

PRODUCCIÓN TEMPRANA DE POROTO VERDE

Cultivo al aire libre y cultivo protegido

Gabriel Bascur B.
Ingeniero Agrónomo, M.Sc.
gbascur@platina.inia.cl

INIA La Platina

En Chile el cultivo de poroto verde se desarrolla en el período de primavera-verano, debido a que es una planta sensible a las heladas y su crecimiento se afecta por temperaturas inferiores a 10°C. Por lo tanto la oferta en el mercado se concentra, lo que trae como consecuencia una fuerte variación de los precios.

Según antecedentes de los últimos cinco años, los mayores volúmenes llegan al mercado mayorista de Santiago en diciembre y enero, con el precio más bajo de la temporada por bolsa de 30 kg (figura 1). Este valor se mantiene hasta abril, incluso con disminución importante de la oferta. A partir de mayo se inicia el alza del precio, hasta llegar a su máximo en agosto y septiembre, período en que también la oferta es baja. Los precios se mantienen altos hasta octubre. Desde ese mes en adelante los volúmenes aumentan, lo cual genera la tendencia del precio a una baja sostenida.

Todo el producto que se transa en el período tradicional de producción (diciembre a abril) proviene de cultivos al aire libre, en época normal de siembra, de las

regiones 5ª, Metropolitana y 6ª. Dicha área es la zona productora de poroto verde más importante del país. En la medida que los agricultores puedan anticipar el establecimiento de sus cultivos, de modo de cosechar antes de diciembre, tendrán acceso a precios significativamente más altos y en consecuencia mejorarán la rentabilidad del cultivo.

No siempre es posible sembrar temprano, debido a que el clima es muy determinante. Sin embargo, con algunas técnicas de producción especiales que se relacionan con el clima y el tipo de variedad utilizada, se puede conseguir este objetivo en producción al aire libre o en cultivo protegido.

Cultivo al aire libre

Para tener éxito con una siembra temprana de poroto verde al aire libre, es básico estar situado en una zona temperada o en un microclima, cuyas temperaturas diarias sean superiores a 20°C durante el día y no inferiores a 10°C por la noche. Tales temperaturas se presentan normalmente en algunos valles de la zona de Arica, 1ª Región, en el período invernal. Allí se puede establecer siembras durante todo el año, pero lo más importante es que con las siembras invernales (abril a junio) se puede llegar al mercado de julio a septiembre y obtener los



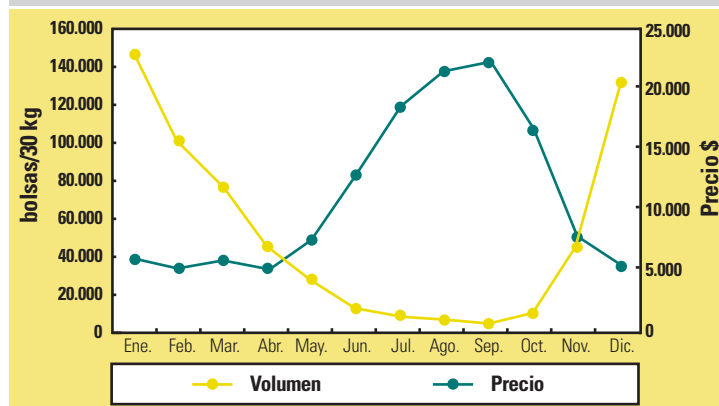
El cultivo al aire libre se puede realizar en superficies mayores o aprovechando entre hileras de plantaciones.

más altos precios. No obstante, por la distancia al mercado consumidor (Santiago), la variedad a usar debe presentar una muy buena resistencia al transporte, que no altere la calidad del producto; aspecto analizado en el siguiente artículo (página 42).

También es posible efectuar siembra temprana al aire libre en las regiones 3ª y 4ª, pero las condiciones térmicas adecuadas sólo se presentan a partir de julio o agosto. Ello significará que la producción se obtendrá en octubre y noviembre, con niveles de precios intermedios, llegando al mercado después de la cosecha proveniente de Arica. Ante esta situación, también es importante elegir una variedad adecuada que presente precocidad junto a resistencia al transporte, debido a que igualmente debe ser trasladada a Santiago para su comercialización.

Según ODEPA, la superficie destinada a la producción de poroto verde primor al aire libre en los últimos años, ha ido de 1.500 a 2.000 ha, de las cuales entre 300 y 400 se ubican en la 1ª Región, entre 200 y 250 en la 3ª, entre 1.000 y 1.150 en la 4ª y en torno a las 400 ha en la 5ª. La 4ª Región

Figura 1. Variación mensual de volúmenes y precios de poroto verde, mercado mayorista de Santiago, para el período 1997-2003. Elaborada según datos ODEPA.





