



Resultados y Lecciones en **Producción de Frambuesas Orgánicas**

Proyecto de Innovación en
Región del Biobío



Fundación para la Innovación Agraria
MINISTERIO DE AGRICULTURA



Resultados y Lecciones en **Producción de Frambuesas Orgánicas**

**Establecimiento y Reconversión de Huertos
en la Zona Centro Sur de Chile**



**Proyecto de Innovación en
Región de Biobío**

Valorización a julio 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 “Producción de frambuesas orgánicas para el mercado de exportación, Región del Bío-Bío”, y a los participantes en los talleres de difusión, en especial a:

- María Inés González A., ingeniera agrónoma, M.Sc. - INIA, Quilamapu, Chillán
- J. Plutarco Dinamarca V., ingeniero agrónomo, director Consultora Asagrin Gestión de Agronegocios
- Felipe Rosas, ingeniero agrónomo, asesor en frambuesas, RConsulting S.A.
- Mario Garcés Larenas, gerente de producción, Comercial Frutícola COMFRUT S.A.
- René Martorell, ingeniero agrónomo, profesional FIA encargado del proyecto precursor

Resultados y Lecciones en **Producción de Frambuesas Orgánicas.** **Establecimiento y Reconversión de Huertos en la Zona Centro Sur de Chile**

Proyecto de Innovación en la Región del Bío-Bío

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

Registro de Propiedad Intelectual N° 215.639

ISBN N° 978-956-328-124-8

ELABORACIÓN TÉCNICA DEL DOCUMENTO

Rodrigo Cruzat G. y Bernardita Mancilla V. - AQUAVITA Consultores

REVISIÓN DEL DOCUMENTO Y APORTES TÉCNICOS

M. Francisca Fresno R. y M. Margarita Casadio P. - Fundación para la Innovación Agraria (FIA)

EDICIÓN DE TEXTOS

Gisela González Enei

DISEÑO GRÁFICO

Guillermo Feuerhake

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. El Plan de Negocios “Aprendido”	6
2.1 Objetivo	6
2.2 Mercado de la frambuesa.....	6
2.3 Consideraciones de la agricultura orgánica	19
2.4 Estrategia de implementación del modelo de producción de frambuesas	21
3. Alcance del modelo.....	31
4. Claves de viabilidad.....	31
5. Asuntos por resolver.....	32

Sección 2. El proyecto precursor	33
1. El entorno económico y social.....	33
2. El proyecto.....	34
3. Los productores del proyecto hoy	42

Sección 3. El valor del proyecto precursor	43
---	----

ANEXOS

1. Mercado de las frambuesas	46
2. Evaluación económica.....	47
3. Literatura consultada.....	54
4. Documentación disponible y contactos.....	56



LYDMILLA MISHONOVA

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 la producción de frambuesas orgánicas para el mercado de exportación, en Región del Biobío, a partir de un proyecto financiado por la Fundación para la Innovación Agraria, FIA.

Se espera que esta información aporte a los interesados elementos que le permitan adoptar decisiones productivas y, potencialmente, desarrollar iniciativas relacionadas con este rubro.

► 1. Antecedentes

El modelo que se presenta a continuación deriva de las experiencias y resultados del proyecto “Producción de frambuesas orgánicas para el mercado de exportación, Región del Bío Bío” (“proyecto precursor”¹), cuyo propósito general fue establecer la producción de frambuesas orgánicas y la reconversión de cultivos convencionales para el mercado de exportación, en pequeños agricultores de la Región.

El objetivo del proyecto fue desarrollar una alternativa para la producción de frambuesas en el mercado de exportación, contribuyendo a mejorar la rentabilidad económica. La iniciativa fue coordinada y ejecutada por el productor Fabián Iturra Muñoz, miembro del Grupo de Transferencia Tecnológica (GTT) “Berries de San Carlos”, con la asociación de siete productores de dicho GTT y el apoyo del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) de Chillán, entre abril de 2007 y junio de 2010.

¹ **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 se da a conocer en el presente



► 2. El Plan de Negocios “Aprendido”²

2.1 Objetivo

El modelo y Plan de Negocios Producción de Frambuesas Orgánicas: Establecimiento y Reconversión de Huertos en la Zona Centro Sur de Chile, tiene por objetivo la producción de frambuesas en pequeñas superficies mediante la aplicación de una modalidad de producción orgánica, ya sea desde la plantación o en la reconversión de huertos convencionales. El producto obtenido es fruta con aptitud para fresco y congelado que se procesa y comercializa en el mercado exterior, a través de terceros.

2.2 Mercado de la frambuesa

Contexto internacional

Superficie. La superficie mundial del cultivo de frambuesas ha experimentado una evolución creciente y el año 2007 alcanzó las 100.481 hectáreas (FAO [en línea]). Los principales países, que en conjunto representan el 80% de la superficie mundial son: Rusia (31,59), Polonia (16,50), Serbia-Montenegro (16,35), Estados Unidos (6,97), Ucrania (5,70) y Alemania (5,02). Destaca la alta concentración del cultivo en el hemisferio norte.

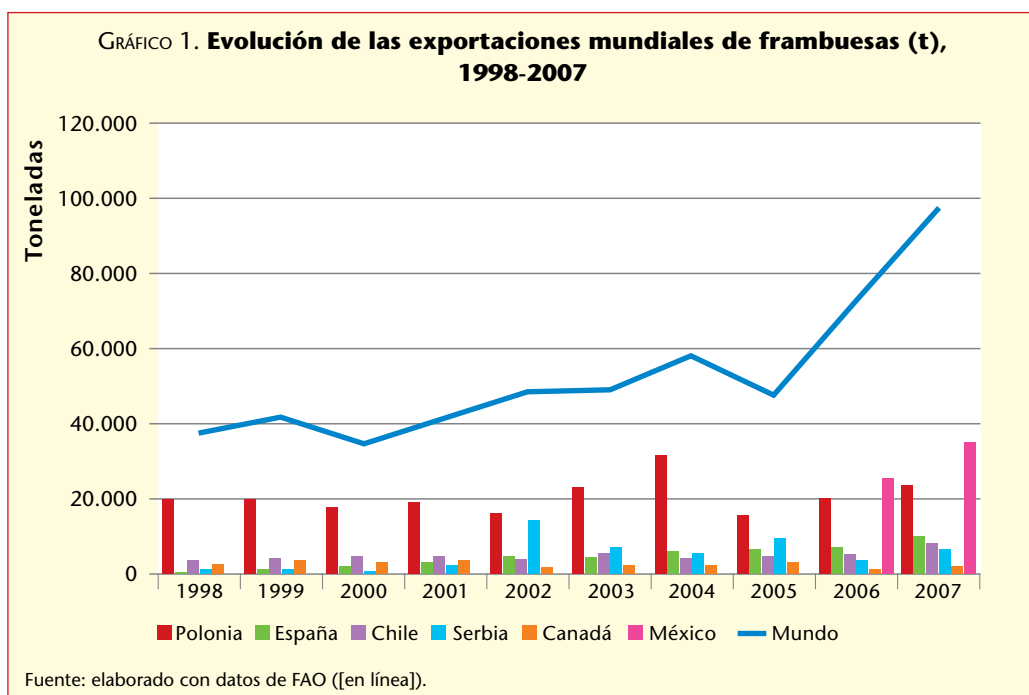
² **Plan de negocios aprendido:** iniciativa que incorpora la información validada del proyecto analizado, las lecciones aprendidas durante su desarrollo, los aspectos que quedan por resolver y una evaluación de la factibilidad económica proyectada a escala productiva y comercial.

Producción. En el período 1998-2008 la producción mundial de frambuesas aumentó en 23% alcanzando las 458.885 t (FAO [en línea]); sin embargo, se registró una caída de 11% del volumen producido el año 2008, con respecto a 2007. El principal país productor es Rusia, que representa el 32,89% del total mundial, seguido por Serbia-Montenegro (16,6), Estados Unidos (13,3), Polonia (10,61), Alemania (4,82) y Ucrania (4,6).

En general, la mayor producción corresponde a países del hemisferio norte, cuyos períodos de producción se presentan entre julio y agosto, a diferencia de Chile, uno de los mayores productores del hemisferio sur, donde la producción se concentra entre noviembre y abril. Esto indica una clara contra estación, lo cual favorece la demanda y oferta de fruta fresca, ya que para fruta congelada la estacionalidad no tiene mayor incidencia.

Los principales países productores de berries orgánicos son Estados Unidos, Polonia y Serbia; países como China y Turquía han ido aumentando su producción, no obstante aún es menor que los países señalados. En el hemisferio sur, Chile y Argentina son los principales productores.

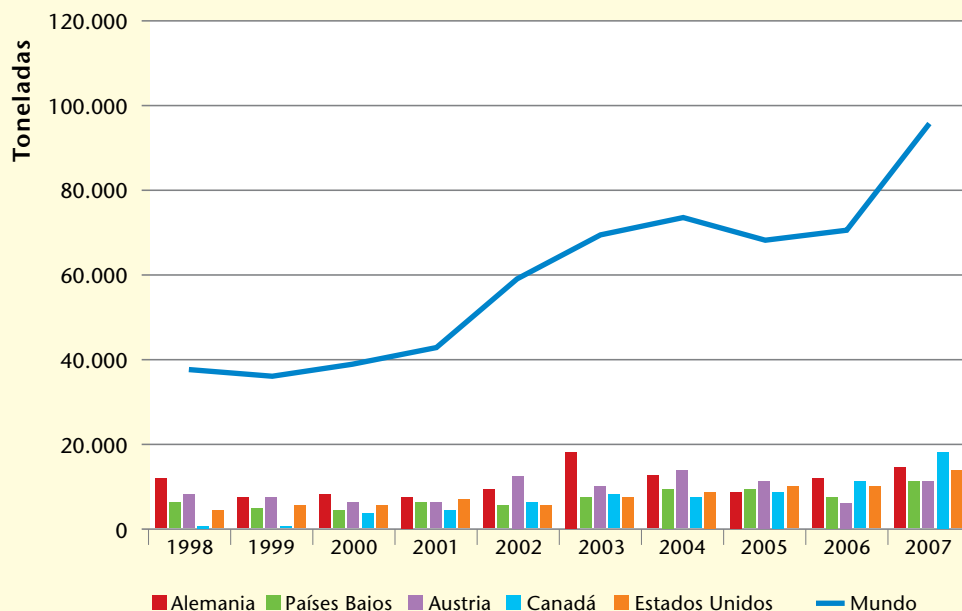
Exportaciones. En el período 1998-2007 las exportaciones de frambuesas aumentaron en 61%, llegando a las 97.953 t en 2007 (FAO, *op. cit.*); ese año los principales países exportadores fueron México, con cerca del 36% de las exportaciones mundiales, Polonia (25), España (10), Chile (8,4), Serbia-Montenegro (7) y Canadá (2,4) (gráfico 1).



Se observa que en los años 2006 y 2007 México fue el principal exportador en volumen, aunque en años anteriores no formó parte de los 20 principales países exportadores. Este país en 2008 presentó una superficie de alrededor de 700 ha y en producción se ubica cerca del noveno lugar en el mundo, con cerca de 11.500 t producidas.

Importaciones. Entre 1998 y 2007 las importaciones de frambuesas aumentaron; los principales países importadores en 2007 fueron Canadá, con cerca del 19% del total, Alemania (15), Estados Unidos (14,8), Austria (12,2) y Países Bajos (12) (gráfico 2).

GRÁFICO 2. Evolución de las importaciones mundiales de frambuesas (t), 1998-2007



Fuente: elaborado con datos de FAO ([en línea]).

Los principales compradores de frambuesas orgánicas son Estados Unidos, la Unión Europea y Japón, quienes concentran también las ventas (cerca del 96% del total mundial). En particular, Estados Unidos presentó un crecimiento del 22% en la compra de productos orgánicos, durante la temporada 2006/07; del total de las ventas de alimentos, el 3% correspondió a los de tipo orgánicos.

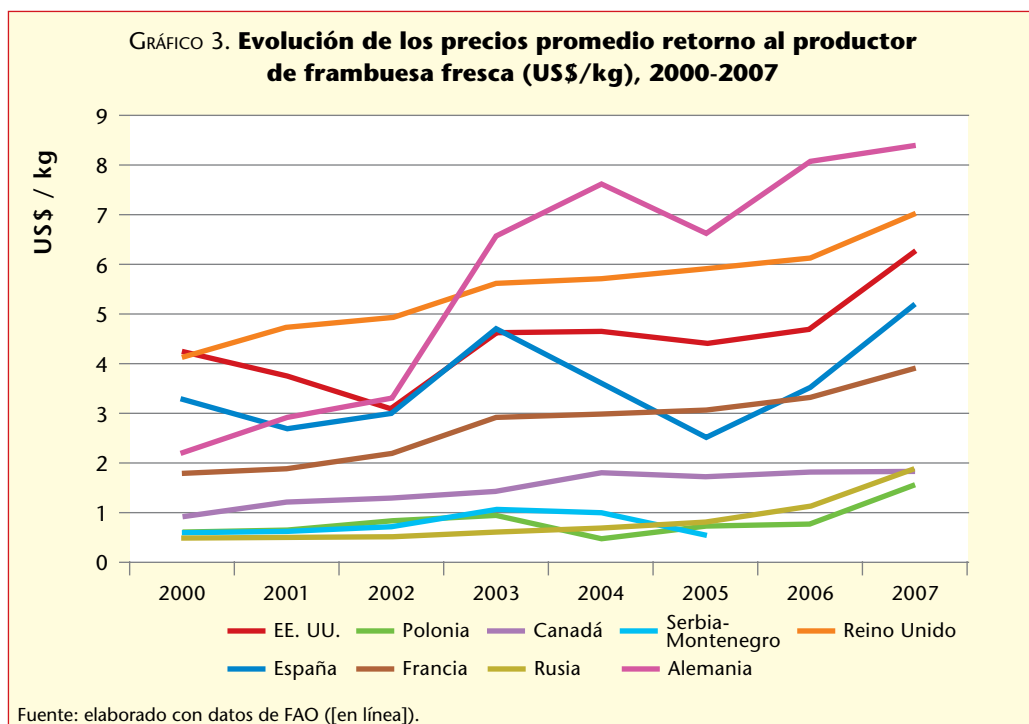
Precios. En el cuadro 1 se observan los precios promedio de retorno al productor durante el período 2000-2007; predominan Alemania, Reino Unido, Estados Unidos y México. El precio promedio mundial de retorno al productor de frambuesa fresca es cercano a US\$ 3/kg (FAO [en línea]).

CUADRO 1. Precios promedio retorno al productor de frambuesa fresca (US\$/kg), 2000-2007

País	Precio promedio (US\$/kg)
Alemania	5,70
Reino Unido	5,50
Estados Unidos	4,45
México	3,89
España	3,56
Francia	2,75
Canadá	1,49
Rusia	0,83
Polonia	0,81
Serbia-Montenegro	0,75
Promedio mundial	2,97

Fuente: elaborado con datos de FAO ([en línea]).

Por otra parte, se observa una tendencia general al aumento de los precios promedio de retorno al productor, en los principales países productores de frambuesas (gráfico 3).



Consumo. Dado que diferentes estudios han demostrado que las frambuesas presentan efectos antioxidantes, antiinflamatorios y anticancerígenos, su consumo ha aumentado en los últimos años. Así, en el período 1999-2005, el mercado norteamericano aumentó el consumo de frambuesas frescas en un 338% y el de frambuesas congeladas en un 25%, continuando con una demanda creciente.

La demanda de frambuesas orgánicas también ha sido creciente, debido al interés de los consumidores por productos sanos, naturales y beneficiosos al ser humano, lo cual hace que el negocio orgánico sea atractivo cuando se enfoca a este nicho de consumidores. En el mercado europeo se ha dado un mayor crecimiento de su consumo, encontrándose frambuesa orgánica en supermercados y tiendas especializadas. Por otra parte, ferias internacionales como la BioFach,³ son un excelente canal para promocionar estos productos.

