



Resultados y Lecciones en

Gallina Mapuche productora de Huevos Azules

Proyecto de Innovación en
**Regiones del Biobío
y de La Araucanía**



Fundación para la Innovación Agraria
MINISTERIO DE AGRICULTURA



Resultados y Lecciones en Selección y Manejo de la Gallina Mapuche Productora de Huevos Azules



**Proyecto de Innovación en
Regiones del Biobío
y de La Araucanía**

Valorización a diciembre de 2009



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 “Gallinas de Huevos Azules: Selección, manejo herbal y comercialización en sistemas campesinos e indígenas del Sur de Chile”, en especial a:

- Alejandro Montero y Rita Moya, profesionales del Centro de Educación y Tecnología para el Desarrollo del Sur, CET Sur;
- Susana Fisher y Rosemarie Wilckens, docentes de la Universidad de Concepción

Resultados y Lecciones en

Selección y Manejo de la Gallina Mapuche Productora de Huevos Azules

Proyecto de Innovación en las Regiones del Biobío y de La Araucanía

Serie Experiencias de Innovación para el Emprendimiento Agrario

FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA

Registro de Propiedad Intelectual N° 199.397

ISBN N° 978-956-328-082-1

ELABORACIÓN TÉCNICA DEL DOCUMENTO

Rodrigo Navarro, Marcela Aguilera,

Félix Bórquez y Gabriela Casanova - BTA Consultores S.A.

REVISIÓN DEL DOCUMENTO Y APORTES TÉCNICOS

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

EDICIÓN DE TEXTOS

Gisela González Enei

DISEÑO GRÁFICO

Guillermo Feuerhake

IMPRESIÓN

Ograma Ltda.

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

Contenidos

Sección 1. Resultados y lecciones aprendidas	5
1. Antecedentes	5
2. Objetivo del documento	8
3. Perspectivas de mercado.....	9
3.1 Producción mundial de huevos	9
3.2 Producción nacional de huevo azul	9
3.3 Consumo.....	12
3.4 Precios	12
3.5 Mercado externo	13
4. Alcance y desafíos de la opción de negocio	13
5. Claves de viabilidad.....	14
6. Asuntos por resolver.....	14

Sección 2. El proyecto precursor	15
1. El entorno económico y social	15
2. Características generales del proyecto	16
3. Resultados	18
3.1 Evaluación económica (primer objetivo específico)	18
3.2 Mejoramiento y selección genética (segundo objetivo específico).....	38
3.3 Sistema de manejo herbal para el pastoreo y suplemento alimenticio (tercer objetivo específico)	39
3.4 Sistemas de protocolos y sello baluarte (cuarto objetivo específico).....	40
3.5 Experiencia piloto de comercialización del huevo azul con sello baluarte (quinto objetivo específico)	40
3.6 Organización de los productores para su inserción efectiva en el mercado (sexto objetivo específico).....	40
4. Los productores del proyecto hoy	41

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

ANEXOS

1. Literatura consultada	47
2. Documentación disponible y contactos.....	48



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 selección y manejo de la gallina mapuche productora de huevos azules, a partir de un proyecto financiado por la Fundación para la Innovación Agraria, FIA.

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

► 1. Antecedentes

Los análisis y resultados que se presentan en este documento se han desarrollado a partir de las experiencias y lecciones aprendidas en la ejecución del “proyecto precursor”² “Gallinas de huevos azules: selección, manejo herbal y comercialización en sistemas campesinos e indígenas del sur de Chile”. Fue ejecutado por la ONG Centro de Educación y Tecnología para el Desarrollo del Sur (CET Sur), en asociación con la Universidad de Concepción, entre diciembre de 2006 y septiembre de 2009, en las regiones del Biobío y de La Araucanía. Su objetivo fue producir huevos azules mediante un manejo artesanal y ecológico, introduciendo el uso de hierbas medicinales y la fijación del carácter azul a través de mejoramiento genético, protocolos y sello “baluarte” en la zona sur de Chile.

