

# Costos de establecimiento de arándano alto

Roberto Velasco H.\*

Los arándanos pertenecen a la familia de las Ericáceas y son especies nativas de Norteamérica. El género *Vaccinium* comprende más de 30 especies, pero solamente *V. angustifolium* (arándano bajo); *V. ashei* (arándano ojo de conejo) y *V. corymbosum* (arándano alto), son de importancia económica.

El centro productor y consumidor de esta fruta es Norteamérica (Estados Unidos y Canadá) donde se comercializa en estado fresco, congelado o deshidratado para elaboración de jaleas, mermeladas, uso en pastelería y productos lácteos.

En el hemisferio sur se cultiva en Nueva Zelanda, Australia, Sudáfrica e incipientemente en Chile, países que por su ubicación geográfica tienen buenas perspectivas de exportación a EE.UU., Canadá y Europa, en épocas en que en aquellos países no hay producción al estado fresco y sí una fuerte demanda (diciembre-enero).

---

\*Ingeniero Agrónomo, Programa Economía.

Considerando la necesidad de diversificar las exportaciones de frutas del país, el Instituto de Investigaciones Agropecuarias inició en 1979 un programa de introducción y evaluación de arándanos en las VII, IX y X regiones del país (Foto 1).

Debido a que el arándano se presenta como una buena alternativa económica, principalmente para los agricultores de la zona centrosur y sur del país, en este artículo se presenta la estructura de costos de establecimiento para una hectárea de arándano alto (*Vaccinium corymbosum* L.).

## ESTRUCTURA DE COSTOS

### • Adquisición de plantas

Este es el ítem de más alto costo en el establecimiento de un huerto de arándano alto.

Considerando una distancia de plantación de 3,0 metros entre hileras y 1,5 metros sobre la hilera, se requieren 2.222 plantas para una hectárea. El costo unitario es del orden de los \$ 800 de modo que la inversión alcanza a la suma de \$ 1.777.600.

### • Nivelación del suelo

El arándano requiere un suelo de textura liviana, rico en materia orgánica, ácido (pH inferiores a 5,5) y de buen drenaje. La nivelación se realiza a fin de facilitar el riego del huerto; esta labor tiene un costo aproximado de \$ 15.000 por hectárea considerando cincelado del suelo, nivelación, rastraje y vibrocultivador.

### • Trazado de hileras

Esta labor requiere sólo el uso de mano de obra y se refiere al diseño de plantación. Alcanza un costo cercano a \$ 2.000/ha.

### • Aserrín

Se recomienda la agregación de aserrín de pino en bandas de 1,0 metro de ancho sobre la hilera y en un espesor de 15 a 20 cm. Esta práctica permite obtener un suelo más adecuado para el desarrollo radicular del arándano en lo referente a textura, porosidad, contenido de materia orgánica y mantención de un pH ácido. Además, sirve de mulch para controlar malezas, mantener la humedad y regular la temperatura del suelo.

El costo de flete del aserrín (600 m<sup>3</sup>), carga y descarga, distribución en bandas e incorporación de una parte en el suelo con rotovator se estima en \$ 125.000 por hectárea.



*Frutos de arándanos donde se aprecia diferentes estados de madurez.*

- **Plantación**

Esta labor se inicia con la hoyadura en el mes de agosto (30 x 30 x 30 cm) el traslado de plantas a potrero y la plantación misma. En estas faenas se requieren 45 jornadas con un costo de \$ 45.000 por hectárea.

- **Sistema de riego**

El arándano tiene un sistema radicular superficial y carente de pelos radiculares, de modo que su capacidad de absorción es reducida, por lo que requiere riegos frecuentes y poco profundos. Los mejores sistemas de regadío son por aspersión o goteo, y la cantidad de agua requerida para proporcionar una adecuada humedad dependerá de factores climáticos, tipo de suelo y la distribución de las aguas lluvias.

El costo de instalación y materiales de un sistema de riego por aspersión alcanza a \$ 1.100.000 por hectárea, existiendo otras alternativas más económicas que van a estar condicionadas por el tipo de suelo.

Se estima una frecuencia de riego de 25 veces durante el período septiembre-marzo con un costo de operación mano de obra de \$ 6.250 por hectárea.

- **Fertilización**

Estudios realizados sobre fertilización nitrogenada en arándanos señalaron el uso del amonio como el más beneficioso en lo referente a respuestas de crecimiento y aumento de la biomasa. Se recomienda el uso de urea a razón de 67,5 g por planta, lo que significa un total de 150 kg por hectárea con un costo de \$ 9.750.

