



Resultados y Lecciones en **Producción de Habas tipo *Baby***

Proyecto de Innovación en
**Zona Centro
y Centro-sur**



Fundación para la Innovación Agraria
MINISTERIO DE AGRICULTURA



Resultados y Lecciones en **Producción de Habas tipo *Baby***



Proyecto de Innovación en
Zona Centro y Centro-sur

Valorización a junio de 2010



SERIE **EXPERIENCIAS DE INNOVACIÓN PARA EL EMPRENDIMIENTO AGRARIO**

Agradecimientos

En la realización de este trabajo agradecemos sinceramente la colaboración de los productores, técnicos y profesionales vinculados al proyecto evaluado, al profesional FIA, Juan Carlos Galaz, y en especial a Cecilia Baginsky, docente Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile y a Rodrigo Fernández, de la empresa Alimentos y Frutos S.A.

Resultados y Lecciones en Producción de Habas tipo *Baby*

Proyecto de Innovación en la zona central de Chile

Serie Experiencias de Innovación para el Emprendimiento Agrario FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA

Registro de Propiedad Intelectual N° 209.066

ISBN N° 978-956-328-104-0

ELABORACIÓN TÉCNICA DEL DOCUMENTO

Antonio Ansoleaga M. y Marcela Salinas B. - Cartes y Le Bert Cía. Ltda. (Capablanca Ltda.)

REVISIÓN DEL DOCUMENTO Y APORTES TÉCNICOS

M. Francisca Fresno R. - Fundación para la Innovación Agraria (FIA)

EDICIÓN DE TEXTOS

Norberto Parra

DISEÑO GRÁFICO

Guillermo Feuerhake

IMPRESIÓN

Ograma Ltda.

Se autoriza la reproducción parcial de la información aquí contenida, siempre y cuando se cite esta publicación como fuente.

Contenidos

Sección 1. Resultados y lecciones aprendidas	5
1. Antecedentes	5
2. Objetivo del documento	7
3. Perspectivas de mercado	8
4. Alcances y desafíos de la opción de negocio.....	12
5. Las claves de la viabilidad	15
6. Asuntos por resolver.....	16

Sección 2. El proyecto precursor	17
1. El entorno económico y social	17
2. El proyecto precursor	18
3. Los productores hoy.....	22

Sección 3. El valor del proyecto aprendido e iniciativa precursora	23
---	----

ANEXOS	
1. Clasificación del haba y características botánicas	27
2. TIR y VAN del Proyecto.....	28
3. Literatura consultada.....	30
4. Documentación disponible y contactos.....	31



SECCIÓN 1

Resultados y lecciones aprendidas

El presente libro tiene el propósito de compartir con los actores del sector los resultados, experiencias y lecciones aprendidas sobre el potencial de producción de habas tipo *baby* en el país, a partir del proyecto “Introducción de nuevas alternativas varietales para la producción de habas tipo *baby* y bases de mejoramiento del haba en Chile”, financiado por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA).

Se espera que esta información, que se ha sistematizado en este documento de aprendizaje,¹ aporte a los interesados elementos que le permitan adoptar decisiones productivas y potencialmente desarrollar iniciativas relacionadas con este tema.

► 1. Antecedentes

Los análisis y resultados que se presentan en este documento han sido desarrollados a partir de la experiencia y lecciones aprendidas de la ejecución del proyecto “Introducción de nuevas alternativas varietales para la producción de habas tipo *baby* y bases de mejoramiento del haba en Chile”; investigación financiada por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) y que para objeto de este trabajo constituye el proyecto precursor.²

Los objetivos generales del proyecto precursor fueron:

- Introducir cultivares de haba de hábito de crecimiento determinado del tipo *baby* en la zona centro y centro sur de Chile.
- Establecer las bases para un programa de mejoramiento varietal en haba.

¹ “Documento de aprendizaje”: análisis de los resultados de iniciativas y proyectos con bajo potencial de aplicación inmediata por otros usuarios, pero con resultados valiosos y orientadores. Este documento consigna las oportunidades y los desafíos pendientes por abordar, y/o las limitantes que quedan por superar en las opciones analizadas en los proyectos precursores, de manera que permita orientar la toma de decisiones de otros usuarios interesados en ellas.

² “Proyecto precursor”: proyecto de innovación a escala piloto financiado e impulsado por FIA, cuyos resultados fueron evaluados a través de la metodología de valorización de resultados desarrollada por la Fundación, análisis que permite configurar lecciones aprendidas que se dan conocer en el presente documento. Los antecedentes del proyecto precursor se detallan en la sección 2 de este libro.



Ambos objetivos buscaban innovar en sistemas productivos tradicionales y de esta manera, generar nuevas alternativas de producción para exportación y mercado interno que permitan diversificar la oferta de productos hortícolas frescos y procesados, en la zona centro y centro sur del país.

El haba es un cultivo que presenta múltiples usos, principalmente como leguminosa de grano para su consumo como grano seco o como planta hortícola para consumo en verde. Como leguminosa de grano, se utiliza mayoritariamente en la alimentación animal, debido a su alto valor proteínico (entre 23% y 30%). También se usa en alimentación humana, pero en pequeña escala, principalmente en la obtención de harina para la fabricación de pan o en la elaboración de *snacks* (granos tostados o salados). Como planta hortícola, su destino es casi exclusivamente para el consumo humano, aprovechándose vainas y granos conjuntamente, o bien únicamente los granos de acuerdo al estado de desarrollo en que se encuentran.

En Chile la mayor parte de la superficie sembrada de haba es para consumo hortícola (Bascur, 1997). Dentro de las hortalizas que se cultivan en el país tiene una participación cercana al 2% de la superficie, similar a la de la mayoría de las otras hortalizas que se cultivan en Chile, exceptuando el tomate y el choclo. Además, según el último Censo Agropecuario, este cultivo es fuente de trabajo para 2.600 agricultores (Censo Agropecuario de Chile, INE 2007).

La producción de habas en Chile se ha situado –entre las temporadas 1995/96 y 2003/04– en alrededor de 20.000 toneladas métricas, destinándose en su mayoría al mercado doméstico y para consumo en estado fresco. Entre un 5% y 10% se destina a exportación de productos congelados, tratándose fundamentalmente de variedades de granos de gran calibre (*major*).

La superficie promedio anual en estas últimas temporadas ha sido de 2.500 hectáreas, de las cuales cerca de 900 hectáreas (35%) se destinan a la industria del congelado. Las regiones con mayor superficie de siembra de habas son la Región Metropolitana, con un 40%, mientras que el 60% restante se distribuye entre las regiones de Coquimbo, Valparaíso, O'Higgins, Maule y Bío-Bío.

Actualmente el cultivo de haba en Chile se remite solamente a una variedad botánica de haba (*major*), la cual se caracteriza por producir granos grandes que se comercializan tanto a nivel de producto fresco como congelado. En este sentido, las posibilidades de exportación de haba congelada se ven restringidas ya que en países europeos tales como España, Italia, Inglaterra, Francia y Portugal, una parte importante de sus consumidores prefiere habas del tipo *baby*, pertenecientes a otras variedades botánicas como son *equina* y *minor*.

Uno de los principales objetivos de este proyecto de innovación consistió en la introducción de cultivares de haba recientemente creados en España de la variedad botánica *equina*, cuyas vainas y granos son de tamaño inferior que el de los cultivares tipo aguadulce sembrados en el país y que las haría interesantes para su exportación como producto congelado, principalmente a países de la Unión Europea, como España e Inglaterra.

La principal característica de estos cultivares es tener un hábito de crecimiento determinado o arbustivo, por lo que no requieren soporte, aspecto fundamental para implementar cosechas mecanizadas, lo que favorecería un avance tecnológico en el cultivo de esta especie en el país, ya que los cultivares *major* con que cuentan los horticultores del país tienen hábito de crecimiento indeterminado (plantas trepadoras o de guía).

El carácter indeterminado de los cultivares utilizados en Chile, hace que las vainas se vayan produciendo a partir de los nudos reproductivos inferiores hacia los superiores, originando una madurez muy poco uniforme. Si a esto se agrega que un porcentaje importante de las vainas se sitúan cerca del nivel del suelo, llegando incluso a tener contacto con éste, y que las plantas producen ramificaciones que se apartan de las hileras del cultivo; las posibilidades de cosecha mecanizada se hacen muy dificultosas. Por el contrario, en el caso de los cultivares de hábito de crecimiento determinado, las plantas crecen erectas, presentan una escasa ramificación, son de poca altura y la producción de las vainas se concentra en el ápice de las plantas. Todas estas características permiten una maduración muy uniforme, facilitando su cosecha mecanizada, con un alto nivel de eficiencia.

