4,0
Marzo	-	-	-	-	-	18,6	-	-	-
Agosto	-	-	-	-	-	0,0	4,5	-	-
Septiembre	-	-	-	-	-	10,2	7,5	15,7	12,1
Octubre	-	-	17,5	19,0	17,3	16,8	15,1	11,5	13,3
Noviembre	18,2	17,0	12,9	13,3	13,3	13,0	11,6	9,4	11,1
Diciembre	17,7	18,0	14,7	10,2	7,8	11,8	7,0	7,5	6,8
Promedio ponderado	18,5	17,5	13,7	12,2	11,1	13,1	10,8	9,0	9,4

Fuente: elaborado con datos de Comercio Exterior de la Nación hasta 1999 y del INDEC desde 2000





4. Requerimientos ecológicos del cultivo de arándano

Los arándanos se adaptan a distintos climas de acuerdo a la especie considerada, pero requieren acumular una determinada cantidad de horas de frío para fructificar (Tabla 6). El clima y las condiciones del tiempo afectan la calidad de estos frutos. En general tienen mejor sabor en aquellas áreas donde los días son más largos y las noches frías cuando madura la fruta (Godoy, 2002).

Hay varias especies de arándano. El arándano alto del norte, "northern highbush blueberry", que desarrolla bien en regiones frías con inviernos largos, es la especie que produce la fruta de mejor calidad en cuanto a tamaño y sabor, debido a que fue sometido a un largo proceso de mejoramiento genético en EE. UU. El arándano alto del sur, "southern highbush blueberry", de bajo requerimiento de frío abarca un conjunto de variedades derivadas de cruzamientos entre la especie anterior y diversas especies nativas de zonas más cálidas. Esta especie presenta buena calidad de fruta, de maduración temprana, apta para primicias. El arándano ojo de conejo, "rabbiteye blueberry", es considerada una especie de menor

importancia económica. Se adapta a regiones más cálidas que el arándano alto, presentando mayor rusticidad, es más tolerante a la sequía y permite su cultivo en un rango más amplio de suelos (Godoy, 2002; Williamson y Lirene, 1994).

Suelos: los arándanos desarrollan en suelos ácidos (pH 4,5-5,5), livianos, con abundante materia orgánica (más de 5 %), bien drenados y con adecuado abastecimiento de agua durante la temporada de crecimiento (Godoy, 2002; Williamson y Lirene, 1994).

Temperatura: los arándanos requieren acumular una determinada cantidad de horas de frío (horas con temperaturas inferiores a 7° C) durante el período de reposo para poder florecer. Interesan particularmente las horas de frío efectivas registradas durante el período de reposo invernal (mayo a septiembre). Cuando la exigencia en frío no es satisfecha adecuadamente, la floración se prolonga excesivamente y la brotación se atrasa. Por el contrario, las plantas que cumplen anticipadamente en el año sus exigencias de frío pueden florecer en forma anticipada cuando la temperatura media supera los 10° C (Tabla 6).

Tabla 6. Requerimiento de horas de frío de diferentes variedades de arándano

Especie	Horas de frío requeridas	Variedades
Northern highbush blueberries	800 a 1200	Earliblue, Blueray, Bluecrop, Jersey, Elliot, Brigitta.
Southern highbush blueberries	700 a 1200	Ozarkblue
	400 a 600	O'Neal, Star, Bluecrisp, Southmoon
	Menos de 400	Gulf coast, Georgiagem, Sharpblue, Emerald, Millenia, Sapphire, Jewel, Misty
Rabbiteye	250	Climax

Fuente: elaborado con datos de Fall Creek Farm & Nursery, Inc., www.fallcreeknursery.com





5. El Cultivo de arándano en Tucumán

Actualmente existen en Tucumán plantaciones de arándano en los departamentos: La Cocha, Chicligasta, Monteros, Simoca, Fa-maillá, Burruyacu y Trancas. En total estas plantaciones sumarían alrededor de 180 ha y se espera que lleguen a 500 ha.