Contexto nacional

Superficie. Chile presenta condiciones agroclimáticas óptimas para el cultivo de frambuesas. Según cifras del Censo Agropecuario y Forestal de 2007 (INE [en línea]), la superficie nacional del cultivo era de 7.550 ha, de las cuales 6.852 estaban en producción y 698 en formación (cuadro 2). Por otro lado, según Odepa [en línea] y Rosas, F. (com. pers.),⁴ el año 2009 la superficie cultivada fue de 13.000 ha (gráfico 4).

³ BioFach se desarrolla en Alemania en torno al mundo de la alimentación, los productos ecológicos y el comercio justo <<http://www.biofach.de/en/>>.

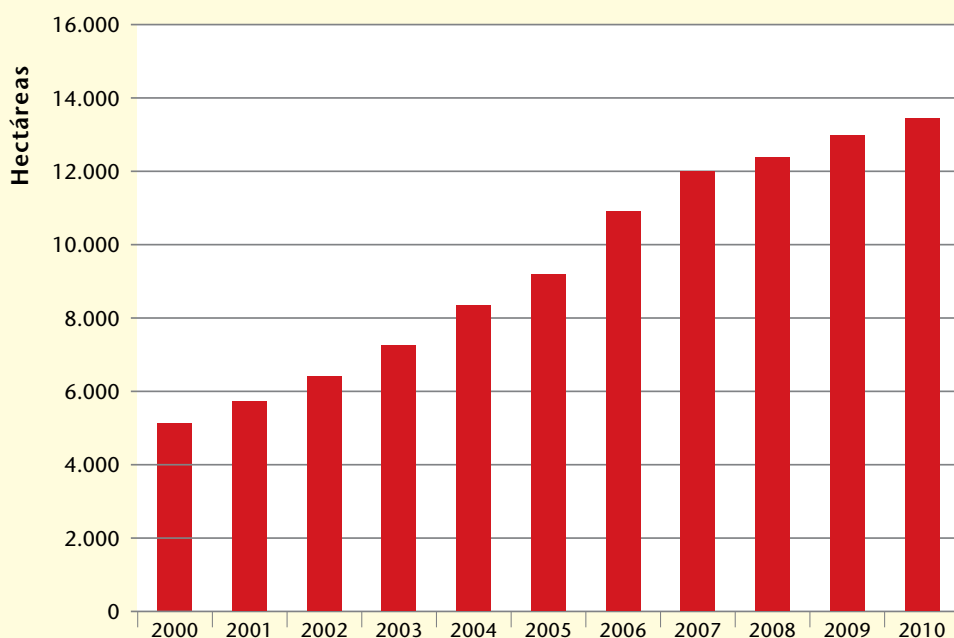
⁴ Felipe Rosas, ingeniero agrónomo, asesor en frambuesas, RConsulting S.A.

CUADRO 2. Superficie nacional de cultivos de frambuesas (ha)

Región	SUPERFICIE			
	Total (ha)	En formación (ha)	En producción (ha)	Participación regional (%)
Coquimbo	6	-	6	0,079
Valparaíso	54	2	52	0,715
Metropolitana	69	12	57	0,918
O'Higgins	154	21	133	2,037
Maule	4.539	192	4.348	60,125
Biobío	1.573	278	1.294	20,828
La Araucanía	511	98	413	6,770
Los Lagos	338	50	289	4,482
Los Ríos	305	45	260	4,042
Total	7.550	698	6.852	100

Fuente: INE [en línea].

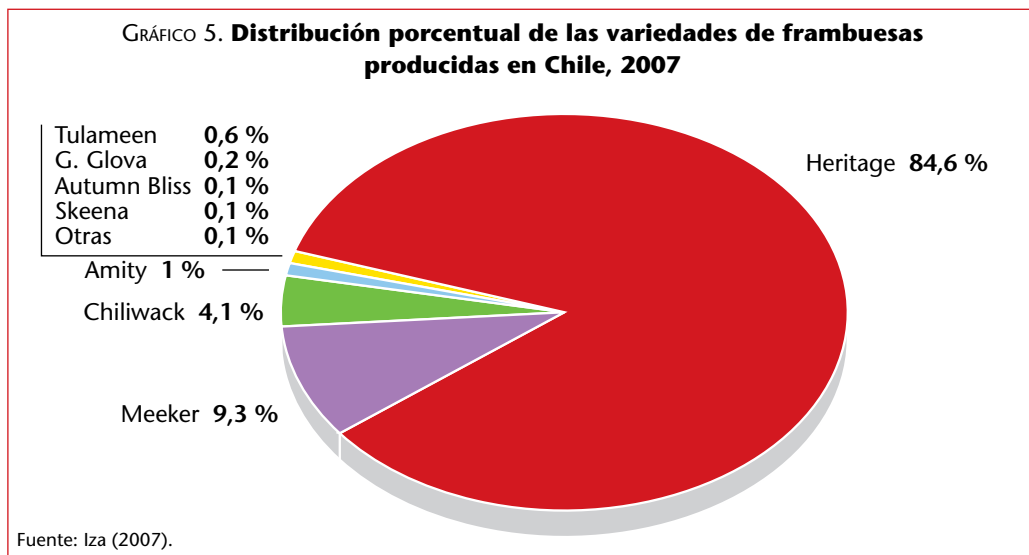
GRÁFICO 4. Evolución de superficie nacional de cultivos de frambuesas (ha), 2000-2010

Fuente: Rosas, F. (com. pers.).⁵

El cultivo de frambuesa en Chile principalmente es desarrollado por pequeños productores, en superficies menores a 1 ha.

La variedad de frambuesa más producida es la Heritage (82,4%), seguida Meeker (8), Chilliwack (4,7) y Amity (3,6) (gráfico 5). La primera es poco apta para la exportación en fresco, por lo que se destina preferentemente a congelado.

⁵ Felipe Rosas, ingeniero agrónomo, asesor en frambuesas, RConsulting S.A.



Durante la temporada 2007/08 se certificaron en el país 30.443 ha de todos los cultivos, con 1.359 ha más que en la temporada anterior; el rubro berries cuenta con 1.758 ha certificadas, que incluyen principalmente arándanos y frambuesas (cuadro 3).

CUADRO 3. Superficie certificada nacional de cultivos orgánicos (ha), 2007-2008

Rubro	Superficie (ha)
Recolección silvestre	16.878,1
Frutales	4.161,3
Viñas	2.973,6
Berries	1.758,3
Hortalizas	304,1
Cereales	124,9
Otros	4.242,3
Total	30.443

Fuente: Eguillor (2008).

En el rubro berries, las frambuesas orgánicas ocupan el segundo lugar en importancia (316 ha) después de los arándanos, con una superficie mayor a las 1.092 ha. Las moras orgánicas ocupan el tercer lugar (155) (cuadro 4).

CUADRO 4. Superficie nacional con cultivos de frutales menores orgánicos (ha), 2007-2010

Cultivo	SUPERFICIE	
	ha	%
Arándanos	1.091,6	62,1
Frambuesa	316,1	18,0
Mora	155,4	8,8
Otros berries	135,8	7,8
Frutilla	33,5	1,9
Boysonberries	23,5	1,3
Marionberry	2,4	0,1
Total	1.758,3	100,0

Fuente: Eguillor (2008).



La evolución de la superficie de frambuesa orgánica en Chile es creciente, pasando de 180 ha en la temporada 2005-2006, a 455 estimadas para el año 2009.

Las principales regiones donde se cultiva frambuesa orgánica son: Metropolitana, O’Higgins, Maule, Biobío y La Araucanía; la más importante es la del Biobío.

Producción. Aún cuando los datos referentes a la producción nacional de frambuesas no cuentan con un respaldo oficial, se estima que la producción “aparente”⁶ alcanzó las 44.537 t para el año 2008 (cuadro 5).

CUADRO 5. Producción nacional aparente de frambuesas (t), 2002-2008

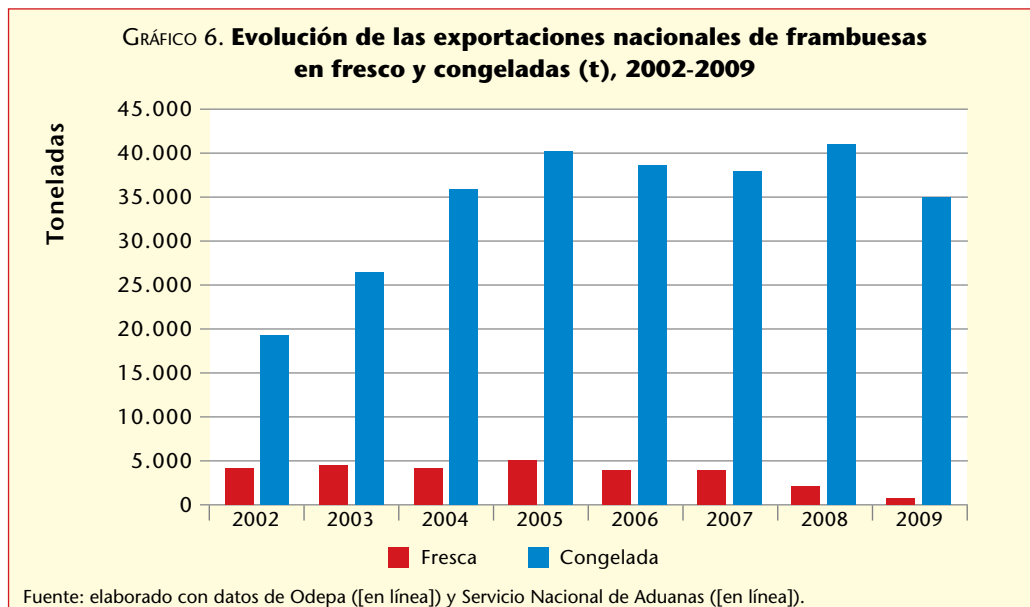
Producción	AÑO						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Exportaciones	24.868	32.279	41.598	46.807	44.389	43.629	44.515
Mercado interno	16	15	12	36	80	46	22
Total	24.884	32.294	41.609	46.843	44.470	43.675	44.537

Fuente: elaborado con datos de Odepa ([en línea]) y Servicio Nacional de Aduanas ([en línea]).

En el período 2002 a 2008 se observa un aumento de la producción aparente de 19.653 t, equivalente a un incremento del 79%. El rendimiento nacional/ha es muy variable y el promedio es 8 a 9 t/ha, aunque el rendimiento potencial es de 12.000 a 15.000 kg/ha; se han identificado huertos con producciones superiores a las 15 t, pero son casos muy particulares.

⁶ Corresponde a los arribos a los mercados mayoristas de Santiago, más las exportaciones de un período determinado.

Exportaciones. Chile es el principal país exportador de berries del hemisferio sur. En particular, los volúmenes de frambuesas exportados son principalmente congelados (70%), sólo un 5 a 10% se exporta en fresco y cerca del 20% se destina a jugo, mermeladas y otros; en promedio los volúmenes congelados son ocho veces superiores a los de frambuesas en fresco (gráfico 6).



Se observa que la exportación de frambuesas congeladas aumentó desde 19.419 t en 2002 a 35.164 t en 2009, lo que equivale a un incremento de 80%. Por el contrario, los volúmenes de exportación de frambuesas frescas han presentado una tendencia a la baja, con una disminución mayor en las últimas temporadas.

Estas diferencias se explican por varias razones:

- La producción y comercialización de frambuesa fresca es un negocio no lo suficientemente atractivo. Según fuentes informadas de la industria, aunque existe un diferencial de precios entre congelado y fresco, su rentabilidad es baja y presenta mayores costos de producción.
- Las variedades actuales y las tecnologías de postcosecha obligan a realizar envíos aéreos a los distantes mercados de destino, lo cual encarece notablemente el costo de transporte.
- La producción para fruta fresca es mucho más exigente en calidad (color y tamaño), por lo que el porcentaje que se puede destinar a exportación es muy bajo.
- Desde el punto de vista operativo de huerto, es más fácil el manejo de la cosecha cuando se destina a congelado, ya que se puede realizar a trato, sin mayores exigencias a los trabajadores.
- La irrupción de zonas productoras de fruta fresca con destino al mercado norteamericano, como México e incluso el sur de Estados Unidos, ha resultado en que la demanda por este producto esté siendo cada vez cubierta en mayor proporción por ellos, quienes además de la cercanía, presentan tecnologías mejores y mayores posibilidades de producir prácticamente todo el año.
- En Chile existe una capacidad de congelado importante, lo que facilita optar por esta posibilidad en términos de costo y de disponibilidad del servicio.

Más del 90% de las exportaciones chilenas de frambuesas frescas se concentran en el mercado de Estados Unidos (cuadro 6).

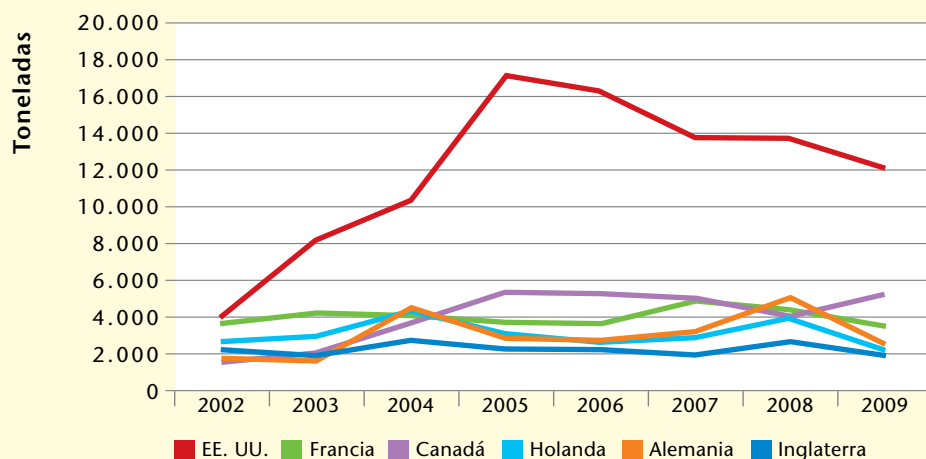
CUADRO 6. Exportación chilena de frambuesas en fresco a los principales mercados de destino (t), 2002-2009

País	AÑO							
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Total	4.132,0	4.568,8	4.366,7	5.231,2	4.061,2	4.076,7	2.216,8	754,9
Estados Unidos	3.747	4.200	4.093	4.795	3.610	3.678	2.050	731
Canadá	162	149	97	141	232	267	92	16
Reino Unido	91	30	42	103	40	21	2	0
Francia	23	76	31	63	22	25	3	0
Alemania	21	32	22	53	17	21	47	1
Japón	17	11	29	22	4	11	3	0
Holanda	3	15	15	20	18	16	3	5
Rusia	1	0	1	4	6	18	13	1

Fuente: elaborado con datos de Odepa ([en línea]) y Servicio Nacional de Aduanas ([en línea]).

El principal destino de las exportaciones nacionales de frambuesas congeladas es Estados Unidos. En el gráfico 7 se observa un aumento en el volumen anual exportado entre los años 2002 y 2005 y en general decae en las siguientes temporadas. El año 2009 el 34% del total nacional tuvo como destino Estados Unidos (cerca de 12.103 t).

GRÁFICO 7. Exportación chilena promedio de frambuesas congeladas a los principales mercados de destino (t), 2002-2009



Fuente: elaborado con datos de Odepa ([en línea]) y Servicio Nacional de Aduanas ([en línea]).