Al respecto, el movimiento internacional Slow Food³ considera al huevo azul como un “baluarte”, ya que muestra una característica única en la producción aviar mundial, presente desde tiempos precolombinos y asociada a la cultura mapuche,⁴ donde su sistema de producción es artesanal, es decir, utiliza un mínimo de tecnología y valoriza el conocimiento campesino e indígena. Adicional-

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

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

³ Este movimiento nació en Italia, se contraponen a la estandarización del gusto y promueve la difusión de una nueva filosofía respecto de éste, que combina placer y conocimiento. Se manifiesta en todos los continentes a favor de conservar las tradiciones gastronómicas regionales, incluyendo sus productos y métodos de cultivo. Se simboliza por el caracol, emblema de la lentitud.

⁴ Se cree que la gallina era parte de la biodiversidad presente en la cultura mapuche; su nombre “achawall”, hace pensar a los sociolingüistas en su presencia prehispánica (Moya *et al.* 2009a).



mente, el sistema en su conjunto (producción, comercialización y consumo), debe estar integrado y reconocer al mundo campesino o pueblo indígena a través de las comunidades de los alimentos; además, el sistema de producción debe ser ecológico o natural, mediante el respeto de normas de bienestar animal (salud, alimentación y estabulación), asociadas a un ritmo fisiológico natural, considerando el ambiente.

Además de considerar la selección del carácter huevo azul, el proyecto investigó el uso, beneficios y aplicación de diversas hierbas medicinales incorporadas al pastoreo de las aves. Junto con este innovador manejo se incorporaron normas de Slow Food, con el objetivo de que las organizaciones de productores campesinos protejan este legado y, además, de difundir un producto de alta calidad obtenido mediante un sistema completamente artesanal.

Origen y características de la gallina mapuche

La gallina productora de huevos azules se originó en el pueblo mapuche (Moya *et al.*, 2009a); sin embargo, a través del tiempo se ha producido una gran variedad de características morfológicas entre las aves de los gallineros campesinos, producto de su cruce con distintas razas introducidas. Como consecuencia nació la necesidad de fijar este carácter a través de un proceso de selección participativa, mediante la interacción de 10 productoras de seis territorios ubicados entre las regiones del Biobío y de La Araucanía.

Tanto el nombre achawall de la gallina mapuche, como su similitud con las gallinas ketro y ciertas aves silvestres del sur de Chile, hace suponer a los sociolingüistas un origen prehispánico de esta ave. En este sentido, mujeres campesinas de la zona sur de Chile reconocen una alta similitud entre la gallina ketro y aves silvestres de la zona, como la kututa, sin cola, de huevos celestes con manchas negras y tamaño pequeño y la kahueta, con cola (Moya *et al.*, 2009a).

Actualmente la gallina productora de huevos azules se distribuye en distintas localidades de Chile y también más allá de las fronteras. En el Cuadro 1 se describen los tipos de gallinas presentes a la llegada de los españoles al país, de los cuales, la collonca es la única que expresa el carácter huevo azul en prácticamente la totalidad de los especímenes.

CUADRO 1. Tipos **de gallinas presentes en Chile a la llegada de los españoles**

Tipo	Características
Chilena común	Especie en la que frecuentemente aparecen familias naturales que dan el huevo azul. Este tipo es similar a un ave europea ordinaria. El tamaño, cresta y variedad de color depende de los parentales.
Collonca	Tipo bastante más pequeño y más frecuente que los otros dos tipos. La coloración del plumaje varía ampliamente. No presenta cola (anuropigídea) y el huevo azul se presenta prácticamente en todos los individuos.
Quetro	Gallina de formas normales, pero con aretes; a veces se encuentran familias de huevo azul, aunque no tan frecuentemente.

Fuente: Moya *et al.* (2009a).

En el Seminario Internacional “Revalorización y recuperación de la gallina del huevo azul”, realizado en Chillán en septiembre de 2006, se identificaron y consensuaron los actores sociales a quienes corresponde el resguardo de este patrimonio; destacan las comunidades indígenas y campesinas, así como las instituciones académicas, de la sociedad civil y el Gobierno.