Acondicionamiento de las platabandas e infraestructuras de riego para el establecimiento de un cultivo de poroto en invernadero.



Una buena densidad de plantas en la platabanda es fundamental para obtener éxito en una condición de invernadero.

ha presentado un significativo aumento en los últimos años, desde 350 ha en 1990 a 1.150 en el 2002, un crecimiento superior al 200%. Por el contrario, para la 5ª se observa una tendencia a la disminución y de 1.000 ha existentes en 1990, en la actualidad sólo se cultivan 670.

La producción al aire libre se basa en el cultivo tradicional de poroto verde. Las prácticas de manejo están muy relacionadas con las que comúnmente se utilizan en cada zona para el cultivo, existiendo variaciones en ciertas labores, especialmente las relacionadas con el sistema de siembra (mesa, platabanda, camellón, surco, mateado, chorro continuo), control de malezas, riego. En general, algunos aspectos importantes en el buen establecimiento del cultivo son desconocidos o mal manejados por los agricultores, tales como la calidad de las semillas, la densidad de siembra y la elección de la variedad adecuada para una zona. También otras labores relevantes de manejo que no se deben descuidar son el control de malezas, el riego y la prevención de enfermedades y plagas que puedan afectar a las vainas.

El rendimiento obtenido en una condición temprana, normalmente, es inferior

a una condición óptima. La planta dispone de condiciones ambientales apropiadas, pero no las mejores para que el cultivo exprese todo su potencial de rendimiento. A pesar de ello, desde el punto de vista económico su resultado es bueno debido al buen precio que se obtiene al llegar con el producto fuera del período de producción normal.

En la zona central el rendimiento promedio de un cultivo de poroto verde al aire libre en época normal de siembra se estima, en promedio, en unos 5.000 kg/ha. Por este motivo, obtener rendimientos de ese nivel en siembras tempranas, es decir entre 150 y 200 bolsas de 30 kg/ha, es altamente rentable.

la planta se desarrolle y crezca normalmente. Es una técnica utilizable en áreas con inviernos benignos, ya que el túnel permite un incremento de la temperatura no mayor a 3 ó 4°C con respecto al ambiente.

Lo más relevante para lograr un buen efecto de la temperatura es la abertura y ventilación del túnel, que se debe hacer en función de las necesidades de la planta de poroto. Tal como se mencionó, el poroto requiere para su buen crecimiento temperaturas sobre 20°C y que no superen los 27 o 28°, siendo la mínima para crecer de 10°. Las temperaturas extremas, altas o bajas, afectan el desarrollo y la producción de la planta. Por lo tanto, para el éxito del túnel se deben lograr temperaturas lo más uniformes posibles en el rango óptimo, lo cual se consigue abriendo el túnel en sus extremos o desplazando la cubierta de plástico durante el día, para que no suba en exceso, y cerrando cuando la temperatura ambiente comienza a descender. La ventilación del túnel también es importante para evitar el aumento de la humedad relativa en el interior y que se provoque un ambiente favorable al desarrollo de enfermedades, principalmente foliares.

Trabajos realizados por INIA La Platina demostraron un significativo aumento de rendimiento en vaina verde con el uso del túnel, en relación con el cultivo al aire libre, por efecto de un mayor desarrollo de plantas y mejor fructificación, es decir, mayor cantidad de vainas por planta. El uso del túnel es muy beneficioso cuando se desea anti-

Cultivo protegido o forzado

Para mejorar las condiciones térmicas y obtener un buen desarrollo de una planta fuera de la temporada normal de crecimiento, se utilizan coberturas de plástico durante todo o parte de su período de crecimiento. Así se eleva la temperatura ambiente, se evita el descenso excesivo de la temperatura durante la noche y se protege a las plantas de eventuales daños por heladas. Para el caso de poroto verde, se puede recurrir al uso de túneles o de invernadero.

