



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS
ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS

“ANÁLISIS ECONÓMICO COMPARATIVO ENTRE UN
PREDIO LECHERO PRODUCTOR DE QUESO EN FORMA
TRADICIONAL Y OTRO EN FORMA ORGÁNICA: UN
ESTUDIO DE CASO”

MARCIA WIFF QUEZADA

Memoria para optar al Título
Profesional de Médico Veterinario
Departamento Fomento de la
Producción Animal

PROFESOR GUÍA: Dr. PATRICIO PÉREZ M.

SANTIAGO, CHILE
2006



UNIVERSIDAD DE CHILE

FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS
ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS



“ANÁLISIS ECONÓMICO COMPARATIVO ENTRE UN PREDIO LECHERO PRODUCTOR DE QUESO EN FORMA TRADICIONAL Y OTRO EN FORMA ORGÁNICA: UN ESTUDIO DE CASO”

MARCIA WIFF QUEZADA

Memoria para optar al Título
Profesional de Médico Veterinario
Departamento Fomento de la
Producción Animal

NOTA FINAL:.....

	NOTA	FIRMA
PROFESOR GUÍA : PATRICIO PÉREZ M.
PROFESOR CONSEJERO: CLAUDIA KOBRICH G.
PROFESOR CONSEJERO: ANITA SOTO C.

SANTIAGO, CHILE
2006

RESUMEN

En las últimas décadas, ha aumentado la preocupación por el cuidado del medio ambiente, no solo en países desarrollados, sino que en todo el mundo. Esto ha motivado que cada vez más, los consumidores prefieran productos que favorecen el cuidado del medio ambiente, y también la salud de la población.

Los productos orgánicos, por su forma de producción, siempre han existido en el mundo. Sin embargo, hoy en día se incorporan tecnologías que mejoran la producción, haciendo posible encontrar productos de excelente calidad en el mercado.

Tal aumento en la demanda ha motivado a productores a optar por este tipo de producción, no solo como una forma de exportar hacia nichos de mercado con demandas cada vez mayor, sino también como una forma de satisfacer el mercado nacional.

Este estudio se realizó con la finalidad de comparar desde un punto de vista económico, un predio productor de queso fresco orgánico, con uno convencional, con características similares. Se realizó un análisis de sus costos e ingresos, y las principales diferencias que existen entre ellos desde este punto de vista. Para ello se realizó una revisión de los registros históricos con los que cuenta cada predio.

Se encontró que la producción por vaca/ordeña es mayor en el predio convencional, en 122 litros al año, lo cual repercutió en que la producción de queso también fuera mayor. Sin embargo, cuando se observan los indicadores de margen bruto y utilidades netas, se observa que los resultados favorecen al predio orgánico, debido al sobreprecio que obtienen en el mercado, ya que este se vende a \$3000kg, en tanto que el tradicional se vende a \$1500kg.

El margen bruto por vaca masa en el predio convencional fue de \$799.972, en tanto que en el predio orgánico fue de \$1.489.216. Las utilidades netas en el predio convencional fueron de \$759.753 y en el orgánico fueron de \$1.431.899. Algo similar ocurre con el VAN obtenido, ya que con tasas del 8% (recomendada por Mideplan), para el convencional fue de \$50.903.842 y para el orgánico de \$77.020.927.

SUMMARY

In the last decades, it has increased the preoccupation by the care of the environment, nonsingle in developed countries, but that anywhere in the world. This has motivated that more and more, the consumers prefer products that favor the care of the environment, and also the health of the population.

The organic products, by their form of production, always have existed in world. Sin embargo, nowadays get up technologies that improve the production, doing possible to find products of excellent quality in the market.

Such increase in the demand has motivated producers to decide on this type of production, nonsingle as a form to export towards niches of market with demands every greater time, but also as a form to satisfy the national market.

This study was made with the purpose of comparing from an economic point of view, a producing organic fresh cheese estate, with one conventional one, similar characteristics. It was made an analysis of his costs and income, and the main differences that exist among them from this point of view. For it a revision of the historical registries was made on which it counts each estate.

One was that the production by cow is greater in the conventional estate, in 122 liters to the year, which repelled in which the cheese production also was greater. Nevertheless, when the indicators of gross margin and net utilities are observed, it is observed that the results favor to the organic estate, due to the surcharge that they obtain in the market, since the organic cheese is sold to \$3.000kg, whereas the conventional one is sold to \$1500kg.

The gross margin by cow mass in the conventional estate was of \$799,972, whereas in the organic estate it were of \$1.489.216. The net utilities in the conventional estate were of \$759,753 and in the organic one they were of \$1.431.899. Something similar happens with VAN obtained, since with rates of the 8% (recomendade by Mideplan), for the conventional one it was of \$50.903.842 and for the organic one of \$77.020.927.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad existe una creciente preocupación a nivel mundial por mantener un estilo de vida más saludable. Ello ha provocado un cambio en los hábitos de consumo alimenticio por parte de la población, favoreciendo aquellos productos que no solo garantizan su inocuidad, sino que además aseguran el cuidado del medio ambiente.

La producción agropecuaria orgánica es un rubro que siempre ha existido a nivel mundial. Sin embargo, es en los últimos años donde se ha comenzado a desarrollar con mayor ímpetu. Se cree erróneamente que este tipo de actividad agropecuaria solo ayudaría a la subsistencia familiar, y que no sería capaz de movilizar grandes capitales a nivel mundial. Empero, el consumo mundial ha crecido aceleradamente y el mercado de los orgánicos ya moviliza millones de dólares en todo el mundo.

La actividad orgánica restringe el uso de agroquímicos sintéticos, con el fin de alcanzar una actividad sostenida en el tiempo sobre la base de la conservación y recuperación de los recursos naturales. Plantea, además, la posibilidad de compatibilizar el crecimiento económico con la protección de los recursos naturales.

En las últimas décadas, la agricultura orgánica ha sufrido una gran transformación. Iniciándose con la motivación de unos cuantos agricultores por consumir alimentos más sanos en pro del cuidado de la salud, hasta hoy en día en que, además, está presente la preocupación por cuidar el medio ambiente. También la demanda por este tipo de alimentos ha ido en aumento, lo que a su vez trae como consecuencia una diversificación en la producción.

De la misma forma, la cantidad de productores orgánicos, así como los países involucrados, ha aumentado en todo el mundo. De hecho, es posible encontrar producciones orgánicas en todos los continentes. En la actualidad es posible encontrar en los mercados gran diversidad de productos orgánicos, tanto frescos como procesados, destacándose todo tipo de frutas y verduras, productos lácteos, e incluso vinos y algunos tipos de aceites comestibles.

Como el mercado alimentario de los productos orgánicos crece cada vez más, se ha transformado en un rubro interesante de explorar. Sumado a ello se debe considerar el sobreprecio que tienen los productos en el mercado, y que los consumidores están dispuestos a asumir.

Se debe considerar además, que la tendencia en los mercados internacionales favorece a aquellos productores que respetan acuerdos sobre cuidados del medio ambiente, en cambio aquellos que no lo hacen, tendrán cada vez más dificultades para encontrar mercados.

La Unión Europea cuenta con una legislación vigente sobre producción, etiquetado, elaboración y control de los productos orgánicos agropecuarios. En uno de sus artículos, establece que los productos importados hacia la Unión Europea podrán realizarse sólo de países que formen parte de un listado, los que deberán cumplir con ciertos requisitos establecidos por dicha normativa. Aquellos países que no formen parte del listado, y deseen exportar hacia dicha comunidad, deberán ceñirse a la reglamentación establecida para cada producto que se desee enviar.

En nuestro país, sólo existían dos normas (NCh 2439 y NCh 2079) que regían la producción orgánica y por lo tanto no era posible formar parte de la lista de terceros países exportadores de la Unión Europea. Hoy en día, ya es posible acceder a formar parte de esta lista ya que ha sido aprobada la Ley 20.089 que regula la producción orgánica.

Chile como país exportador debe prepararse para nuevos desafíos y ser capaz de responder a este tipo de demandas, para llegar a conquistar nuevos nichos de mercado a través de adecuadas campañas de comercialización.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Situación del Mercado Internacional

El desarrollo del mercado de los productos orgánicos se ha visto estimulado por la desconfianza de los consumidores hacia alimentos producidos en forma tradicional, especialmente luego de una serie de hechos y que cuestionan la inocuidad de lo que se consume. Por ello es que los productos orgánicos han generado una verdadera revolución productiva en la última década, que ha traído como consecuencia no sólo el aumento de productores orgánicos, sino además la creación de un marco legal por parte de muchos países y una creciente actividad en materia de investigación (Martínez, 2001).

El comercio de los alimentos orgánicos ha llegado a ser un negocio significativo en el mercado global de alimentos en el mundo. De hecho, han mostrado índices de crecimiento poco conocidos en el mercado de alimentos, con tasas que varían en un rango de 5% a 40% anual según el producto del que se trate, con un crecimiento promedio de 25% anual en los últimos 10 años. Este crecimiento se atribuye al cada vez mayor conocimiento por parte del consumidor de los beneficios nutricionales de los alimentos orgánicos (SAG, 2002).

En Estados Unidos durante los últimos trece años, el mercado orgánico ha crecido a tasas anuales que bordean el 20%, mientras que el mercado agrícola convencional alcanza tasas de crecimiento menores al 3%. Además es el mayor comprador de productos orgánicos del mundo, con ventas al detalle que superan los \$11.000 millones de dólares anuales (AAOCH, 2004a).

Algunas estimaciones del International Trade Center (2002), indican que las ventas totales de alimentos y bebidas orgánicas en el mundo, crecieron de \$10 mil millones de dólares en el año 1997 a \$17,5 mil millones el año 2000. Mientras algunos mercados como Alemania y Holanda, tuvieron una tasa de crecimiento más lenta (10%), otros como Dinamarca y Suiza, han crecido a tasas mucho mayores (alrededor del 40% en algunos años). A su vez, el Reino Unido ha experimentado uno de los crecimientos más rápidos del último tiempo. Alemania es

el mercado más importante, con ventas de \$2 mil millones de euros al año 2000, mientras que en Italia y Reino Unido las ventas llegaron a mil millones de euros (\$1.640 millones de dólares) en el mismo año (ProChile, 2002).

Como se observa en la tabla 1, al comparar la superficie dedicada a la agricultura orgánica en el 2000 y el 2003 se nota un claro aumento. Se incorporaron más de 12 millones de hectáreas a la producción orgánica, duplicándose el área agrícola bajo manejo orgánico. Se puede apreciar, que Oceanía fue la región que incorporó mayor cantidad de superficie que incorporó a la producción orgánica, seguido de América Latina. En términos porcentuales, las zonas que más superficie incorporaron fueron Asia, África y Latinoamérica (Eguillor, 2003)

Tabla 1: Comparación de superficie orgánica en el mundo desde año 2000/ 2003

Región	Año 2000 Superficie (mill há)	Año 2003 Superficie (mill há)	Aumento superficie (mill há)	Variación (%)
Oceanía	5.309.497	10.567.903	5.258.406	99,0
Latinoamérica	647.613	5.430.957	4.783.344	738,6
Europa	3.503.730	5.149.162	1.645.432	47,0
Asia	44.430	590.810	546.380	1.229,8
Norteamérica	1.117.843	1.523.754	405.911	36,3
Africa	21.891	235.825	213.934	977,3
Total	10.645.004	23.498.411	12.853.407	120,7

Fuente: Eguillor, 2003

El precio de los productos orgánicos es generalmente superior al de los productos convencionales. Esto debido a factores como, mayores costos de producción y elaboración, y también de transporte debido al reducido número de puntos de venta, menores volúmenes de traslado y altos costos de certificación (SAG, 2002).