Todavía no se puede hablar de un rendimiento promedio del arándano para Tucumán porque las plantaciones son muy jóvenes, la mayoría todavía no ha estabilizado su producción. En las plantaciones más antiguas, algunas variedades de más de seis años alcanzaron rendimientos que van de 8.000 a 18.000 kg/ha.

Los arándanos en Tucumán están produciendo a partir de sep-

tiembre pero el grueso de la producción se concentra en octubre y en menor medida en noviembre. Cabe acotar que el cultivo manifiesta un rápido crecimiento inicial en la provincia, entrando en producción al año de efectuada la plantación. La calidad de la fruta también es muy buena por lo que se está exportando sin inconvenientes entre el 90 y 95% de lo producido. Las variedades plantadas en la zona pertenecen al tipo Southern highbush blueberries (variedades: O'Neal, Sharpblue, Misty, Georgiagem, etc.) y también a Rabbiteye blueberry (variedad: Climax y otras).

Un esquema de la cadena de producción en Tucumán puede observarse en la Figura 6.



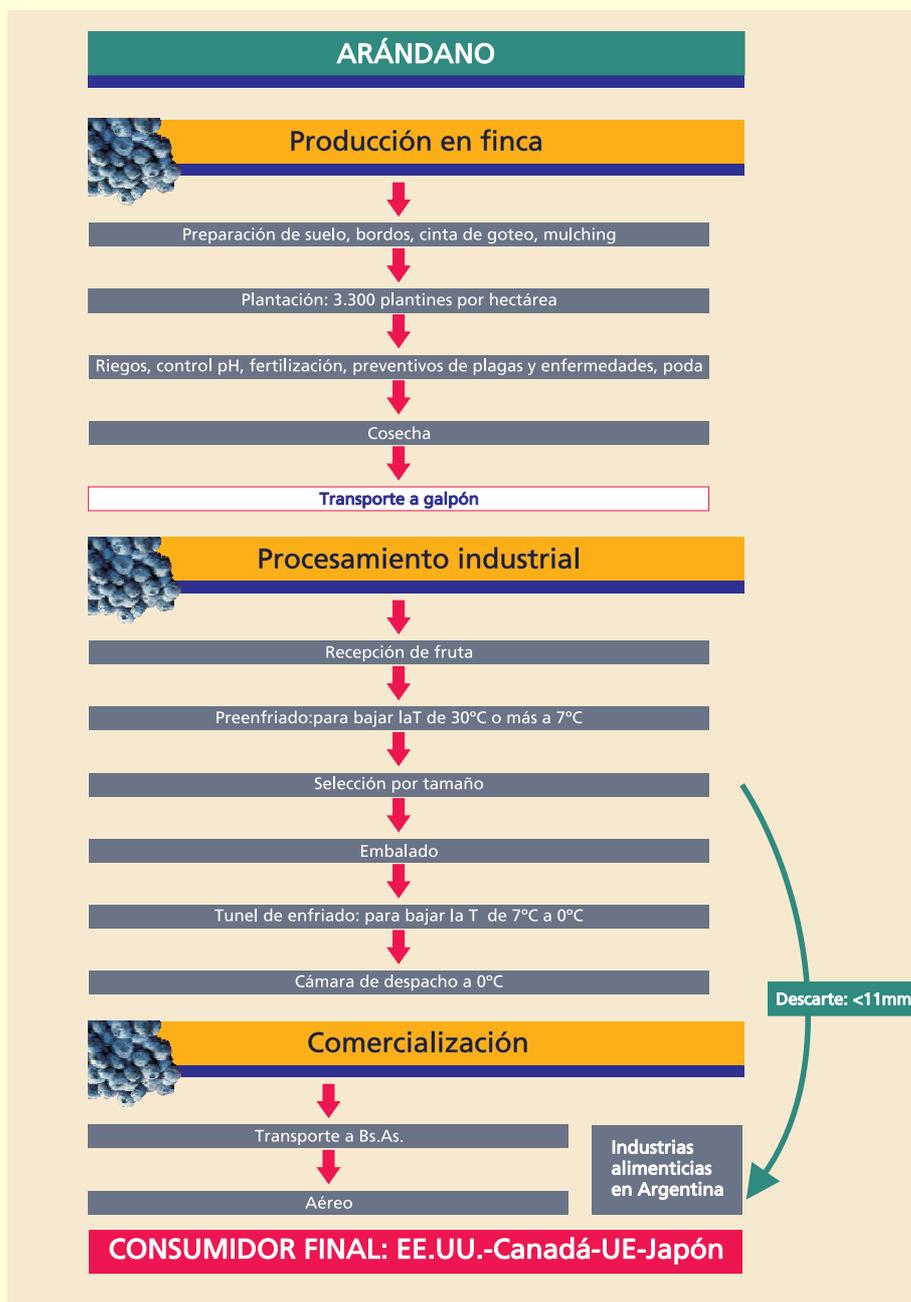


Figura 6: Cadena de producción de arándano en Tucumán





5.1 Zonas agro ecológicas más favorables

La elección de la variedad de arándano dependerá de la cantidad de horas frío efectivas por año acumuladas en cada zona. Una hora de frío efectiva consiste en una temperatura igual o menor a 7°C sin que se interpongan temperaturas mayores a ese nivel que contrarresten el efecto. En Tucumán se encuentran zonas con 400 o más horas de frío efectivas y fecha media de última helada entre el 20 y 30 de agosto, bordeando el pedemonte en los departamentos: La Cocha, Alberdi, Monteros, Chicligasta, Lules, Famaillá, Burruyacu, y Trancas (Torres Bruchmann, 1975 y 1977). Las probabilidades de ocurrencia de fechas extremas de últimas heladas en agosto, septiembre y octubre para las zonas mencionadas se muestran en la Tabla 7. Es importante tener en cuenta que el momento de las heladas no coincida con la época de floración.