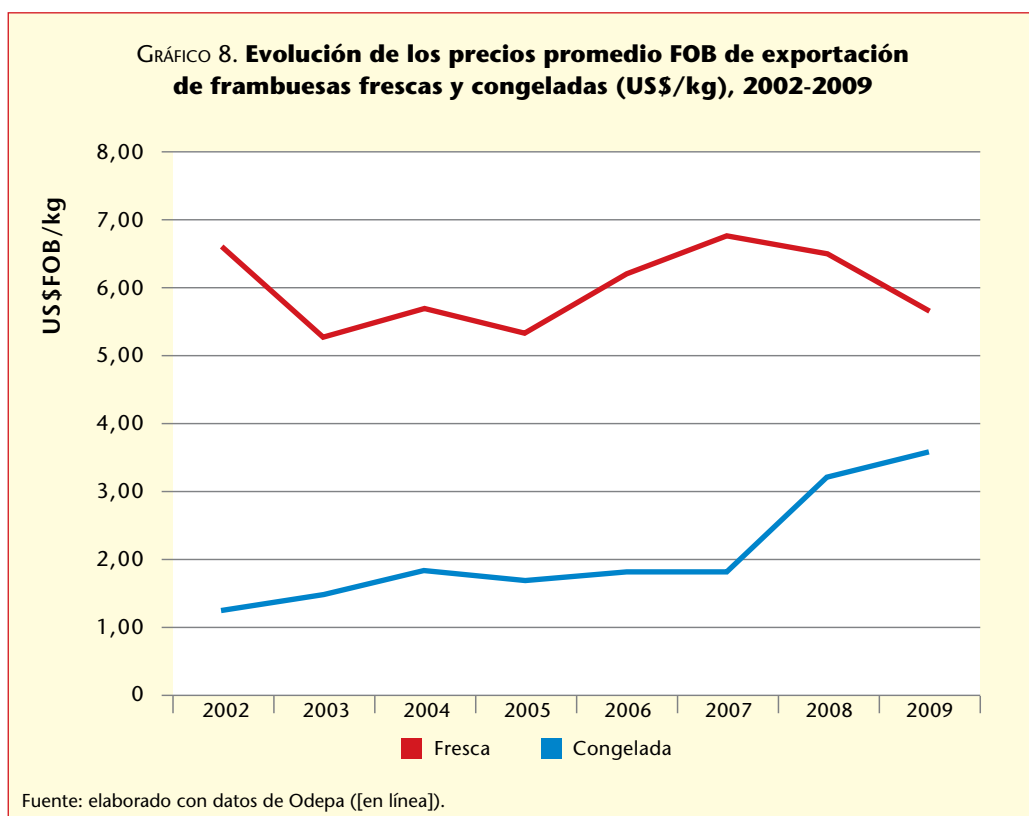
Según información de la industria, las exportaciones chilenas de productos orgánicos ha ido aumentando los últimos años; el principal destino es Estados Unidos, seguido del mercado europeo (particularmente Alemania), Japón y Canadá.

Los datos más actuales de las exportaciones de frambuesas orgánicas son de la temporada 2004, donde las frescas ocuparon el sexto lugar con un valor de US\$FOB 118.060, es decir, representan un 1,81% del valor total de los productos orgánicos frescos exportados. Por otra parte, los arándanos orgánicos ocupan el cuarto lugar, con un valor de US\$FOB 373.537 (5,74%).

Respecto los productos orgánicos congelados, el año 2004 las frambuesas orgánicas ocuparon el primer lugar con un valor de US\$ FOB 2.994.546, es decir, un 83,58% del valor total. Las frambuesas y las moras concentraron el 90% de las exportaciones orgánicas congeladas.

A la fecha,⁷ el 80% de las exportaciones de frambuesas chilenas (frescas y congeladas), se concentra en 14 empresas nacionales y existen alrededor de 53 exportadoras de frambuesas congeladas. Algunas exportadoras chilenas que comercializan berries orgánicos son Vitalberry S.A, Alifrut, Comfrut y Hortifrut, las cuales son principalmente elaboradoras y exportadoras tradicionales, que además cuentan con una línea de productos orgánicos. En Chile los comercializadores y elaboradores orgánicos especializados son escasos, a diferencia de muchos países europeos y de Estados Unidos.

Precio. Durante el período 2002-2009 los precios promedio FOB de exportación de frambuesas convencionales nacionales fueron, respectivamente, de US\$ 6/kg y 2,06 para frambuesa fresca y congelada (gráfico 8).

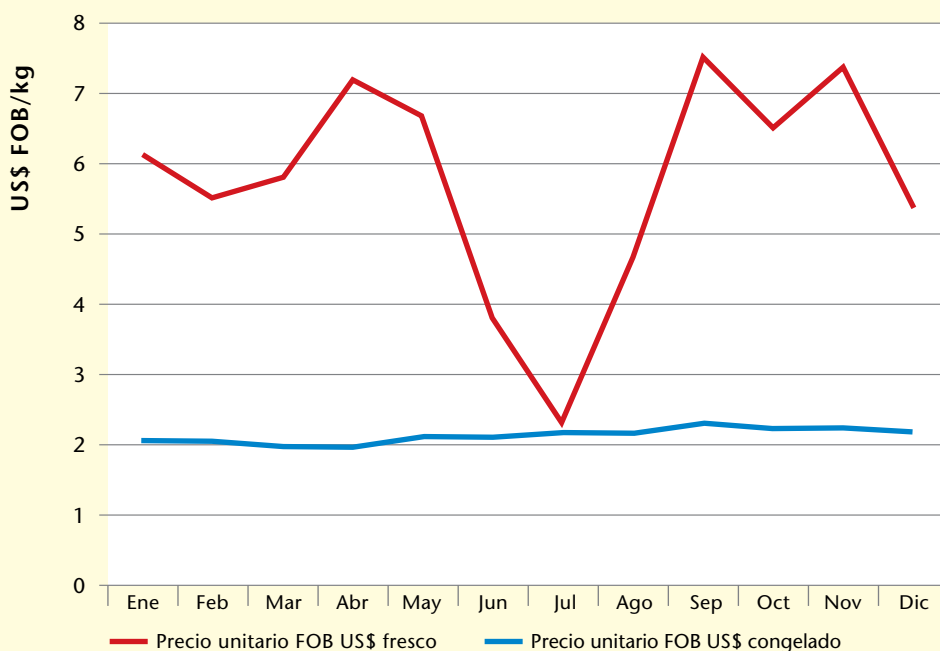


Se observa que el precio de exportación de la frambuesa fresca ha disminuido en 13% y el de la congelada aumentado en cerca de 186%. Esta alza se pudo deber, en parte, a la reducción de la oferta de Serbia y Polonia debido a las heladas ocurridas en la temporada 2005/06.

Por otra parte, se observa una variación estacional significativa de los precios FOB US\$ unitarios mensuales promedio para frambuesa fresca (gráfico 9).

⁷ Julio de 2010.

GRÁFICO 9. Evolución de los precios mensuales promedio FOB de exportación de frambuesas (US\$/kg), 2002-2009



Fuente: elaborado con datos de Odepa ([en línea]).

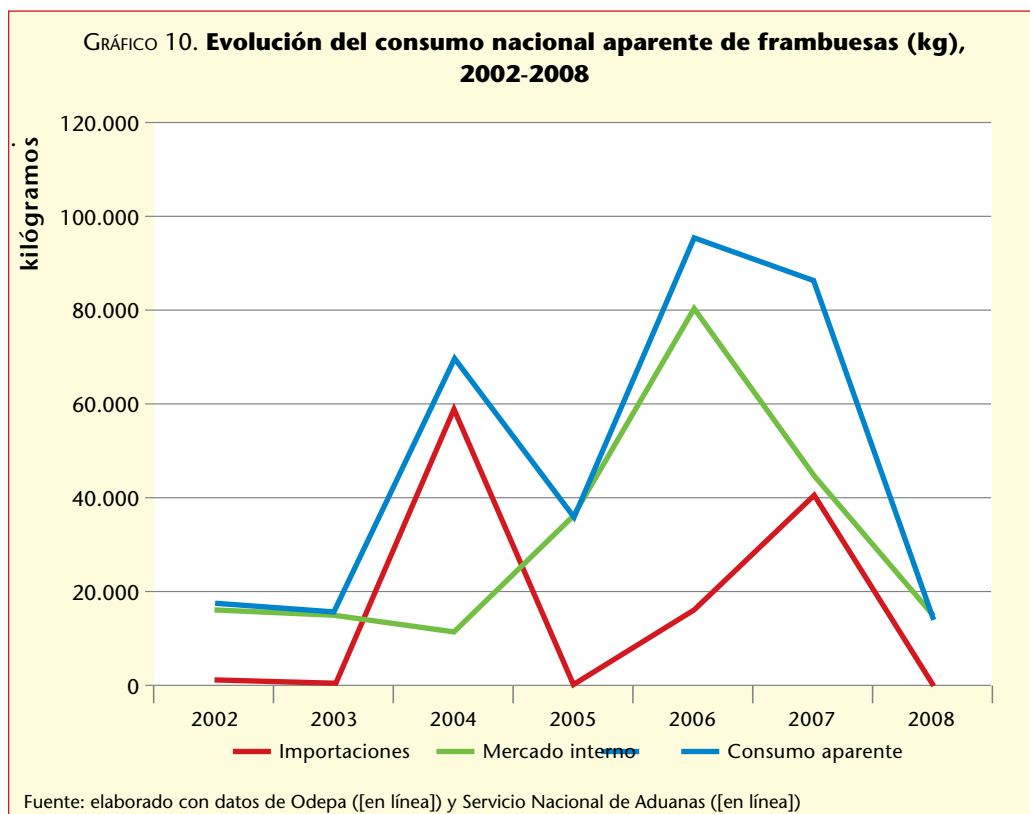
En frambuesas orgánicas el precio de retorno al productor presenta, en general, un sobreprecio con respecto a las frambuesas convencionales. Sin embargo, hay factores como calidad, destino, comprador y oferta del mercado que influyen y hacen que este diferencial sea altamente variable, por lo que no existe certidumbre respecto lo que pueda ocurrir cada año.

Dicho sobreprecio puede ser un gran incentivo para los productores, y se debe a:

- La oferta de productos orgánicos es limitada con relación a su demanda.
- Los costos de producción tienden a ser más elevados, ya que por lo general requieren más mano de obra por unidad de producción. Como la producción es menor, es más difícil hacer economías de escala.
- La manipulación postcosecha de cantidades reducidas de los productos orgánicos tiene un costo más alto, ya que deben estar separados obligatoriamente de los productos convencionales, especialmente durante el proceso y transporte.

Consumo. El consumo interno “aparente”⁸ de frambuesas, basado en la producción nacional y en las importaciones, no es constante: en la temporada 2006 se alcanzó un máximo cercano a las 100 t, pero en las dos temporadas siguientes decayó notablemente, llegando a un valor inferior a las 20 t (2008). Este comportamiento se explica, parcialmente, por la mayor demanda externa del producto (gráfico 10).

⁸ Corresponde a los arribos a los mercados mayoristas de Santiago más las importaciones del período 2002-2008.



Las frambuesas en general, y particularmente las orgánicas, contienen diversas propiedades y beneficios para la salud humana, características reconocidas y altamente apreciadas por un segmento de consumidores selectivos respecto de este tipo de productos saludables. Los consumidores orgánicos prefieren estos alimentos tanto por el menor impacto que los cultivos tienen sobre el medioambiente, como por su inocuidad dada la carencia de residuos dañinos para la salud de las personas.

Respecto la comercialización de productos orgánicos, cada año éstos adquieren mayor presencia en supermercados, aunque también existen otros canales de venta como tiendas y ferias especializadas en productos orgánicos, ventas por Internet, restaurantes y otros. No obstante, en Chile su potencial crecimiento aún es alto y resta por superar aspectos como:

- Escaso conocimiento sobre sus beneficios, por lo cual no se está dispuesto a pagar un mayor precio.
- Pocos puntos de venta.
- Desconfianza del consumidor respecto la real "pureza" del alimento (cumplimiento de normas y certificación).

Tendencias del mercado

Cerca de un 80% de la exportación de frambuesas nacionales se destina a producto congelado y solo un 10 a 20% a fruta fresca, cuya producción implica un mayor costo que debe ser compensado al comercializarla.

Por otro lado, el mercado fresco ha ido colapsando con relación a los volúmenes comercializados en el mundo, lo que también podría ocurrir con el congelado. El mercado se afecta por la creciente oferta de países como México y otros, lo cual lleva a estimar que una alternativa para la frambuesa chilena sea su producción bajo sistema orgánico, lo cual permita marcar la diferencia a la hora de negociar para obtener un mejor precio.

Según lo señalado en el seminario “Producción de Frambuesas Orgánicas para Mercado de Exportación” (González y Céspedes, 2010), durante 10 años de comercialización (1999 a 2009), el precio de retorno al productor orgánico nunca ha sido menor a US\$ 1,70/kg para frambuesa congelada, prevaleciendo una diferencia cercana de US\$ 0,60/kg entre frambuesa congelada orgánica y convencional. Dado el déficit de producción en el mercado internacional de los últimos años, el producto orgánico ha logrado mejores precios, alcanzando los US\$ 2,10/kg.

La demanda por productos orgánicos aún no es satisfecha en mercados como Estados Unidos y Japón, lo cual representa para Chile una oportunidad para aumentar y expandir sus exportaciones; ello recomienda la asociación entre productores y/o comercializadores hacia el mercado de exportación.

El sector orgánico chileno actualmente tiene oportunidades para alcanzar un rol importante en los mercados orgánicos internacionales, considerando algunas ventajas comparativas, entre otras:

- la producción de fruta fresca contra estación respecto del hemisferio norte,
- la experiencia como exportador,
- su condición sanitaria general,
- la infraestructura disponible.

Todos estos factores han generado una buena imagen en el exterior, la cual debe ser aprovechada por el sector orgánico.



2.3 Consideraciones de la agricultura orgánica

Definición

La agricultura orgánica, conocida también como ecológica o biológica, es un sistema de producción que respeta y fomenta el agroecosistema, la biodiversidad, los ciclos biológicos y la actividad biológica del suelo. No permite el uso de agroquímicos, solo acepta el uso de insumos autorizados para la prevención y control de plagas y enfermedades, así como también los relacionados con el manejo de la fertilidad del suelo.

Este sistema de producción considera un enfoque integral del predio, protege el medio ambiente y aplica un conjunto de prácticas que permiten obtener alimentos sanos y desarrollar una agricultura sustentable. Además, no permite el uso de organismos modificados genéticamente (OGM) en cualquier etapa de la producción, elaboración o manipulación de los productos orgánicos finales.

La agricultura orgánica exige atención, observación, monitoreo permanente y prevención, y obliga a trabajar con responsabilidad y disciplina, llevando un manejo adecuado. En la actualidad no se exige que las plantas utilizadas en el predio sean también orgánicas, sin embargo, ante la creciente demanda se observa en los viveros una tendencia a proveer este tipo de plantas al sector.

En un manejo orgánico, son numerosos los aspectos que deben conocerse, tales como: los productos o insumos permitidos para la fertilización y el control de plagas y enfermedades; tipo de compost, que siempre debe ser de buena calidad y usado en cantidad adecuada según los requerimientos del suelo, considerando que su función es mejorar la calidad y fertilidad del suelo, además de aportar nutrientes, materia orgánica y favorecer la sanidad, especialmente la referida a hongos.

Tal como se señaló anteriormente, los costos de la producción orgánica suelen ser superiores a los de la convencional; en este sentido, los requerimientos anuales de compost representan un gran costo, que puede ser menor si el productor elabora su propio insumo, lo cual es factible para a los pequeños productores. No obstante, se debe considerar que el compostaje es una técnica que requiere una implementación adecuada para que su costo y beneficios sean efectivos.

Otro costo relevante lo constituye el control de malezas, lo cual puede alcanzar una gran importancia si no hay un manejo adecuado y constante.

Marco legal

La producción orgánica debe cumplir normas técnicas y reglas relativas a la producción, elaboración y comercialización de sus productos, a fin de obtener la certificación orgánica y asegurar calidad para el consumidor.

La certificación favorece la comercialización y garantiza a los consumidores la calidad orgánica de los productos. Además de diferenciar el producto, presenta ventajas que se pueden utilizar como herramientas comerciales para fortalecer mercados ya existentes, acceder a nuevos mercados, incrementar la venta los productos y lograr valor agregado.

En Chile, la Ley 20.089, de 2006, junto con su reglamento y las normas técnicas, crean el Sistema Nacional de Certificación de Productos Orgánicos Agrícolas, conformado por productores

certificados y empresas certificadoras independientes, acreditadas y fiscalizadas por el Estado a través del Servicio Agrícola y Ganadero, SAG.⁹

El objetivo de este Sistema es certificar que los productos orgánicos sean generados, procesados, envasados y comercializados correctamente. Los productores, fabricantes y procesadores de alimentos orgánicos deben registrarse con una empresa certificadora aprobada y llevar los respaldos que aseguren la trazabilidad en todo el proceso.