Se debe considerar, que los precios actuales están influenciados, por la creciente demanda que la mayoría de los países no son capaces de satisfacer con la oferta disponible. Esta escasez en el mercado tiene un efecto importante en el precio final obtenido, por lo que es muy probable que frente a una situación de equilibrio entre oferta y demanda, la diferencia existente entre productos tradicionales y orgánicos tienda a estrecharse (FIA, 2001).

Un factor a considerar es la proporción del producto que efectivamente es comercializado dentro del mercado orgánico. Todo lo que se comercialice fuera de este mercado no accede a los sobrepuestos, lo cual tiene una incidencia negativa en el nivel de ingresos. Ello se debe a que la mayoría de los productos orgánicos que no pueden ser vendidos a través de los canales de comercialización orgánicos, son comercializados dentro del mercado tradicional, donde por variables como calibre y aspecto en general son castigados con menores precios. Esto es frecuente en países en donde los mercados recién se están desarrollando y en donde la estructura de comercialización es muy sensible a pequeñas variaciones en los volúmenes de oferta (FIA, 2001).

En el tabla 2 se muestra algunos ejemplos de sobrepuestos percibidos por algunos productos orgánicos, respecto de los productos convencionales en el mercado sueco. El precio está influenciado por el volumen de producción y los canales de distribución, pero también por la disposición por parte de los consumidores a pagar más por un producto de calidad (FIBL, 2003).

Tabla 2: Porcentaje adicional de precio que algunos orgánicos tienen en los supermercados en relación con productos convencionales en el mercado sueco.

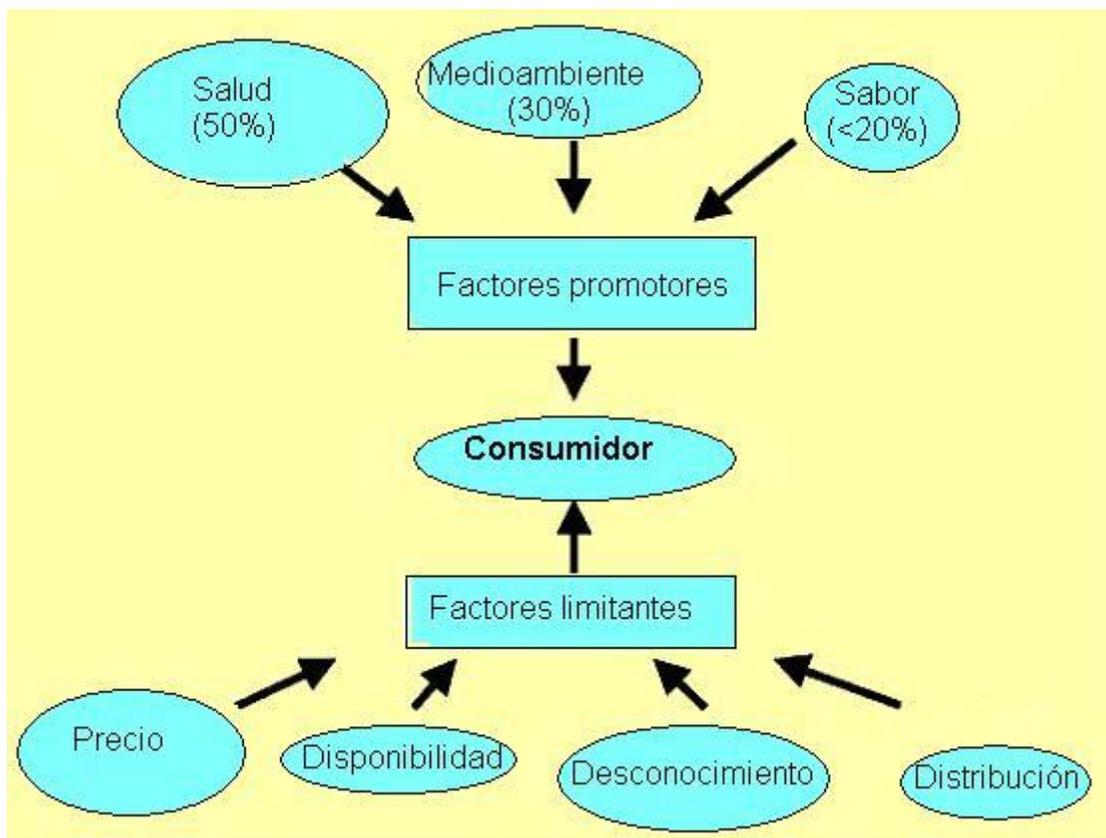
Producto	Precio adicional sobre convencional (%)
Lácteos	10
Verduras	40 - 80
Papas	50
Cereales	40 - 50
Frutas	50 - 60

Fuente: FIBL, 2003

Un análisis del comportamiento del consumidor de productos orgánicos a nivel internacional, muestra que el típico consumidor de productos orgánicos posee algunos atributos como: vivir en zonas urbanas, principalmente en grandes ciudades; discriminar en la compra de alimentos y bebidas, considerando la calidad, método de producción y procedencia; poseer mayor educación y pertenecer a un nivel socioeconómico medio alto, con elevado poder adquisitivo (Willer y Yussefi, 2004).

Otro estudio sobre el perfil del consumidor holandés señala que el 96 % de ellos han escuchado hablar de alimentos orgánicos o biológicos y conocen la existencia de etiquetas de certificación orgánica, pero las tres cuartas partes desconocen lo que significan dichas etiquetas y las ventajas o desventajas de los productos orgánicos certificados. En el mismo estudio se señalan las razones por las que son preferidos los productos orgánicos por parte del consumidor (esquema 1): un gran porcentaje los prefieren por razones de salud, seguido por un interés de cuidado del medio ambiente, y en menor proporción se menciona el sabor como un factor que promueve el consumo. Además se indican algunas razones limitantes del consumo de dichos productos, entre ellos se menciona el sobreprecio, la distribución limitada en supermercados convencionales y la falta de familiaridad con los etiquetados orgánicos (LEI, 2000).

Esquema 1: Factores promotores y limitantes en el consumo de productos orgánicos



Fuente: LEI, 2000

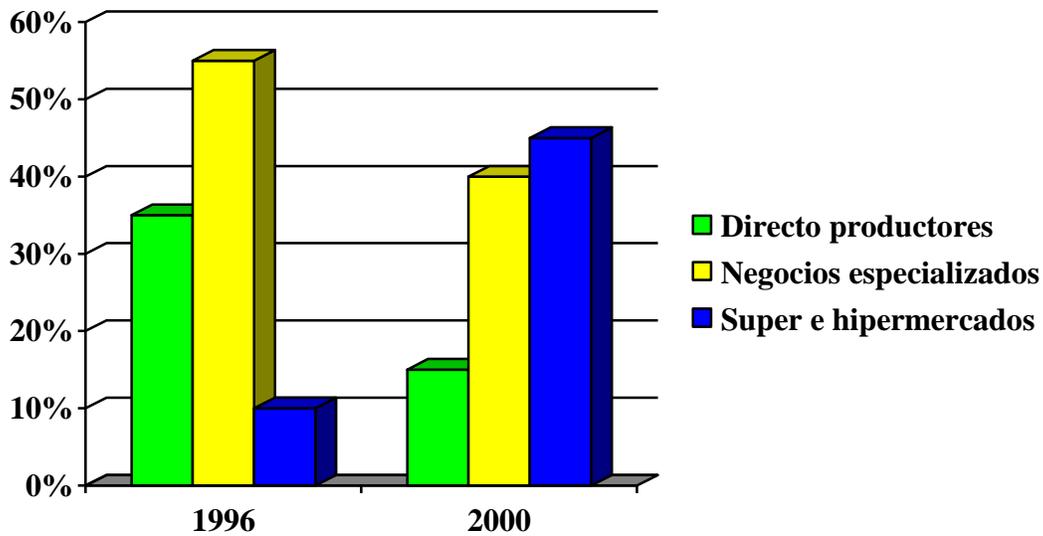
En otro estudio realizado en Italia, se señala como uno de los principales inconvenientes para el aumento en la demanda de productos orgánicos la falta de información y la confusión por parte de los consumidores. En la misma encuesta se señala que solo un 15% de los entrevistados detalla estar “muy informado”, el 54% posee un nivel bajo de información y confunde los productos orgánicos con los productos “naturales” o “integrales”. Además, del total de encuestados, casi un 15% considera que los productos orgánicos se producen solo en Italia, y el resto simplemente ignora si los productos importados podrían ser etiquetados como “orgánicos” (FAO, 2001).

Para el consumidor norteamericano, la principal motivación para el consumo de productos orgánicos es el cuidado de la salud personal y familiar. Otras razones incluyen el cuidado del medio ambiente y el mejor sabor de estos productos en relación a los convencionales. Es por ello, que el fácil acceso y la reducción de los precios estimularía la compra de alimentos orgánicos (ProChile, 2003 b).

En cuanto a los canales de distribución de los productos orgánicos en Estados Unidos, los más utilizados son las tiendas de productos naturales y saludables con 55%, seguido de los mercados masivos como supermercados (39%), y por último las ventas directas y en ferias (6%). Los productos lácteos son vendidos principalmente en tiendas de productos orgánicos, seguidos de los supermercados. En cambio, la venta directa o en ferias casi no existe. Algo similar ocurre con los productos preparados o envasados, los cuales basan sus ventas principalmente en las tiendas especializadas. Las frutas y verduras, en cambio, se venden principalmente a través de los supermercados (ProChile, 2003b).

En el gráfico 1 observamos que en el año 2000, el número de supermercados que disponían de un espacio para frutas y verduras orgánicas superaba el número de negocios especializados en la venta de productos orgánicos. Sin embargo, como en los supermercados la variedad de productos no supera los 300 productos, la importancia de las tiendas especializadas no deja de ser relevante, aunque han perdido protagonismo en los sistemas de distribución (Willer y Yussefi, 2004).

Gráfico 1: Principales sistemas de distribución de los productos orgánicos (1996 y 2000)



Fuente: Willer y Yussefi, 2004

Lo cierto es que los productos orgánicos tienen mayor presencia para el consumidor a través de los supermercados, y, a medida que estos se expanden a lo largo del país, también lo hace el comercio de este tipo de productos. El crecimiento de las compras de alimentos orgánicos, es mayor en los supermercados que en las tiendas especializadas. Además el comercio internacional facilita la disponibilidad de una mayor variedad de productos durante todo el año (ProChile, 2003b).