Por otra parte, dado que en los cultivares de hábito determinado la madurez de la producción se obtiene en forma muy concentrada, se favorece significativamente la calidad del producto obtenido y se logra un alto nivel de homogeneidad, tanto en tamaño como en su grado de madurez.

► 2. Objetivo del documento

Este documento tiene como objetivo extraer y sistematizar, a partir de las experiencias y lecciones aprendidas en el proyecto precursor "Introducción de nuevas alternativas varietales para la producción de habas tipo *baby* y bases de mejoramiento del haba en Chile", los elementos productivos, comerciales y de gestión que serían claves para la toma de decisiones de quienes estuvieran considerando incursionar en el cultivo del haba, en especial en alternativas varietales del tipo *baby*.

► 3. Perspectivas de mercado

En relación al mercado mundial, los principales mercados importadores de grano (habas, frijoles, frijoles de soya) son China, Japón, Países Bajos, Alemania y México (Cuadro 1). China se abastece de la mayor parte de los países exportadores cuando sus volúmenes de producción no alcanzan para satisfacer su demanda interna.

Los principales proveedores o exportadores de grano son Estados Unidos, Brasil y Argentina (Cuadro 2).

CUADRO 1. Principales países importadores de habas, frijoles, frijoles de soya (en miles de US\$, año 2008)

País	Monto de las Importaciones (miles de US\$)
China	21.824
Japón	2.364
Países Bajos	1.930
Alemania	1.856
México	1.801

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de Smart Export (www.smartexport.com).

CUADRO 2. Principales países exportadores de habas, frijoles, frijoles de soya (en miles de US\$, año 2008)

País	Monto de las Exportaciones (Miles de US\$)
Estados Unidos	14.667
Brasil	12.729
Argentina	6.723

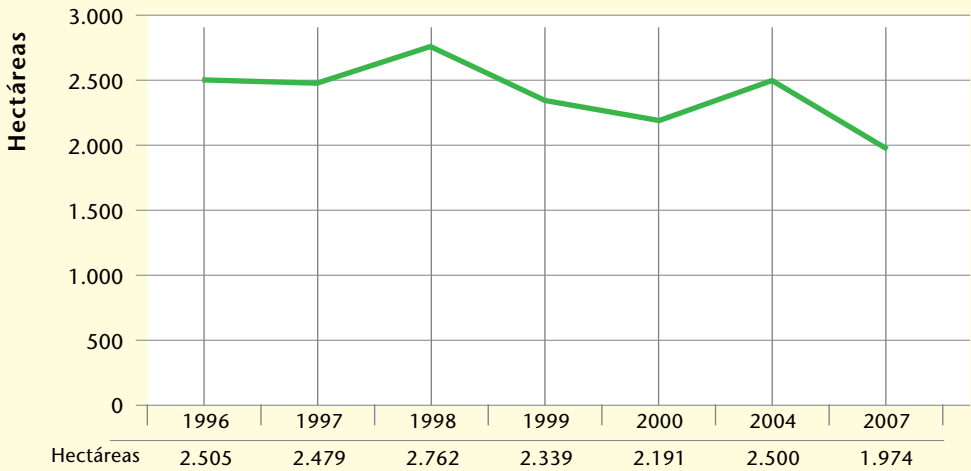
Fuente: Elaboración propia con información obtenida de Smart Export (www.smartexport.com).

En relación al mercado mundial del haba, de acuerdo a lo informado por FAO, el año 2005 la superficie mundial cultivada con haba era de aproximadamente 2,65 millones de hectáreas, de las cuales el 93% se dedicaba a la producción de grano seco, siendo China el país productor por excelencia. El 7% restante estaba destinado a la producción de haba hortícola (verde o congelado), sembrándose en este caso alrededor de 190 mil hectáreas, siendo China y Marruecos los principales productores (FAO, 2005).

En lo que respecta al mercado nacional, la producción de habas se ha situado en alrededor de 20.000 toneladas métricas, en su mayoría destinadas al mercado doméstico y en estado fresco. Sólo entre un 5% y un 10% se destina a exportación de productos congelados, tratándose fundamentalmente de variedades de granos de gran calibre.

La figura 1 muestra la evolución de la superficie anual dedicada al cultivo de habas en Chile. Como se puede apreciar, se ha mantenido en torno a las 2.500 hectáreas, alcanzando su punto más bajo el año 2007, con poco menos de 2.000 hectáreas.

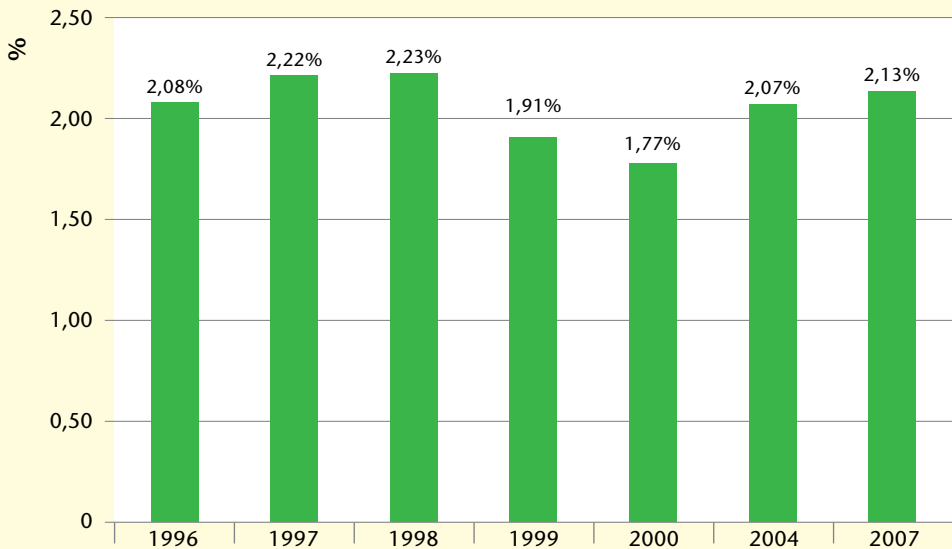
**FIGURA 1. Superficie destinada en Chile al cultivo de haba (ha).
Años 1996 a 2000, 2004 y 2007**



Fuente: Elaboración propia con base en información de Estadísticas de Comercio Exterior de PROCHILE.

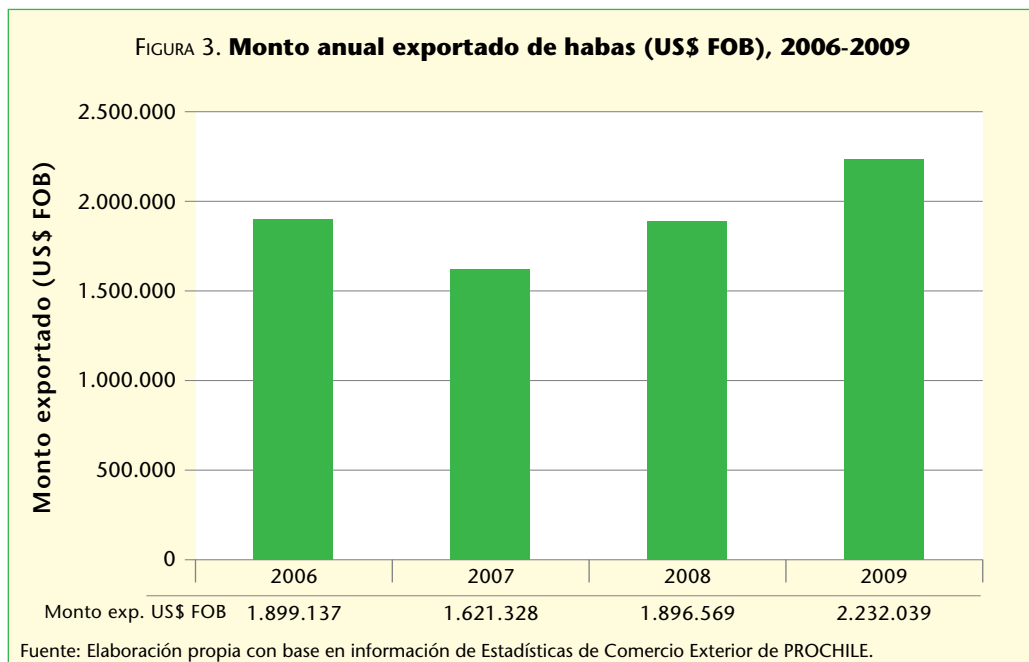
Como se aprecia en la figura 2, la participación del cultivo del haba se ha mantenido relativamente estable y en torno al 2% de la superficie total dedicada al cultivo de hortalizas.