Otro aspecto relevante fue el acuerdo respecto del estándar y denominación de la raza; así, el nombre correcto es “gallina mapuche”, dado que ha permanecido desde tiempos inmemoriales junto al pueblo mapuche.

Considerando las cruza con otras razas, las comunidades mapuches y campesinas acordaron las siguientes características distintivas de esta raza:

- **Tamaño:** mediano a pequeño, con un peso promedio de los adultos de 2,7 kg el gallo y 2,2 la gallina; juveniles machos y hembras de 2,3 y 1,8 kg, respectivamente. Se estableció que aunque el mayor atractivo de esta raza es la postura de huevos azul-verdosos, se debe mantener un tamaño más bien pequeño de los ejemplares, acorde con una mayor eficiencia productiva.
- **Cresta y barbillas:** las crestas se describen como pequeñas y de preferencia deben ser del tipo triple o arveja, aunque también se aceptan en rosa o cojín; si se presentan crestas simples, deben ser relativamente pequeñas y no caída en la hembra a diferencia de las razas mediterráneas. Las barbillas deben ser en general pequeñas.
- **Color de los tarsos:** suele ser verde oliva y se prefiere sobre los demás (amarillo, blanco o azul pizarra). En ejemplares de plumaje negro es común que éstos también sean negros. Debe evitarse la presencia de plumas en las patas (ptilopodia), ya que se considera una característica introducida recientemente por razas asiáticas (especialmente brama).
- **Color de las orejillas:** deben ser preferentemente rojas, aunque puede presentarse pigmentación blanca leve; debe evitarse la orejilla enteramente blanca, propia de razas mediterráneas.
- **Color del plumaje:** es variado; se reconoce la alta frecuencia de ejemplares barrados (rayados) blanco y negro (mal llamadas gallinas castellanas, ya que esta raza es de plumaje negro); barrados blanco con rojo y negro, y también de plumaje completamente negro, en cuyo caso va acompañado de tarsos de color negro. También se describe la alta frecuencia de plumaje azul pizarra y blanco salpicado de negro, como consecuencia de la dilución del color negro (asociado al gen Bl). El patrón “flor de haba”, con la punta de las plumas terminadas en blanco, sobre negro o negro y rojo es particularmente atractivo y deseado.



- **Color de la cáscara del huevo:** debe ser preferentemente celeste o verde.

Además de acordar este estándar básico para la gallina mapuche, se establecieron directrices tendientes a asegurar una adecuada conservación de la genética de la raza, entre ellas:

- Evitar usar los mismos gallos por más de una temporada, a fin de impedir que se crucen con sus hijas, para lo cual es necesario fomentar el intercambio de gallos de segunda temporada con otros criadores/as.
- Favorecer la longevidad de las gallinas sacando crías de aquellas que han mostrado una adecuada resistencia a enfermedades y adaptación a las condiciones de crianza.
- Proteger los mejores ejemplares del plantel y evitar su comercialización.
- Procurar la reproducción a través de gallinas cluecas y que los pollitos sean criados por sus madres, para evitar que se pierdan estas aptitudes.

► 2. Objetivo del documento

Los resultados del proyecto precursor generan una experiencia valiosa en las líneas de investigación propuesta, por lo tanto, el objetivo de este documento es extraer y sistematizar las lecciones aprendidas, a fin de analizar las perspectivas de la producción de huevos azules, como una opción de negocio para un mercado local, como alimento ecológico, patrimonial y artesanal.

► 3. Perspectivas de mercado

3.1 Producción mundial de huevos

La producción mundial de huevos ha mostrado un aumento sostenido desde el año 2000 y en 2005 casi bordeó las 60 mil toneladas. A escala mundial China es el principal país productor de huevo fresco, con una participación del 41% del volumen producido el año 2005; otros países como Estados Unidos, India, Japón y Rusia aportan un volumen equivalente al 31%. Por lo tanto, cinco países representan el 62% de la producción mundial (Maggi, s/f).