Situación Nacional

En Chile existía un total de 687.144 há certificadas orgánicas (tabla 3). De estas 661.798 há corresponden a praderas naturales certificadas en la Región de Magallanes, las cuales son destinadas a la producción de cordero orgánico. En cuanto a la superficie destinada a la producción de cultivos, incluyendo los frutales y los cultivos anuales, ésta solo alcanza a 5.806 há. Destacan además, una importante superficie certificada para la recolección silvestre, que alcanza a 17.968 há, y cerca de 2.000 há de praderas artificiales certificadas. Como novedad aparecen 5 há de bosques certificados como orgánicos, las que se espera sirvan como materia prima para la elaboración de juguetes, muebles, papeles, etc. Dentro de los cultivos destacan los frutales en orden de importancia como manzanas, frambuesas, paltos, kiwis, limones y uva de mesa. Entre las hortalizas destacan los espárragos, el repollo y el pepino calabaza, dentro de los productos procesados se encuentran la miel de abeja, la rosa mosqueta, las hierbas medicinales, las frambuesas y los espárragos congelados (Eguillor, 2003).

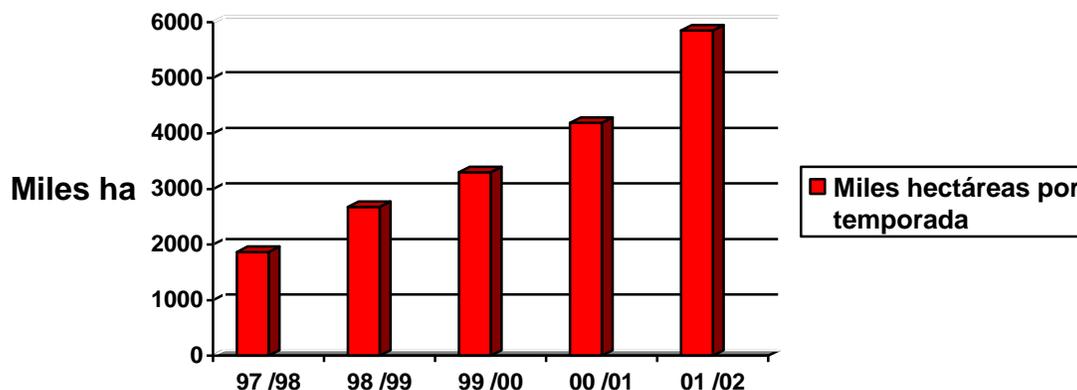
Tabla 3: Superficie orgánica certificada en Chile por rubro productivo (2003)

Rubro productivo	Superficie (há)	Superficie (%)
Ganadería	661.798	96
Recolección silvestre	17.968	2,6
Cultivos	5.806	0,8
Praderas artificiales	2.016	0,3
Bosques	5	0,0007
Total	687.144	100

Fuente: Eguillor, 2003

Los antecedentes muestran que en el año 1998 los productores orgánicos se concentraban principalmente entre las Regiones VI, VIII y X, con una superficie de 1.864 há (gráfico 2) dedicadas al cultivo, representando al 84, 2% del total nacional (SAG, 2002).

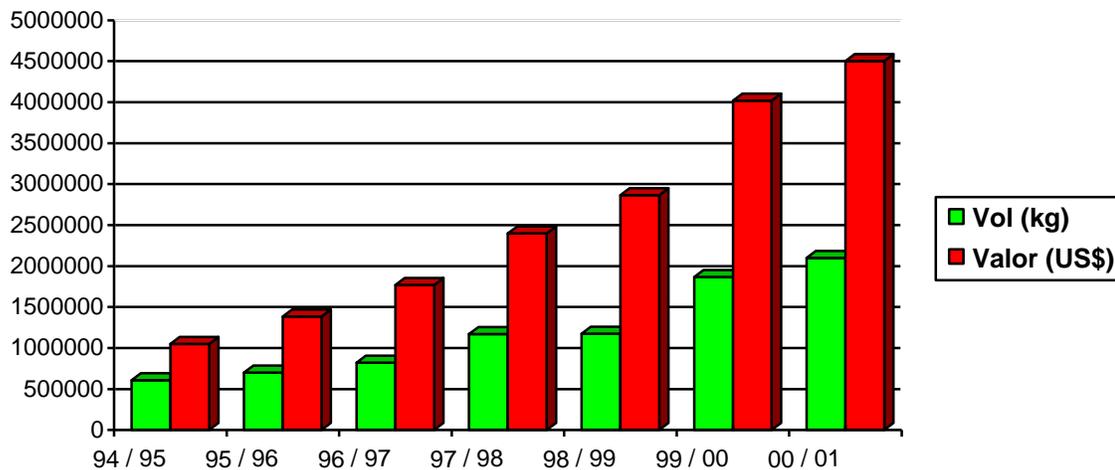
Gráfico 2: Evolución de la superficie orgánica dedicada a cultivos en las últimas temporadas.



Fuente: SAG, 2002

En el gráfico 3, es posible observar el crecimiento de las exportaciones chilenas desde la temporada 97/98 hasta 01/02, mostrando gran dinamismo durante este período, creciendo a tasas superiores al 30%. Dentro de los productos exportados destacan las frutas y hortalizas frescas, seguidas de los productos procesados. Se debe destacar que las exportaciones de manzanas orgánicas frescas a Estados Unidos se duplicaron en las temporadas 00/01 y 01/02 (ProChile, 2001).

Gráfico 3: Evolución de las exportaciones de productos orgánicos chilenos 1994/2001.



Fuente: ProChile, 2001

Según los resultados de la temporada 2001/2002 los principales mercados importadores de productos orgánicos para nuestro país fueron: los Estados Unidos, con una demanda de aproximadamente un 56% de la producción nacional; Europa, con un 35%, Japón con un 8%, Canadá y Australia con 1%. Por rubro, los principales productos exportados fueron las hortalizas, frutas frescas y los productos procesados (ProChile, 2003b).

El mercado interno ha experimentado cierto crecimiento en los últimos años, principalmente gracias al empuje y a la oferta de algunos productores nacionales. Tanto es así, que ya es posible encontrarlos en algunas importantes cadenas de supermercados y algunas tiendas especializadas. De hecho las ventas el año 2001 alcanzaron los \$336 millones de pesos (Eguillor, 2002).

Según estimaciones de la Agrupación de la Agricultura Orgánica de Chile (AAOCH), las ventas en los próximos años podrían incrementarse a tasas anuales de 20-25%. Ello debido principalmente a que los supermercados están incorporando estos productos en sus ventas como parte de una cadena de comercialización no solo en Santiago, sino también en regiones (Eguillor, 2002).

En nuestro país el término “orgánico” está tomando cada día más fuerza. Según datos de la AAOCH, el perfil del consumidor nacional se relaciona por personas de estrato socioeconómico medio y alto, matrimonios jóvenes con niños pequeños, con clara conciencia ambiental y con algún conocimiento de lo que son los productos orgánicos. Desde que el supermercado Jumbo decidió incorporar estos productos en sus ventas, la tasa de crecimiento ha sido de un 12% anual, y los principales productos vendidos son las frutas y verduras orgánicas. La tienda Tierra Viva es una de las pioneras en la venta de estos productos en nuestro país. En ella no solo se comercializan frutas y verduras frescas, sino además hierbas medicinales, miel, cereales, pan, galletas, mermeladas, pastas, huevos, carne de ave, huevos, leche, quesos, mantequilla, y algunos productos para el cuerpo (AAOCH, 2004a).

Un estudio realizado por la U de Talca, en el supermercado Jumbo ubicado en calle Bilbao, Santiago, tuvo la finalidad de detectar el grado de conocimiento que se tiene del término “orgánico”, por parte de los consumidores de frutas y verduras frescas, y además identificar los posibles consumidores de productos orgánicos. Se evidenció que un 64% de los encuestados declaran no conocer los productos orgánicos o bien los confunden con otros conceptos como: 16% con “hidropónicos”, 2% con “transgénicos”, 46% con “artesanales”. Del 36% que conoce los productos orgánicos, solo el 28% los consume, de estos un 40% lo hace frecuentemente, y un 60% lo hace solo una vez al mes. Dentro de las razones dadas por los consumidores que lo hacen en forma menos frecuente se señala el sobreprecio. En una segunda etapa, luego de que se explica en qué consisten los productos orgánicos, una importante proporción declara estar dispuesto a pagar un sobreprecio de hasta un 50% por este tipo de productos, cabe destacar entonces que a medida que aumente el conocimiento de estos productos, su consumo puede aumentar a tasas mucho mayores (AAOCH, 2004b).

Reglamentación y certificación en Chile

Este tipo de producción es una alternativa productiva que se inserta dentro del marco de la Política de Estado para la Agricultura Chilena período 2000– 2010, en el área de agricultura limpia y de calidad. Ella prioriza el buen manejo de los recursos naturales y respeto por el medio ambiente (Barrera, 2004).

Es por esta razón es que uno de los objetivos centrales del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) ha sido conseguir respaldo legal que avale el Sistema Nacional de Certificación de la Producción Orgánica. La Ley 20.089 (aprobada el 2005) plantea: la autorización para utilizar las expresiones referidas a los productos orgánicos solo a los participantes adscritos al sistema que cumplan con las normas; hace equivalentes los términos orgánicos, ecológicos y biológicos; establece un sello oficial para este tipo de productos; señala que la certificación del cumplimiento de las normas deberá ser efectuada por entidades acreditadas en certificación de productos, de acuerdo a normas técnicas, las que deberán inscribirse en un registro que para tal efecto llevará el SAG; crea un registro para los insumos utilizados en la producción y elaboración; y establece sanciones e infracciones para quienes no cumplan con las regulaciones (Narea, 2003).

La certificación es fundamental para la exportación de productos orgánicos y representa la base de la credibilidad y confianza de todo el sistema de producción. Esta etapa consiste en una certificación del proceso, basándose en el seguimiento y control de estos sistemas de producción hasta llegar a los consumidores, y no sólo en las características mensurables del producto final. Si bien se pueden realizar análisis de los productos finales, estos son considerados una herramienta complementaria. Para la certificación, es necesario poder auditar la trazabilidad (ProChile, 2003a).

Este proceso de certificación, es realizado por una agencia certificadora acreditada, la cual se rige de acuerdo a normas internacionales o normas chilenas equivalentes. Su finalidad es proteger los intereses de los consumidores (Barrera, 2003).

En la tabla 4 se muestran algunas empresas certificadoras en Chile, nacionales y extranjeras y los mercados para los que están acreditadas. Además existían otras certificadoras como LACON, de nacionalidad alemana, la cual realiza trabajos puntuales para el desarrollo de un proyecto orgánico en Chile (ProChile, 2003a).

Tabla 4: Principales certificadoras en Chile y los mercados para los que acreditan exportaciones.