FIGURA 2. Participación del cultivo de haba en la superficie anual destinada al cultivo de hortalizas (%), 1996-2007

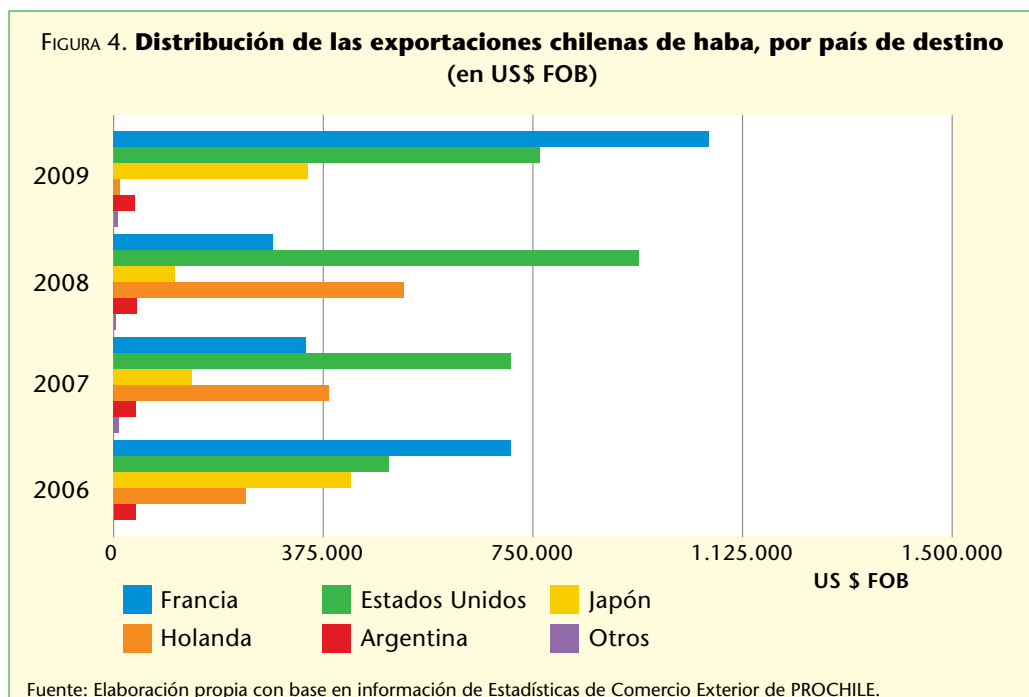


Fuente: Elaboración propia con base en información de Estadísticas de Comercio Exterior de PROCHILE.

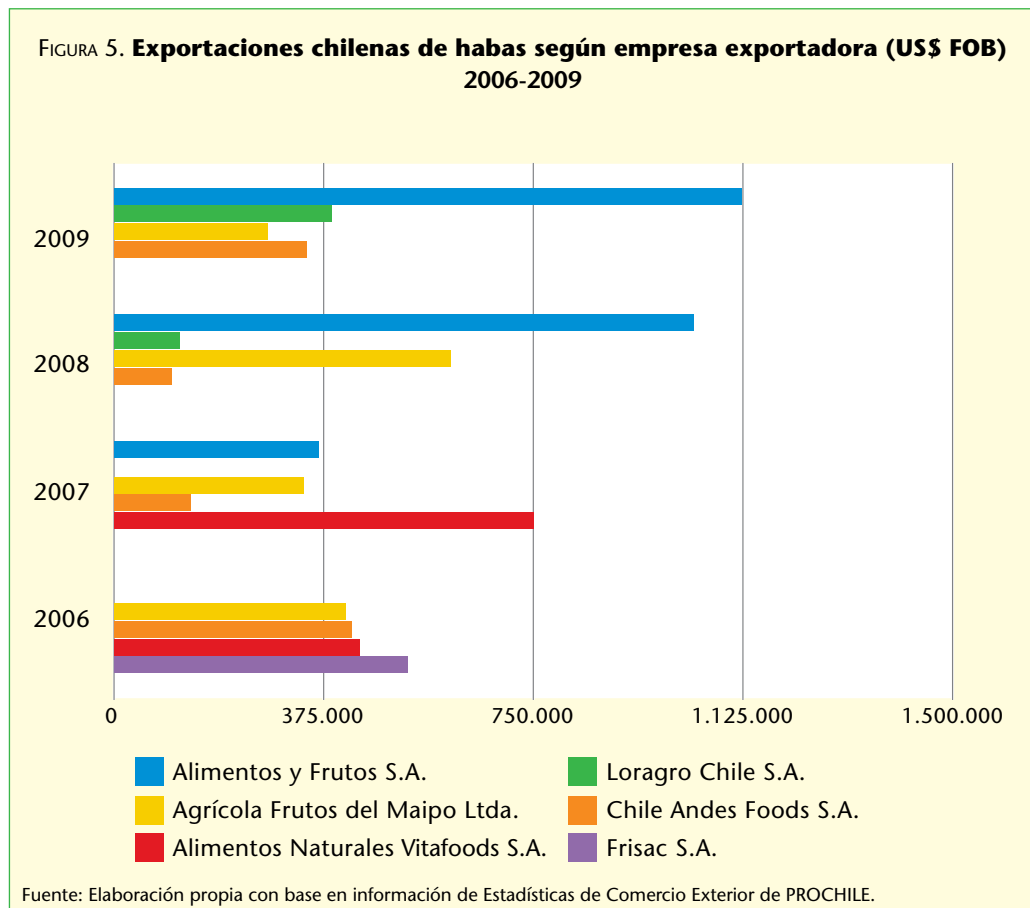
Al analizar las exportaciones chilenas de haba (figura 3), se puede constatar que el año 2009 éstas alcanzaron US\$ 2.232.039, monto superior en 17,7% al exportado el año anterior y equivalente al 4,7% del monto total exportado en hortalizas ese año.



En la figura 4 se observa que Estados Unidos y Francia son los principales destinos de las exportaciones chilenas, concentrando alrededor del 60% del total exportado los años 2006 a 2008 y más del 80% del total exportado el año 2009, lo que se explica por el aumento en la participación de las exportaciones a Francia, las que representaron casi el 48% del monto total exportado.



La figura 5 muestra la participación de las principales empresas exportadoras de habas en Chile. Como se puede apreciar, la empresa Alimentos y Frutos S.A. (Alifrut) es la principal empresa exportadora en el período y su participación representa poco más del 50% del monto total exportado de habas el año 2009.



Perspectivas del mercado nacional

En Chile, el haba tipo baby es un producto desconocido, de manera que su introducción y aceptación depende principalmente de los esfuerzos de marketing que se lleven a cabo para promocionar su consumo.

Con el objeto de tratar de visualizar la potencialidad que podría tener este producto en el mercado nacional, el proyecto precursor realizó un estudio de preferencias, el que si bien no tiene significancia estadística a nivel nacional, por cuanto su alcance es restringido y local, ya que sólo se encuestaron consumidores habituales de supermercados de los estratos ABC1 y C1 en la comuna de Ñuñoa, permite tener una primera aproximación del tipo de demanda que podría existir por el producto, bajo el supuesto de que las conductas alimentarias de los estratos socioeconómicos más altos de la población se extienden posteriormente al resto de la población. En este estudio se realizaron 450 encuestas válidas, equivalentes a un nivel de confianza del 95,5% y un error del 4,7%, considerando como universo la comuna de Ñuñoa.

A partir de los resultados de esta encuesta es posible identificar, preliminarmente, dos tipos de segmentos de consumidores, que tendrían mayores posibilidades de desarrollo. El primero, denominado “proclives a las habas *baby*” (23,7% de los encuestados) los que se mostraron marcadamente dispuestos a consumir habas tipo *baby*, prefiriéndolas en envase abre y cierra fácil, y en lo posible orgánicas; y el segundo, llamado “entusiastas de las habas *baby*” (37,5% de la muestra), que exhibe características similares al anterior, pero que resulta más atractivo desde el punto de vista comercial, como futuros “clientes”, ya que a pesar de que aún no conocen físicamente el producto, se muestran interesados por las cualidades que lo describen como un alimento de textura tierna y más suave que las variedades que hoy se encuentran a la venta, lo que podría valorarse como una oportunidad para expandir el mercado del haba.