Uso de túnel

Consiste en colocar una cubierta de plástico sobre el espacio que ocuparán las hileras, sostenida por varillas o alambres a una altura no inferior a 50 cm, siendo la altura definitiva la determinada por el crecimiento de la variedad, de modo que

Cuadro 1

Rendimiento potencial y según período de cultivo de poroto verde en invernadero	
Tipo de poroto	Rendimiento máximo (ton/ha)
Vaina verde plana	31
Vaina verde redonda	44
Período de cultivo	Rendimiento (ton/ha)
Otoño (enero a mayo)	15,8
Primavera (agosto a noviembre)	31,1

cipar la fecha de siembra a períodos en que todavía las condiciones ambientales no son las más favorables. Mejora la temperatura especialmente para la germinación, obteniéndose una emergencia más uniforme de las plantas. En algunas áreas que presentan inviernos benignos en las regiones 4ª y 5ª, es posible establecer siembras con este sistema a partir de mediados de julio para cosechar a fines de octubre, época en que se puede lograr un muy buen precio en el mercado. Esta alternativa es muy recomendable para siembras en pequeñas superficies, en las que se pueden incorporar otras tecnologías, como el riego tecnificado, y así conseguir muy buenos rendimientos.

Cultivo en invernadero

Permite cultivar poroto para verde en cualquier época o anticipar marcadamente la fecha de siembra, lo que significa producir en forma más planificada para acceder a los mercados en los períodos de mayores precios. La programación va a depender del tipo de invernadero a usar, de la zona y de la época del año en que se desea producir, porque en el invernadero las plantas permanecen durante todo su desarrollo bajo la cubierta de plástico, lo que determina que las técnicas de producción de poroto sean completamente distintas a las de un cultivo al aire libre o en túnel.

Estudios realizados por INIA La Platina en las regiones 5ª y Metropolitana, permitieron definir las prácticas de manejo y todos aquellos aspectos relacionados con la potencialidad del cultivo de poroto en condición de invernadero. Los resultados indican que es posible alcanzar

Una buena y oportuna conducción de las plantas de poroto permite obtener un buen aprovechamiento del invernadero.



Cuadro 2				
Ingreso bruto estimado para producciones de poroto verde provenientes de distintos sistemas productivos y zonas				
Tipo de cultivo y zona	Mes de cosecha	Precio/bolsa de 30 kg (\$)	Rendimiento esperado (bolsas 30 kg/ha)	Ingreso bruto esperado (\$/ha)
Aire libre:				
Arica	Julio	19.657	200	3.931.400
Arica	Septiembre	22.775	200	4.555.000
3ª y 4ª Región	Octubre	16.390	200	3.278.000
R. Metropolitana	Enero a marzo	5.450	300	1.635.000
Invernadero:				
3ª y 4ª Región	Octubre	16.390	600	9.834.000
5ª Región	Mayo	8.051	400	3.220.400
R. Metropolitana	Noviembre	8.165	800	6.532.000



Preparación de mesas en instalación del riego tecnificado para siembras en túnel.

rendimientos de hasta 40 ton de vaina verde por hectárea (cuadro 1), ocho veces más que el promedio de 5 ton/ha con el cultivo al aire libre en una condición normal. Esta potencialidad varía dependiendo de la época del año en que se establece el cultivo en un invernadero normal no calefaccionado. Las mayores producciones se consiguen en siembras establecidas en julio-agosto, que permiten cosechar en octubre, comparadas con las producciones que se establecen en enero para cosechar en mayo.

La oportunidad de siembra se define de acuerdo al uso que tenga el invernadero. En la gran mayoría de ellos, el cultivo principal es el tomate, que se mantiene hasta diciembre, pudiendo sembrarse el poroto verde a continuación para cosecharlo a partir de mayo, momento en que su precio comienza a subir. En estas condiciones es una excelente alternativa de rotación. En cambio, si el objetivo es producir poroto verde, lo más recomendable es establecerlo en julio-agosto para cosechar en octubre, época donde se obtienen mejores rendimientos con precios bastante mayores (figura 1).

Las prácticas de manejo del cultivo están dirigidas a maximizar el uso del invernadero desde el punto de vista de espacio, donde lo más importante es disponer de plantas capaces de crecer en altura. O sea, es fundamental la variedad a usar. El sistema de distribución de las plantas, su conducción, las densidades poblacionales, la fertilización, el riego, la poda de hojas, el manejo de plagas y enfermedades, difieren del cultivo tradicional de poroto verde. Además, resulta muy importante para el éxito del invernadero, el adecuado manejo de la temperatura interior de la misma forma que en el caso del túnel. Si bien es cierto la alternativa del invernadero aparece más atractiva por su mayor rentabilidad, requiere de un mayor conocimiento del cultivo, uso de tecnología e inversión.

A modo ilustrativo, en el cuadro 2 se presenta una comparación de los ingresos brutos que se pueden generar sobre la base del rendimiento posible de obtener y del precio del mes en que se cosecha el producto, para distintas zonas en que se pueden usar estas técnicas de producción. 