El mayor consumidor de huevos es Japón (400 huevos/persona/año), seguido por Israel y Francia (más de 350) y Estados Unidos (256). Chile se ubica en el segundo lugar de América Latina (175) después de México (aproximadamente 300); este consumo podría seguir aumentando debido a que el huevo es un producto de menor costo con relación a otros alimentos, especialmente si se considera su calidad y cantidad de proteínas (Covacevic y Esnaola, 2009).

Por otro lado, los datos disponibles sobre el comercio mundial de huevo señalan una tendencia del crecimiento anual, cuya particularidad radica en el mayor crecimiento experimentado por el huevo industrializado en comparación con el huevo fresco, tanto de las importaciones como de las exportaciones. Se estima que este aumento se debe a la mayor tendencia del consumo de platos precocidos, ya sean tradicionales o de aquellos más sofisticados.

Junto a lo anterior, el mercado internacional del huevo de mesa ha evolucionado desde la comercialización únicamente por diferenciación del tamaño, a huevos con otras características nutricionales, los cuales se venden a mayores precios en los supermercados. En Europa las nuevas exigencias de los consumidores obligan a la industria a involucrarse con tópicos relacionados con la responsabilidad social y el bienestar animal (Hunton, 2009).

En Canadá, por ejemplo, el término “Free-run” se utiliza para describir las condiciones de alojamiento de las ponedoras en casetas cerradas y en el piso. El sistema “Free-range” es muy popular en muchos países europeos, donde las ponedoras tienen acceso al exterior de la caseta.

Los huevos orgánicos se producen también en la mayoría de los países desarrollados, pero los requisitos para el uso de este término varían tanto entre los diferentes países como dentro de ellos. En muchos casos las gallinas deben mantenerse en espacios abiertos y alimentarse con productos orgánicos (a veces sólo durante el período de producción).

En este contexto, donde la producción y el consumo de huevo mundial tienden al alza, dado fundamentalmente por el consumo industrial (platos preparados y otros), nace una tendencia en los países desarrollados de volver a lo natural, espacio donde el huevo azul presenta muy buenas perspectivas a futuro.

3.2 Producción nacional de huevo azul

De acuerdo con la información consultada, no existe información sobre producción de huevos azules en Chile; las estadísticas corresponden a producción de huevos en general y de gallinas en producción, con referencia a gallinas blancas principalmente, y de color. Por otro lado, no existe un registro de la oferta de huevos azules ni de estadísticas sobre el número de gallinas en producción.

La producción avícola en Chile incluye dos grandes áreas de actividad económica: carne y huevos, donde la producción de estos últimos está concentrada en siete grandes empresas,⁵ en un mercado característico de productos no transables, donde su precio es independiente de los mercados internacionales. Sin embargo, el subsector sí es afectado por el mercado internacional de los insumos, especialmente los relacionados con el costo de la alimentación, específicamente del maíz y de la soya. Este negocio genera ingresos marginales adicionales por la venta de gallinas ponedoras de desecho y guano.

De acuerdo a los antecedentes del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) y de la Asociación de Productores de Huevos (Asohuevo), la producción de huevos nacional ha aumentado en los últimos cuatro años, a una tasa promedio anual de 3,4%, hasta alcanzar 2.890 millones de unidades en 2008, un 2,5% más que el año precedente. Según los últimos métodos de pronósticos de producción desarrollados por Asohuevo, la proyección hasta diciembre de 2009 fue de, aproximadamente, 2.940 millones de huevos, lo que representa un 1,7% de crecimiento respecto a igual período de 2008.

Un 6 a 8% de la producción de huevos se vende para la industria de procesamiento, que les da diferentes presentaciones: huevos líquidos (principal producto que se usa en mayonesas y otros productos alimenticios), duros (restaurantes) y deshidratados en bajo volumen para la industria alimenticia exclusivamente.