No obstante, tal como se mencionó, este estudio de preferencias es de carácter parcial y local, por tanto, es importante contar con un estudio de mercado que permita dimensionar las reales perspectivas de este tipo de haba en el mercado interno, así como el tipo de consumidor que podría estar dispuesto a adquirir este vegetal.

► 4. Alcances y desafíos de la opción de negocio

El proyecto precursor permitió validar el cultivo de haba tipo *baby* para las condiciones de clima y suelo de la zona central del país y evaluar en una muestra acotada de consumidores la aceptación de este producto en el mercado interno. Así, a pesar de no existir una experiencia a escala comercial, las investigaciones realizadas permiten conformar, desde un punto de vista técnico, un programa de manejo cultural de este cultivo para la zona central.

El cultivo de habas tipo *baby* en Chile, bajo las actuales condiciones tecnológicas y de mercado no constituye una opción de negocio atractiva para productores agrícolas. Por una parte, en el mercado interno este tipo de habas es un producto desconocido y su introducción implica costos de promoción y marketing que es difícil que puedan ser absorbidos por los agricultores en forma individual. Por otra parte, en el caso de la industria del congelado, que pudiera ser su principal canal de comercialización para el mercado internacional -donde este producto tiene un mercado conocido y más desarrollado- no existe un avance tecnológico suficiente que lo transforme en una alternativa económicamente viable, frente a otros cultivos que por su época de producción y consolidación en el país compiten por los mismos factores productivos, como es el de la arveja. A juicio de Alimentos y Frutos S.A. (Alifrut), empresa productora y exportadora de hortalizas congeladas en el país y agente asociado en la realización del proyecto precursor, no existen en la actualidad las condiciones de mercado que permitan desarrollar una opción de negocio a partir del cultivo de estas variedades a un nivel industrial debido a que es un producto prácticamente desconocido en el mercado interno. Esto último implica que no es factible en el corto plazo comercializar la producción de grandes superficies, lo que permitiría aprovechar su principal ventaja que es la cosecha mecanizada.

En el cuadro 3 se muestra la estimación de costos directos para el cultivo de una hectárea de haba tipo *baby*, de acuerdo a la información disponible en el proyecto precursor, para la zona central, según la cual se requiere de una inversión aproximada de 1,7 millones de pesos, lo que restringiría su cultivo a medianos y grandes productores. Por otra parte, suponiendo una cosecha comercializable de 5,5 toneladas de grano, para la industria de congelado, con un diámetro promedio³ entre 1,2 y 1,4 cm, se requeriría de un precio pagado a productor de al menos \$ 315 por kilo de grano

³ De acuerdo a la información del proyecto precursor, el rendimiento esperado de grano con diámetro entre 1,2 y 1,4 cm es de 6 ton/ha, sobre el cual se ha estimado un porcentaje de pérdidas a la cosecha de aproximadamente 7% por concepto de daño mecánico y tendido de plantas.

cosechado para solventar los costos directos de producción, sin considerar los costos indirectos por concepto de administración y gastos generales del predio que pudieran atribuirse al cultivo.

CUADRO 3. Costos directos estimados cultivo haba tipo *baby* (por hectárea, en moneda 2008)

COSTOS DIRECTOS	Unidad	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor (\$)/ha
Mano de Obra (JH)				
Riego (5 riegos por temporada)	JH	7,5	7.000	52.500
Subtotal				52.500
Maquinaria (considera arriendo)				
Aradura preparación suelo	JM	1	50.000	50.000
Rastrajes preparación suelo	JM	1	22.000	22.000
Aplicación de herbicida	JM	1	10.000	10.000
Aplicación de fungicida	JM	2	10.000	20.000
Aplicación de insecticida	JM	1	10.000	10.000
Fertilización	JM	2	12.000	24.000
Siembra	JM	1	22.000	22.000
Cosecha	JM	1	120.000	120.000
Transporte	JM	1	90.000	90.000
Subtotal arriendo maquinaria				368.000
Insumos				
Linuron	Lt	1	12.988	12.988
Herbadox	Lt	3	9.500	28.500
Captan	Kg	2	6.163	12.326
Benlate	Kg	1	8.434	4.217
Trigard	Kg	0	199.021	24.878
Urea	Kg	141	580	81.780
Superfosfato triple	Kg	130	675	87.750
Muriato de Potasio	Kg	90	800	72.000
Semillas (*)	Kg	1.540	640	985.600
Subtotal Insumos				1.310.039
TOTAL COSTOS DIRECTOS				1.730.539

(*) Como la semilla de haba *baby* aún no es comercializada en el país, en el proyecto precursor se utilizó el precio de dos semillas de haba normal variedades súper aguadulce y luz de otoño, según información de ODEPA 2008.

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de FIA – Facultad Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Informe Final, “Introducción de nuevas alternativas varietales para la producción de habas tipo *baby* y bases de mejoramiento del haba en Chile”, 2009.

La estimación de costos de producción señalada, considera siembra mecanizada con sembradora de 2,4 m de trabajo, a una profundidad de 5 a 6 cm, 35 cm entre hileras y 10 semillas por metro, con una densidad de plantación de 286.000 plantas por hectárea; además de las labores de preparación de suelo mediante aradura y rastraje y la realización de 5 riegos durante la temporada. En cuanto a fertilización, se consideró la aplicación de 141 kg/ha de Urea, 130 kg/ha de Superfosfato Triple y 150 kg/ha de Muriato de potasio, y para el control de malezas, aplicaciones de Linuron y Herbadox en pre emergencia en dosis de 1 y 3 l/ha, respectivamente. Para control de *Botrytis*, se consideró dos aplicaciones, la primera con Rovral-Benlate y luego Captan-Berlate, que es el tratamiento más común para el control de este hongo, y para el control del minador de la hoja, se utilizó Trigard en dosis de 125 g/ha.

A partir de estos costos de producción, sumado a los costos estimados en el proyecto precursor para el proceso de congelado de este tipo de haba (cuadro 4), y considerando un precio de retorno a la agroindustria de \$ 700 por bolsa de medio kilo de haba congelada IQF,⁴ se requeriría de una superficie mínima de 9 hectáreas para que esta opción de negocio tuviera una rentabilidad positiva, considerando una tasa de descuento de 18%, correspondiente al costo de oportunidad de este proyecto, representado por la producción de arveja. En caso que la superficie cultivada fuera de 10 hectáreas, el precio mínimo pagado a la agroindustria debiera ser de \$ 666 por envase de medio kilo de haba congelada, para que el proyecto tuviera una rentabilidad de 18%. En el anexo 2 se resumen los supuestos de la evaluación hecha en el proyecto precursor, así como los flujos de fondo y cálculo de VAN y TIR. Es importante destacar, que esta aproximación no incluye inversiones en las líneas de proceso e infraestructura.

CUADRO 4. Costos directos estimados para el cultivo y proceso de congelado de haba tipo *baby* (moneda 2008)

Ítem	Monto (\$/ha)
Costo directo producción cultivo (no considera arriendo de máquina para cosecha)	1.610.539
Arriendo de terreno	400.000
Costo de IQF (\$ 280/kilo)	1.540.000
Costo Envasado (\$ 75/kilo)	412.500
Costo Total Producción Habas Congeladas	3.963.039

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de FIA – Facultad Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Informe Final, "Introducción de nuevas alternativas varietales para la producción de habas tipo *baby* y bases de mejoramiento del haba en Chile", 2009.

De acuerdo a lo señalado anteriormente, principalmente por los altos costos de producción mecanizada y la falta de un mercado interno de consumo masivo, es posible explorar como opción de negocio la producción de habas de pequeño calibre, en superficies que sea factible cosechar en forma manual, destinada a abastecer mercados nichos, donde se valore las características organolépticas de granos más tiernos. Sin embargo, ello requiere que se lleven a cabo estudios de mercado específicos más profundos que permitan establecer las verdaderas perspectivas de este tipo de productos, así como los canales de comercialización existentes que podrían facilitar su venta. En este caso, además será necesario contemplar una estrategia de comercialización centrada en la generación de una mayor demanda por este tipo de haba, que incluya acciones de difusión y promoción del producto.

Así, uno de los principales desafíos que plantea el cultivo de esta especie de haba es el mercado al cual se oriente su comercialización. Al respecto, es importante destacar, que en el caso de los pequeños productores puede ser conveniente explorar, en primer lugar, el mercado interno, y una vez consolidados como productores y en materia de gestión comercial, ampliar sus expectativas hacia el mercado de exportación, el que implica mayores riesgos y complejidades, asociados al cumplimiento de estándares de calidad más exigentes y mayores volúmenes de comercialización.