Certificadora	Nacionalidad	País destino
Agroeco Ltda.	Chilena	EEUU
Agro- Standard Control S.A	Chilena	EEUU, Europa
Argencert	Argentina	EEUU, Europa, Japón
BCS ECO- Garantía	Alemana	EEUU, Europa, Japón
Certificadora Chile Orgánico (COO)	Chilena	Unión Europea
IMO Control	Chilena	EEUU, Europa
Promoción Orgánica Agropecuaria	Chilena	EEUU, Europa
LACON	Alemana	Chile

Fuente: ProChile, 2003a

Entre los factores que afectan negativamente el crecimiento de este rubro en nuestro país, está la inexistencia de servicios de extensión para los productores orgánicos, que en pocas ocasiones tienen acceso a información, y se hace necesario contar con más especialistas en producción y manejo orgánico. Además, el consumo interno es pequeño aún, lo cual dificulta el crecimiento del mercado dentro del país, y existe escasez de insumos orgánicos para la producción (Agroindustria, 2000).

Los desafíos de la agricultura orgánica en nuestro país son muchos y sin duda uno de los más relevantes es posicionar sus productos en nuevos nichos de mercados. Para ello es necesario desarrollar adecuadas campañas de comercialización, por medio del conocimiento de los mercados de destino así como lograr el reconocimiento de nuestro sistema nacional de certificación en los mercados internacionales. La agricultura orgánica puede ser vista como una oportunidad para preservar y mejorar los recursos naturales y el medio ambiente, así como una alternativa de producción y de negocio muy favorable (Agroindustria, 2000).

Sistemas de producción orgánica

La producción orgánica y convencional, se diferencian en los métodos de producción establecidos y que tienen que ver con intensificación del predio, productos utilizados en las fertilizaciones, alimentos utilizados, selección de razas, uso de productos de origen químico artificial, etc (Sundrum, 2001).

La agricultura orgánica como alternativa productiva debe considerar los siguientes elementos fundamentales: realizar prácticas silvoagropecuarias que no deterioren los recursos productivos y que reestablezcan los equilibrios naturales; favorecer la fertilidad del suelo, desde el punto de vista químico, físico y biológico; conservar o aumentar la materia orgánica del suelo, reciclando los restos de cosechas, poda y guano de animales, entre otras prácticas, a través de distintos sistemas de incorporación al suelo; potenciar la biodiversidad espacial y temporal de los predios con prácticas tales como cultivos asociados, rotación de cultivos y sistemas silvopastorales; eliminar el uso de productos de origen químico sintético que dañen el medio ambiente o afecten la salud humana (Pérez y Pokniak, 2001).

En los sistemas de producción orgánica, los ingresos varían entre tipos de cultivos en forma similar a como lo hacen en aquellos convencionales. Este indicador se ve altamente afectado por el tipo de cultivo. La correlación positiva entre uso de mano obra por hectárea y márgenes de ganancia en cada cosecha está dada no sólo por la producción por hectárea, sino que además por el sobreprecio obtenido por los productos orgánicos (WIRS, 1999).

En relación a la productividad y retorno económico en predios orgánicos *versus* aquellos tradicionales, diversos estudios sostienen que no existen diferencias significativas entre ambos. Uno de los factores más importantes en este tipo de cultivos y que darán sustento económico al sistema son el mejoramiento de los suelos y el manejo de las malezas. En la tabla 5, se muestran algunos resultados sobre productividad y costos de producción de algunos cultivos (Delate *et al*, 2003).

Tabla 5: Comparación productiva y económica de sistemas orgánicos y tradicionales en Iowa

Cultivo	Producción	Resultados económicos	Zona geográfica
Maíz	Diferencias no significativas. Mayor en años de sequía en orgánico.	Costos de producción similares. Los sobrepuestos orgánicos no fueron considerados.	Dakota del Sur
Soya	Diferencias no significativas.	Costos de producción similares. Los sobrepuestos orgánicos no fueron considerados.	Dakota del Sur
Soya	Diferencias no son significativas. Mayor en años de sequía en orgánico.	Costos de producción 12% menor en predios orgánicos. Los sobrepuestos orgánicos no se consideraron.	Pensylvania
Tomates	Diferencias no significativas.	Costos de producción 5% mayor en orgánico. Al considerar sobrepuestos, resultados económicos mayores en orgánico.	California
Tomates, calabazas, dulce.	Mayor bajo manejo tradicional.	Costos de producción más altos en el orgánico.	Nueva Jersey

Fuente: Delate *et al*, 2003

La fertilidad del suelo en producción orgánica se fundamenta en la mantención de la biodiversidad del ecosistema a través, por ejemplo, del manejo de rotaciones, asociaciones de distintas especies, fertilización, etc. La aplicación de materia orgánica, como restos vegetales, compost, estiércol y otros, promueve la actividad biológica de los suelos, ya que contienen gran porcentaje de materia orgánica que se fijan en los suelos. Los principales son: estiércol sólido, purín, estiércol semilíquido, paja, compost y abono verde. En la tabla 6 se muestran algunos de sus componentes (Fundación Chile, 2000).

Lampkin (2000), luego de realizar una comparación en el uso de fertilizantes orgánicos (estiércol) y artificiales en algunos cultivos, señala que la producción de dichos cultivos era un 24% mayor en aquellos en donde se utilizó fertilizantes de origen químico artificial. Sin embargo, el porcentaje de materia seca fue mayor en un 28% y se encontró además una concentración mayor de macro y micro minerales en aquellos que fueron fertilizados con productos de origen orgánico.

Tabla 6: Composición química promedio de algunos materiales orgánicos

Elemento	Compostaje	Estiércol	Purín
N(%)	1,9	2,2	1,13
P (%)	1,0	0,90	0,52
K(%)	2,54	2,17	0,46
Ca (%)	3,01	3,14	2,06
Mg (%)	0,61	0,42	0,55
Na (%)	0,94	0,77	0,12
Cu (mg/kg)	52,11	61,22	45,12
Fe (mg/kg)	3.392,25	2.524,94	18.979,65
Mn (mg/kg)	251,43	507,51	500,83
Zn (mg/kg)	83,03	53,64	84,6

Fuente: Fundación Chile, 2000

El control biológico de plagas, consiste en el uso de técnicas compatibles con la conservación del medio ambiente, como son los enemigos naturales. Controlan el nivel poblacional de las especies sin ocasionar problemas de contaminación con residuos que pueden resultar tóxicos para el medio ambiente. Algunos son utilizados preferentemente en invernaderos, debido a que así se mantiene un mejor control de las especies introducidas. Otros, en cambio, son utilizados sin problema en especies que permanecen al aire libre, actuando como depredadores (Stockdale y Lampkin, 2000).

La agricultura orgánica requiere en aquellos predios que han estado dedicados a sistemas convencionales, de un periodo denominado de transición. Durante este período de tiempo el predio comienza a aplicar los manejos orgánicos, en forma gradual, sin dejar totalmente aún los manejos tradicionales. Por esta razón, es que los años de transición son un desafío para los predios, ya que se produce una disminución en los volúmenes producidos y aparecen algunos problemas críticos, como por ejemplo, el manejo de malezas. Ambos inconvenientes, traen como consecuencia una disminución de los ingresos durante el proceso de cambio desde manejo convencional hacia uno orgánico (Delate *et al*, 2003).

Durante este periodo no se puede acceder a los sobrepuestos obtenidos por estos productos, ya que aún no pueden ser considerados orgánicos. Además, se requiere más tiempo para alcanzar un peso venta apropiado para el caso de ganado de engorda, entonces los productores se enfrentan muchas veces a un verdadero dilema (Fernández y Woodward, 1999).

El tiempo requerido y las dificultades que se presenten durante el proceso de conversión dependerán de una serie de factores que incluyen: intensividad en el manejo del plantel y condición sanitaria en la que se encuentre el rebaño antes de la conversión; el tamaño del plantel y las actividades relacionadas con marketing que serán introducidas; y los pagos que son relacionados con el proceso de conversión. En cuanto a la producción de forraje durante el proceso de conversión se evidencia una declinación en los volúmenes cosechados, lo que es esperable hasta la estabilización del sistema orgánico (Haggar y Padel, 1996).

La conversión del predio involucra una serie de cambios, como la construcción de nuevos sistemas de alojamientos, cambios en la alimentación y las estrategias de alimentación, en donde además se altera el tamaño del rebaño ajustándolo en base a lo recomendado bajo manejo orgánico. Estos cambios se realizan en forma gradual y según las condiciones

sanitarias en las que se encuentre influenciará los posibles tratamientos con antibióticos futuros (Vaarst *et al.*, 2003).

Sistemas de producción animal orgánicos

Los principales desafíos técnicos en producción orgánica se encuentran en los ámbitos sanitario, reproductivo y nutricional.

La sanidad animal se basa principalmente en la prevención de enfermedades, para ello se realiza selección de crías con habilidad para sobrevivir bajo las condiciones requeridas, de viabilidad y resistencia a enfermedades. Estas pueden ser seleccionados para prevenir algunas enfermedades específicas o bien algunas enfermedades con mayor prevalencia en ganados convencionales (Von Borell y Sorensen, 2004). También se debe estimular todas aquellas prácticas que disminuyan el estrés, como disminución de densidades poblaciones, dietas balanceadas, etc (Venegas, 2001).

En la producción orgánica de animales se deben utilizar terapias naturales, evitando cualquier tipo de tratamiento preventivo rutinario que involucre medicina alopática. La terapéutica tradicional se autoriza solo cuando no existen terapias de origen orgánicas conocidas para ella. La aplicación de vacunas se autoriza en casos de enfermedades consideradas endémicas (Pedraza, 2002).

Cuando un animal adulto ha recibido tratamiento con medicina alopática (por ejemplo antibióticos), por más de tres veces durante un año, no puede volver a ser considerado como orgánico. Para aquellos animales menores de un año, solo se permite un tratamiento de este tipo durante el año. Cuando se ha aplicado medicina alopática, los períodos de resguardo serán el doble de tiempo empleados en ganado no orgánico (Von Borell y Sorensen, 2004).

El tratamiento contra el parasitismo en sistemas de producción orgánica es un gran desafío, debido a que diversos estudios han detectado una mayor presencia de parásitos gastrointestinales en cerdos y gallinas de postura orgánicos, especialmente ascariis y helmintos. Este punto es muy importante ya que no solo puede afectar la salud de los animales, sino que además altera la calidad de los productos de origen animal (Kouba, 2003). Lund y Algers (2003), plantean que la combinación de dos o más potreros, libres de parásitos, manejadas estratégicamente a menudo mejoran significativamente el control de esto en los animales.

La alimentación de las crías debe realizarse en base a lactancia materna, por un período mínimo dependiendo de la especie. Los sistemas de alimentación para herbívoros se basan en un máximo uso de praderas. Con un mínimo de un 60% de materia seca en la ración diaria como fibra dietética, forraje seco o fresco, o ensilado (Hermansen, 2003).