En la provincia el suelo no sería limitante en el cultivo de arándanos, ya que con enmiendas en el hoyo de plantación se logran las condiciones ideales de pH (4,0-5,0), materia orgánica y porosidad. El pH luego se mantiene acidificando el agua de riego. Sin embargo por cuestiones de costo se prefieren suelos con pH bajos y sin calcáreo. En este sentido las áreas de La Cocha y Alberdi que se ubican en la Región Agrológica del Pedemonte Sub húmedo seco, tienen suelos de pH neutro en superficie y neutro a medianamente alcalino en profundidad. Río Seco, Monteros, Lules, Famaillá y Tafí Viejo, zonas que pertenecen al Pedemonte per húmedo, poseen suelos de texturas medias a gruesas y un pH variable entre 5,5 y 6,5. En cuanto al departamento Burruyacu, las áreas que responden a las condiciones de temperatura exigida por el arándano, se encuentran en el Pedemonte Sub húmedo seco y en el Pedemonte Per húmedo (Zuccardi y Fadda, 1985).

Tabla 7. Fechas extremas de últimas heladas para diferentes probabilidades de ocurrencia, en algunas localidades de Tucumán

Localidad	50%	10%	2%	1,8%	1%
La Cocha	24-Ago	19-Sep	10-Oct	11-Oct	16-Oct
Concepción	09-Ago	04-Sep	22-Sep	23-Sep	28-Sep
Villa Alberdi	18-Ago	12-Sep	29-Sep	30-Sep	04-Oct
Trancas	24-Ago	19-Sep	07-Oct	08-Oct	12-Oct
Tapia	22-Ago	16-Sep	03-Oct	04-Oct	08-Oct
Monteros	10-Ago	08-Sep	26-Sep	27-Sep	02-Oct
Lules (Ing.San Pablo)	23-Jul	15-Ago	29-Ago	30-Ago	03-Sep
Famaillá	10-Ago	08-Sep	26-Sep	27-Sep	28-Sep

Fuente: Torres Bruchmann, 1975 y 1977





5.2 Factibilidad económica de la producción de arándano en Tucumán. Análisis de inversión y financiero

5.2.1 Supuestos

En este apartado se estima la rentabilidad que tendría la inversión requerida para el establecimiento de una plantación de arándano en Tucumán. Para realizar el cálculo se proyecta un flujo de fondos, que es un modelo teórico, a través del que se calculan algunos indicadores de rentabilidad como la tasa interna de retorno del proyecto (TIR) y el valor actual neto (VAN). En este sentido, el planteo técnico a partir del cual se calculan los ingresos y egresos que componen el flujo de fondos es de fundamental importancia, cuanto más verídico sea, más se ajustaría el resultado con la realidad.