Como se mencionó anteriormente la producción de huevos en el país está concentrada en un número reducido de grandes productores, que representan el 5% del total y generan cerca del 46% de la producción nacional. Un segundo grupo está compuesto por 22 establecimientos medianos (17%), con un 35% del censo total, que poseen entre 50.000 y 200.000 gallinas en producción.

En tercer lugar hay 37 productores, correspondientes al 28% de los empresarios avícolas de postura del país, con planteles conformados por 10.000 a 50.000 gallinas, los cuales representan el 14% de la producción nacional. El 50% restante de los productores cuentan con menos de 10.000 gallinas y aportan el 5% de la producción.

Los productores industriales de huevos en Chile son alrededor de 130, y han disminuido paulatinamente desde 1997 cuando llegaban a 183 (Cuadro 2). La mayor parte están agrupados en Asohuevo y se clasifican de acuerdo a los distintos tipos de instalaciones.

CUADRO 2. **Instalaciones de productores industriales de huevos**

Instalaciones*	1997	2007	% de variación
Incubadores	14	11	-21,4
Recriadores de aves de postura	97	83	-14,4
Fábrica de alimentos	127	101	-20,5
Productores de huevos	180	139	-22,7

* Las actividades no son excluyentes.

El valor para cada año es el promedio de funcionamiento de ambos semestres, ya que el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) efectúa dos encuestas al año que recogen esta información.

Fuente: Covacevic y Esnaola (2008).

⁵ Champion S.A.: 2,1 millones de ponedoras, se comercializa como Yemita.
 Agricovial S.A.: 1,1 millones de ponedoras, de Rafael Vial.
 Granja Avícola Arizona Ltda.: 600 mil aves, de la familia Aris.
 Avícola y Comercial El Toco Ltda.: 400 mil aves, de Ignacio Ruiz Tagle.
 Criadero Santa Elvira Ltda.: 550 mil aves, de Emilio Silva e hijos.
 Agrícola Chorombo S.A.: 300 mil aves, de Rafael Covarrubias.
 Sociedad Agrícola Tarapacá Ltda.: 300 mil aves, se ubica en Arica, de la familia Ariztía.



La mayor parte de la producción es intensiva y se distribuye en todo el país; la extensiva se enfoca en una producción casera o de traspatio para autoconsumo y/o venta local en ferias. Existen productores comerciales con más de 150 gallinas ubicadas en instalaciones básicas, que les permiten desarrollar la actividad, así como grandes empresas que abastecen una parte mayoritaria del mercado interno. En conjunto, el valor estimado de la producción de este subsector sería del orden de US\$ 400 millones al año.

De acuerdo con la información entregada por la especialista Rita Moya en el proyecto precursor, el año 2003 el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) y la Fundación para la Promoción y Desarrollo de la Mujer (PRODEMU), a través de un convenio de trabajo desarrollaron en Pencahue (Región del Maule), un proyecto para mejorar la productividad de las aves. Éste consideró la habilitación de corralitos con buen pasto, preparados de maíz y harinilla de trigo, molido de conchas y luz en abundancia; se obtuvieron buenos resultados, ya que de 40 a 50 huevos/año se superaron las 150 unidades. Cabe destacar que los huevos producidos por esta agrupación se encuentran a la venta en la tienda Sabores del Campo, en Santiago.

Otro proyecto vinculado con la producción de huevos azules es el Proyecto Avícola “Ruka Achawal”:⁶ se trata de una iniciativa privada que busca recuperar y purificar genéticamente las gallinas tipo collonca y ketro, con énfasis en el valor cultural, religioso y productivo que implica la crianza de esta ave.

En Temuco existe un plantel particular con 70 hembras, aproximadamente, de gallinas araucana, collonca y criolla, donde se interesan en su cría y colaboran con su conservación. Otro plantel ubicado en de Pirque (Región Metropolitana), se interesa en rescatar ejemplares que coincidan con características de la collonca o la ketro, con el objetivo de investigar y ayudar a su preservación.