La fertilización fosfatada en el arándano, muestra baja respuesta. No obstante, es aconsejable aplicar superfosfato triple a razón de 67,5 g por planta (150 kg por ha) con un costo de \$ 9.900 por hectárea. Otro nutriente limitante en el desarrollo del arándano es el fierro, cuya disponibilidad en el suelo depende en gran parte del pH, ya que se observa deficiencia a medida que éste aumenta. Al contrario, se favorece la nutrición férrica cuando los niveles de fósforo y calcio son bajos. Se recomienda observar los síntomas de deficiencia de fierro

y en caso que esto ocurra, aplicar Quelato de fierro al suelo en dosis de 5-10 g/planta. Este gasto va considerado en el ítem "imprevistos" del cuadro resumen de costos de establecimiento.

El costo de aplicación de los fertilizantes y su mezcla se refiere sólo a mano de obra con un monto de \$ 2.000 por hectárea.

- **Control de malezas**

Se recomienda realizar un control manual de malezas sobre la banda de mulch de aserrín. El mismo mulch impide la proliferación de malas hierbas. En el sector entre hileras, no cubierto por el mulch, se puede realizar un control mecánico, manteniendo una pradera natural o establecer alguna forrajera manejada mediante cortes periódicos. Se estima que estas labores tendrían para el año de establecimiento del arándano un costo de \$ 19.000 por hectárea, considerando mano de obra y uso tractor más implementos.

- **Pesticidas**

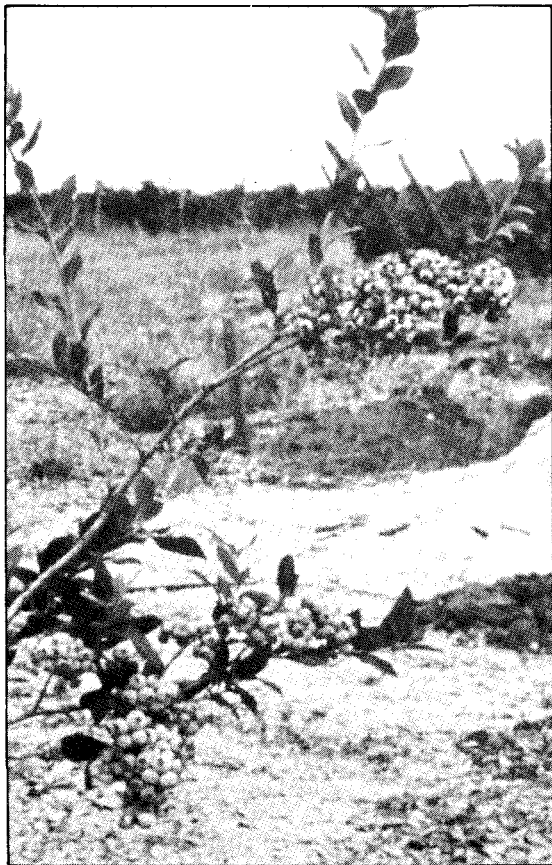
Debido a que el arándano es una especie frutal recientemente introducida al país, a la poca existencia de plantaciones y al hecho que la mayoría de ellas se encuentran bajo régimen cuarentenario, la incidencia parasitaria e importancia económica que han tenido los microorganismos e insectos es aún muy baja.

Entre las enfermedades detectadas en Chile destacan "Tizón de los brotes y las ramillas", causada por los hongos *Phomopsis vaccinii* y *Botrytis cinerea*, cuyo control preventivo puede realizarse con fungicidas tales como Captan 80%, Sumisclex 50 DF, Bavistín, Rovral, Difolatan 4F, Derosal, entre otros.

La enfermedad causada por la bacteria *Pseudomonas syringae* conocida como "Tizón bacteriano de flores y brotes" se ha observado en Chile, especialmente bajo temperaturas frías y alta humedad; se realiza control preventivo con productos cúpricos.

Entre las plagas puede mencionarse al "cabrito de la frambuesa", coleóptero *Aegorhinus superciliosus* G., que provoca daño en el sistema radicular en su estado larvario, observándose como adulto en el follaje. Su control es en base de Gusathion G5 Plus, Gusatox 40% e.c. o Diazinon, entre otros. El control al estado larvario hasta la fecha no ha sido satisfactorio, de modo que como la infestación del huerto se produce por ejemplares adultos desde sectores aledaños, se recomienda un cebo en bandas de Dip-terex 80 p.s. con afrecho y azúcar.

Existen otros coleópteros, tales como gusanos blancos y gusanos alambres que en estado larvario pueden provocar daño a raicillas del arándano y cuyo control es semejante al mencionado para el cabrito.