Al ser la producción de arándano relativamente nueva en el país y aún más reciente en la provincia de Tucumán, la información técnica con que se cuenta es preliminar. Esta situación agrega incertidumbre al cálculo del flujo de fondos ya que muchos de los ingresos y egresos se calculan en base a estimaciones y proyecciones.

Se considera una situación hipotética en la que se implantan 5 ha de arándano y la fruta se vende a un tercero que es quien la comercializa. El flujo de fondos se proyectó a 10 años, la tasa de descuento usada fue del 20 %, el tipo de cambio empleado para todas las transformaciones de pesos a dólares fue de 2,96 \$ por cada dólar.

5.2.2 Inversiones

Como inversiones se incluyeron la compra de 5 ha en el pedemonte tucumano y la posterior plantación de las mismas, la

adquisición de un equipo de riego, un tractor, un vehículo, equipos menores y la construcción de un pequeño galpón. Estas inversiones suman un monto de 127.000 U\$S.

Para el cálculo del capital invertido sólo en la plantación se seleccionó un esquema de manejo que tiene como base los cuidados sanitarios y los insumos que emplean productores en el departamento Juan B. Alberdi. Siguiendo este esquema los gastos de establecimiento de una hectárea de arándano suman 11.528 U\$S/ha, que se distribuyen de la siguiente manera: plantines 57 %; preparación de suelo, plantación y labores culturales 8,5 %; insumos de riego 13,3 %, mulching y sustrato 13,7 %, fertilizantes y correctores de pH 7,5 %.

Se consideró un capital de trabajo equivalente al 50 % de los egresos e incrementos del mismo a medida que crece la producción.

5.2.3 Costos de operación

Dentro de los costos de operación se incluyen los gastos en mantenimiento del monte, cosecha, recursos humanos, administración empaque y comercialización.

Este costo tiene sólo carácter referencial, ya que existe alta variabilidad en el negocio si se analizan casos particulares.

Los costos de operación de una hectárea de arándano según el esquema empleado y las proyecciones estimadas con plantas de 5 años con un rendimiento de 4,4 t/ha estaría en el orden de los 2.500 U\$S/ha, en donde la mano de obra de cosecha tendría una incidencia del 70 %; pesticidas, fertilizantes, labores culturales y riego 10 %, y el gasto de administración 20 %. Los costos de empaque y comercialización para esta misma situación sumarían aproximadamente 13.000 U\$S/ha.





5.2.4 Ingresos

Los ingresos se calcularon adoptando las siguientes consideraciones y supuestos.

- En Tucumán las plantas comienzan a producir a partir del primer año desde realizada la plantación obteniéndose un rendimiento que varía entre 700 y 1.200 kg/ha y que se duplica en el segundo año. Por este motivo se tomó para el primer año un rinde de 900 kg/ha y para el segundo de 1.800 Kg/ha.
- A partir del tercer año se consideraron incrementos de producción del 35 % estabilizándose la misma a partir del octavo año en 10.890 kg/ha.
- El precio, corresponde al promedio del mes de octubre en el año 2004 FOB Bs.As. para un 60 % de la producción; y al promedio de los meses de noviembre

y diciembre del 2004 para el 40 % restante de la producción.

- Se aplicó 35 % de impuesto a las ganancias, 10 % de retenciones y un 6 % de reintegros. No se tuvo en cuenta el IVA.
- Las obras de infraestructura se amortizaron a 20 años, el equipo de riego en 10 años y el vehículo en 6 años.