Ya sea que la producción se destine a exportación o al mercado interno, es importante fortalecer la cadena de valor de este cultivo, desde el nivel de los proveedores de insumos y servicios hasta los canales de comercialización, de modo que el producto logre una calidad que responda a los estándares exigidos. En el caso del mercado interno, además, será necesario contemplar una estrategia de comercialización centrada en la generación de una mayor demanda por haba *baby*, que incluya acciones de difusión y promoción del producto.

⁴ Información disponible en proyecto precursor.

Por otra parte, junto con generar una mayor demanda interna o lograr acceder a los mercados externos, es fundamental que los productores tengan la capacidad para responder a las expectativas que se puedan crear. Esto significa alcanzar un adecuado nivel de producción, tanto en cantidad como calidad del producto, que permita mantener una presencia permanente y continua en el mercado. Para ello, en el caso específico de los pequeños productores, es importante considerar su asociación, con el fin de aprovechar las economías de escala que puede ofrecer el negocio, en términos de asistencia técnica, proceso de poscosecha del producto, gestión de su comercialización e incluso en aspectos de su manejo técnico, como adquisición de insumo, y principalmente la inversión inicial de la máquina, la cual se presenta como la variable clave en la producción del cultivo.

► 5. Las claves de la viabilidad

Los factores que, a la luz de la experiencia del proyecto precursor, resultan claves para una implementación efectiva y exitosa de un futuro negocio vinculado a la producción de haba tipo *baby*, son de mercado y tecnológicos. Es importante destacar que estos aspectos están estrechamente ligados, dado que una oportunidad de negocio, lo es en la medida que se logre una rentabilidad atractiva.

Dimensión de mercado

En primer lugar, no existe un mercado probado en Chile que impulse a las empresas productoras de hortalizas a ofrecer el producto de habas *baby*. Si bien en el proyecto precursor se realizó un estudio de preferencias que, como una primera aproximación, entregó resultados positivos sobre la percepción de las personas sobre el producto, éste fue de carácter local y parcial, ya que se aplicó en una comuna en particular (Ñuñoa) y por tanto, no permite conocer ni dimensionar cabalmente el mercado nacional. Para conocer las reales perspectivas de este tipo de habas en el país se requiere realizar un estudio de mercado más profundo, que permita visualizar las opciones de éxito de este producto, así como caracterizar el tipo de consumidores que podrían estar interesados y los formatos de comercialización más apropiados.

En relación al mercado internacional, si bien se sabe que existe un mercado consumidor de este producto, tampoco se ha explorado lo suficiente como para incentivar a los productores nacionales a posicionarse como exportadores del producto.

De esta manera, para que las empresas productoras inicien una producción masiva, se requiere de información más profunda sobre el mercado nacional e internacional que entregue señales reales de las posibilidades de éxito del nuevo producto.

Dimensión tecnológica

De la recopilación de información y entrevistas realizadas a los agentes productores que participaron en el proyecto precursor, es posible señalar que la principal ventaja del cultivo de este tipo de haba es que posibilita su cosecha mecanizada. Por tanto, un aspecto clave de la viabilidad de este negocio es disponer de las facilidades para mecanizar dicha labor. Dado que en Chile no se cuenta con una máquina específica para cosechar este tipo de haba, el proyecto precursor trató de solucionarlo adaptando una máquina cosechadora de arvejas; sin embargo, esta solución mostró altos porcentajes de pérdidas por tendido de plantas (42,4%) y daño mecánico (20,9%). A esto hay que sumar que la época de cosecha del haba coincide con la de la arveja con lo cual se plantea una competencia por el recurso máquina con un producto que ya tiene un mercado consolidado como es la arveja. De esta manera, en la medida que el tema de mercado deje de ser

una limitante para esta opción es fundamental disponer de la maquinaria adecuada para sembrar y cosechar la superficie que se cultive con este tipo de haba.

► 6. Asuntos por resolver

Ya finalizado el proyecto, los resultados que se observan son poco alentadores desde el punto de vista económico para el cultivo de haba tipo *baby*, como opción de negocio en la actualidad. Si bien existen las condiciones agronómicas y de suelo en el país para el cultivo de este tipo de haba, la investigación precursora no generó hoy una oportunidad de negocio, lo suficientemente atractiva, para movilizar recursos del sector agrícola en la apertura de este nuevo mercado.

No obstante, si bien las conclusiones no fueron del todo positivas, desde el punto de vista de la promoción de este producto para que se inicie su cultivo en el país, sí se generaron una serie de externalidades positivas como las que destaca Alifrut. Esta empresa señala que si bien el producto no es actualmente atractivo para su desarrollo, si permitió avanzar en lo que ellos consideran es el “proceso lógico” en la producción de esta hortaliza, se aprendió acerca de una manera de mecanizar el proceso de cosecha del haba tradicional chilena -agua dulce- (la cual se podría producir de un calibre menor) y luego, señalan, “que a partir de este paso se podría probar, luego de un estudio de mercado más profundo, la introducción del haba *baby*”, dado que ya se sabe que las condiciones agronómicas y de clima del país así lo permiten.

Así, los principales asuntos pendientes, sobre los cuales se deberían basar investigaciones futuras, son, por una parte, realizar un estudio de mercado acabado sobre las reales perspectivas de este tipo de haba (*baby*) en el mercado nacional y sus posibilidades de exportación; y por otra, dado que su cultivo, implica considerar una mecanización de la cosecha, para aprovechar las ventajas de su crecimiento determinado, se requiere, tal como lo señalan las conclusiones del proyecto precursor, más investigación sobre la cosecha, así como evaluar la maquinaria existente en el país y la experiencia en otros países que cuentan con maquinaria adecuada para esta labor, puesto que las máquinas actuales en Chile están calibradas para cosechar arvejas y por tanto, su uso en la cosecha de habas, produce altas pérdidas en campo.

Finalmente, desde el punto de vista del mejoramiento genético del haba en Chile, es importante destacar que el proyecto precursor ha permitido disponer en el país de germoplasma valioso, en términos de las características que se han seleccionado y que son interesantes para el mercado (crecimiento determinado, resistencia a *Botrytis*, mayor autofecundación y potencialmente altos rendimientos); sin embargo, se requieren mayores plazos de investigación, para avanzar en pos del desarrollo de cultivares comerciales que contribuyan a ampliar la oferta de semilla para este cultivo en el país.

SECCIÓN 2

El proyecto precursor

Los resultados y lecciones aprendidas sistematizadas en este documento de aprendizaje surgen de una investigación financiada por la Fundación para la Innovación Agraria, orientada a evaluar la potencialidad del cultivo de haba del tipo *baby* en la zona centro y centro sur de Chile, como una forma de contribuir al desarrollo de su cultivo y potenciar sus perspectivas comerciales y de exportación.

► 1. El entorno económico y social

El cultivo de haba en Chile enfrenta distintas realidades en cuanto a su manejo agronómico. Así, en el caso del haba para consumo fresco, se utiliza un bajo nivel tecnológico ya que la mayor parte de los agricultores son pequeños productores que presentan distintos niveles de asociatividad empresarial, con poca capacidad de innovar y acceder a nuevas y mejores tecnologías. Por lo general, obtienen bajos precios por la venta de sus productos, debido a la concentración de la oferta en la zona central. Por el contrario, en el caso de la producción orientada a la agroindustria, la mayor parte de los productores cuentan con un nivel tecnológico más elevado, utilizan semilla de buena calidad, la que en algunos casos es proporcionada por la propia industria con la que han establecido contratos. Además la mayor parte de ellos, realiza control químico de malezas, plagas y enfermedades (BAGINSKY G., C. “Haba en Chile, nuevas alternativas para su producción hortícola”. Antumapu vol 6, N° 1. 2008).



Actualmente, los cultivares de haba que se destinan al mercado hortícola son en su mayoría de haba blanca, y corresponden al tipo aguadulce, que se caracteriza por presentar vainas de longitud entre 12 y 35 cm, con granos grandes que pueden variar de un color verde agua a pardo claro.

