

# Innovación Tecnológica y Asociatividad: Las Claves del Éxito en la Producción de Lupino Amargo



Mario Mera K.  
Ingeniero Agrónomo PhD.  
INIA-Carillanca  
mmera@inia.cl

Mariela Fernández  
Ingeniera Civil Industrial - Ing. Comercial  
CEGE Araucanía

Lilian Avendaño F.  
Periodista  
INIA-Carillanca  
lavendan@inia.cl

José Miguel Alcalde R.  
Licenciado en Agronomía  
INIA-Carillanca  
jalcalde@inia.cl

*Una buena variedad es fundamental para aumentar la competitividad del lupino amargo producido en Chile, sin embargo, ésta se desaprovecharía sin conocimientos del manejo agronómico que requiere y sin equipamiento para aplicarlo.*







El lupino amargo es un cultivo inserto en la Agricultura Familiar Campesina (AFC) que aporta un ingreso de gran importancia para muchos pequeños productores.

Hoy contamos con una variedad mejorada de lupino amargo, denominado Boroa-INIA, que se caracteriza por un gran potencial de rendimiento y producir sobre 80% de grano de calibre superior a 13 mm, fracción que alcanza altos precios en los mercados europeos.

Las plantas de Boroa-INIA tienen tallos resilientes que si sufren tendadura parcial mientras el follaje está verde, se yerguen cuando las plantas se defolían, facilitando la cosecha directa. Además, los granos de Boroa-INIA presentan mayor capacidad de hidratación durante el proceso a que son sometidos en Europa para su consumo como snack y experimentan menos daño de cutícula una vez procesados, dando lugar a un producto final de mejor aceptación tanto por procesadores como por consumidores.

Sin embargo, la existencia de Boroa-INIA de poco sirve sin la aplicación del manejo agronómico que la variedad requiere para alcanzar su potencial; aplicación que depende a su vez de la disponibilidad de maquinaria agrícola.

### GTT Lupino ◀

Entre 2004 y 2009, un Grupo de Transferencia Tecnológica (GTT) coordinado por INIA, compuesto por once hombres y una mujer del sector Boroa, constató en sus propios suelos el aumento de rendimiento promedio de lupino de 18 a 30 quintales por hectárea con innovaciones tecnológicas simples:

- Barbecho químico con glifosato.
- Preparación de cama de semilla con cincel y/o rastra, terminando con vibro-cultivador.
- Herbicida de preemergencia (simazina).

Estas labores requieren de los implementos mencionados más un equipo aspersor.

Otros cambios igualmente importantes han podido realizarse sin equipamiento especial:

- Rotación de cultivos (no repetir lupino sobre lupino para disminuir incidencia de enfermedades).
- Selección de la semilla a utilizar (eliminación de semillas dañadas, manchadas y pequeñas).
- Desinfección de semilla con fungicida que contenga *thiram*; eventualmente con un insecticida.

Para volúmenes mayores, pueden ser muy útiles una seleccionadora de semilla y una betonera (más eficiente que el tambor inclinado para desinfectar).

Con estas prácticas de manejo recomendadas, los agricultores de Boroa están obteniendo entre 30 y 35 quintales por hectárea. Incluso, 40 quintales por hectárea no son inusuales.

Un cambio adicional ha sido parcialmente implementado:

- Siembra con sembradora.
- En muchos casos, la semilla es esparcida con un distribuidor de fertilizante o simplemente al voleo, e incorporada con un rastreador. Así, la distribución de plantas es irregular y disminuye la productividad, por lo que la siembra con sembradora incrementaría más aún el rendimiento.

Sacos de semilla seleccionada de Boroa-INIA. ◀



Cultivos

▶ La incorporación de maquinaria ha sido muy valiosa para aumentar el rendimiento.



▶ Cosecha a granel de lupino.



▶ Socios de la Cooperativa junto a una cosechadora.





► La asociatividad facilita el emprendimiento.