Al referirnos a producción de leche orgánica, nos encontramos con autores que plantean que la producción es menor en aquellos predios bajo este manejo, principalmente en el primer período de la lactancia, donde la ingesta de energía metabolizable es insuficiente. Este déficit además puede ser causante de problemas postparto. Sin embargo, se debe considerar que un alto nivel de producción durante el primer periodo de la lactancia provoca un estrés productivo en las vacas y, por lo tanto, están más expuestas a que se presenten problemas sanitarios y reproductivos (Byström *et al*, 2002).

Otro autor señala que no existirían diferencias entre estos dos sistemas productivos en cuanto a producción anual por vaca. En este estudio se señala, que la persistencia en la curva de lactancia fue mayor en vacas de ganado orgánico, atribuidos al consumo de alimento altamente digestible y a la menor presencia de enfermedades (Kristensen y Kristensen, 1998).

La producción láctea en ganado bajo manejo orgánico, puede presentar grandes variaciones en el nivel productivo durante el año, ya que la disponibilidad de alimento dependerá del crecimiento del forraje. Por esta razón la temporada en que ocurren los partos es muy importante en este tipo de predios, en especial cuando la disponibilidad de alimentos es limitada (Olsen *et al*, 1999).

Las carencias nutricionales se mencionan en la literatura como uno de los defectos que tienen los sistemas orgánicos. Por ello es que se han investigado algunos parámetros fisiológicos como calcio y fósforo plasmáticos al principio de la lactancia y durante el peak de producción. Como resultado, se ha observado que las vacas de predios orgánicos mantienen los niveles de calcio sérico dentro de parámetros normales, pero no sucede lo mismo con los niveles de fósforo plasmático durante las dos primeras semanas de lactancia. Estos resultados señalan la importancia de mantener una dieta equilibrada, en cuanto a la concentración mineral o vitamínicas se refiere (Schnitman y Mallaroni, 1999).

Investigaciones realizadas sobre el estado sanitario de vacas en predios orgánicos, plantean que la salud de los animales, se ve afectada por las restricciones de alimento a las que están sujetas dentro de este tipo de planteles. Pero este inconveniente se supera con una adecuada

suplementación en su ración, de modo que mantengan un buen estado sanitario y buena calidad de leche. Sin embargo, el problema puede resurgir cuando las vacas están en período de crianza, periodo durante el cual los requerimientos aumentan, por tal razón es necesario mantener una entrega adecuada de suplemento según etapa fisiológica de los animales (Hermansen, 2003).

Sundrum (2001) menciona una menor presencia de desórdenes metabólicos en vacas bajo manejo orgánico en comparación con aquellas manejadas convencionalmente. Ello se debería, efectivamente, al nivel más bajo de producción de las vacas de predios orgánicos. Un ejemplo de ello son los casos de cetosis, ya que se observa una marcada diferencia entre orgánicos y convencionales, en los orgánicos se presenta un tercio de los casos que se encuentra en predios convencionales. Es posible esperar menos casos en ganado orgánico debido al limitado porcentaje en el uso de concentrado, donde el máximo permitido es de un 30% de la ración (Edge y Hardeng, 2001). Algunos datos sobre estado reproductivo y problemas de fertilidad en vacas pertenecientes a ganado orgánico son contradictorios. Se sugiere que las vacas bajo manejo orgánico no presentan mejor fertilidad que aquellas convencionales, ya que al comparar ambos sistemas no existen diferencias en cuanto a intervalo posparto para hembras de primer parto ni tampoco para aquellas multíparas (Hovi *et al*, 2003).

Byström *et al* (2002) señalan que al comparar ambos sistemas desde el punto de vista reproductivo, el ganado lechero orgánico, durante la primera lactancia, el período parto preñez es más largo y además que durante el invierno la crianza no tiene los mismos resultados que durante el verano. Ello demostraría que los requerimientos energéticos no estarían siendo adecuadamente cubiertos para mantener una óptima reproducción durante este periodo. Señala además, que por estos motivos se eliminarían una mayor cantidad de animales de los sistemas orgánicos. Reksen *et al* (1999) indican que la mayor demanda de energía puede ser cubierta proporcionando concentrado durante este periodo, lo que ayudaría no sólo a mejorar el estado reproductivo, sino también contribuiría a elevar los niveles de producción láctea.

Sin embargo, Hovi *et al*, (2003), señalan que al comparar ambos sistemas, no existen diferencias en cuanto al lapso parto preñez en hembras multíparas, ni tampoco en aquellas de primer parto.

En cuanto a la sanidad mamaria de hembras dedicadas a lechería, se señala a las mastitis como el principal problema, con niveles más elevados en vacas manejadas orgánicamente (Byström

et al., 2002; Vaarst *et al.*, 2003). Sin embargo, otro estudio, al comparar ambos tipos de predios, señala una incidencia más baja de mastitis en predios orgánicos (Sundrum, 2001). Hovi *et al.*, (2003) señalan que tanto la incidencia como la prevalencia de mastitis en ganado orgánico fue similar a los casos encontrados en predios convencionales. Edge y Hardeng (2001) señalan que los tratamientos contra mastitis fueron más cortos en predios orgánicos comparados con convencionales. Además, la medicación con cualquier droga producida artificialmente (antibiótico u hormonas) es inconsistente con la idea de predio orgánico, ya que en este tipo de sistemas se favorece el uso de soluciones naturales, siempre que sea posible.

Entre los patógenos predominantes en los casos de mastitis en vacas de planteles orgánicos se señalan *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus dysgalactiae*. Estos dos agentes bacterianos se consideran capaces de colonizar piel, heridas y el conducto del pezón. *Escherichia coli* es frecuentemente aislado en vacas con bajos niveles de recuentos de células somáticas. El recuento de células somáticas en leche se toma como un indicador del grado de infección dentro de un rebaño. Se señala también que infecciones de los cuartos con *Staphylococcus coagulasa* positivo otorga una barrera protectora contra la colonización de otros agentes infecciosos, puede ser el patógeno predominante en casos de mastitis subclínicas con altos recuentos de células somáticas y significativas reducciones en la producción láctea (Vaarst *et al.*, 2003).

Olsen, *et al.* (1999), señalan que el contenido de proteína láctea, es más bajo en vacas sometidas a manejo orgánico, lo que se puede atribuir a déficit de energía por parte del microambiente ruminal, debido a la falta de concentrado en las dietas.

Randby (1992), en cambio señala que se han encontrado altos porcentajes de proteína láctea en vacas que consumen praderas naturales combinadas con trébol, comparadas con aquellas a las que se les proporciona solo ensilado como base de alimentación. Sin embargo, es necesario realizar más investigaciones con el fin de conocer mayor cantidad de antecedentes y así, poder obtener conclusiones más claras.

En cuanto a la calidad de la leche producida en los predios orgánicos y convencionales, no se evidencian mayores diferencias desde el punto de vista microbiológico. En cuanto a los residuos de antibióticos, es un problema que se presenta mayoritariamente en los predios convencionales, debido a que en los orgánicos está restringido su uso (Sundrum, 2001).

Byström *et al* (2002), señalan que tampoco se evidencian diferencias desde un punto de vista de la composición láctea.

La calidad láctea puede ser expresada de muchas formas, pero uno de los indicadores más aceptados internacionalmente por investigadores y la industria lechera es la concentración de células somáticas. Este nivel se puede ver afectado por el nivel de estrés y enfermedades de las ubres, principalmente mastitis. Como en los predios orgánicos el bienestar animal se ve incrementado, se supondría que los niveles de células somáticas serían más bajos, sin embargo, al comparar predios orgánicos y convencionales no se detectaron diferencias desde este punto de vista (Rosati y Aumaitre, 2004; Edge y Hardeng, 2001).

Estos datos son muy importantes a la hora de comparar la calidad de los quesos frescos orgánicos con uno convencional. La calidad de la materia prima con la que se cuenta, para la elaboración de dichos quesos, es fundamental para obtener un producto final de buena calidad. Como no existen diferencias, en el proceso de elaboración de quesos orgánicos *versus* convencionales, tampoco existirían diferencias significativas entre ellos, desde el punto de vista de la calidad microbiológica.

OBJETIVO GENERAL

Realizar una comparación económica de dos predios lecheros productores de quesos frescos, uno de ellos en forma orgánica y el segundo en forma tradicional.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- * Analizar costos e ingresos asociados a un predio productor de leche para queso fresco convencional.
- * Analizar costos e ingresos asociados a un predio productor de leche para queso fresco orgánico.
- * Comparar económicamente ambos sistemas de producción

MATERIAL Y MÉTODOS

En este trabajo se realizó un estudio económico comparativo entre dos predios lecheros, ambos dedicados a la elaboración de quesos frescos de leche bovina. En uno de ellos el manejo es de tipo orgánico, y en el otro es de tipo tradicional. Ambos se ubican dentro de la provincia de Santiago, dentro de la Región Metropolitana.

Ambos predios poseen características similares, tales como mismo número de animales en producción, con aproximadamente la misma superficie de terreno bajo explotación. Ambos, además, se ubican dentro de una zona geográfica similar, de modo que no existan diferencias climáticas entre los dos sistemas productivos. El predio bajo manejo orgánico se ubica en la zona de Calera de Tango, y cuenta con 8 hectáreas en producción. El predio convencional se sitúa en la zona de María Pinto y cuenta con 10 hectáreas en producción. Un punto importante de señalar, es que el predio orgánico, cuenta con esa denominación debido a que cumple con todos los requisitos para ser considerado dentro de esa categoría, según lo establece la ley chilena sobre producción orgánica. Los manejos realizados en este tipo de predio enfatizan en prevenir situaciones que alteren el buen estado sanitario de los animales.

Los predios fueron caracterizados en función de número de vaca masa, número de vacas en ordeño, producción total de leche anual por vaca, producción total de leche en verano y otoño, producción de queso anual, tiempo de funcionamiento de la quesería, superficie dedicada a cultivos de especies forrajeras, superficie dedicada a la quesería.

Los datos requeridos en el estudio fueron obtenidos de los registros escritos con los que se cuenta en ambos lugares. Para ello se visitó el lugar un día previamente acordado con cada uno de los productores. Se analizaron los datos mensuales y anuales, de costos e ingresos, del sistema productivo de tres años (1999- 2001). Ello se debe a que este es el período durante el cuál funcionó el predio orgánico. Sobre este punto es importante señalar, que el cese en el funcionamiento, se debió principalmente a algunos problemas de manejo del entorno que va relacionado con un predio denominado orgánico, y además algunos problemas de tipo personal.

En primer lugar el estudio comprendió análisis sobre el funcionamiento productivo y financiero de ambos predios. En segundo lugar se realizó un análisis sobre productividad, eficiencia económica y rentabilidad. Todo ello nos permitió caracterizar el funcionamiento de dichos predios.