Otros insectos observados, pero sin importancia económica son las larvas de la mosca *Tana paulseni*; cuncunillas de *Agrotis* sp., *Heliothis zea*, *Notolophus antiqua*; pulgones verdes (*Myzus* sp.). Todos son controlables con insecticidas de contacto o sistémicos.

El costo estimado en este ítem, considerando productos y sus aplicaciones es del orden de los \$ 26.560 por hectárea.

- **Asistencia profesional**

Dentro de los costos que se justifica realizar para un buen establecimiento del arándano y su desarrollo, es la asistencia de un profesional especialista. Se estima para este ítem un costo de \$ 120.000/ha/año.

- **Imprevistos**

(fletes, enmiendas, reparaciones, etc.)

En este ítem se consideran aquellos gastos que escapan a la estructura de costos, y que el agricultor se ve enfrentado generalmente. Se estima del orden del 5 por ciento de los costos directos, de modo que alcanza a una suma aproximada a los \$ 162.903 por hectárea.

En el Cuadro 1 se presenta la estructura de costos de establecimiento de una hectárea de arándano alto (*Vaccinium corymbosum* L.).

## CONCLUSIONES

- La inversión total para el establecimiento de una hectárea de arándano alto (*Vaccinium corymbosum* L.) alcanza a los \$ 3.420.963 (US\$ 13.684).

CUADRO 1. Estructura de costos de establecimiento de arándano alto (*Vaccinium corymbosum* L.).

Item	Nº veces	Epoca	Unidad	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
<b>Adquisición de plantas</b>	1	Mayo	—	2.222	800	1.777.600
<b>Preparación de suelo</b>						
Roturación (cincel)	1	Marzo-abril	H. tr. + impl.	1,25	2.000	2.500
Niveladora	1	"	"	1,50	2.000	3.000
Roturación (cincel)	1	Abril-mayo	"	1,25	2.000	2.500
Niveladora	1	"	"	1,50	2.000	3.000
Rastraje	1	Mayo-junio	"	1,00	2.000	2.000
Vibrocultivador	2	Junio-julio	"	1,00	2.000	2.000
<b>Trazado de hileras</b>	1	Julio	J.H.	2,0	1.000	2.000
<b>Mulch de aserrín</b>						
Flete (600 m <sup>3</sup> )	1	Julio	Viajes	8	10.000	80.000
Carga-descarga	1	"	J.H.	30	1.000	30.000
Distribución en hileras	1	"	J.H.	6	1.000	6.000
Incorporación (rotovator)	1	"	J.H.	3	1.000	3.000
<b>Plantación</b>						
Hoyadura	1	Julio-agosto	J.H.	22	1.000	22.000
Acarreo plantas	1	"	J.H.	1	1.000	1.000
Plantación	1	"	J.H.	22	1.000	22.000
<b>Sistema de riego</b>	1	Agosto	Aspersión	—	—	1.100.000
<b>Riegos</b>	25	Sep.-marzo	J.H.	6,25	1.000	6.250
<b>Fertilización</b>						
Urea	1	Agosto	Kg	150	65	9.750
Superfosfato triple	1	"	Kg	150	66	9.900
Mezcla y aplicación	1	"	J.H.	2	1.000	2.000
<b>Control de malezas</b>						
Limpia sobre banda	3	Oct.-febrero	J.H.	12	1.000	12.000
Segadora entre hileras	5	"	H. tr. + impl.	3,5	2.000	7.000
<b>Uso de pesticidas fungicidas</b>						
Captan 80%	5	Sep.-dic.	Kg	2,5	1.450	3.625
Oxicloruro de Cu	3	"	"	2,5	750	1.875
<b>Insecticidas</b>						
Cebo Dipterex 80	1	Sep.-enero	Kg	1,0	4.800	4.800
Afrecho	1	"	"	50,0	30	1.500
Azúcar	1	"	"	0,5	150	75
Belmark	2	"	Lt	1,5	6.457	9.685
Aplicación pesticidas	—	"	J.H.	5,0	1.000	5.000
Asistencia técnica	—	—	Honorarios	—	—	120.000
Imprevistos	—	—	—	—	—	162.903
<b>Total</b>						<b>3.420.963</b>

• Los costos más relevantes son la adquisición de las plantas (52 por ciento), el sistema de riego (32 por ciento), el mulch de aserrín (3,65 por ciento) y la asistencia profesional (3,51 por ciento). El ítem imprevistos alcanza a un 5 por ciento.

• Se consideró en sistema de riego el tipo "microaspersión" por estimarse el más avanzado. Existen alternativas que, como ya se señaló están condicionadas por las características que presenta el suelo. Un sistema por "goteo" alcanza un costo aproximado de \$ 650.000 por hectárea y un sistema "californiano" a los \$ 170.000 por hectárea.