Algunas de las empresas certificadoras son el Institute of Marketology Chile S.A. (IMO), BCS Öko-Garantie GmbH, Argencert (Instituto Argentino para la Certificación y Promoción de Productos) y CERES (Certification of Environmental Standards). También existe la Comercializadora Tierra Viva Ltda., una agrupación de pequeños productores ecológicos (organizaciones con ventas anuales no mayores a 25.000 UF), quienes pueden autocertificarse.

Para exportar al mercado exterior se debe cumplir, además, con normas orgánicas internacionales como:

- Reglamento (CEE) N° 2092/91, Unión Europea.
- Programa Orgánico Nacional (National Organic Programme-NOP), Estados Unidos
- Estándares Agrícolas Japoneses (Japan Agriculture Standards-JAS), Japón.
- Directrices del *Codex Alimentarius*.
- Normas Básicas de IFOAM (Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Ecológica).

Aun cuando la legislación orgánica abre oportunidades para comercializar con mayor confiabilidad un producto de este tipo, es importante considerar que si bien son similares en ciertos aspectos entre los países, en otros son de gran especificidad. Ello genera la necesidad, en un futuro cercano, de consensuarlas para dar una mayor coherencia y fluidez al proceso de exportación, con lo cual se podría llegar a un sistema reglamentario similar al estadounidense, que es más flexible en ciertos temas. Por ejemplo, el reglamento de Estados Unidos permite el uso del salitre en fertilización y ciertos bioestimulantes, que el reglamento chileno y el de la UE, prohíben; este último es menos flexible que el de Estados Unidos y en una posición intermedia se ubica el de Japón. En 2009 se oficializó el reglamento orgánico para Canadá, que es similar al de la UE.

Cabe señalar que el reglamento chileno presenta un alto nivel de exigencia y complejidad, lo cual lleva a muchos productores a exportar sus productos orgánicos, sin comercializarlos internamente.

Proceso de conversión

Transición o conversión a la producción orgánica se le denomina al cambio de manejo, en términos humanos y tecnológicos, de las prácticas agrícolas de un predio, con el objetivo de transformarlo de un sistema tradicional a uno orgánico; se incluye también la readecuación biológica que en él ocurre. Todo el proceso de conversión, más la obtención de la certificación, requiere de tres años de transición.

⁹ Ver los documentos asociados al Sistema y más información en el sitio Web del Servicio Agrícola y Ganadero → Recursos Naturales → Agricultura Orgánica:
<[http://www.sag.gob.cl/OpenDocs/asp/pagDefault.asp?boton=Doc54&argInstanciaId=54&argCarpetald=1305&argTreeNodosAbiertos=\(0\)&argTreeNodoSel=1305&argTreeNodoActual=1305](http://www.sag.gob.cl/OpenDocs/asp/pagDefault.asp?boton=Doc54&argInstanciaId=54&argCarpetald=1305&argTreeNodosAbiertos=(0)&argTreeNodoSel=1305&argTreeNodoActual=1305)> [Consulta: julio, 2010].

Para asegurar la sustentabilidad del predio, antes de iniciar un proceso de conversión al sistema orgánico se deben evaluar las oportunidades y riesgos del sistema tradicional vigente *versus* el sistema orgánico, así como también el desarrollo, estado de comercialización y mercado para el nuevo producto.

Durante el proceso de transición se producen cambios en el cultivo; por ejemplo, la producción decae entre un 20 y 50%, la cual se recupera cuando el suelo y el cultivo se adaptan al manejo orgánico. Se debe considerar que durante el proceso de conversión normalmente es necesario incurrir en costos adicionales para cumplir con las exigencias de las normas, tales como la necesaria capacitación al personal y el financiamiento de mayores requerimientos de mano de obra, entre otros.

2.4 Estrategia de implementación del modelo de producción de frambuesas

Sobre la base de los resultados y experiencias generadas en el proyecto precursor (“Producción de frambuesas orgánicas para el mercado de exportación, Región del Bío Bío”) se desarrollaron dos proyectos base de inversión en producción de frambuesa convencional y orgánica, los cuales se presentan en los siguientes puntos. El objetivo de desarrollar el modelo convencional es evaluar adecuadamente la conveniencia de la opción orgánica, en cualquiera de sus formas.

Cabe señalar que la producción de frambuesas orgánicas es una oportunidad para pequeños y medianos productores del rubro, por cuanto no exige una alta inversión y el mismo agricultor puede ejecutar su manejo, aun cuando requiere disciplina. La producción orgánica es una alternativa de diferenciación que agrega valor al producto, lo cual le permite llegar a nuevos nichos de mercado.

Se recomienda que un cultivo orgánico se inicie con este régimen o que, como máximo, su conversión sea durante primeros años, como se analizará posteriormente en este documento.

2.4.1 Modelo de producción convencional desde su establecimiento

A continuación se explicitan los supuestos en que se basa el análisis de rentabilidad de este proyecto.

Supuestos

- **Producto para comercialización:** fruto fresco, congelado y otros (pulpa) de frambuesa con destino al mercado externo, con volúmenes de 10, 80 y 10% del total, respectivamente. La comercialización la realiza un tercero.
- **Unidad productiva:** la unidad mínima depende de la disponibilidad de capital del productor y de la estrategia comercial seguida. Se puede iniciar con 0,25 ha e ir escalando en superficie. Con fines prácticos las proyecciones del flujo de caja se realizan para 1 ha y la plantación se establece al año cero.
- **Mano de obra:** las labores de preparación del suelo, establecimiento, plantación, mantención del huerto y cosechas se realizan con mano de obra disponible en la zona. El valor es de \$ 6.715/JP líquidos, por lo que el valor bruto (leyes sociales) de la JH es de \$ 8.500.
- **Precios y retornos a productor:** se estima un precio promedio de retorno de: US\$ 2,5/kg de fruta fresca, 1,4 de fruta congelada y 0,5 de fruta con otros destinos (pulpa, entre otros). Dólar = \$ 530.
- **Riego:** se considera riego tradicional por surcos.

- **Inversiones:** las inversiones requeridas para la implementación del modelo se detallan en el cuadro 7, con un total de \$ 1.756.200/ha. El desglose de cada ítem se encuentra en el anexo 2.

CUADRO 7. Inversiones requeridas para la implementación del proyecto de producción convencional de frambuesas (\$/ha), año 0

Ítem	\$/ha
Plantas Heritage	1.000.000
Sistema de conducción	576.200
Bandejas congelado	180.000
Total inversión	1.756.200

- **Rendimientos:** el cultivo presenta una densidad de plantación de 0,33 x 3 m, con un total de 10.000 plantas/ha de la variedad Heritage. El rendimiento de producción anual aumenta hasta llegar a plena producción el año 3, alcanzando 10.000 kg/ha.

CUADRO 8. Producción convencional de frambuesas (kg/ha)

Ítem	AÑO		
	1	2	3
Producción	2.400	6.500	10.000

- **Rentabilidad esperada:** en el cuadro 9 se presentan los ingresos, costos y márgenes para 10 años de desarrollo del proyecto. El desglose de cada ítem se encuentra en el anexo 2. Los valores no consideran impuestos, ni se asigna un valor final de liquidación de los activos.

CUADRO 9. Flujo de ingresos, costos y márgenes del desarrollo del proyecto de producción convencional de frambuesas (\$/ha)

Ítem		AÑO				
		0	1	2	3	4-10
Producción (kg)		-	2.400	6.500	10.000	10.000
Fresco	10%	-	240	650	1.000	1.000
Congelado	80%	-	1.920	5.200	8.000	8.000
Otros	10%	-	240	650	1.000	1.000
Ingresos		-	1.806.240	4.891.900	7.526.000	7.526.000
Fresco	1.325	-	318.000	861.250	1.325.000	1.325.000
Congelado	742	-	1.424.640	3.858.400	5.936.000	5.936.000
Otros	265	-	63.600	172.250	265.000	265.000
Costos		773.500	2.636.185	4.323.820	6.070.540	6.070.540
Implantación		773.500	-	-	-	-
Producción		-	1.164.585	1.431.570	1.965.540	1.965.540
Cosecha y packing*		-	1.471.600	2.892.250	4.105.000	4.105.000
Margen bruto		-773.500	-829.945	568.080	1.455.460	1.455.460
Inversiones		1.756.200	-	-	-	-
Capital de trabajo		829.945	-	-	-	-
Flujo neto caja		-3.359.645	-829.945	568.080	1.455.460	1.455.460

* Incluye costos de flete.

- **Indicadores de rentabilidad:** el proyecto es rentable y genera un Valor Actual Neto, VAN, de \$ 2.772.515, es decir, un beneficio económico positivo en los 10 años en que se desarrolla, además de una Tasa Interna de Retorno, TIR, de 21,27% sobre la inversión inicial (no se considera el costo de la tierra ni el valor de salvamento de la plantación).

Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad simula distintos escenarios para la industria del cultivo de frambuesa para el mercado de exportación y señala los cambios que éstos generarían en los márgenes y rentabilidad del modelo base realizado. Además refleja las incidencias de la evolución de la industria, es decir, los efectos en los precios, en la producción y en el costo de la mano de obra (cuadro 10).

CUADRO 10. Análisis de sensibilidad para los diferentes escenarios planteados, en el proyecto de producción convencional de frambuesas (\$, horizonte a 10 años)

Escenario	TIR (%)	VAN, (\$) tasa 10%	Margen neto (en régimen, \$)
1. Escenario base			
Precio exportación fresco retorno a productor US\$ 2,5/kg			
Precio exportación congelado retorno a productor US\$ 1,4/ kg	21,27	2.772.515	1.455.460
Producción en régimen 10.000 kg/ha			
Valor mano de obra \$ 8.500/JH			
2. Aumento de precios retorno de exportación de 5%			
Precio exportación fresco retorno a productor US\$ 2,625/ kg			
Precio exportación congelado retorno a productor US\$ 1,4/ kg	28,36	4.734.583	1.818.510
Producción en régimen 10.000 kg/ha			
Valor mano de obra \$ 8.500/JH			
3. Disminución de la producción de 5%			
Precio exportación fresco retorno a productor US\$ 2,5/kg			
Precio exportación congelado retorno a productor US\$ 1,4/ kg	17,04	1.675.151	1.252.410
Producción en régimen 9.500 kg/ha			
Valor mano de obra \$ 8.500/JH			
4. Aumento de la producción de 5%			
Precio exportación fresco retorno a productor US\$ 2,5/ kg			
Precio exportación congelado retorno a productor US\$ 1,4/ kg	25,30	3.869.879	1.658.510
Producción en régimen 10.500 kg/ha			
Valor mano de obra \$ 8.500/JH			
5. Aumento del valor de la mano de obra en 5%			
Precio exportación fresco retorno a productor US\$ 2,5/ kg			
Precio exportación congelado retorno a productor US\$ 1,4/ kg	17,10	1.716.292	1.276.705
Producción en régimen 10.000 kg/ha			
Valor mano de obra \$ 8.925/JH			

Al analizar las cifras se observa que el proyecto de producción convencional de frambuesa es sensible a cambios menores de los tres factores analizados: precio de retorno al productor, rendimiento productivo y valor de mano de obra. De estos tres factores incidentes en el rendimiento económico del proyecto, el precio es el más influyente, ya que es un factor que el productor no puede controlar y que es variable de acuerdo al mercado, a diferencia del rendimiento productivo, que se puede controlar por medio de la calidad y sanidad de las plantas, y del manejo tecnológico que se realice.

Por otro lado, el valor de la mano de obra puede ser de alguna manera controlable por el productor, especialmente en predios menores.

2.4.2 Modelo de producción bajo sistema orgánico desde su establecimiento

Los supuestos en que se basa el análisis de rentabilidad de este proyecto son los mismos que los del proyecto de manejo convencional, excepto por cuatro de ellos: producto de comercialización, precio/kg de congelado y retorno al productor, costos de producción y certificación.

Se debe considerar que un manejo orgánico conlleva a mayores riesgos y que siempre hay que tener un especial cuidado en el manejo de prevención de plagas y enfermedades antes, durante y después de la cosecha.

Supuestos

- **Producto comercialización:** fruto fresco, congelado y otros (pulpa) de frambuesa con destino al mercado externo, con volúmenes de 0, 80 y 20% del total, respectivamente.
- **Precios y retornos a productor:** se estima un precio promedio de retorno de: US\$ 2,5/ kg de fruta fresca, 1,8 de fruta congelada (sobrepeso cercano a un 29% con respecto al convencional) y 0,5 de fruta con otros destinos (pulpa, entre otros). Sólo desde el año 2 el producto congelado se considera orgánico, dado que la certificación se demora 3 años, lo cual incide en el ingreso respectivo. Dólar = \$ 530.
- **Riego:** se considera riego tradicional por surcos.
- **Inversiones:** las inversiones requeridas para la implementación del modelo se detallan en el cuadro 11, con un total de \$ 1.756.200/ha, al igual que el modelo convencional. El desglose de cada ítem se encuentra en el anexo 2.

CUADRO 11. **Inversiones requeridas para la implementación del proyecto de producción orgánica de frambuesas (\$/ha), año 0**

Ítem	\$/ha
Plantas Heritage	1.000.000
Sistema de conducción	576.200
Bandejas congelado	180.000
Total inversión	1.756.200

- **Costos de producción:** en el año 3 el costo de producción orgánico es cerca de un 21% mayor con respecto al proyecto convencional, debido principalmente al incremento en insumos de fertilización y compost, al uso de bioestimulantes y a la aplicación entre hileras de una cubierta de semillas de trébol blanco y festuca, entre otros (cuadro 12). El desglose de cada ítem se encuentra en el anexo 2.

Según especialistas del Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA, y de otros agentes de la industria, inicialmente el costo de producción orgánica debiera ser mayor para luego estabilizarse, e ir decreciendo en el tiempo principalmente como consecuencia de la disminución de la demanda de insumos de fertilización.

En el proyecto precursor se mantuvieron los costos de fertilización estables desde el año 3 (sin disminución), dada la falta de antecedentes y experiencias concretas.

CUADRO 12. Costos comparativos de producción convencional y orgánica de frambuesas (\$/ha)

Tipo de cultivo	AÑO		
	1	2	3 +
Convencional	1.164.585	1.431.570	1.965.540
Orgánico	1.382.006	1.641.304	2.385.009

Cabe mencionar que al año 0 los costos de fertilización de un cultivo orgánico son mayores a los de uno convencional.

- **Compost:** este es uno de los principales insumos en un sistema de manejo orgánico; se estima un costo de compra anual de \$ 97.143/ha más el costo de flete de \$ 15.411/ha. El proyecto precursor sólo en el año 1 considera compra de compost a terceros, ya en los años posteriores cada productor generaría su propio compost. Con la creación de las capacidades adecuadas en cada productor disminuyen sus costos de producción, y sólo se considera el costo de mano de obra de producirlo. Por otra parte, este sistema se traduce en la seguridad del autoabastecimiento de compost de calidad.
- **Certificación:** este es un costo adicional promedio de \$ 250.000/año.
- **Rentabilidad esperada:** en el cuadro 13 se presentan los ingresos, costos y márgenes para 10 años de desarrollo del proyecto. El desglose de cada ítem se encuentra en el anexo 2. Los valores no consideran impuestos, ni se asigna un valor final de liquidación de los activos.

CUADRO 13. Flujo de ingresos, costos y márgenes del desarrollo del proyecto de producción orgánica de frambuesas (\$/ha)

Ítem		AÑO				
		0	1	2	3	4-10
Producción (kg)		-	2.400	6.500	10.000	10.000
Fresco	0%	-	-	-	-	-
Congelado	80%	-	1.920	5.200	8.000	8.000
Otros	20%	-	480	1.300	2.000	2.000
Ingresos		-	1.551.840	5.305.300	8.162.000	8.162.000
Fresco	1.325	-	-	-	-	-
Congelado	954	-	1.424.640	4.960.800	7.632.000	7.632.000
Otros	265	-	127.200	344.500	530.000	530.000
Costos		930.489	2.772.006	4.312.554	6.150.009	6.150.009
Implantación		930.489	-	-	-	-
Producción		-	1.382.006	1.641.304	2.385.009	2.385.009
Cosecha y packing*		-	1.390.000	2.671.250	3.765.000	3.765.000
Margen bruto		-930.489	-1.220.166	992.746	2.011.991	2.011.991
Inversiones		1.756.200	-	-	-	-
Capital de trabajo		1.220.166	-	-	-	-
Certificación	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000
Flujo neto caja		-4.156.855	-1.470.166	742.746	1.761.991	1.761.991

* Incluye costos de flete.