En general, este cultivo en Chile es altamente demandante de mano de obra, ya que tanto la siembra como la cosecha se realizan en forma manual. Además, presenta baja estabilidad en el rendimiento, lo que se manifiesta en altas fluctuaciones del rendimiento de una estación a otra y entre diferentes localidades. Esto, debido a que los cultivares que se utilizan presentan muy bajos niveles de autofertilidad, es decir, tienen una baja capacidad para presentar una producción estable, aún más en condiciones de falta de insectos polinizadores. Por otra parte, los cultivares que se utilizan tienen un bajo rendimiento industrial, medido como el porcentaje de producto, utilizado en las plantas procesadoras y que finalmente es vendido como producto comercial (BAGINSKY, 2008).

El proyecto precursor demostró que los cultivares de haba tipo *baby* introducidos tienen una buena adaptación a las condiciones edafoclimáticas de la zona central, entre la Región Metropolitana y la Región del Maule.

La principal ventaja de estos cultivares es que permiten mecanizar la cosecha y por lo tanto, realizar un cultivo industrial; por lo que su cultivo está pensado en agricultores hortícolas que participen de un sistema basado en contratos de siembra.

► 2. El proyecto precursor

Los cultivares de haba que se producen en Chile se caracterizan por producir granos de gran tamaño; tienen hábito de crecimiento indeterminado, lo que permite que coexistan en las plantas flores y vainas con distintos grados de madurez. Un porcentaje no menor de las vainas, se sitúan cerca del nivel del suelo, llegando incluso a tener contacto con éste, dificultando de esta forma que se pueda mecanizar la cosecha del cultivo. Esto, junto con los rendimientos irregulares que caracterizan su cultivo, debido a que los cultivares que se han introducido al país no han sido desarrollados específicamente para las condiciones edafoclimáticas de la zona de cultivo, llevaron a la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Chile a realizar el proyecto “Introducción de nuevas alternativas varietales para la producción de habas tipo *baby* y bases de mejoramiento del haba en Chile”, en asociación con la empresa productora de congelados Alimentos y Frutos S.A. (Alifrut), entre los años 2005 y 2008. Esto con el fin de contribuir al desarrollo del cultivo de este tipo de haba en el país, especialmente interesante para fines de exportación a países de la Unión Europea, como España e Inglaterra, principales importadores de este producto.

El proyecto tuvo dos objetivos generales:

- Introducir cultivares de haba de hábito de crecimiento determinado del tipo *baby* en la zona central y centro sur de Chile.
- Establecer las bases para un programa de mejoramiento del haba.

Para el primer objetivo general, se plantearon los siguientes objetivos específicos:

- Internar semillas de haba tipo *baby*.
- Caracterizar aspectos morfológicos, de crecimiento, rendimiento y calidad de los granos de los diferentes cultivares introducidos de haba y establecidos en dos densidades de población.

- Determinar el mejor nivel poblacional para cada uno de los cultivares introducidos, dentro de las densidades evaluadas y en dos fechas de siembra.
- Determinar la mejor fecha de siembra para cada localidad en estudio dentro de las fechas evaluadas.
- Mantener un *stock* de semilla de cada una de los cultivares introducidos.
- Fomentar el uso de cultivares tipo *baby* a nivel de pequeños, medianos y grandes productores hortícolas.
- Evaluar la factibilidad económica y el potencial de mercado de habas tipo *baby*.

Para el cumplimiento de estos objetivos, se internó semilla desde España de los cultivares *retaca*, *verde bonita* y *alargá*, y durante los tres años de la investigación se llevó a cabo una caracterización detallada del crecimiento, desarrollo, rendimiento y calidad de este tipo de habas (granos y vainas), sometidas a diferentes condiciones de manejo (densidades de plantas, fechas de siembra, fertilización y tratamientos de herbicidas).

Estos cultivares, recientemente creados en España, tienen vainas y granos de menor tamaño que los cultivares tipo *aguadulce* sembrados en el país. Además, se caracterizan porque las plantas son de hábito de crecimiento determinado, característica que resulta fundamental para lograr avances tecnológicos prioritarios en el cultivo, entre los cuales se pueden destacar:

- Uniformidad y mejora en la calidad del producto obtenido.
- Implementación de cosechas mecanizadas o semimecanizadas, ya que las plantas crecen erectas, son de baja altura y las vainas se producen concentradamente en el tercio superior de ellas.
- Siembras mecanizadas con sembradoras neumáticas disponibles en el país, ya que los granos son de tamaño pequeño, lo que permite una distribución más uniforme de ellos en el suelo.
- Mayor estabilidad en el rendimiento debido a que las plantas presentan un alto nivel de autofertilidad, es decir, para el proceso de fecundación de las flores no se requiere necesariamente la presencia de abejas o insectos polinizadores.

Los ensayos relacionados con densidad de siembra se realizaron en tres localidades Talagante (Región Metropolitana), Rancagua (Región de O'Higgins) y San Carlos (Región del Bío Bío), determinándose una única densidad de plantas coincidente como la mejor para cada una de las zonas evaluadas. Durante la última temporada de investigación (año 2008), se realizó un ensayo en San Fernando, para evaluar la factibilidad de realizar una siembra comercial en forma mecanizada, pero a densidades superiores a las evaluadas con anterioridad. Esto, con el fin de determinar la factibilidad de lograr mejor calidad del producto obtenido (granos más uniformes) por medio de aumentar la competencia entre plantas y generar menor producción de ramas. Sin embargo, los resultados obtenidos no indicaron una mejora en este aspecto.

Los ensayos relacionados con fechas de siembra, se llevaron a cabo en Talagante, Rancagua y Talca y fueron repetidos durante dos temporadas (año 2007 y 2008), determinándose una fecha de siembra óptima para cada localidad evaluada y cultivar.

A partir de la segunda temporada de investigación se llevaron a cabo días de campo (tres por año), para dar a conocer los cultivares, sus características y los ensayos realizados en cada zona. A estas

actividades asistieron tanto productores agrícolas como agrónomos pertenecientes a diferentes agroindustrias y profesionales interesados en el área. Además, en el último año de proyecto (año 2008) se realizó un seminario, donde se dio a conocer la realidad del cultivo a nivel mundial, sus potencialidades y pautas de manejo, en función de los resultados obtenidos durante los años de investigación llevados a cabo en Chile, así como de la experiencia adquirida durante una gira tecnológica que se realizó a España, con el fin de conocer el manejo de cosecha y poscosecha de habas *baby* para congelado.

Para evaluar el potencial de mercado de habas tipo *baby* se realizaron dos estudios. Uno, en la comuna de Ñuñoa (Región Metropolitana), para determinar preferencias e identificar segmentos de mercado, que se llevó a cabo a través de una encuesta a consumidores habituales de supermercados de esta comuna; y el otro, una encuesta que se aplicó personalmente y por email a residentes en España para evaluar preferencias sobre habas *baby* producidas en Chile. En el primero se observó que gran parte de los encuestados (principalmente los de nivel socioeconómico más alto) son proclives a consumir habas *baby* prefiriéndolas en envases de abre y cierra fácil y en lo posible orgánicas. En el segundo, se observó preferencia por un producto envasado en bolsas de 250 gramos, siendo su principal atractivo las características de tamaño, color y sabor del producto. En cuanto a otras características, predomina el precio y la información contenida en las etiquetas, no siendo relevante la procedencia del producto. Además, se identificó una actitud tendiente a consumir habas *baby* provenientes de Chile, lo cual permitiría suponer la existencia de un posible mercado para este tipo de producto. Finalmente, se realizó un estudio de costos asociados a la producción y congelado de habas *baby*, cuyos resultados se mencionan en la sección 1 de este documento.

Respecto del segundo objetivo general, se plantearon los siguientes objetivos específicos:

- Generar *stock* de germoplasma con material introducido y recopilado de diversas fuentes con datos de pasaporte de cada accesión.
- Seleccionar cultivares con potencial de cultivo en Chile para utilizarlas como parentales en cruzamientos.
- Realizar cruzamientos para establecer las poblaciones base de un programa de mejoramiento de haba.
- Comenzar las selecciones de línea avanzadas con las características definidas por los objetivos de mejoramiento (crecimiento determinado, autofértiles y con alto potencial de rendimiento).

Para generar *stock* de germoplasma, durante la realización del proyecto precursor, se inició un programa de multiplicación de la semilla introducida, manteniendo las características fenotípicas de cada cultivar. Para ello, cada año se sembraron semillas de los cultivares introducidos en jaulas antiáfidos de 360 m², evitando así la contaminación o cruce de material genético por vía de agentes polinizantes. Además, se realizaron siembras al aire libre de estos cultivares en superficies de alrededor de 2.000 m² con un aislamiento de aproximadamente 1 kilómetro para la multiplicación de semilla comercial. Esto permitió contar con semilla básica para seguir multiplicándola cada año, además de la semilla para establecer los diferentes ensayos anuales que se realizaron.