⁶ Ver <http://revista.serindigena.cl/agosto04/actualidad_gallinas.htm> [consulta: diciembre, 2009].

Aunque existen antecedentes sobre los programas y proyectos indicados, no existe información relativa al número de aves en producción, a la producción de huevos azules, ni de la demanda por este producto; por ello, se ha planteado el sondeo de mercado como una herramienta que podría constituir un punto de partida para la realización en el mediano o largo plazo de un estudio de mercado para el producto huevos azules.

3.3 Consumo

De acuerdo a los últimos estudios de Asohuevo, el consumo de huevos en el país sigue aumentando (2,3% entre 2008 y primer semestre de 2009), y constituye uno de los más altos de Latinoamérica. La venta de huevos frescos en Santiago se mantuvo relativamente estable entre 2005 y 2006, descendió entre 2007 y 2008 y se recuperó en el transcurso de 2009.

La venta de huevos en Santiago (no existen estadísticas regionales), mantiene una tendencia general levemente creciente en el decenio. Según información de ODEPA ([en línea]), la tasa de crecimiento de la venta de huevos en la Región Metropolitana tiende a cero en los últimos años, especialmente en 2009, y estaría influida por los mayores precios del producto y por la presencia de productos sustitutos en el mercado, con precios competitivos, especialmente palta y tomate, así como de otras fuentes proteicas para la alimentación. El incremento en la oferta estaría destinado a restaurantes y otras empresas que preparan almuerzos y también a regiones, donde las ventas habrían crecido.

3.4 Precios

El precio de huevo fresco para el consumidor disminuye en el período estival debido a una mayor oferta y menor demanda; lo contrario sucede en otoño-invierno (Cuadro 3). Estos factores de estacionalidad pueden contrarrestarse parcialmente con elementos de manejo, como la entrada en producción de nuevas aves de postura y la inducción de pelechas en aves mayores en producción.

CUADRO 3. Precios promedio a consumidor del huevo fresco (\$/unidad)

Categoría	MES/TIPO (\$)					
	Mayo		Junio		Julio	
	Blanco	Color	Blanco	Color	Blanco	Color
Súper	48,40	51,63	52,50	57,88	54,80	62,50
Extra	45,40	47,38	50,20	52,88	53,80	55,50
1ª	42,90	44,63	48,30	50,50	52,60	54,50
2ª	40,50	40,88	45,20	47,00	49,80	50,75
3ª	35,88	36,88	41,88	43,00	46,50	46,50

Fuente: Elaborado por ODEPA [en línea] con datos de Asohuevo.

Se observa que en todas las categorías el precio del huevo de color es mayor que el del blanco en, aproximadamente, 3 a 5% entre los meses de mayo y junio, período donde el precio normalmente aumenta. El proyecto precursor comercializó el huevo azul en ferias costumbristas, a \$ 2.000 y \$ 2.500 la docena, es decir entre 167 y \$ 208 la unidad; este precio, muy superior al de los huevos comunes, denota la valoración por parte del consumidor nacional respecto de este huevo de campo producido en forma artesanal.

Respecto a los precios al por mayor, éstos presentan una tasa de crecimiento más importante, lo que podría denotar una imperfección en el mercado; ello, sin desconocer el estrechamiento que se produjo entre 2005 y 2006, cuando el mercado fue afectado por la campaña contra el huevo

(por el colesterol) y el productor no pudo traspasar totalmente el mayor costo de los insumos al precio de su producto (Covacevic y Esnaola, 2009).

Otra causa importante en la variación del precio al consumidor, en un período más reciente, fue el efecto de la aparición de dioxinas en cerdos en octubre de 2008, lo que generó una caída de la demanda de cecinas de esta especie y un aumento inmediato en la demanda de huevos como producto sustituto.

Posteriormente, se sumó el efecto de la campaña publicitaria (enero-abril de 2009), que destacaba sus propiedades para evitar la gordura y su proteína de alta calidad, lo que incrementó la cantidad demandada, lo que se tradujo en mayores precios.