5.2.4.1 Resultados del flujo de fondos, VAN y TIR

Bajo los supuestos establecidos el proyecto es económicamente viable, tiene una tasa interna de retorno (TIR) del 48 % y un valor actual neto (VAN) de 308.197 U\$S. Lo que implica que el proyecto es capaz de pagar la inversión realizada con una tasa de descuento del 20 % y ganar 308.197 U\$S más. La inversión total se recupera al cuarto año.





6. Consideraciones finales

La rentabilidad de la producción de arándano depende de la oportunidad de la oferta y de la eficiencia en el empleo de tecnologías para lograr calidad y productividad.

La falta de producción entre los meses de octubre y marzo en el principal mercado consumidor, EE.UU., y en el Hemisferio Norte en general, así como el incremento del consumo en estos lugares, es un excelente nicho para el arándano producido en contra estación en Argentina, Chile y otros países del Hemisferio Sur.

Es importante señalar que los precios FOB Bs.As. y también FOB Chile están decreciendo por el incremento de los volúmenes exportados y también por la concentración del producto chileno en determinados meses. Los precios más interesantes y que menos han decrecido son los de octubre. Por esto preferentemente la exportación tucumana debe ocurrir en el mes de octubre y también noviembre. El manejo de los volúmenes, calidad y momentos de ingreso de la fruta a EE.UU. será determinante en la evolución de los precios en el futuro. Entonces el seguimiento de la producción, volúmenes, épocas, precios, costos y calidad permitiría aprovechar las oportunidades comerciales.

De acuerdo con el análisis que se realizó la producción de arándano en Tucumán es rentable. Si bien la inversión inicial es elevada, los cultivos radicados en la provincia presentan ventajas como la generación de ingresos a partir del año de realizada la plantación y la presencia de zonas que no requieren protección contra

heladas. Por esto antes de la implantación se sugiere elegir cuidadosamente la zona. El problema de falta de acidez en los suelos puede corregirse con enmiendas, pero la floración y fructificación pueden ser afectadas por la falta de acumulación de horas de frío o las heladas. En el caso de elegir zonas que puedan ser afectadas por heladas es necesario pensar en la implementación de sistemas de predicción de heladas y de prácticas preventivas y de control eficientes, además económicamente accesibles.

Es importante agregar que es necesaria una adecuada planificación del crecimiento de este cultivo ya que si bien su consumo es creciente es importante no perder de vista que su destino es la exportación, que el consumo interno es prácticamente nulo y que por lo tanto el precio será decreciente en la medida en que se vaya saturando el mercado.

Como todo producto destinado a la exportación debe reunir una serie de condiciones vinculadas a las preferencias del consumidor americano o europeo en cuanto a aroma, color, sabor y sanidad. En este sentido sería menester asegurar no sólo la trazabilidad de la producción, contando con BPM (buenas prácticas de manufactura) o HCCP (hazard critical control points), si no también monitorear preferencias de variedades o formas de consumir el arándano en el Hemisferio Norte. Este monitoreo de las preferencias es determinante por la falta de hábito de consumo y de gusto del consumidor local por este fruto.