Para analizar la productividad se utilizaron los siguientes indicadores: producción total de leche (PTL) anual, la que se calculó por medio de la suma total de litros de leche producidos anualmente por vaca; producción por vaca ordeña (PVO) anual, la que se estimó dividiendo PTL, por el número total de vacas en ordeño; la producción vaca masa (PVM), la que se obtuvo dividiendo la PTL, por el número total de vacas del predio; los litros de leche por hectárea (LLH), el que se calculó dividiendo la PTL, por las hectáreas dedicadas a la pradera; y la estacionalidad, definida como la relación entre la leche producida en primavera/ verano, *versus* aquella producida en otoño/ invierno. Los datos utilizados se encuentran en las tablas de caracterización de los predios, pg 44 y 45.

Para el análisis de eficiencia económica se calcularon los siguientes indicadores: el margen bruto de la operación, por medio de la diferencia entre los ingresos y los costos de operación y de personal. Dentro de los costos de operación se incluyó el costo de alimentación, insumos veterinarios, mantención y la comisión por venta en el predio orgánico. Para obtener las utilidades netas, se restó al margen bruto de la operación, solo los gastos generales, ya que no se consideró depreciación en este caso. Los datos usados en los cálculos se encuentran en tabla de esquema de costos e ingresos, pg 46 y 47. Finalmente se obtuvo margen bruto por hectárea, margen bruto por vaca masa, utilidades por hectárea y utilidades por vaca masa. Para obtener estos indicadores, se calculó un promedio del margen bruto y de las utilidades de los tres años para cada predio. Una vez realizado este cálculo, se dividió por el número de hectáreas y animales según correspondiese.

La rentabilidad se estimó por medio del VAN (valor actualizado neto). Utilizando la tasa recomendada por Mideplan (8,0%), y además para una tasa del 10%. Los principales costos incurridos fueron los de alimentación, sueldos y honorarios, mantención, insumos veterinarios y gastos generales. En el predio orgánico hubo un costo equivalente al 30% de los ingresos totales, por el hecho de pertenecer a una organización llamada Tierra Viva, que es en donde se vendían los quesos. Dentro de los gastos generales se consideró el consumo de electricidad, agua, teléfono, insumos utilizados en la elaboración del queso y transporte.

Se debe hacer notar la no consideración en el análisis las inversiones iniciales, principalmente debido a que, la granja bajo manejo tradicional comenzó a funcionar mucho antes en el tiempo que aquella bajo manejo orgánico. Además el terreno donde se encuentra ubicado el predio orgánico posee una tasación más alta que la del predio tradicional. Bajo este punto, se deduce

que por la misma razón tampoco se incluirá en el análisis la depreciación. El período de transición tampoco está incluido en el análisis. Finalmente con la información obtenida de los flujos se pretende conocer el comportamiento del negocio en un plazo determinado, que para este caso será de tres años.

A) Costos

A continuación se describen los costos y gastos durante los tres años, en cada uno de los predios. Todos los valores están expresados en pesos chilenos, con valores del año 2001. Dentro de los costos se consideró la alimentación, pago de sueldos y honorarios, mantención del predio y del equipo de ordeña, insumos veterinarios. Los gastos generales considerados fueron el consumo de electricidad, transporte, teléfono, gas, insumos utilizados en la elaboración del queso.

1) Costos de alimentación

La pradera natural es utilizada como la base de alimentación en ambos casos, complementada con heno de alfalfa (*Medicago sativa*) y ensilado de maíz (*Zea mays*), los cuales son producidos en el mismo predio. Para ello, el predio convencional dedica 3 hectáreas a la producción de heno de alfalfa y otras 4 a la producción de ensilado de maíz. En tanto el predio orgánico dedica 2 hectáreas a producir heno de alfalfa y 3 a la producción de ensilado de maíz. Para cubrir la necesidad de alimento, el predio orgánico además adquiere heno de alfalfa.

Costo producción heno de alfalfa (predio convencional)

El costo por establecimiento de la pradera de alfalfa ha sido distribuido en tres años, debido a que es el periodo para el cual se ha realizado el análisis, a pesar de que la pradera sea aprovechable por mucho más tiempo. Además, se han considerado los costos derivados de la cosecha y henificación de cada año, los cuales van en aumento después del primer año, ya que la producción de forraje también aumentó después del primer año. Durante el primer año no se realizó fertilización. Sin embargo, en los años posteriores si se consideró este costo.

Costo establecimiento pradera alfalfa (predio convencional)

Insumos: semillas	270.000
Maquinaria: arado, rodillo, tractor, sembradora	300.000
Mano obra: siembra, paleo regueros	90.000
Fertilizantes: mezcla bioleche, carbonato de cal, herbicida	<u>772.500</u>
Total	1.432.500
Proporcional establecimiento pradera a 3 años	477.500

Tabla 1: Costo producción heno de alfalfa (predio convencional)

Ítem	Año 1	Año 2	Año 3
Proporcional 3 años	477.500	477.500	477.500
Mano obra (mantención, riego, limpieza)	150.000	150.000	150.000
Cosecha y henificación	585.000	660.000	660.000
Fertilización	****	360.000	360.000
Total	1.212.000	1.647.000	1.647.000
Producción 3 há (kgs)	31.500	39.570	40.300
Costo por kg heno	38,4	41,6	41

Costo producción heno de alfalfa predio orgánico

El costo por establecimiento de la pradera de alfalfa ha sido distribuido en tres años, debido a que este es el período para el cual se realizó el estudio. En este caso se utilizan solo 2 hectáreas para producir heno de alfalfa, lo cual es insuficiente para cubrir las necesidades de los animales. Por esta razón es que además se debe adquirir 10.000 kg heno de alfalfa cada año, a un precio de \$42/kg.

La fertilización no se ha considerado como un ítem separado, debido a que ella se realiza con guano del mismo predio, para lo que requiere maquinaria y mano de obra ya contabilizada en el respectivo punto. El costo de cosecha y la henificación aumenta a partir del segundo año, debido a que la producción de forraje también se vio incrementada.

Costos establecimiento pradera alfalfa

Insumos: semillas	175.000
Maquinaria: arado, rodillo, fertilización	320.000
Mano obra: preparación suelo, siembra, riego, cuidado, fertilización	<u>320.000</u>
Total	815.000
Proporcional establecimiento pradera a 3 años	271.667

Tabla 2: Costo producción heno de alfalfa (predio orgánico)

Ítem	Año 1	Año 2	Año 3
Proporcional 3 años	271.667	271.667	271.667
Mano obra (riego, mantención, limpieza)	160.000	160.000	160.000
Cosecha y henificación	394.800	415.000	415.000
Total	826.467	846.667	846.667
Producción 2 há (kgs)	20.200	21.600	21.600
Costo kg heno	41	38,4	38,4
Compra heno	420.000	420.000	420.000
Total costo heno alfalfa	1.246.467	1.266.667	1.266.667

Costo producción ensilado de maíz predio convencional

El predio convencional dedica 4 hectáreas al cultivo de maíz para ensilado. Los costos se detallan a continuación.

Tabla 3: Costo producción ensilado de maíz (predio convencional)

Ítem		Año 1	Año 2	Año 3
Insumos	Semillas	1.440.000	1.440.000	1.440.000
	Plásticos	188.000	190.000	190.000
	Fertilizante, herbicida, pesticida	585.000	560.000	560.000
Mano obra	Preparación suelo, siembra mantención, riego	720.000	720.000	720.000
	Cosecha, apisonar, carga	340.000	348.000	360.000
Maquinaria	Aradura	168.000	166.000	170.000
	Rastraje	52.000	52.000	55.000
	Tractor	104.000	110.000	110.000
Total		3.597.000	3.586.000	3.605.000
Producción	Ensilado maíz (kgs)	300.000	300.000	300.000
Costo kg		12	11,9	12

Costo producción ensilado maíz predio orgánico

El predio orgánico cuenta con 3 hectáreas para la producción de ensilado de maíz. En este caso se utiliza como fertilizante el guano producido en el predio. Su aplicación se realiza con maquinaria especializada contabilizada en el ítem correspondiente.

Tabla 4: Costo producción ensilado maíz (predio orgánico)

Ítem		Año 1	Año 2	Año 3
Insumos	Semillas	1.050.000	1.050.000	1.110.000
	Plásticos	159.000	160.000	160.000
Mano obra	Siembra, mantención, riego	630.000	650.000	650.000
	Cosecha, apisonar, carga	270.000	270.000	280.000
Maquinaria	Aradura, rastraje	138.000	140.000	142.000
	Fertilización	46.000	50.000	50.000
	Tractor	90.000	100.000	100.000
Total		2.383.000	2.420.000	2.492.000
Producción	Ensilado maíz (kgs)	180.000	180.000	180.000
Costo kg		13,2	13,4	13,8

2) Costo de sueldos y honorarios veterinarios

En el predio convencional nos encontramos con el costo que representa la visita de un médico veterinario al predio, costo que no se encuentra en el predio orgánico, este rol lo desempeña el propietario, ya que cuenta con el título de técnico agrícola. Considerando que se realizan cuatro visitas al año (cada 3 meses), cada una de la cuales tiene un costo de \$40.000 los primeros 2 años, y \$50.000 el último año, el costo anual llega a los \$160.000 los dos primeros años, y a \$200.000 el último año.

En ambos casos se paga sueldo a un ayudante de la ordeña, cuidado y alimentación de los animales. El predio orgánico cancela un sueldo de \$80.000, sin pago de leyes sociales. Además se le proporciona estadía y alimentación completa, que al asignársele un valor, entonces compensa el sueldo más bajo obtenido por esta persona, si se compara con el convencional.

Tabla 5: Pago sueldos y honorarios (predio convencional)

Item	Año 1	Año 2	Año 3
Honorarios veterinarios	160.000	160.000	200.000
Pago sueldo	1.440.000	1.440.000	1.440.000
Leyes sociales	360.000	360.000	360.000
Total	1.960.000	1.960.000	2.000.000

Tabla 6: Pago sueldos y honorarios (predio orgánico)

Item	Año 1	Año 2	Año 3
Pago sueldo	960.000	960.000	960.000
Alojamiento y alimentación	600.000	600.000	600.000
Total	1.560.000	1.560.000	1.560.000

3) Costos por mantención

Este ítem contempla el costo por mantención de la infraestructura de cada predio, rejas, cercos, plásticos del ensilado de maíz, sala ordeño y sala de elaboración del queso. Además, se contempla la mantención del equipo de ordeña.

Tabla 7: Costo mantención (predio convencional)

Ítem	Año 1	Año 2	Año 3
Mantención infraestructura	98.000	102.000	107.000
Mantención equipo ordeño	250.000	270.000	280.000
Total	348.000	372.000	387.000

Tabla 8: Costo mantención (predio orgánico)

Ítem	Año 1	Año 2	Año 3
Mantención infraestructura	103.700	95.000	98.000
Mantención equipo ordeño	287.000	263.00	302.000
Total	390.700	358.000	400.000

4) Costo por insumos veterinarios

Corresponde a la adquisición de productos que ayudan a la sanidad animal, y también los costos de inseminación artificial. El predio convencional aplica una vacuna contra brucelosis (RB 51), la que se aplica a los 6 meses de edad. Cada dosis de vacuna representa un costo de \$1.700, incluyendo jeringa y desinfectante, si se considera que anualmente se dejan 3 hembras para reemplazo, entonces el costo anual es de \$5.100. En este predio además, se utiliza inseminación artificial para cubrir a las vacas, función realizada por el mismo dueño del predio. Las 20 hembras son cubiertas todos los años y la dosis de semen tienen un costo de \$7.850, utiliza un promedio de 1,2 dosis por animal.