Adicionalmente, se utilizó material proveniente de 24 cultivares que se introdujeron desde Siria (algunos con resistencia a *Botrytis*), 5 cultivares comercializados a nivel nacional aportados por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) y las empresas que los comercializan y 5 selecciones realizadas a partir de cultivos nacionales del tipo aguadulce. Todo este material conformó un *stock* de germoplasma que fue debidamente caracterizado y multiplicado a pequeña escala para su mantención para las temporadas siguientes, y a partir del cual se hicieron cruces en función de

aquellos cultivares que se creían con mayor potencial, seleccionando aquellos que mostraron las mejores características.

Resultados

El proyecto tuvo una duración de 40 meses, y en función de los resultados obtenidos se concluyó que los cultivares introducidos presentan una buena adaptación a las condiciones edafoclimáticas de la zona central de Chile (entre las regiones Metropolitana y Maule). Los cultivares mejor adaptados a esta zona, son *retaca* y *verde bonita*, los cuales se caracterizan por presentar una madurez muy homogénea en cuanto a su producción, lo que determina una gran uniformidad en el tamaño de las vainas y en el calibre de sus granos; favoreciéndose con ello la obtención de un producto de buena calidad. Además, las características arquitectónicas de las plantas le confieren ventajas para la cosecha mecanizada, puesto que son de baja altura (no superior a 70 cm en promedio) y la altura de inserción de las primeras vainas es superior a los 24 cm.

Los rendimientos promedios alcanzados fluctuaron entre 11 y 14 ton/ha de vainas verdes y entre 3 y 4 ton/ha de granos verdes, cuando se cosecharon como habas súper *baby* (granos con menos de 1 cm de ancho), y de 18 y 6 ton/ha de vainas y granos verdes, respectivamente, cuando se cosecharon en estados más maduros, correspondientes al tipo habas *baby*, según clasificación española, es decir, granos entre 1,2 y 1,4 cm de diámetro.

La densidad de plantación óptima, tendiente a potenciar los rendimientos de los tres cultivares, es de 286.000 planta/ha, con distancia de plantación de 35 cm entre hileras y 10 cm sobre la hilera. Estas densidades sólo se pueden lograr a través de la tecnificación de la siembra y cosecha del cultivo.

Se determinó que la fecha de siembra óptima para el establecimiento de estos cultivares en la zona central de Chile fluctúa entre mediados de mayo y no más allá de la primera quincena de junio. Se recomienda ajustarse a esas fechas, puesto que siembras más tempranas, inciden en pérdidas importantes de rendimiento (entre 15% a 25%), por la incidencia de heladas. En tanto que con siembras más tardías (15 días después de esa fecha), las pérdidas de rendimiento son provocadas por excesos de temperaturas y pueden llegar al 10% o 15%.

El control químico de malezas para estos cultivares puede realizarse con herbicidas de pre-emergencia, como Linuron y Pendimethalin en dosis de 1 y 3 l/ha, respectivamente. Estos herbicidas no causan toxicidad a ninguno de los cultivares evaluados. Se determinó que el cultivar *retaca* es sensible a aplicaciones de Clomazone (pre emergencia), reduciendo su rendimiento en un 7%; mientras que *Verde Bonita* es sensible a Bentazon (post emergencia), mostrando reducciones de un 14% de sus rendimientos.

Otro resultado importante de la investigación es que permitió demostrar que es posible mecanizar la siembra de estos cultivares, lo que implica ahorro en mano de obra, ya que la mayor parte de las siembras en Chile se realizan en forma manual. La siembra podría hacerse con máquinas neumáticas utilizadas comúnmente para siembras de arveja o maíz. Este tipo de máquinas permite dosificar las semillas, lográndose una buena distribución de las plantas en terreno y con ello una mejor competencia con las malezas. Además, se logra uniformar la producción, ya que hay una mejor localización de la semilla en profundidad, lo que permite una emergencia más pareja.

También fue posible mecanizar la cosecha a través de máquina cosechadoras de arveja facilitadas por las empresas agroindustriales. Esta labor se puede llevar a cabo siempre y cuando los granos presenten un nivel de madurez más avanzado (granos del tipo *baby* según estándares españoles de 1,2 a 1,4 cm de ancho), puesto que estados más inmaduros, son susceptibles a daño por el

mecanismo de trilla de la máquina y pardeamiento enzimático de los granos. No obstante, la investigación recomienda ahondar este tema, puesto que las máquinas actuales están calibradas para la cosecha de arvejas y por ende se producen muchas pérdidas en campo producto de ello.

Finalmente respecto del plan de mejoramiento, hoy se cuenta en Chile con germoplasma caracterizado que constituye un valioso aporte para el mejoramiento del haba en el país, tanto para el tipo *baby* como para el tipo aguadulce. Estos materiales permiten alcanzar diversos objetivos, ya que cuentan con características de gran interés para el mercado como crecimiento determinado, resistencia a *Botrytis*, mayor autofecundación y potencialmente altos rendimientos; sin embargo, aún se requieren de mayores plazos de investigación para desarrollar cultivares comerciales.

► 3. Los productores hoy

En la actualidad no existen agricultores que se dediquen al cultivo del haba *baby*, si bien la semilla no se encuentra disponible en nuestro país, esta no presenta mayores inconvenientes para ser importada. A pesar de que las condiciones agronómicas y de clima son favorables y que el cultivo se da bastante bien en las zonas en se desarrolló el proyecto, el haba *baby* no despertó mayor interés en los productores. Las razones para esta falta de interés son las siguientes:

- La gran inversión inicial que debe realizarse en maquinaria especializada en la cosecha.
- En Chile aún no existe un mercado para el producto lo suficientemente amplio para justificar su desarrollo.
- La lejanía de los mercados objetivos de exportación no permite obtener un margen que justifique su elevada inversión inicial.

SECCIÓN 3

El valor del proyecto aprendido e iniciativa precursora

El proyecto precursor fue exitoso en términos de introducir variedades de haba del tipo *baby* en Chile y demostrar que es técnicamente posible desarrollar su cultivo en la zona central del país con buenos rendimientos, ya que los cultivares introducidos se adaptaron exitosamente a las condiciones edafoclimáticas de la zona de estudio. En este sentido, es importante destacar la contribución del proyecto al desarrollo del cultivo de haba en Chile, ya que ha permitido instalar capacidades profesionales y técnicas para asesorar en el cultivo de este tipo de haba; disponer de germoplasma caracterizado que puede contribuir en el futuro al mejoramiento de cultivares de habas, tanto del tipo *baby* como del tipo aguadulce, que es el que se cultiva mayoritariamente en Chile; aprovechando que poseen caracteres de gran interés para el mercado, como crecimiento determinado, resistencia a *Botrytis*, mayor fecundación y potencialmente alto rendimiento. Sin embargo, tal como lo señalan las conclusiones del proyecto precursor, se requiere de mayores investigaciones para alcanzar el desarrollo de cultivares comerciales.

No obstante lo anterior, el proyecto no fue capaz de impulsar la generación de una oferta de haba *baby* en el país por parte de los agricultores, ya sea para abastecer el mercado local, como para posicionarse como una fuerza exportadora hacia países donde el mercado de este producto está desarrollado. En el mercado nacional, este tipo de habas es desconocido, y los consumidores están habituados a consumir un tipo de haba de mayor tamaño, de manera que es difícil prever que se



masifique su consumo, en el corto plazo, si no existe una mayor promoción de este producto. Para determinar la potencialidad de este producto y sus reales perspectivas de consumo en el mercado interno, es importante realizar un estudio de mercado acabado, que permita caracterizarlo y dimensionarlo, y de esta forma orientar las decisiones de inversión, ahondando sobre sus perspectivas como un producto de gusto masivo o de tipo gourmet; los tipos de producto con mayor potencialidad (congelado, fresco o conservas), así como determinar la conveniencia o no de promocionar su consumo.

La principal ventaja de los cultivares introducidos es que su hábito de crecimiento determinado posibilita la mecanización de su cultivo; sin embargo, las máquinas que existen en Chile que podrían utilizarse en su cosecha están calibradas para cosechar arveja, y su uso en el caso del haba produce altas pérdidas en campo, razón por la cual, el proyecto precursor recomienda profundizar las investigaciones en este tema, así como analizar la maquinaria existente y la experiencia en otros países donde existe maquinaria para esta labor. Por otra parte, en la medida que no exista un potencial de mercado atractivo, la industria tampoco tendrá incentivos para destinar esta maquinaria a la cosecha de haba, ya que su época de cosecha coincide con la de la arveja, que tiene un mercado desarrollado y consolidado.