7. Bibliografía citada



- Agriculture&Agri Food Canada. Market Industry & Service Branch. 2001.** 2000/2001 Canadian Fruit Situation and Trends. K1AOC5. Boletín electrónico. [En línea]. Disponible en www.agr.ca. (Consultado junio 27 de 2005).
- Fabiáni A., C. Martínez y G. Carlazara. 2002.** Cultivo de arándano (*Vaccinium* sp.) en la zona del Río Uruguay. EE INTA Concordia. Boletín electrónico. [En línea]. Disponible en www.inta.gov.ar. (Consultado junio 27 de 2005).
- Fall Creek Farm & Nursery, Inc. 2005.** [En línea]. Disponible en www.fallcreeknursery.com. (Consultado diciembre 27 de 2005).
- Gámez Bastén, M. 2002.** Arándanos. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias de Chile. Mercado agropecuarios. Informe N°121. Boletín electrónico. [En línea]. Disponible en www.odepa.gov.cl. (Consultado junio 27 de 2005).
- Godoy C. 2002.** El arándano plantación y manejo del cultivo. EE INTA Balcarce. Boletín electrónico. [En línea]. Disponible en www.inta.gov.ar. (Consultado junio 27 de 2005).
- Pollack, S. y A. Perez. 2003.** Fruit and Tree Nuts Situation and Outlook Report FTS 305. United States Department of Agriculture, Economic Research Service. Boletín electrónico. [En línea]. Disponible en www.ers.usda.gov. (Consultado junio 27 de 2005).
- Pollack, S. y A. Perez. 2005.** Fruit and Tree Nuts Situation and Outlook Yearbook FTS 2005. United States Department of Agriculture, Economic Research Service. Boletín electrónico. [En línea]. Disponible en www.ers.usda.gov. (Consultado febrero 28 de 2006).
- Torres Bruchmann, E. 1975.** Las Heladas en la provincia de Tucumán. Estación Agrícola de Tucumán. Publicación Miscelánea N°58.
- Torres Bruchmann, E. 1977.** Atlas Agroclimático y Bioclimático de Tucumán (2ª parte). Universidad Nacional de Tucumán Facultad de Agronomía y Zootecnia. Publicación Especial N°10.
- United States Department of Agriculture (USDA). Agricultural Marketing Service (AMS). 2002.** Fresh Fruit and Vegetable Shipments By commodities, states, and Months. FVAS-4 Calendar year 2002. Boletín electrónico. [En línea]. Disponible en www.ams.usda.gov. (Consultado mayo 20 de 2005).
- United States Department of Agriculture (USDA). Agricultural Marketing Service (AMS). 2006.** Fresh Fruit and Vegetable Shipments By commodities, states, and Months. FVAS-4 Calendar year 2005. Boletín electrónico. [En línea]. Disponible en www.ams.usda.gov. (Consultado febrero 28 de 2006).
- United States Department of Agriculture (USDA). National Agricultural Statistic Service (NASS). 1999.** Noncitrus Fruits and Nuts 1998 Summary. Fr Nt 1-3 (99). Boletín electrónico. [En línea]. Disponible en www.nass.usda.gov. (Consultado junio 24 de 2005).
- United States Department of Agriculture (USDA). National Agricultural Statistic Service (NASS). 2000.** Noncitrus Fruits and Nuts 1999 Summary. Fr Nt 1-3 (00)a. Boletín electrónico. [En línea]. Disponible en www.nass.usda.gov. (Consultado junio 24 de 2005).
- United States Department of Agriculture (USDA). National Agricultural Statistic Service (NASS). 2002.** Noncitrus Fruits and Nuts 2001 Summary. Fr Nt 1-3 (02). Boletín electrónico. [En línea]. Disponible en www.nass.usda.gov. (Consultado junio 24 de 2005).
- United States Department of Agriculture (USDA). National Agricultural Statistic Service (NASS). 2005.** Noncitrus Fruits and Nuts 2005. Preliminary summary. Fr Nt 1-3 (06). Boletín electrónico. [En línea]. Disponible en www.nass.usda.gov. (Consultado febrero 28 de 2006).
- Williamson J. y P. Lyrene. 1994.** Guía para el Cultivo de los Arándanos en Florida. Circular 1192 Serie del Departamento de Ciencias Hortícolas, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida. Boletín electrónico. [En línea]. Disponible en www.edi.ifas.ufl.edu. (Consultado diciembre 20 de 2005).
- Zucardi, R. y G. Fadda. 1985.** Bosquejo Agrológico de la Provincia de Tucumán. Facultad de Agronomía y Zootecnia. Miscelánea N°86.





Agradecimientos

Las autoras agradecen a los Ings. Agrs. Alicia Forns, Héctor Jaldo, Miguel Cerviño, a la Sra. Silvia De Souza y a los productores de arándano de Tucumán por los aportes realizados.