Tabla 9: Costo insumos veterinarios (predio convencional)

Ítem		Año 1	Año 2	Año 3
Salud animal	Vacunas	5.100	5.100	5.100
	Antiparasitario	10.700	11.000	11.100
	Antibióticos	12.000	9.000	9.800
	Desinfectante	10.000	10.000	10.000
	Vendas	4.000	4.000	4.000
	Cuchillo despalmador	23.000	23.000	23.000
	Guantes	2.500	2.500	2.500
Inseminación	Semen	188.400	188.400	188.400
	Pipetas	2.500	2.500	2.500
	Mangas palpación	4.000	4.000	4.000
Total		260.400	260.400	260.400

Costo insumos veterinarios (predio orgánico)

El predio orgánico utiliza vacunas contra brucelosis (RB 51), y además se aplica una vacuna contra enfermedades clostridiales, también a los 6 meses de edad. Esta última tiene un costo de \$510 por dosis, incluyendo jeringa y desinfectante.

En este caso no se utiliza inseminación artificial como método para cubrir a las hembras, sino que se utiliza la monta natural, para lo cual se cuenta con un macho en el predio. El costo en la mantención del macho, se ha contabilizado en la mantención de la pradera como fuente de alimentación.

Tabla 10: Costo insumos veterinarios (predio orgánico)

Ítem		Año 1	Año 2	Año 3
Salud animal	Vacunas	4.420	4.420	4.420
	Desinfectante	12.000	11.800	12.200
	Vendas	3.500	3.500	3.500
	Cuchillo despalmador	25.000	25.000	25.000
	Guantes	3.500	2.700	2.900
	Mangas palpación	4.000	4.000	4.000
Total		52.420	51.420	52.420

5) Comisión

Este porcentaje debe cancelarse a la tienda Tierra Viva, de la cual el predio orgánico es socio. Esta comisión se cancela como garantía de certificación, asesoría permanente, y además, por ser miembro de una red encargada de comercializar todo tipo de productos orgánicos dentro de la Región Metropolitana.

Tabla 11: Comisión Tierra Viva

Ítem	Año 1	Año 2	Año 3
Comisión 30%	14.580.000	16.200.000	16.740.000
Total	14.580.000	16.200.000	16.740.000

6) Gastos generales

Los gastos involucran: luz, teléfono, transporte, agua e insumos utilizados en la elaboración del queso (suero, envases, detergentes y desinfectantes).

Tabla 12: Gastos generales (predio convencional)

Ítem	Año 1	Año 2	Año 3
Agua, luz, teléfono	432.000	440.000	443.000
Transporte	120.000	128.000	128.000
Insumos	477.000	480.000	489.000
Total	1.029.000	1.048.000	1.060.000

Tabla 13: Gastos generales (predio orgánico)

Ítem	Año 1	Año 2	Año 3
Agua, luz teléfono	498.000	495.000	498.000
Transporte	300.000	300.000	300.000
Insumos	403.000	408.000	409.000
Total	1.201.000	1.203.000	1.207.000

B) Ingresos

En ambos predios los ingresos están representados por la venta de quesos frescos. El predio convencional vende a un precio de \$1.500 kg, el detalle de producción anual se observa en tabla 2 de resultados y discusión. Además, el predio convencional vende anualmente 12 terneros, de los 15 que nacen anualmente, en promedio a \$10.000.

El predio orgánico vende sus quesos a un precio de \$3.000 el kg, el detalle sobre producción anual se observa en tabla 3 de resultados y discusión. En este no se realiza venta de los terneros recién nacidos, sino que son obsequiados.

Tabla 14: Ingresos (predio convencional)

Ítem	Año 1	Año 2	Año 3
Venta quesos	27.900.000	28.800.000	28.440.000
Venta terneros	120.000	120.000	120.000
Total	28.020.000	28.920.000	28.560.000

Tabla 15: Ingresos (predio orgánico)

Ítem	Año 1	Año 2	Año 3
Venta quesos	48.600.000	54.000.000	55.800.000
Total	48.600.000	54.000.000	55.800.000

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis de productividad

Los indicadores de productividad se presentan en la tabla 1. Se observa que el predio convencional presenta una producción de leche anual mayor que el predio orgánico, lo cual se refleja también en la mayor producción anual de quesos. Sin embargo, se debe considerar que el número de animales en estado productivo durante el primer año es superior en el predio convencional, específicamente en dos animales (tabla 2 y 3).

La producción vaca masa es mayor en el predio orgánico, debido a que cuenta con un número más bajo de animales improproductivos (tabla 2 y 3). De hecho, los indicadores sobre producción vaca ordeña, muestran que el convencional supera en 122 litros al orgánico, lo que indica que en forma individual las vacas del predio convencional producían efectivamente mayor cantidad de leche.

Un punto importante a considerar es el número de hectáreas en cada uno de los predios. Ello porque a pesar de que el convencional cuenta con 2 hectáreas más, los litros producidos por hectáreas no favorecen a este, sino a orgánico.

Otro indicador importante es la estacionalidad, muestra la relación existente, entre la producción de la temporada otoño /invierno y la de primavera /verano. En ambos casos este indicador es 0,5, es decir la producción de leche durante la temporada primavera/verano es el doble que la obtenida en otoño/invierno. Esta cifra es típica de predios que basan su producción en la pradera natural.

Tabla 1: Índices de productividad

Índices	Convencional	Orgánico
Producción total leche (l. anuales)	113.600	105.600
Producción total de quesos (kg. anuales)	19.320	17.600
Producción total leche por vaca ordeña (l. anuales)	5.680	5.558
Producción leche anual vaca masa (l anual)	4.369	5.028
Hectáreas dedicadas a lechería	10	8
Litros de leche por hectárea (l anuales)	11.360	13.200
Estacionalidad	0,5	0,5

Tabla 2: Caracterización del predio convencional

	<u>Año 1</u>	<u>Año 2</u>	<u>Año 3</u>
Número de vaca masa	25	26	26
Número de vaca ordeño	20	20	20
Producción total de leche anual, l	111.600	115.200	114.000
Producción de leche en otoño, l	39.600	39.600	39.800
Producción de leche en verano, l	72.000	75.600	74.200
Producción de queso anual, kg	18.600	20.400	18.960
Tiempo de funcionamiento quesería, años	5	6	7
Superficie dedicada a pradera natural, ha	10	10	10
Superficie dedicada alfalfa, ha	3	3	3
Superficie dedicada maíz, ha	4	4	4

Tabla 3: Caracterización del predio orgánico

	<u>Año 1</u>	<u>Año 2</u>	<u>Año 3</u>
Número de vaca masa	18	22	22
Número de vaca ordeño	18	20	20
Producción total de leche anual, l	97.200	108.000	111.600
Producción de leche en otoño, l	32.400	36.000	38.000
Producción de leche en verano, l	64.800	72.000	73.600
Producción de queso anual, kg	16.200	18.000	18.600
Tiempo de funcionamiento quesería, años	1	2	3
Superficie dedicada a pradera natural, ha	8	8	8
Superficie dedicada alfalfa, ha	2	2	2
Superficie dedicada maíz, ha	3	3	3

Análisis de eficiencia económica

La principal diferencia existente entre ambos predios, respecto a los costos de operación, está dada porque en el predio orgánico se ha incluido la comisión a Tierra Viva (tabla 6 y 7). Sin embargo, pese a ello los resultados son favorables para el predio orgánico, debido al sobreprecio que los quesos de este predio alcanzan en el mercado.

Además, el costo en insumos veterinarios es mucho más alto en el predio convencional, principalmente debido a que utiliza inseminación artificial, mientras que en el orgánico se utiliza monta natural.

Todos los indicadores de eficiencia económica, favorecen al predio orgánico, lo cual está dado por el elevado precio de los quesos de este predio en el mercado (Tabla 8).

Tabla 4: Esquema de costos e ingresos (predio convencional)

Ítem	Año 1	Año 2	Año 3
Alimentación	4.809.000	5.233.000	5.252.000
Suelos y honorarios	1.960.000	1.960.000	2.000.000
Mantenimiento	348.000	372.000	387.000
Insumos veterinarios	260.400	260.400	260.400
Gastos generales	1.029.000	1.048.000	1.060.000
Total costos	8.406.400	8.873.400	8.959.400
Ingresos	28.020.000	28.920.000	28.560.000

Tabla 5: Esquema de costos e ingresos (predio orgánico)

Ítem	Año 1	Año 2	Año 3
Alimentación	3.629.467	3.686.667	3.758.667
Suelos y honorarios	1.560.000	1.560.000	1.560.000
Mantenición	390.700	358.000	400.000
Insumos veterinarios	52.420	51.420	52.020
Gastos generales	1.201.000	1.203.000	1.207.000
Total	6.833.587	6.859.087	6.977.687
Comisión venta	14.580.000	16.200.000	16.740.000
Total costos	21.413.587	23.059.087	23.717.687
Ingresos	48.600.000	54.000.000	55.800.000

Tabla 6: Margen bruto y Utilidad Neta (predio convencional)

	Año 1	Año 2	Año 3
+ Ingresos	28.020.000	29.920.000	28.560.000
- Costos de operación	5.417.400	5.865.400	5.899.400
- Costos sueldos y honorarios	1.960.000	1.960.000	2.000.000
Margen bruto	20.642.600	21.094.600	20.660.600
- Gastos generales	1.029.000	1.048.000	1.060.000
Utilidad neta	19.613.600	20.046.600	19.600.600

Tabla 7: Margen bruto y Utilidad Neta (predio orgánico)

	Año 1	Año 2	Año 3
+ Ingresos	48.600.000	54.000.000	55.800.000
- Costos de operación	18.652.587	20.296.087	20.950.687
- Costos sueldos y honorarios	1.560.000	1.560.000	1.560.000
Margen bruto	28.387.413	32.143.913	33.289.313
- Gastos generales	1.201.000	1.203.000	1.207.000
Utilidad neta	27.186.413	30.940.913	32.082.313

Tabla 8: Indicadores de eficiencia económica

Indicadores	Convencional	Orgánico
Margen bruto vaca masa, (\$)	799.972	1.489.216
Margen bruto por há, (\$)	2.079.926	3.909.193
Utilidad por vaca masa, (\$)	759.753	1.431.899
Utilidad por há, (\$)	1.975.360	3.758.735

Análisis de la rentabilidad

Los resultados arrojaron un VAN con una tasa del 8% para el predio convencional de \$50.903842 y para el orgánico de \$77.020.927. Para una tasa del 10%, se obtuvo un VAN para el predio convencional \$49.124.533 para el orgánico de \$74.389.838. Estos resultados claramente favorecen al predio orgánico, y como anteriormente ya se ha dicho, estaría relacionado con el mayor precio que los quesos orgánicos alcanzan en el mercado.