- **Indicadores de rentabilidad:** el proyecto es rentable y genera un Valor Actual Neto, VAN, de \$ 2.889.142, es decir, un beneficio económico positivo en los 10 años en que se desarrolla, además de una Tasa Interna de Retorno, TIR, de 19,23% sobre la inversión inicial (no se considera el costo de la tierra ni el valor de salvamento de la plantación).

Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad simula distintos escenarios para la industria del cultivo de frambuesa para el mercado de exportación y señala los cambios que éstos generarían en los márgenes y rentabilidad del modelo base realizado. Además refleja las incidencias de la evolución de la industria, es decir, los efectos en los precios, en la producción y en el costo de la mano de obra (cuadro 14).

CUADRO 14. Análisis de sensibilidad para los diferentes escenarios planteados, en el proyecto de producción orgánica de frambuesas (\$, horizonte a 10 años)

Escenario	TIR (%)	VAN, tasa 10% (\$)	Margen neto (en régimen, \$)
1. Escenario base			
Precio exportación fresco retorno a productor US\$ 2,5/kg			
Precio exportación congelado retorno a productor US\$ 1,8/ kg	19,23	2.889.142	2.011.991
Producción en régimen 10.000 kg/ha			
Valor mano de obra \$ 8.500/JH			
2. Aumento de precios retorno de exportación de 5%			
Precio exportación fresco retorno a productor US\$ 2,625/ kg			
Precio exportación congelado retorno a productor US\$ 1,89/ kg	24,34	4.776.620	2.393.591
Producción en régimen 10.000 kg/ha			
Valor mano de obra \$ 8.500/JH			
3. Disminución de la producción de 5%			
Precio exportación fresco retorno a productor US\$ 2,5/kilo			
Precio exportación congelado retorno a productor US\$ 1,8/ kg	15,20	1.566.898	1.760.141
Producción en régimen 9.500 kg/ha			
Valor mano de obra \$ 8.500/JH			
4. Aumento de la producción de 5%			
Precio exportación fresco retorno a productor US\$ 2,5/ kg			
Precio exportación congelado retorno a productor US\$ 1,8/ kg	23,01	4.211.387	2.263.841
Producción en régimen 10.500 kg/ha			
Valor mano de obra \$ 8.500/JH			
5. Aumento del valor de la mano de obra en 5%			
Precio exportación fresco retorno a productor US\$ 2,5/ kg			
Precio exportación congelado retorno a productor US\$ 1,8/ kg	16,06	1.871.492	1.840.522
Producción en régimen 10.000 kg/ha			
Valor mano de obra \$ 8.925/JH			
6. Distribución de la producción orgánica a fresco en 10%			
Precio exportación fresco retorno a productor US\$ 2,5/ kg			
Precio exportación congelado retorno a productor US\$ 1,8/ kg			
Producción en régimen 10.000 kg/ha	30,17	6.780.312	2.731.991
Valor mano de obra \$ 8.500/JH			
Producto orgánico fresco 10%, congelado 80%, otros 10%			

Al analizar las cifras se observa que el proyecto de producción orgánica de frambuesa es sensible a cambios menores de los tres factores analizados: precio de retorno al productor, rendimiento productivo y valor de mano de obra. El precio es el de mayor incidencia en el rendimiento económico, está regulado por el mercado y no es controlable por el productor, a diferencia del rendimiento productivo, que se puede controlar por medio de la calidad y sanidad de las plantas, y del manejo tecnológico que se realice.

Por otro lado, el valor de la mano de obra puede ser de alguna manera controlable por el pequeño productor, al considerar su propio trabajo y el familiar.

En el escenario 6 del proyecto orgánico se ha redistribuido el destino de su producción total: 10% a fresco, 80% a congelado y 10% a otros (pulpa). Se observa claramente cómo aumenta el rendimiento económico del proyecto, obtiene un mayor beneficio y una mayor tasa de retorno sobre la inversión de 30,17%. Es decir, si parte de la producción orgánica se destina a fresco, que en general obtiene mayores precios que el congelado, se obtiene un mejor rendimiento económico. Sin embargo, esta opción en la práctica no siempre es viable debido a que no hay canales de comercialización disponibles.

2.4.3 Decisión respecto del tipo de cultivo a implementar

Convencional *versus* orgánico

Aun cuando ambos proyectos son rentables y similares, al comparar el modelo orgánico sobre el convencional se aprecia que presentan una curva de producción muy similar, pero con ciertas diferencias:

- en el producto a comercializar: sin destino a fresco (orgánico), por tanto sin costo de packing;
- mayor costo de producción del orgánico, que debiese disminuir cuando el proyecto se estabiliza;
- costo adicional de la certificación.

Si se obtiene un sobreprecio cercano a un 29%/kg de fruto congelado, el cultivo orgánico sería más rentable que el sistema convencional y obtendría un mayor beneficio económico (VAN). Este sobreprecio podría ser menor si parte de la fruta se destina a fresca obteniendo un mejor precio. En cuanto a fertilización, el proyecto con manejo orgánico incluye compost, el cual puede ser producido a bajo costo por el productor en su propio predio.

Por otro lado, el sobreprecio se puede obtener desde la producción del segundo año, dado que existe un período de tres años para obtener la certificación. Existen empresas que reconocen el producto cuando está en período de conversión, con lo cual se obtiene un precio mayor, no obstante, si se comienza un cultivo orgánico con plantas certificadas orgánicas y un huerto donde anteriormente no se usaron químicos ni cultivos convencionales, se puede obtener la certificación orgánica desde sus inicios, con lo cual se opta al precio orgánico antes.

Conversión de un cultivo convencional a orgánico

Para tomar la decisión de convertir un huerto convencional de un cultivo de frambuesa ya establecido, a un sistema orgánico, se debe evaluar la oportunidad para hacerlo, es decir, en qué momento conviene realizar el cambio; además, es necesario analizar la conversión en los años 1, 2 y 3 (plena producción).

Dado que para el análisis sólo se contó con los datos del proyecto precursor relativos a huertos convertidos alrededor de los 4 a 5 años de edad, se evaluó la conversión en plena producción y posteriormente se simuló para los años anteriores. El análisis que se realiza a continuación tiene como base los mismos dos proyectos señalados anteriormente: el convencional y el orgánico.

El año en que se produce la conversión se debe comenzar a:

- pagar la certificación;
- cambiar la distribución de los productos a comercializar (fresco, congelado, otros);
- cambiar los costos de producción, de cosecha y packing desde convencionales a orgánicos; a los tres años (contando el año de cambio) se obtienen ingresos con precios orgánicos (período de transición).

Por otra parte, se produce una caída en la producción desde que se inicia la conversión (en promedio: 7, 38 y 30%) y luego se restablece en los 10.000 kg/ha. Aunque la caída del primer año de conversión es menor, la experiencia del proyecto precursor mostró un leve aumento de la producción, cercano a un 10%, generado por la aplicación de un compost de excelente calidad elaborado por el INIA.

Lo normal es que la caída ocurra cuando se comienzan a agotar los nutrientes del suelo (aportados por las fertilizaciones previas), como consecuencia del proceso de adaptación de la planta-suelo a este nuevo sistema de manejo.

Se debe considerar que la caída de producción utilizada en este análisis es un promedio de los valores de estudios y de la experiencia analizada, y se pueden encontrar caídas más leves o más bruscas en distintos casos.

Decisión de conversión al año 1, aumento de precio al año 3

El año en que se decide convertir la producción a orgánica, la distribución de la producción cambia a: 0% fresco, 80% congelado y 20% otros (pulpa). Al tercer año -período de transición- (incluido el año de inicio de la conversión), se comienza a tener ingresos con sobreprecio orgánico en fruta congelada (29%).

El cuadro 15 muestra la curva de producción, los indicadores económicos y la manera correcta de evaluar la oportunidad de cambio para realizar la conversión al año 1 y 2. El flujo de ingresos y costos se analiza en detalle en el anexo 2.

CUADRO 15. **Curva de producción e indicadores económicos de la conversión, años 1 y 2**

Ítem	Conversión año 1				Conversión año 2				
	AÑO								
	1	2	3	4	1	2	3	4	5
Producción (kg/ha)	2.232	4.030	7.000	10.000	2.400	6.045	6.200	7.000	10.000
Indicadores económicos									
Margen bruto (\$)	2.011.991 (año 4)				2.011.991 (año 5)				
VAN (10%, \$)	-389.308				-1.054.492				
TIR (%)	8,95				6,89				
Oportunidad de cambio									
VAN (10%)	-8.192.571				-15.875.925				
TIR	e				e				

e: no existe TIR.

Se observa que con la conversión no existe TIR y el VAN (10%) se hace cada vez más negativo. Ello indica que realizar la conversión más tarde es menos rentable y que el costo del cambio es cada vez más alto. Por ello se requiere de ciertos factores como un sobreprecio y/o lograr una caída menos brusca del rendimiento.

Sin embargo, el margen bruto del año de plena producción en cada proyecto es el mismo que con 10.000 kg/ha, y equivale a \$ 2.011.991; el beneficio económico es claramente negativo y va disminuyendo al hacer la conversión más tarde, en tanto la tasa de retorno interna se vuelve cada vez menor.

El análisis indica que la manera más correcta de hacer la conversión es mediante la diferencia de margen bruto acumulado de cada proyecto, tomando el convencional como base; el VAN va disminuyendo y se hace menor cada vez que se retrasa la conversión y para estos casos la TIR no existe.

En conclusión, lo más conveniente es partir desde un principio con un sistema orgánico, no obstante, si posteriormente se quiere convertir un huerto convencional a orgánico, lo más oportuno es hacerlo lo antes posible, ya que con el tiempo la tasa de retorno va disminuyendo, lo que indica que es cada vez menos rentable.

Análisis de sensibilidad. Para llevar a cabo este análisis, se aumentan o disminuyen los factores o elementos que más inciden en el proyecto, y se observan los cambios que se generarían en los márgenes y rentabilidad del modelo.

Para la conversión a orgánico en el año 3 se realizó el análisis de sensibilidad respecto la caída de producción y precio/kg de congelado. Se evaluaron nueve escenarios, donde el precio orgánico congelado va aumentando y la caída de producción se hace menor hasta llegar a cero. Para ello se calculó el margen bruto acumulado de cada proyecto con los cambios realizados y luego se restó cada año por el margen bruto acumulado convencional. A esa diferencia se calculó el VAN y la TIR (cuadro 16).

CUADRO 16. Análisis de sensibilidad para los diferentes escenarios planteados, para la conversión al año 3

Precio orgánico congelado (US\$/kg)	Caída de la producción (%)		
	7 – 38 – 30	0 – 28 – 20	Sin caída
1,80	-18.667.451	-13.674.152	-5.131.216
	e	e	e
	964.294	6.629.096	16.515.035
2,20	12,50%	28,75%	63,48%
	18.723.672	26.932.343	38.161.286
2,60	50,45%	69%	107,35%

e: no existe TIR.

Se observa que al aumentar el precio/kg congelado y al hacer la caída de producción cada vez menor en los años de transición, aumentan el beneficio económico y la tasa de retorno sobre la inversión.

Con un precio de US\$ 1,80/kg el proyecto no es rentable para ninguno de los escenarios. Para una caída pronunciada de 7, 38 y 30% el proyecto se vuelve indiferente a un precio de US\$ 2,18/kg congelado, con una producción de 10.000 kg/ha en plena producción. Para las todas demás combinaciones se observa que el proyecto es rentable.

Benchmarking o comparación de productividad. Se dispone de poca información del cultivo orgánico de frambuesas en Chile y en el extranjero como para hacer un benchmarking consistente. Sin embargo, los pocos antecedentes que se tienen, dados los distintos modelos económicos analizados, indican que en las condiciones chilenas los niveles productivos propuestos en el proyecto son de medio a altos. El promedio productivo nacional es de 8 a 10.000 kg/ha, donde el potencial puede llegar a 12.000 kg/ha y más; se han obtenido en algunos casos 15.000 kg/ha.



El rendimiento productivo depende del manejo técnico del cultivo y del uso de plantas de calidad. En general, en Chile las plantas ocupan los pequeños productores son de baja calidad, lo que incide en una menor producción.

El riego puede ser por surco, como en el caso del proyecto evaluado, o tecnificado que es más eficiente y requiere una inversión adicional.

La frambuesa se exporta como fruta fresca, congelado o para otros usos industriales (pulpa). La exportación de fruta fresca corresponde a frambuesa convencional y se requieren variedades cuyo fruto llegue con buena calidad al mercado de destino. Las exportaciones nacionales se basan en fruta congelada, la cual es preferida por los productores, ya que es más fácil la operación de cosecha, llega a los mercados en buenas condiciones y se puede almacenar adecuadamente. Por otra parte, para fruta fresca hay competencia de países más cercanos a los mercados, que llegan con menos costo de transporte.

Como el mercado de frambuesa congelada podría llegar a copar la demanda, con la consecuente disminución de precio, es posible que cualquier forma de diferenciación, como la fruta orgánica, tenga sentido en el largo plazo.

La producción orgánica busca lograr productos más sanos e inocuos para el consumidor y medio ambiente, permitiendo acceder a nuevos nichos de mercado. En general se obtiene un sobreprecio de 20 a 30% por ser orgánico, el cual puede variar en función de la calidad, destino, comprador y oferta en el mercado. En algunas oportunidades no se produce este sobreprecio, sin embargo en este escenario el producto orgánico puede ser preferido por sobre el convencional, lo que constituye una ventaja y una demanda más segura.

La producción orgánica puede también actuar como “punta de lanza” para la colocación de otros volúmenes de producción convencional asociados al paquete orgánico.

► 3. Alcance del modelo

Actualmente en Chile existe un bajo número de productores orgánicos, comparativamente con los convencionales, por lo cual el cultivo de frambuesa orgánica es una alternativa interesante para ser considerada por los propietarios de pequeñas explotaciones. Sin embargo, existe un bajo conocimiento de los manejos técnicos del cultivo por parte de los productores, por lo que es indispensable realizar capacitaciones y asesorías con profesionales expertos en el tema.

Aunque es recomendable que un huerto nuevo se inicie con el sistema orgánico, un huerto convencional también se puede convertir a orgánico; sin embargo, para ello es necesario tener un alto rendimiento productivo que permita soportar la disminución de la producción en los primeros años de conversión, que es generada básicamente por problemas de nutrición y adaptación de las plantas. Es necesario que se construya una nueva fertilidad del suelo mediante las prácticas orgánicas, para después de 4 a 5 años, terminado el proceso de adaptación, se eleven los niveles de producción.

Desde el punto de vista de gestión técnica y financiera, el modelo propuesto en este documento se basa en un manejo técnico adecuado y en un esfuerzo financiero que permita proyectar la rentabilidad del cultivo en un mediano plazo. Para ello, el agricultor debe disponer de una capacidad financiera mínima y de una disciplina de manejo. Por otra parte, para tener un cultivo orgánico, cumplir con las normas BPA¹⁰ es un beneficio, ya que obliga a contar con infraestructura adecuada como baños y bodegas.

La etapa de postcosecha y la comercialización son fundamentales en el proceso y están muy relacionadas; en consecuencia, se debe evaluar qué es lo que conviene producir, según la variedad que se disponga y según el destino a comercializar.

Por otro lado, los productos orgánicos pueden entrar en un mercado gourmet, por lo que también requieren de una estrategia de marketing que implique diseño e imagen respectiva.

El consumo de productos orgánicos en el mundo ha ido en aumento, aunque esta demanda es mayor internacionalmente y está dirigida a un nicho específico que tiende a preferir productos más saludables y naturales. Cabe destacar que la producción orgánica es una clara alternativa de diferenciación.