## Asociatividad ◀

La apertura económica y globalización de actividades económicas experimentadas en los últimos años, han tenido un fuerte impacto en la agricultura dando lugar a nuevas oportunidades y, a la vez, a grandes desafíos para los agentes productivos, en particular para la AFC. La capacidad de coordinar esfuerzos y recursos tangibles e intangibles, se convierte en eje central del nuevo modelo de desarrollo para la agricultura, donde la competencia es la principal condición para la participación en los mercados. La tendencia en las acciones de fomento debe dirigirse al uso de esquemas de vinculación entre productores, centros tecnológicos y agro-empresas.

En este escenario, todo intento por mejorar la competitividad de la producción primaria debe estar alineado con la consolidación de los modelos de negocios asociativos.

La asociatividad facilita el emprendimiento y la superación de las debilidades que aquejan a la AFC, entendiéndose como un mecanismo de cooperación que, manteniendo la independencia de los socios, les hace partícipes de esfuerzos comunes por objetivos también comunes aunque superiores.

La Cooperativa Campesina Boroa es un claro ejemplo de este modelo. A través del trabajo productivo coordinado y orientación hacia el emprendimiento permanente, ha logrado dar pasos sólidos en materia de modernización, alineando sus proyecciones a las exigencias del mercado globalizado. Entre las actividades que le han permitido actualizar sus labores, destacan los Proyectos de Desarrollo de Inversiones (PDI) de INDAP, gracias a los cuales pudo adquirir activos de capital que impactaron directamente la competitividad, eficiencia y rentabilidad de su negocio.

En 2008 la Cooperativa adquiere su primer tractor y rastra, y en 2009 suma un distribuidor de fertilizante, pulverizador y carro de arrastre. Bajo la misma modalidad, en 2010 consigue un carro encalador, pluma y trituradora. En tanto, durante la temporada 2011, el grupo asociado

capta un nuevo proyecto de inversiones, demostrando un claro crecimiento en el manejo productivo y mayores objetivos comerciales, financiando un nuevo tractor, rastra y una roto-enfardadora. Este tipo de inversiones ha facilitado el aumento de la competitividad individual, logrando que cada socio se beneficie de activos de capital a los cuales individualmente no habría tenido acceso.

En definitiva, la consolidación de la asociatividad es fundamental para propiciar el desarrollo de la AFC, y todo plan de apoyo debe considerar esfuerzos coordinados de atracción de inversiones, gestión del conocimiento, transferencia tecnológica y el fortalecimiento de los modelos de negocios, para así impactar directa y eficazmente la competitividad.

## Difusión y Transferencia Tecnológica ◀

Cabe indicar que hoy se cuenta con un buen material genético, pero 98% de las siembras siguen siendo realizadas con semilla de lupino amargo común. Los semilleros de Cooperativa Campesina Boroa son insuficientes para un reemplazo rápido de lupino amargo común por Boroa-INIA, y la mayoría de los agricultores de la AFC no está en condiciones de manejar apropiadamente un material genético mejorado.

Por esto, en octubre de 2011 se inició el proyecto InnoVaChile: "Difusión del manejo agronómico apropiado para la masificación de material genético mejorado de lupino amargo", financiado por CORFO y ejecutado por INIA Carillanca, que tiene por objeto corregir la situación descrita:

- Transfiriendo conocimientos de manejo agronómico para la producción de semilla de buena calidad a los productores de la Cooperativa Boroa. Esto es importante porque INIA genera la semilla genética de Boroa-INIA, pero son los propios agricultores cooperados quienes establecen y manejan los semilleros de esta variedad.
- Difundiendo a otros productores un sistema de manejo agronómico apropiado para la producción de lupino amargo, a fin de aumentar productividad y proporción de grano exportable.
- Implementando un modelo de negocios que sustente un adecuado proceso de venta de semilla y grano exportable.
- Masificando la semilla disponible de la variedad Boroa-INIA, con un semillero de 40 hectáreas en 2012-2013, del cual se estima una producción de 100 toneladas de semilla de buena calidad, suficientes para establecer unas 600 hectáreas con la variedad Boroa-INIA.

En suma, tras una década de trabajo entre INIA y los agricultores de la Cooperativa Campesina Boroa, sus socios reconocen que fruto de esta relación ha aumentado la productividad de sus rubros, incidiendo significativamente en su calidad de vida.