Anexos

Anexo 1. Clasificación del haba y características botánicas

Anexo 2. TIR y VAN del Proyecto de producción y proceso de congelado haba tipo baby (superficie 10 hectáreas)

Anexo 3. Literatura consultada

Anexo 4. Documentación disponible y contactos

ANEXO 1. Clasificación del haba y características botánicas

El haba es una especie anual, perteneciente a la familia de las fabáceas. Existen ciertas clasificaciones de haba según el número máximo de folíolos, definiéndose dos subespecies: *eufaba*, con más de cuatro folíolos por hoja y la *paucijuga*, con un número menor de cuatro folíolos (Propuesta proyecto “Introducción de nuevas alternativas varietales para la producción de habas tipo *baby* y bases de mejoramiento del haba en Chile”). La *eufaba* se divide en tres tipos o variedades botánicas, de acuerdo a la longitud de la semilla. La variedad botánica *minor*, presenta las semillas de tamaño pequeño y forma elíptica, sus granos pesan entre 0,3 y 0,7 g, las vainas son cilíndricas y miden entre 8 y 15 cm de largo y contienen 3 a 4 semillas de 0,7 a 1,3 cm de largo. Los cultivares de esta variedad botánica, que presentan un alto contenido de proteínas (cerca del 30%) y un buen rendimiento en seco, se utilizan principalmente para alimentación animal. La variedad botánica *major* es la más utilizada para el consumo hortícola, aunque en algunos países como Japón se utiliza como grano seco para la elaboración de *snacks*. Las semillas son de forma aplanada y ancha y su peso varía entre los 1,2 y 1,8 g. Las vainas son indehiscentes, miden entre 12 y 15 cm. de largo y contienen entre 4 a 5 semillas que miden entre 2 y 3 cm de largo.

La variedad *equina* se sitúa entre los dos tipos anteriores con vainas de formas intermedias entre aplanadas cilíndricas redondeadas, con 3 a 4 semillas cuyo peso fluctúa entre 0,6 y 1,1 g y tienen un largo entre 1,3 y 1,7 cm. En la actualidad, se utilizan principalmente para consumo animal (Propuesta proyecto “Introducción de nuevas alternativas varietales para la producción de habas tipo *baby* y bases de mejoramiento del haba en Chile”).



ANEXO 2. TIR y VAN del Proyecto de producción y proceso de congelado haba tipo *baby* (superficie 10 hectáreas)

CUADRO 1. Resumen supuestos de análisis de rentabilidad económica, producción más proceso congelado habas tipo *baby*

Ítem	Valor
Superficie cultivada	10 hectáreas
Volumen comercializable/ha	5,5 toneladas
Precio producto final en planta	\$ 700 por 1/2 kilo
Costos directos cultivo más procesamiento por hectárea	\$ 3.963.039
Mano de obra procesamiento	700.000 pesos/año
Costo máquina cosechadora	\$ 70.000.000
Tasa de descuento	18%
Valor residual	10% del precio de la máquina de cosecha

Fuente: Elaboración propia con base en información de FIA – Facultad Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Informe Final, “Introducción de nuevas alternativas varietales para la producción de habas tipo *baby* y bases de mejoramiento del haba en Chile”, 2009.

CUADRO 2. Costos directos estimados cultivo más proceso de congelado (en pesos al 2008)

Ítem	Monto (\$/ha)
Costo directo producción cultivo	1.610.539
Arriendo de terreno	400.000
Costo de IQF	1.540.000
Costo Envasado	412.500
Costo Total de Producción Habas Congeladas	3.963.039

Fuente: Elaboración propia con base en información de FIA – Facultad Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Informe Final, “Introducción de nuevas alternativas varietales para la producción de habas tipo *baby* y bases de mejoramiento del haba en Chile”, 2009.

CUADRO 3. Flujo de fondos cultivo de 10 hectáreas de habas tipo *baby* y su proceso de congelado (en miles de pesos al 2008)

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingreso haba <i>baby</i> (5.500 kg a un precio de venta de \$700 por 0,5 kg)		77.000	77.000	77.000	77.000	77.000	77.000	77.000	77.000	77.000	77.000
Total Ingresos		77.000	77.000	77.000	77.000	77.000	77.000	77.000	77.000	77.000	77.000
Costos directos de producción, IQF y envasado		39.630	39.630	39.630	39.630	39.630	39.630	39.630	39.630	39.630	39.630
Costos mano de obra		700	700	700	700	700	700	700	700	700	700
Gastos de Administración		1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200
Gastos asociados a cosechadora (mantención y combustible)		2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400
Depreciación de Activos Fijos		6.300	6.300	6.300	6.300	6.300	6.300	6.300	6.300	6.300	6.300
Total de Costos y Gastos		50.230	50.230	50.230	50.230	50.230	50.230	50.230	50.230	50.230	50.230
Utilidad antes de Impuestos		26.770	26.770	26.770	26.770	26.770	26.770	26.770	26.770	26.770	26.770
Impuestos (17%)		4.551	4.551	4.551	4.551	4.551	4.551	4.551	4.551	4.551	4.551
Utilidad después de Impuestos		22.219	22.219	22.219	22.219	22.219	22.219	22.219	22.219	22.219	22.219
Depreciación de Activos Fijos		6.300	6.300	6.300	6.300	6.300	6.300	6.300	6.300	6.300	6.300
Inversión	-70.000										
Valor Residual del Proyecto											7.000
Capital de Trabajo	-55.944										55.944
Flujo de Caja	-125.944	28.519	28.519	28.519	28.519	28.519	28.519	28.519	28.519	28.519	91.463
VAN (18%)	14.248										
TIR del Proyecto	20,8%										

Fuente: Elaboración propia con base en la información de FIA – Facultad Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Informe Final, “Introducción de nuevas alternativas varietales para la producción de habas tipo *baby* y bases de mejoramiento del haba en Chile”, 2009.

CUADRO 4. Análisis de sensibilidad

	Superficie cultivo 9 hectáreas	Precio pagado a agroindustria \$ 666 por envase de 0,5 kg
VAN (18 %)	M\$ 309	M\$ 297
TIR	18,1%	18,1%

Fuente: Elaboración propia con base a la información de FIA – Facultad Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Informe Final, “Introducción de nuevas alternativas varietales para la producción de habas tipo *baby* y bases de mejoramiento del haba en Chile”, 2009.

ANEXO 3. **Literatura consultada**

BAGINSKY G., C. “Haba en Chile, nuevas alternativas para su producción hortícola”. Antumapu vol 6, N° 1. 2008.

BRIONES B., Yasmín A. Evaluación de dos cultivares de habas tipo *baby* bajo diferentes poblaciones para la industria de congelado, seminario de título, Universidad de Chile, 2009.

FIA – Facultad Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Informe final, “Introducción de nuevas alternativas varietales para la producción de habas tipo *baby* y bases de mejoramiento del haba en Chile”, 2009.

FIA – Facultad Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Propuesta Económica de Presentación del Proyecto, 2005.

NADAL, S., Moreno M.T., Cubero, J.I., Nuevas Variedades de Habas de Crecimiento Determinado. Semillas y Cultivos.

SANTANDER B., Cristián. Evaluación Técnica Económica de Habas *Baby* producidas en la zona central de Chile, seminario de título, Universidad de Chile, 2009.

Páginas web consultadas:

<http://www.chilepotenciaalimentaria.cl/content/view/225483/Habas-baby-buscan-diversificar-mercado-de-las-hortalizas.html>

http://www.smartexport.com/es/Habas_porotos_frijoles_frejoles_de_soja_soya_incl._quebrantadas.120100.html

http://ww2.fundacionchile.cl/portal/c/document_library/get_file?p_l_id=10504&folderId=12883&name=DLFE-925.pdf

http://www.prochile.cl/servicios/estadisticas/buscar_producto3.php

ANEXO 4. **Documentación disponible y contactos**

El presente documento, su ficha correspondiente y los informes finales del proyecto precursor se encuentran disponibles como PDF, en el sitio Web de FIA “Experiencias de Innovación para el Emprendimiento Agrario” (<<http://experiencias.innovacionagraria.cl>>), al cual también puede ingresar desde la página de inicio del sitio Web institucional, desde la opción “Experiencias de Innovación de FIA” (<www.fia.gob.cl>).

Contacto: fia@fia.cl