► 4. Claves de viabilidad

Rendimiento productivo: en las condiciones evaluadas de este modelo se necesita una producción mínima de 10.000 kg/ha en plena producción para que el proyecto sea rentable, tanto convencional como orgánico.

Paquete tecnológico para la reconversión: es fundamental contar con un respaldo técnico y económico adecuado, que apoye el cumplimiento de aspectos técnicos productivos, de cosecha y postcosecha, de preparación de compost y también de aspectos legales, reglamentarios y normativos que correspondan.

¹⁰ Buenas Prácticas Agrícolas.

Calidad y sanidad de las plantas: se requiere adquirir y mantener plantas de alta calidad y sanas para producir altos rendimientos productivos; esto es fundamental si se analiza la posible reconversión de un huerto.

Sobreprecio en productos orgánicos: para tener un proyecto orgánico rentable destinando a congelado, es necesario tener claridad respecto del precio o sobreprecio, especialmente si la reconversión se realiza cuando el cultivo fue establecido con anterioridad.

Comercialización, legislación y certificación: es necesario conocer el mercado orgánico y sus actores. Los canales de comercialización, especialmente si se trata de producto fresco, deben estar establecidos desde un comienzo y, en consecuencia, las certificaciones y normativas a cumplir.

► 5. Asuntos por resolver

Legislación orgánica: es fundamental armonizar los distintos reglamentos y normativas existentes en cada mercado externo y en Chile, con el propósito de facilitar la comercialización de los productos orgánicos.

Comercialización de frambuesa fresca orgánica: para el caso de los pequeños y medianos productores, se requiere que existan empresas comercializadoras en Chile que reciban y vendan esta fruta en el exterior.

Estudios e investigaciones: es necesario realizar estudios de mercado actualizados, nacionales e internacionales, a fin de identificar el potencial del país para la producción y venta de frambuesa orgánica. También son necesarios estudios referidos al potencial de cada variedad del frambueso.

Asociatividad: para disminuir costos de manejo (compartir información técnica y capacitaciones), de transporte y de certificación, y cumplir con requisitos de volumen deseado, entre otros, la asociación entre productores sería beneficiosa tanto para lograr economías a escala, como para aumentar su poder de negociación. Esto tiene sentido en particular en lo que se refiere a pequeños productores.

SECCIÓN 2

El proyecto precursor

► 1. El entorno económico y social

La Región del Biobío destaca por su gran desarrollo y carácter exportador, principalmente de los sectores silvoagropecuario, minero y pesquero. En la provincia de Ñuble la principal actividad es la agricultura, aunque también es importante el sector forestal, la artesanía y el turismo. Dentro de los cultivos destacan los anuales: trigo, lentejas, raps y porotos; en hortalizas los espárragos y en fruticultura existe preferencia por el cultivo de manzanos y berries, en particular frambuesas (*Rubus idaeus*, nativa de Europa y norte de Asia).

Chile ocupa el tercer lugar mundial en superficie del cultivo de frambuesas, especie de mayor importancia económica y comercial entre los berries del país. La mayor superficie se localiza en la zona centro sur y sur, y se concentra en la Región del Maule y en segundo lugar en la del Biobío, donde cuenta con una superficie cercana a 1.900 ha, en promedio 1,20 ha; la variedad Heritage es la más plantada.

Este cultivo es desarrollado por pequeños, medianos y grandes productores, y constituye uno de los principales rubros de la agricultura familiar campesina.



► 2. El proyecto

Los resultados del presente documento surgen de la ejecución del proyecto “Producción de frambuesas orgánicas para el mercado de exportación, región del Bío Bío”, financiado por FIA. La iniciativa fue coordinada y ejecutada por el productor Fabián Iturra Muñoz, miembro del Grupo de Transferencia Tecnológica (GTT) “Berries de San Carlos”, con la asociación de siete productores de dicho GTT y el apoyo del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) de Chillán, entre abril de 2007 y junio de 2010.

Objetivos

El objetivo general fue producir frambuesa orgánica de exportación con el fin de mejorar la rentabilidad del cultivo.

Los objetivos específicos fueron:

- Iniciar la producción orgánica de frambuesa en ocho huertos.
- Capacitar a los agricultores en la utilización de técnicas de producción orgánica.
- Obtener la certificación de producto orgánico en un plazo de tres años.

Metodología y resultados

A continuación se detalla la metodología y los resultados obtenidos para los objetivos específicos señalados, con especial énfasis en aquellos que mejor apoyan el modelo de negocios propuesto.

- Objetivo específico: ***iniciar la producción orgánica de frambuesa en ocho huertos***

Para la ejecución del proyecto precursor, a comienzos de 2007 se seleccionaron ocho productores del GTT Berries San Carlos, que contaban con baños y packing, infraestructura exigida por las BPA. La superficie con frambuesas orgánica para cada uno sería desde 0,5 ha.

A fines de octubre cada productor estableció un huerto nuevo, con plantas de buena calidad (provenientes de plantas madres de cultivo *in vitro*), cuyo terreno se manejó en forma orgánica desde febrero de ese año; en total sumaron 5 ha. Además, se inició la conversión a producción orgánica de ciertos cultivos de frambuesas convencionales, de alto vigor y rendimiento, con la variedad Heritage. El manejo orgánico se llevó desde febrero de 2007, y sumó en total 3 ha repartidas entre cuatro de los ocho productores. Por lo tanto, se totalizaron 8 ha de producción orgánica de frambuesas (cuadro 17).

CUADRO 17. Participación de cada productor en el proyecto

Productor	SUPERFICIE*	
	Nueva (ha)	Convertida (ha)
Fabián Iturra	0,7	0,5
Francisco Villa	0,7	1,4
Luis Soto	0,5	0,6
David Sepúlveda	0,7	-
Luis Ricardo Cantero	0,7	0,5
Rachel Rodríguez	0,5	-
Angélica Zúñiga	0,7	-
Isabel Méndez	0,5	-
Total	5	3

* Nueva: suelo previo sin uso reciente; Convertida: suelo con cultivo convencional de frambuesas.



En las 8 ha se realizó el mismo manejo orgánico, con diferencias en el primer año según se trataba de huerto nuevo o en proceso de conversión. En ambos casos se requiere un proceso de transición de tres años para obtener la certificación orgánica, ya que en los huertos nuevos el manejo previo del suelo había sido de tipo convencional, con la excepción de una productora (Isabel Méndez), cuyo suelo donde se estableció el huerto no se cultivaba desde hacía cuatro años, lo cual podría obtener la certificación orgánica en forma anticipada si la empresa certificadora lo permite.

Cabe destacar que se cumplió con los resultados esperados en cuanto al establecimiento y manejo orgánico de los huertos nuevos y convertidos. El manejo orgánico realizado se describe en el cuadro 18.

CUADRO 18. Manejo orgánico de huertos nuevos y convencionales (1 a 8), abril 2007-noviembre 2008

Año/mes	TIPO DE HUERTO	
	Convencional	Nuevo
Año 2007		
Abril	Control de malezas mecánico y manual	-
Mayo	Muestreo del suelo para determinar presencia de plagas	-
Junio	Aplicación de <i>Metarhizium anisopliae</i> para controlar pololito dorado en todos los huertos	-
Julio	-	Muestreo del suelo para determinar presencia de plagas y definir lugar de dos huertos (6 y 7)
Agosto	Muestreo del suelo para análisis químico	
	Aplicación de compost en la hilera de plantación: dosis según análisis de suelo	Preparación de suelos
Septiembre	Siembra de pradera (trébol blanco y festuca) entre las hileras de 3 huertos (1, 2 y 5)	-
	Control de malezas manual y mecánico	-
Octubre	Aplicación de 300 kg/ha de sulphomag a huerto con bajo contenido de potasio (5)	Trazado de surcos y camellones para la plantación
	Aplicación de 40 kg/ha de azufre al suelo en todos los huertos para liberar nutrientes	Muestreo del suelo para determinar presencia de plagas, previo a la plantación
	-	Aplicación de 150 kg/ha de sulphomag en dos predios con bajo contenido de potasio (5 y 8)
	-	Aplicación de compost al centro del camellón: dosis de acuerdo al análisis de suelo
	-	Trasplante de las plantas de brote etiolado var. Heritage a 3 m entre hileras y 0,5 m sobre la hilera
	-	Muestreo de un huerto en postplantación, por sospecha de presencia de <i>Naupactus xantographus</i> (6)
	-	Aplicación del hongo <i>Bauveria bassiana</i> a un huerto para controlar burrito de la vid (6)
	Riego por surco en todos los huertos	
	Acopio de materias primas para elaboración de compost	
	Toma de muestras de materias primas para compost a fin de determinar relación C:N	
Noviembre	Pasada de rana entre las hileras de todos los huertos	Aplicación de 50 kg/ha de harina de sangre a todos los huertos
	Control de malezas manual sobre la hilera en todos los huertos	Aplicación de 150 kg/ha de sulphomag en dos huertos (5 y 8)
	Riego por surco en todos los huertos	Riego por surco en 7 huertos y riego por cinta en uno (4)
	Acopio de materiales para confección de compost	
	Siembra de cultivos como maíz y porotos, sin productos químicos, en la franja de 6 m que rodea los huertos	
Diciembre	Cosecha en los 4 huertos	-
	-	Aplicación insecticida orgánico Rotorgan por problema de cortadores(4)
	Acopio de materiales para confección de compost	
	Riego en todos los huertos	

Año/mes	TIPO DE HUERTO	
	Convencional	Nuevo
AÑO 2008		
Enero	Cosecha en los 4 huertos	
	-	Aplicación de insecticida orgánico Dipel por problema de cortadores (6, 7 y 8)
	Riego en todos los huertos	
	Acopio de materiales para confección de compost	
Febrero	Cosecha en los 4 huertos	Cosecha en algunos huertos nuevos (5, 6 y 7)
	Confección de pilas de compost en predio de algunos productores (2, 3 y 6) y acopio de materiales en los otros (1, 4, 5, 7 y 8)	
	Riego en todos los huertos	
Marzo	Cosecha en los 4 huertos	Cosecha en algunos huertos nuevos (5, 6 y 7)
	Confección de pilas de compost en predio de algunos productores (4, 5, 7 y 8) y control de temperatura y volteos en las pilas más avanzadas (2, 3 y 6)	
	Riego en todos los huertos	
Abril	Cosecha en los 4 huertos	Cosecha en algunos huertos nuevos (5, 6 y 7)
	Control de temperatura y volteos en las pilas de compost	
Mayo	-	Entrega de semillas para la siembra de las cubiertas vegetales de los huertos nuevos
	Toma de muestras para determinar plagas del suelo en todos los huertos	
Junio	Aplicación de hongos entomopatógenos para controlar pololito dorado pololo café y pololo verde en todos los huertos antiguos	Aplicación de hongos entomopatógenos para controlar pololito dorado, pololo café y pololo verde en cinco huertos nuevos (1, 2, 4, 7 y 8)
	Poda de rebaje y raleo de huertos antiguos y nuevos y poda a piso de un huerto nuevo (8)	
Julio	Toma de muestras de los compost listos para determinar pH y conductividad eléctrica como indicadores de madurez (2, 3 y 8)	
Agosto	Muestreo del suelo de todos los huertos para análisis químico	
	Toma de muestras de los compost listos para determinar pH y conductividad eléctrica como indicadores de madurez (4, 6 y 7)	
Septiembre	Aplicación de compost en los huertos de 7 agricultores (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)	
	-	Aplicación de guano rojo en dos huertos con bajo contenido de P y K (4 y 5)
	-	Siembra de cubierta entre hileras en 4 huertos (5, 6, 7 y 8)
Octubre	Corte de cubierta vegetal entre las hileras	-
	Control de malezas manual sobre la hilera	
	Acopio de materias primas para elaboración de compost	
Noviembre	Aplicación de salitre Ecofos (100 kg/ha) en todos los huertos	
	Aplicación de Biomar (1 l/ha), un activador biológico, en todos los huertos	
	Aplicación de BC 1000 para controlar botrytis en todos los huertos que se cosecharán en primavera (todos menos huerto 8)	
	Riego en todos los huertos	

Las actividades realizadas durante el resto del año 2008, 2009 y comienzos de 2010, son similares a las realizadas entre diciembre de 2007 y noviembre de 2008.

El compost aplicado en el primer año fue comprado y para los siguientes años se elaboró en cada predio con los propios materiales vegetales de desecho más estiércol comprado y desechos de agroindustrias.

La primera cosecha en huertos convertidos se realizó entre diciembre de 2007 y abril de 2008 y en los huertos nuevos entre febrero de 2008 y abril de ese año; sin embargo, las plantas aún no llegaban a plena producción, con lo cual la temporada 2008-2009 fue más importante.

Como ejemplo de resultados económicos, en los cuadros 19 y 20 se resumen los costos del manejo orgánico del productor Francisco Villa para huerto nuevo y convertido, ubicados en la localidad Chacay. Se analizan las tres temporadas para ambos huertos (2007/08, 2008/09 y 2009/10), en los cuales se realizaron cosechas.

CUADRO 19. **Huerto nuevo con manejo orgánico (0,7 ha), variedad Heritage**

Ítem	\$/ha
Temporada 2007/08	
Plantas	706.200
Preparación de suelos	80.286
Plantación, flete	95.225
Fertilización	373.206
Riego por surco	57.143
Control de malezas	134.029
Certificación	48.314
Total	1.494.402
Rendimiento (kg/ha)	0
Precio (\$/kg)	-
Ingreso bruto	0
Margen neto	-1.494.402
Temporada 2008/09	
Podas	14.286
Cubierta entre hileras	72.415
Sistema de conducción	360.000
Fertilización	372.084
Riego por surco	87.429
Control de malezas	142.143
Otras labores	28.049
Certificación	108.200
Cosecha (mano de obra)	642.857
Total	1.827.463
Rendimiento (kg/ha)	2.571
Precio (\$/kg)	1.350
Ingreso bruto	3.471.429
Margen neto	1.643.966
Temporada 2009/10	
Podas	128.571
Sistema de conducción	110.714
Fertilización	518.441
Riego por surco	154.643
Control de malezas	407.857
Control de plagas y enfermedades	41.709
Otras labores	11.429
Certificación	188.829
Cosecha (mano de obra)	2.955.271
Flete de cosecha	354.343
Total	4.871.808
Rendimiento (kg/ha)	12.064
Precio (\$/kg)	1.100
Ingreso bruto	13.270.400
Margen neto	8.398.592

El análisis de la información muestra que en cada temporada los ítems de mayor participación en el total de costos son fertilización y cosecha (mano de obra). Algunos de los insumos utilizados en la fertilización fueron compost, salitre, harina de sangre, guano rojo y sulphomag, además de la aplicación de algunos nutrientes deficientes.

En los primeros tres años (tiempo para obtener la certificación orgánica), la venta fue como producto convencional, aunque existen empresas que reconocen este período de tiempo y podrían pagar un mejor precio.

CUADRO 20. Huerto convertido a manejo orgánico (1,4 ha), variedad Heritage

Ítem	\$/ha
Temporada 2007/08	
Poda	142.857
Cubierta entre hileras	75.131
Fertilización	299.574
Riego por surco	71.429
Control de malezas	244.286
Otras labores	64.286
Certificación	24.157
Cosecha (mano de obra)	3.300.000
Total	4.221.719
Rendimiento (kg/ha)	12.000
Precio (\$/kg)	734
Ingreso bruto	8.808.000
Margen neto	4.586.281
Temporada 2008/09	
Poda	107.143
Fertilización	312.019
Riego por surco	27.357
Control de malezas	204.714
Otras labores	65.143
Certificación	54.100
Control de plagas y enfermedades	30.507
Cosecha (mano de obra)	2.600.000
Total	3.400.984
Rendimiento (kg/ha)	8.000
Precio (\$/kg)	1.350
Ingreso bruto	10.800.000
Margen neto	7.399.016
Temporada 2009/10	
Poda	39.286
Fertilización	486.254
Riego por surco	41.250
Control de malezas	222.500
Otras labores	35.357
Certificación	94.414
Control de plagas y enfermedades	8.774
Cosecha (mano de obra)	2.346.825
Flete de cosecha	354.343
Total	3.629.003
Rendimiento (kg/ha)	8.505
Precio (\$/kg)	1.102
Ingreso bruto	9.372.510
Margen neto	5.743.507

Se observa una caída del rendimiento productivo, como consecuencia del cambio a orgánico, ya que con el manejo orgánico el suelo recupera gradualmente su fertilidad, lo cual se logra después de 4 a 5 años.