CONCLUSIONES

- 1.-** Al comparar los niveles productivos de leche de ambos predios, es posible observar que el predio convencional mantiene un nivel más alto que el predio orgánico.
- 2.-** El pago que se realizó por concepto de visitas veterinarias al predio convencional, influyó directamente sobre los costos involucrados en el ítem de sueldos y honorarios.
- 3.-** Una de las principales diferencias entre ambos predios, en cuanto a costos involucrados, está representado por el costo en insumos veterinarios utilizados en el sistema.
- 4.-** El costo involucrado en el pago de una comisión a Tierra Viva que realiza el predio orgánico, hace aumentar los costos de operación en este predio.
- 5.-** Los ingresos recibidos por el predio orgánico, son superiores a los recibidos por el predio tradicional, influenciado directamente por el mayor precio que obtienen los quesos orgánicos en la tienda Tierra Viva.
- 6.-** El nivel superior de ingresos recibidos por el predio orgánico, hace que todos los indicadores sobre margen bruto y utilidades sean favorables para este, en comparación con el tradicional.
- 7.-** Según la evaluación económica, ambos predios son rentables (VAN positivo). Sin embargo, el predio orgánico es más rentable que el tradicional.

BIBLIOGRAFÍA

AAOCH. Agrupación de Agricultura Orgánica de Chile. 2004 a. Agricultura orgánica en Chile: crecimiento continuo. Chile Orgánic. 1: 2-3.

AAOCH. Agrupación de Agricultura Orgánica de Chile. 2004 b. Oferta de orgánicos se mueve al alza para conquistar los hogares chilenos. Chile Orgánic. 2: 6-7.

AAOCH. Agrupación de Agricultura Orgánica de Chile. 2004 c. Estados Unidos: el gigante orgánico. Chile Orgánic. 2: 3- 5

Agenda Orgánica. 2005. El proceso de certificación. (en línea) <<http://www.agendaorganica.cl>> (consulta 28/10/05).

Agroindustria. 2000. Agricultura orgánica en Chile. Indualiment. 12: 36- 38.

Aumaitre, A.; Rosati, A. 2004. Organic dairy farming in Europe. Livest. Produc. Sci. 90 (1): 41-51.

Barrera, A. 2003. Proyecto de ley sobre certificación de agricultura orgánica. (en línea) <<http://www.minagri.cl/noticias>> (consulta 14/03/05).

Barrera, A. 2004. Certificación, mercado y tendencias. **In:** Seminario sobre Agricultura Orgánica. Santiago, Chile. 19 Marzo, 2004. Ministerio de Agricultura (Minagri). pp 1-6.

Byström, S; Jonson, S; Martinsson, K. 2002. Organic versus conventional dairy farming-studies from the Öjebyn Project. Agric. Sci. 10 (943- 931).

Delate, K.; Duffy, M.; Friedrich, H.; Chase, C.; Holse, A.; Wantate, N. 2003. An economic comparison of organic and conventional grain crops in a long-term agroecological research (LART) site in Iowa. American J. of Alternative Agric.18 (2):59-69.

Edge, V.; Hardeng, F. 2001. Mastitis, ketosis and milk fever in 31 organic and 93 conventional norwegian dairy herds. J.Dairy Sci. 84 (12): 2673- 2679.

Eguillor, P. 2002. El mercado de los productos orgánicos. Temp. Agric (18): 74 - 84.

Eguillor, P. 2003. Análisis de la situación de la agricultura orgánica. Temp. Agric (21): 75-104.

- FAO.** 2001. Mercados principales de frutas y verduras orgánicas. **In:** Los mercados mundiales de frutas y verduras orgánicas. Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación. (FAO). Roma, Italia. pp 36- 47.
- FIBL.** Research Institute of Organic Agriculture. 2003. Market of organic products in Sweden. Zurich, Suiza. 46 p.
- FIA.** Fundación para la Innovación Agraria. 2001. El mercado de la producción orgánica en la Unión Europea. FIA. Santiago, Chile. 305p.
- Fernández, M.I.; Woodward, B.W.,** 1999. Comparison of conventional and organic beef production systems I. Feedlot performance and production costs. *Livest. Prod. Sci.* 61(2): 213-223.
- Fundación Chile.** 2000. Fertilizantes y mejoradores de suelo utilizados en agricultura orgánica. *Agroeconómico* 3: 2-4.
- Haggar, R.; Padel, S.** 1996. Conversión to organic milk production. MAFF Livestock Group. IGER Technical Review nº4. 144 p. Aberdare, Reino Unido.
- Hermansen, J.E.** 2003. Organic livestock production systems and appropriate development in relation to public expectations. *Livest. Produc. Sci.* 80 (1-2): 3-15.
- Hovi, M.; Sundrum, A.; Thamsborg, S.M.** 2003. Animal health and welfare in organic livestock production in Europe: current state and future challenges. *Livest. Prod. Sci.* 80 (1-2): 41- 53.
- INN.** Instituto Nacional de Normalización. 2006. NCh 2439 (2004). Producción orgánica-requisitos.
- INN.** Instituto Nacional de Normalización. 2006. NCh 2079 (1999). Criterios generales para la certificación de sistemas de producción, procesamiento, transporte y almacenamiento de productos orgánicos.
- Kristensen, T.; Kristensen, S.E.,** 1998. Análisis and simulation modelling of the production in Danish organic and conventional dairy herds. *Livest. Prod. Sci.* 54 (1): 55-65.
- Kouba, M.** 2003. Quality of organic animal products. *Livest. Prod. Sci.* 80 (1): 33-40.

- Lampkin, N.** 2000. Agronomic and environmental implications of organic farming systems. Adv. in Agron. 70 (0): 262-329.
- LEI.** 2000. Biologisch landbouw en Nederlandse consument. Wageningen University and Research Centre, La Haya, Holanda. 199p.
- Lund, V. ; Algers, B.** 2003. Research on animal health and welfare in organic farming – a literature review. Livest. Prod.Sci. 80 (1-2): 55-68.
- Martínez, C.** 2001. La demanda internacional de productos orgánicos: ventajas y debilidades en la comercialización. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos. Buenos Aires, Argentina. 41p.
- Narea, G.** 2003. Estado actual del esquema regulatorio y de certificación en Chile. **In:** Seminario “Estudio de mercado de la Unión Europea, certificación y sellos de calidad. SAG. Santiago, Chile. 3p.
- ODEPA.** 2001. El mercado de los productos orgánicos. Chil. Agric. 26 (251): 150 -151.
- Olensen, I; Lindhardt, E; Ebbesvik, M.** 1999. Effects of calving season and sire's breeding value in a dairy herd during conversion to ecological milk production. Livest.Prod. Sci. 61 (2): 207-215.
- Paillán, H.** 2004. Interesante potencial: consumidores frente a producción orgánicos en supermercados. Chile Orgánic. 2: 8.
- Pérez, P.; Pokniak, J.** 2001. Producción de carne orgánica: alternativa productiva para el sector pecuario nacional. Tecnovet. 7 (1): 19- 21.
- Pedraza, C.** 2002. Producción de leche orgánica: una posibilidad demostrada. Tierra Adent. (46): 47.
- ProChile.** 2001. Mercado estadounidense de alimentos y bebidas orgánicas. **In:** Los mercados mundiales de frutas y verduras orgánicas. Prochile. Santiago, Chile. pp 281- 290.
- ProChile.** 2002. Mercado de los EE.UU para los productos orgánicos. (en línea) <http://www.prochile.cl/newletters/nafta/los_angeles_organico.php>
- (consulta 4/05/05).

- ProChile.** 2003 a. Situación actual de la agricultura orgánica en la Unión Europea. **In:** El mercado de productos orgánicos en la Unión Europea, oportunidades y desafíos para Chile. ProChile. Santiago, Chile. pp 8- 18.
- ProChile.** 2003 b. Perfil del mercado de los alimentos orgánicos en los Estados Unidos. Stgo, Chile. 17p.
- Randby, A.** 1992. Grass- clover silage for dairy cows. In: Proceed- ings of the 14th General Meeting, EGF, Lahti, Finland, 8-11 June, pp 272- 275.
- Reksen, O.; Tverdal, A.; Rorstad, E.** 1999. A comparative study of reproductive performance in organic and conventional dairy husbandry. J Dairy Sci. 82 (12):2605- 2610.
- Rosati, A.; Aumaitre, A.** 2004. Organic dairy farming in Europe. Livest. Produc. Sci. 90 (1): 41-51.
- SAG.** 1998. Los animales en la producción orgánica. **In:** Manual de producción orgánica. Ediciones Universidad Católica de Temuco. Temuco, Chile. 192 p.
- SAG.** 2002. La agricultura orgánica a nivel mundial. **In:** Agricultura orgánica: situación actual, desafíos y técnicas de producción. SAG. Dpto protección de recursos naturales renovables. Santiago, Chile. p150.
- Sandoval, E.** 1998. Teoría, conceptos y aplicaciones de finanzas de empresas. Serie docente n° 7. 77p. Universidad de Talca, Facultad de Ciencias Empresariales, Departamento de Economía y Finanzas. Talca, Chile.
- Schnitman, G.; Mallaroni, A.** 1999. Producción y comercialización de carne orgánica en Argentina. INIA Quilamapu. Agricultura Orgánica. Chillán, Chile. 157-170 p.87
- Silva, R.** 1997. Estudio de rentabilidad de sistemas mixtos con predominancia lechera de la VII Región. 47 p. Tesis de Ingeniero Agrónomo. Universidad de Talca, Facultad de Ciencias Agrarias, Talca, Chile.
- Stockdale, E.; Lampkin, N.** 2000. Agronomic and enviromental implications of organic farming systems. Advances in Agron. 70 (0): 262-329.
- Sundrum, A.** 2001. Organic livestock farming: a critical review. Livest. Prod. Sci. 67 (3): 207- 215.

Vaarst, M.; Thamsborg, S.M., Bennedsgaard, W.T., Houe, H.; Enevolsen, C.; Aarestrup, M.F.; Snoo, A. 2003. Organic dairy farmers' decision making in the first 2 years after conversion in relation to mastitis treatments. *Livest. Prod. Sci.* 80 (1-2): 109-120.

Venegas, R. 2001. Ganadería ecológica en Chile. *Chil. Agric.* 26 (251): 129- 131.

Von Borell, E. ; Sorensen, J. 2004. Organic livestock production in Europe: aims, rules and trends with special emphasis on animal health and welfare. *Livest.Prod. Sci.* 90 (1): 3- 9.

Willer, H.; Yussefi, M. 2004. The world of organic agriculture: statistics and emerging trends. Biofach. Bonn, Germany. p167.

WIRS. Welsh Institute of Rural Studies. 1999. Factors affecting the profitability of organic farms. Gales, Inglaterra. 1-6 p.