En la última temporada, en ambos casos se observa que el ítem “flete de cosecha” presenta una importante participación en los costos totales.

En la temporada 2008/09, el precio convencional de frambuesa fue mejor que en las otras temporadas. Según, el productor Francisco Villa (quien lleva alrededor de 20 años en el negocio de la frambuesa) la producción orgánica le ha entregado beneficios, ya que ha obtenido buenos y mejores rendimientos económicos. En un futuro cercano espera aumentar la superficie del cultivo.

- **Objetivo específico: *capacitar a los agricultores en la utilización de técnicas de producción orgánica***

Un equipo técnico del INIA realizó asistencia técnica permanente en temas de plantación, fertilización, manejo de malezas, enfermedades y plagas, riego, utilización de registros y proceso de certificación. Se realizó asesoría directa en:

- técnicas de plantación: a cada productor antes y durante la plantación;
- técnicas de poda y conducción: en el período requerido;
- riego: en el período requerido.

Se realizaron talleres prácticos, con asistencia de todo el grupo, en el huerto con mayor incidencia del tema a tratar:

- certificación (inspección, registros e insumos);
- elaboración de compost;
- manejo orgánico de plagas en frambuesa;
- manejo orgánico de malezas (mulches y cubiertas);
- preparación y uso de fertilizantes permitidos;
- manejo orgánico de enfermedades en frambuesa;
- comercialización de producto orgánico.

Además, todo el grupo asistió a un “Curso práctico de agricultura orgánica”, fundamental para el proceso de certificación, ya que la empresa exige que el agricultor esté capacitado en el tema. También se realizaron visitas técnicas a otros productores, se dictaron dos charlas técnicas y se realizó una gira para visitar productores orgánicos.

Como actividad de difusión se realizaron “días de campo” y se elaboró el boletín “Manual de producción de frambuesa orgánica” (editoras: María Inés González A. y María Cecilia Céspedes L., del INIA)

- **Objetivo específico: *obtener la certificación de producto orgánico en un plazo de 3 años.***

Después de evaluar diferentes alternativas de certificación, se decidió trabajar con la empresa certificadora BCS Öko Garantie de Alemania, la cual propuso ejecutar una auditoría sin certificación los primeros dos años, que es de menor costo, y al tercer año inscribirse para la certificación, reconociendo el manejo orgánico desde el inicio.

El proceso de obtención del certificado orgánico es beneficioso, debido a que existen empresas comercializadoras que reconocen la etapa de transición, lo cual se traduce en algunas ocasiones

en un mejor precio. Al final del proyecto, después de 3 años se obtuvo la certificación orgánica para los ocho productores involucrados. Esta certificación se aplica sólo a la comercialización del producto en el mercado estadounidense, con lo cual se cumple el reglamento USDA-NOP (Department of Agriculture of the United States - National Organic Programme).

Mediante un taller sobre certificación, los agricultores aprendieron a llevar un registro de las actividades realizadas en sus huertos, los que deben estar disponibles y actualizados cuando lo requieran los inspectores de la empresa certificadora BCS e inspectores internos. Cada visita de ambos inspectores debe quedar registrada, firmada por el productor e inspector.

Otros aspectos de interés

- **Comercialización.** Las empresas involucradas en la comercialización de frambuesas orgánicas, en este caso de preferencia congeladas, son COMFRUT (Comercial Frutícola S.A.) y ALIFRUT (Alimentos y Frutos S.A.).

La venta del producto se realiza en forma individual, es decir, cada productor factura su producción, pero la negociación y entrega es en conjunto. Según la calidad del fruto puede ser comercializado para fresco, IQF, block o pulpa (calidad descendente).

La producción orgánica de frambuesa permite diferenciar el producto de uno convencional y le agrega valor, con lo cual puede acceder a mercados nichos de mayores exigencias, dispuestos a pagar mejores precios y, por lo tanto, mejorar la rentabilidad del cultivo.

- **Principales beneficios.** El producto está libre de residuos químicos:
 - disminuye la contaminación ambiental;
 - disminuyen los costos de uso de productos químicos para el control de plagas y enfermedades;
 - aumenta la posibilidad de obtener un mejor precio.
- **Amenazas al proyecto.** Podría ocurrir que:
 - la agroindustria y/o empresas exportadoras no se interesen por el producto orgánico;
 - el precio baje sin lograr diferencias con el producto convencional y que no exista una mayor demanda o preferencia por ser orgánico;
 - los productores no logren los rendimientos esperados al utilizar las técnicas orgánicas; existe el riesgo que el rendimiento baje por problemas de nutrición de las plantas durante los primeros años de producción orgánica, ya que se requiere que se construya fertilidad en el suelo con las prácticas orgánicas, para posteriormente reponerse.

► 3. Los productores del proyecto hoy

De los ocho productores miembros del GTT “Berries de San Carlos”, todos obtuvieron la certificación orgánica y continúan con sus huertos orgánicos, tanto nuevos como convertidos. Según la entrevista realizada a María Inés González (INIA), coordinadora del Proyecto, cuatro productores obtuvieron mejores logros y resultados en manejo técnico y rendimiento, tanto productivo como económico final; ellos mostraron una mayor preocupación y actualizaron los registros diariamente. Los otros cuatro productores, aunque también obtuvieron la certificación orgánica, sus logros y resultados fueron menores debido a un mal manejo y, por lo tanto, a un bajo rendimiento productivo y económico.

Dado que el proyecto finalizó en junio de 2010 y posteriormente no se realizaron asesorías técnicas ni capacitaciones, se espera que, si los precios y el mercado lo justifican, en el mediano y largo plazo continúen siendo productores de frambuesas orgánicas los cuatro productores más exitosos mencionados.

Además de los ocho productores señalados que participaron en el proyecto precursor, se unieron durante el proceso tres productores más, cuyo rendimiento económico fue positivo y beneficioso en comparación con años anteriores (huertos convencionales). Aunque continúan solos en el manejo orgánico, aprendieron y se capacitaron adecuadamente, lo que les abre las posibilidades de plantar nuevamente un cultivo orgánico e ir creciendo.

Los productores aún mantienen una relación con el INIA a través de la coordinadora, y son parte del GTT, por lo cual permanece una continuidad en el contacto y asociatividad entre los productores.

SECCIÓN 3

El valor del proyecto precursor

El valor de este proyecto es apoyar a los pequeños productores en sus cultivos para obtener mejores rendimientos económicos, agregándoles valor, es decir, buscar una alternativa a lo tradicional.

Se desea potenciar sus capacidades actuales de acuerdo a su gestión de manejo y financiera, aprovechar la capacidad instalada de cada productor y ajustar la tecnología a sus propias capacidades.

El proyecto analizado intenta proponer alternativas productivas cercanas a los propios agricultores; no se trata de proponer nuevos cultivos o proyectos de alta inversión financiera, sino estudiar, desde lo conocido por los productores, alternativas que les permitan dar sustentabilidad a su producción de frambuesa. Al mismo tiempo el proyecto genera una experiencia real en las condi-



ciones de los mismos agricultores, y reconoce sus fortalezas y debilidades en su zona geográfica, lo que es más adecuado que la difusión de plantaciones realizadas en otras localidades o por otros productores.

Otro aspecto de valor que adicionalmente contempla el proyecto, es la socialización de una experiencia, correspondiente al trabajo entre distintos agricultores de un nivel similar, que permite distinguir entre el paquete tecnológico propuesto y la capacidad efectiva del agricultor de implementar el modelo.

En un análisis más preciso posterior a la experiencia técnica presentada en el proyecto, es importante señalar que es muy valioso contar con datos reales que permitan valorar efectivamente el costo de la oportunidad del recambio. En los resultados del proyecto se observa que el paquete tecnológico del recambio y su implementación resultan fundamentales para definir el éxito de la decisión de cambio. Mientras mayores antecedentes existan respecto del cuándo y cómo proponer el recambio, mayor será su oportunidad de éxito, siempre que los costos productivos sean menores y que el precio del producto final lo justifique.

En la misma experiencia se generaron aprendizajes relacionados con la gestión del huerto orgánico, que es mucho más exigente en disciplina y oportunidad de labores que el convencional, que opera sobre la base de acciones reactivas, y además se constató la importancia de la asociatividad y de estar conectados a un canal de distribución y comercialización acorde con el producto, especialmente si se trata de uno de nicho, como son los productos orgánicos.

Anexos

Anexo 1. Mercado de las frambuesas

Anexo 2. Evaluación económica

Anexo 3. Literatura consultada

Anexo 4. Documentación disponible y contactos

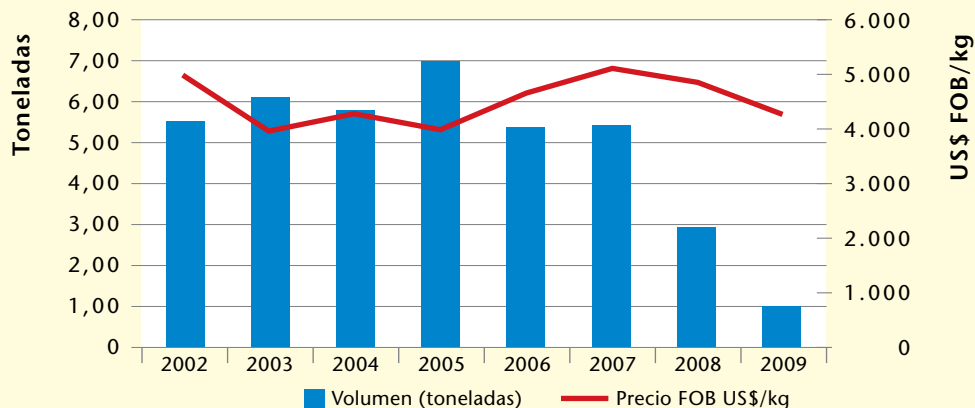
ANEXO 1. Mercado de las frambuesas

CUADRO 1. Estructura de costos y comisiones de exportación (US\$/kg) para frambuesa fresca y congelada

Ítem	PRODUCTO						
	Comisión	Base		Precio mínimo		Precio máximo	
		Fresco	Congelado	Fresco	Congelado	Fresco	Congelado
Precio FOB		6,00	2,06	5,25	1,24	6,74	3,55
Comisión exportador (%)	8	0,48	0,16	0,42	0,10	0,54	0,28
Packing, materiales y servicios (almacenaje, transporte, otros) (%)	17,73	1,06	0,37	0,93	0,22	1,20	0,63
Retorno a productor/kg (%)	49,51	2,97	1,02	2,60	0,61	3,34	1,76

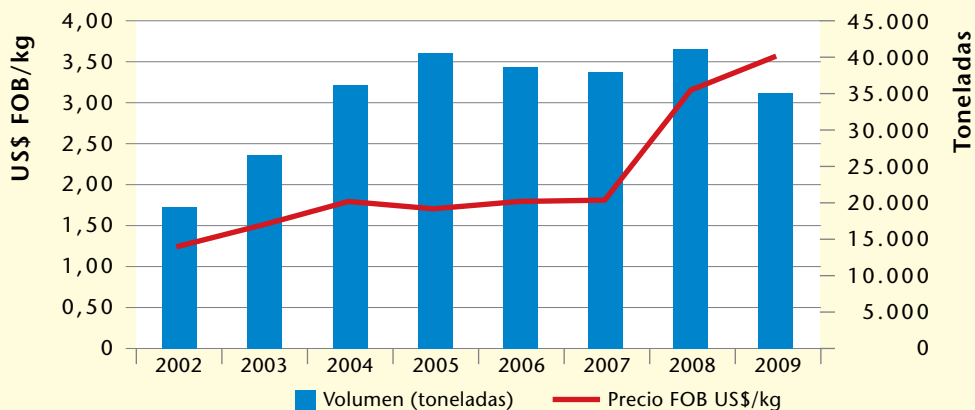
Fuente: Decofrut (2008).

Gráfico 1. Relación volumen nacional exportado y precio FOB (US\$/kg) de frambuesa fresca, 2002-2009



Fuente: elaborado con datos de Odepa ([en línea]).

GRÁFICO 2. Relación volumen nacional exportado y precio FOB (US\$/kg) de frambuesa congelada, 2002-2009



Fuente: elaborado con datos de Odepa ([en línea]).

ANEXO 2. Evaluación económica

Manejo convencional

CUADRO 2. Costos de establecimiento e inversiones (\$/ha) del manejo convencional de un huerto de frambuesas, año 0

Ítem	Cantidad (ha)	Costo unitario (\$)	Total (\$)
Inversiones			
Plantas Heritage	10.000	100	1.000.000
Sistema de conducción			576.200
Cabezales 3/4" (34 hileras)	66	1.200	79.200
Centrales 2/3" (c/10 m) usados	300	800	240.000
Crucetas madera (2/poste)*			
Alambre N° 16 (4 hebras)	140	1.000	140.000
Alambre N° 12 (anclas)	5	1.000	5.000
Grapas 11/4	2	1.000	2.000
Anclas (sólo flete piedras)	1	50.000	50.000
Bandejas congelado	300	600	180.000
Total			1.756.200
Implantación			
Análisis de suelo (total por proyecto)	1	35.000	35.000
Insumos químicos (idem primer año)			210.000
Preparación del suelo			
Arado subsolador	1	25.000	25.000
Arado cincel	3	20.000	60.000
Rastraje	2	25.000	50.000
Acamellonado	1	30.000	30.000
Plantación			
Trazado, estacado y surcado mano de obra (J/H)	1	8.500	8.500
Flete plantas	1	100.000	100.000
Mano de obra plantación (J/H)	20	8.500	170.000
Costo instalación sistema conducción	10	8.500	85.000
Total			773.500
Total establecimiento			2.529.700

Nota: JH = \$ 8.500.

* Sólo aplicable en Chilliwak/Tulamen

CUADRO 3. Resumen de costos de producción del manejo convencional de un huerto de frambuesas, (\$/ha), años 1, 2 y 3+

Ítem	AÑO		
	1	2	3 +
Encargado huerto	897.600	897.600	897.600
Control de malezas y limpia	21.250	42.500	85.000
Poda verano/invierno	21.250	42.500	85.000
Amarras	5.313	10.625	21.250
Otras mantenciones	5.313	10.625	21.250
Fertilizaciones	105.520	211.040	422.080
Desinfecciones-Control plagas y enfermedades	108.340	216.680	433.360
Total	1.164.585	1.431.570	1.965.540

CUADRO 4. Costos de cosecha y packing (\$/ha) del manejo convencional de un huerto de frambuesas

Ítem	AÑO								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8-10
Producción (kg)	1	2.400	6.500	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Cosecha fresco	10%	240	650	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Necesidad de JH		10	26	40	40	40	40	40	40
Costo cosecha (\$/ha)		81.600	221.000	340.000	340.000	340.000	340.000	340.000	340.000
Costo cosecha (\$/kg)		340	340	340	340	340	340	340	340
Cosecha congelado	90%	2.160	5.850	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000
Necesidad de JH		54	146	225	225	225	225	225	225
Costo cosecha (\$/ha)		459.000	1.243.125	1.912.500	1.912.500	1.912.500	1.912.500	1.912.500	1.912.500
Costo cosecha (\$/kg)		213	213	213	213	213	213	213	213
Packing	10%	240	650	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Necesidad de JH		6	16	25	25	25	25	25	25
Costo packing (\$/ha)		51.000	138.125	212.500	212.500	212.500	212.500	212.500	212.500
Costo cosecha (\$/kg)		21	21	21	21	21	21	21	21
Fletes	200	240.000	650.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Encargado de cosecha		640.000	640.000	640.000	640.000	640.000	640.000	640.000	640.000
Total cosecha, packing y flete (\$/ha)		1.471.600	2.892.250	4.105.000	4.105.000	4.105.000	4.105.000	4.105.000	4.105.000
Total cosecha, packing y flete (\$/kg)		613	445	411	411	411	411	411	411

Nota: se considera: costo JH \$ 8.500; rinde de cosecha fresco 25 kg/ha; rinde de cosecha congelado 49 kg/ha; rinde de packing 40 kg/ha; costo flete cosecha por 200 kg de \$ 20.000; encargado de cosecha \$ 160.000/mes.

Manejo orgánico

CUADRO 5. Costos de establecimiento e inversiones (\$/ha) del manejo orgánico de un huerto de frambuesas, año 0

Ítem	Cantidad (ha)	Costo unitario (\$)	Total (\$)
Inversiones			
Plantas Heritage	10.000	100	1.000.000
Sistema de conducción			576.200
Cabezales 3/4" (34 hileras)	66	1.200	79.200
Centrales 2/3" (c/10 m) usados	300	800	240.000
Cruceas madera (2 por poste) *			
Alambre N° 16 (4 hebras)	140	1.000	140.000
Alambre N° 12 (anclas)	5	1.000	5.000
Grapas 11/4	2	1.000	2.000
Anclas (sólo flete piedras)	1	50.000	50.000
Bandejas congelado	300	600	180.000
Total			1.756.200
Implantación			
Análisis de suelo (total por proyecto)	1	35.000	35.000
Insumos químicos			366.989
Preparación de suelo			
Arado subsolador	1	25.000	25.000
Arado cincel	3	20.000	60.000
Rastraje	2	25.000	50.000
Acamellonado	1	30.000	30.000
Plantación			
Trazado, estacado y surcado mano de obra (J/H)	1	8.500	8.500
Flete plantas	1	100.000	100.000
Mano de obra plantación (J/H)	20	8.500	170.000
Costo instalación sistema conducción	10	8.500	85.000
Total			930.489
Total establecimiento			2.686.689

Nota: JH = \$ 8.500.

* Sólo aplicable en Chilliwak/Tulamen

CUADRO 6. Resumen de costos de producción (\$/ha) del manejo orgánico de un huerto de frambuesas, años 1, 2 y 3+

Ítem	AÑO		
	1	2	3 +
Encargado huerto	897.600	897.600	897.600
Control de malezas y limpia	21.250	42.500	85.000
Poda verano/invierno	21.250	42.500	85.000
Amarras	5.313	10.625	21.250
Otras mantenciones	5.313	10.625	21.250
Fertilizaciones	366.989	508.869	1.017.737
Desinfecciones-Control plagas y enfermedades	64.293	128.586	257.171
Otras labores	89.614	179.229	358.457
Total	1.382.006	1.641.304	2.385.009

CUADRO 7. Detalle de costos de producción (\$/ha) del manejo orgánico de un huerto de frambuesas

Mano de obra	Cantidad (ha)	Costo unitario (\$)	Total (\$)
Encargado de huerto	105,6	8.500	897.600
Limpia manual (9/mes)	10	8.500	85.000
Poda verano/invierno	10	8.500	85.000
Amarra - arreglo de estructura (J/H)	3	8.500	21.250
Otras mantenciones	3	8.500	21.250
Total	135	51.000	1.144.100

Nota: JH = \$ 8.500.

CUADRO 8. Detalle de costos de insumos para fertilización, control de plagas y enfermedades, y otras labores (\$/ha) del manejo orgánico de un huerto de frambuesas

Ítem	Unidad	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (0,7 ha) (\$)	Costo total/ha (\$)
Fertilización					366.989
Compost	t	4	17.000	68.000	97.143
Flete compost	t	4	2.697	10.788,00	15.411
Harina de sangre	kg	105	967	101.535	145.050
Aplicación compost	JH	2	8.500	17.000	24.286
Aplicación harina de sangre	JH	0,5	8.500	4.250	6.071
Análisis de suelo		1	8.135	8.135	11.621
Salitre Ecofos	kg	50	472,68	23.634	33.763
Aplicación salitre	JH	0,5	8500	4.250	6.071
Sulpomag	kg	100	193	19.300	27.571
Cubierta entre hileras					72.415
Semilla trébol blanco	kg	2,8	6.730	18.844	26.920
Semilla festuca	kg	10,5	3.033	31.846,5	45.495
Control de plagas y enfermedades					64.293
HEP para pololo verde	dosis	0,7	35.700	24.990	35.700
Aplicación HEP	JH	1	8.500	8.500	12.143
BC 1000 para botrytis	Litro	0,25	46.060	11.515	16.450
Otras labores					17.199
Bioestimulante Bi-O-Mar	Litro	1	7.789,50	7.789,5	11.128
Aplicación Bi-O-Mar	JH	0,5	8.500	4.250	6.071
Total					520.896

Nota: JH = \$ 8.500.

CUADRO 9. Costos de cosecha y packing (\$/ha) del manejo orgánico de un huerto de frambuesas

Ítem	AÑO									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
Producción (kg)	1	2.400	6.500	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Cosecha fresco	0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidad de JH		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo cosecha (\$/ha)		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo cosecha (\$/kg)		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cosecha congelado	100%	2.400	6.500	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Necesidad de JH		60	163	250	250	250	250	250	250	250
Costo cosecha (\$/ha)		510.000	1.381.250	2.125.000	2.125.000	2.125.000	2.125.000	2.125.000	2.125.000	2.125.000
Costo cosecha (\$/kg)		213	213	213	213	213	213	213	213	213
Packing		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidad de JH		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo packing (\$/ha)		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo cosecha (\$/kg)		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fletes	200	240.000	650.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Encargado de cosecha		640.000	640.000	640.000	640.000	640.000	640.000	640.000	640.000	640.000
Total cosecha, packing y flete (\$/ha)		1.390.000	2.671.250	3.765.000	3.765.000	3.765.000	3.765.000	3.765.000	3.765.000	3.765.000
Total cosecha, packing y flete (\$/kg)		579	411	377	377	377	377	377	377	377

Nota: se considera: costo JH \$ 8.500; rinde de cosecha fresco de 25 kg/ha; rinde de cosecha congelado 49 kg/ha; rinde de cosecha por 200 kg de \$ 20.000; encargado de cosecha \$ 160.000/mes.

Conversión a orgánico al año 3

CUADRO 10. Flujo de ingresos, costos y márgenes (\$/ha) del desarrollo del proyecto convertido al año 3

Ítem	AÑO							
	0	1	2	3	4	5	6-10	
Producción (kg)								
Fresco	10%	0%	-	240	650	-	-	-
Congelado	80%	80%	-	1.920	5.200	7.440	4.960	5.600
Otros	10%	20%	-	240	650	1.860	1.240	1.400
Ingresos			-	1.806.240	4.891.900	6.013.380	4.008.920	5.713.400
Fresco	1.325	1.325	-	318.000	861.250	-	-	-
Congelado	742	954	-	1.424.640	3.858.400	5.520.480	3.680.320	5.342.400
Otros	265	265	-	63.600	172.250	492.900	328.600	371.000
Costos			773.500	2.636.185	4.323.820	5.931.259	4.962.509	5.212.509
Implantación			773.500	-	-	-	-	-
Producción			-	1.164.585	1.431.570	2.385.009	2.385.009	2.385.009
Cosecha y packing			-	1.471.600	2.892.250	3.546.250	2.577.500	2.827.500
Margen bruto			-773.500	-829.945	568.080	82.121	-953.589	500.891
Inversiones			1.756.200	-	-	-	-	-
Capital de trabajo			829.945	-	-82.121	953.589	-	-
Certificación		250.000	-	-	-	250.000	250.000	250.000
Flujo neto caja			-3.359.645	-829.945	650.202	-1.121.467	-1.203.589	250.891

Conversión a orgánico al año 1

CUADRO 11. Flujo de ingresos, costos y márgenes (\$/ha) del desarrollo del proyecto convertido al año 1

Ítem	Cultivo		Año				
	Convencional	Orgánico	0	1	2	3	4-10
Producción (kg)							
Fresco	10%	0%	-	-	-	-	-
Congelado	80%	80%	-	1.786	3.224	5.600	8.000
Otros	10%	20%	-	446	806	1.400	2.000
Ingresos			-	1.443.211	2.605.798	5.713.400	8.162.000
Fresco	1.325	1.325	-	-	-	-	-
Congelado	742	954	-	1.324.915	2.392.208	5.342.400	7.632.000
Otros	265	265	-	118.296	213.590	371.000	530.000
Costos			773.500	2.719.506	3.540.679	5.212.509	6.150.009
Implantación			773.500				
Producción			-	1.382.006	1.641.304	2.385.009	2.385.009
Cosecha y Packing			-	1.337.500	1.899.375	2.827.500	3.765.000
Margen bruto			-773.500	-1.276.295	-934.881	500.891	2.011.991
Inversiones			1.756.200	-	-	-	-
Capital de trabajo			1.276.295	934.881	-	-	-
Certificación	-	250.000	-	250.000	250.000	250.000	250.000
Flujo neto caja			-3.805.995	-2.461.177	-1.184.881	250.891	1.761.991

Conversión a orgánico al año 2

CUADRO 12. Flujo de ingresos, costos y márgenes (\$/ha) del desarrollo del proyecto convertido al año 2

Ítem	Cultivo		Año					
	Convencional	Orgánico	0	1	2	3	4	5-10
Producción (kg)				2.400	6.045	6.200	7.000	10.000
Fresco	10%	0%		240	-	-	-	-
Congelado	80%	80%		1.920	4.836	4.960	5.600	8.000
Otros	10%	20%		240	1.209	1.240	1.400	2.000
Ingresos			-	1.806.240	3.908.697	4.008.920	5.713.400	8.162.000
Fresco	1.325	1.325		318.000	-	-	-	-
Congelado	742	954		1.424.640	3.588.312	3.680.320	5.342.400	7.632.000
Otros	265	265		63.600	320.385	328.600	371.000	530.000
Costos			773.500	2.636.185	4.170.367	4.962.509	5.212.509	6.150.009
Implantación			773.500					
Producción				1.164.585	1.641.304	2.385.009	2.385.009	2.385.009
Cosecha y Packing				1.471.600	2.529.063	2.577.500	2.827.500	3.765.000
Margen bruto			-773.500	-829.945	-261.670	-953.589	500.891	2.011.991
Inversiones			1.756.200					
Capital de trabajo			829.945	261.670	953.589			
Certificación		250.000			250.000	250.000	250.000	250.000
Flujo neto caja			-3.359.645	-1.091.615	-1.465.258	-1.203.589	250.891	1.761.991

ANEXO 3. **Literatura consultada**

- Casá, D. 2008. Potenciación de mercados para productos orgánicos. Proyecto de la Agregaduría Agrícola de Chile en Argentina en el marco del Plan Estratégico Sectorial de Productos Orgánicos de Prochile.
- Decofrut. [En línea]. Expordata: Análisis de las Exportaciones Chilenas de Fruta. 2008. <www.fruitonline.cl <<http://www.fruitonline.cl>> > [Consulta: julio 2010].
- Eguillor, P. 2008. Agricultura Orgánica: Temporada 2007/08. 11 pp. [En línea]. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, ODEPA. <<http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/publicaciones/doc/2140.pdf>> [Consulta: julio 2010].
- EMG Consultores. 2007. Estudio del mercado nacional de agricultura orgánica. 172 pp. [En línea]. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, ODEPA. <http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/publicaciones/Estudio_Agricultura_Organica_Chile.pdf> [Consulta: julio 2010].
- FAO. [En línea]. FAOSTAT. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). <<http://faostat.fao.org/default.aspx?lang=es>> [Consulta: julio 2010].
- FIA. 2009. Resultados y lecciones en la Renovación del material varietal de frambuesas y su desarrollo productivo en la IV región, 2008. 48 pp. [En línea] Serie Experiencias de Innovación para el Emprendimiento Agrario N° 63. <http://bibliotecadigital.innovacionagraria.cl/gsd/collect/publicac/index/assoc/HASH5a56.dir/63%2526%2523095%253BLibro%2526%2523095%253B_Frambuesas.pdf> [Consulta: julio 2010]
- González, M.I. y Céspedes, M.C. 2010. Seminario “Producción de Frambuesas Orgánicas para Mercado de Exportación”. INIA, Chillán. Junio 2010.
- INE. [En línea]. VII Censo Agropecuario y Forestal 2007. Instituto Nacional de Estadísticas (INE). [En línea] <http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/censos_agropecuarios/censo_agropecuario_07_comunas.php> [Consulta: julio, 2010].
- Iza, K. 2007. Situación actual de la Resolución SAG N° 3410/2002, su impacto y tendencias. Programa de Frambuesas en Chile. Boletín Informativo SAG, Chile.
- Kong, J. 2009. Análisis Económico del Rubro Berries. Consorcio Tecnológico de la Fruta. [En línea]. <<http://www.centrotecnologicoberriesdelmaule.cl/documentos/1.pdf>> [Consulta: julio 2010].
- ODEPA. [En línea]. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, ODEPA. <<http://www.odepa.gob.cl/>> [Consulta: julio 2010].
- Prochile. 2004. El mercado de productos orgánicos en los Estados Unidos, oportunidades y desafíos para Chile. 53 pp. [En línea] <<http://www.ceuta.org.uy/files/MercadoUSA.pdf>> [Consulta: julio 2010].
- Prochile. 2009. Estudio de mercado frutillas y frambuesas congeladas - Estados Unidos. 38 pp. [En línea] Información Comercial. <http://rc.prochile.cl/sites/rc.prochile.cl/files/documentos/miami_berries_2009.pdf> [Consulta: julio 2010].
- Seremi de Agricultura-Región del Maule. 2005. Estudio de costos directos de producción principales cultivos Región del Maule. Temporada 2004/2005. 7) Frutas: Frambuesa. [En línea] http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/agrodatos/region_maule/costo_produccion_2004_2005.pdf [Consulta: julio 2010].
- Servicio Nacional de Aduanas. [En línea] <http://www.aduana.cl> [Consulta: julio 2010].

Willer, H. Yussefi-Menzler, M. y Sorensen N. The World of Organic Agriculture, Statistics & Emerging Trends 2008. 274 pp. [En línea]. International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) and the Research Institute of Organic Agriculture (FiBL). <http://www.soel.de/fachthemen/downloads/s_74_10.pdf> [Consulta: julio 2010]

Además se utilizó información de los siguientes sitios Web [consulta: julio, 2010]:

- ASOEX, Asociación de Exportadores de Chile A.G. <www.asoex.cl>
- Decofrut <www.fruitonline.com>
- FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nations <www.fao.org>
- ODEPA, Oficina de Estudios y Políticas Agraria <www.odepa.cl>
- OTA, Organic Trade Association <www.ota.com>
- Portal Comex CCS, Cámara de Comercio de Santiago, Chile <<http://www.portalcomexccs.cl/sitio/>>
- ProChile <www.prochile.cl>
- SAG, Servicio Agrícola Ganadero <www.sag.cl>
- USDA, United States Department of Agriculture <www.usda.gov>

y la información obtenida en las entrevistas realizadas a las siguientes personas:

- María Inés González A., ingeniera agrónoma, M.Sc. - Hortalizas y Frutales Menores. Investigadora del Departamento de Producción Vegetal, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) - Quilamapu, Chillán, Región del Biobío.
Teléfono: 42-209706, correo electrónico: mgonzale@inia.cl
- J. Plutarco Dinamarca V., ingeniero agrónomo, director Consultora Asagrin Gestión de Agronegocios. Teléfono: 98836587, correo electrónico: pdinamarca@asagrin.cl
- Felipe Rosas, ingeniero agrónomo, asesor en frambuesas, RConsulting S.A.
Teléfono: 9-4152902, correo electrónico: frosas@rconsulting.cl
- Mario Garcés Larenas, gerente de producción, Comercial Frutícola (COMFRUT S.A.).
Teléfono: 02-3346088, correo electrónico: mgarces@comfrut.cl

ANEXO 4. **Documentación disponible y contactos**

El presente libro y su ficha correspondiente se encuentran disponibles como PDF, a texto completo, en el sitio Web de FIA (www.fia.gob.cl), accediendo a “Información para la innovación” y luego a “Experiencias de Innovación” o a “Biblioteca Digital”, donde existe un buscador de publicaciones.

Contacto: fia@fia.cl