La aparición de brotes infecciosos en cerdos en abril de 2009 produjo una caída del 40% en las ventas de cecinas, situación que también reforzó la demanda de huevos. La posterior entrada del virus AH1N1⁷ en pavos, durante agosto de 2009, no afectó el mercado de huevos y aves, producto del riguroso control desarrollado por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). Paralelamente, la crisis financiera mundial ocasionó una fuerte baja del precio del maíz y de la energía, lo que hizo que el negocio generara mayores rentabilidades por la baja en el precio de dichos insumos.

3.5 Mercado externo

El mercado externo sólo presenta importancia ocasional para la producción nacional de huevos, pues el costo de exportación es muy alto con relación al precio de retorno. Aún así, se está estudiando la posibilidad de exportar huevos de consumo de primera a países árabes y del Oriente, a fin de ampliar la demanda y evitar que por sobreproducción caiga el precio en el mercado interno. Los productores recibirían \$ 25/unidad contra los 48 que reciben actualmente en el mercado interno, con un margen nulo.

Actualmente las exportaciones de huevos son exclusivamente de reproducción y aumentaron en forma importante durante los últimos cinco años, volviendo luego a su valor histórico.

► 4. Alcance y desafíos de la opción de negocio

La producción de huevos azules se visualiza como una buena opción de negocio para los productores dueños de gallinas mapuches, insertos en la agricultura familiar campesina, que además de este valioso material genético, cuentan con el saber hacer y la herencia cultural del pueblo mapuche.

El mercado de huevo azul tendería al mercado local tanto por su estacionalidad de producción, como por el sistema de producción, ya que sería imposible la producción industrial bajo los estándares ecológicos, artesanales y de Slow Food, que promueve el proyecto. Aún falta cultivar nuevos nichos en el mercado nacional y seguir educando al consumidor respecto este tipo de producto, donde ya existe un aprecio especialmente por parte del consumidor de las ciudades cercanas.

Cabe señalar que en el proyecto precursor se establecieron relaciones comerciales en los ámbitos local-comunal, regional y nacional; el primero, asociado a ferias y circuitos turísticos (rutas turís-

⁷ La influenza AH1N1 es una enfermedad infecciosa causada por cualquier virus perteneciente a la familia Orthomyxoviridae, endémica en poblaciones porcinas.

ticas) locales, no obstante los precios de venta son menores (cercaos a \$ 2.000). La estrategia para los ámbitos regional y nacional se realizó a través de la inserción y difusión del producto huevo azul en circuitos económicos tipo ferias regionales/nacionales, circuitos gastronómicos (restaurantes e intermediarios gourmets), para lo cual, el rol de las redes de consumidores u otra institucionalidad (cooperativas, redes de organizaciones) cobran una mayor relevancia; además son espacios en los que los precios de venta, asociados a un mayor interés de los consumidores, pueden alcanzar valores entre 2.500 y \$ 3.500.

► 5. Claves de viabilidad

- **Aumento de la masa de gallinas mapuches.** Junto con el rescate del huevo azul, es necesario aumentar el número de gallinas mapuches en el mundo campesino, para evitar definitivamente su desaparición y llegar con un volumen de huevos estable a los diferentes mercados locales.
- **Búsqueda y establecimiento de nichos de mercados locales.** Junto con el aumento de la masa de gallinas mapuches, se deben buscar nichos de mercados locales y establecer alianzas con supermercados, restaurantes, hoteles y otros, tanto para asegurar la comercialización del producto, como para que los consumidores de la ciudad accedan a un producto natural y artesanal, con sello inmediato de campo.
- **Lineamientos para el manejo artesanal.** Una de las claves de viabilidad de este modelo de aprendizaje es el seguimiento de los lineamientos del manejo de gallinas mapuches y la producción de huevos azules, ya que es necesario mantener la producción artesanal de productos de calidad bajo estándares de producción natural, lo que permite el reconocimiento del consumidor, el sello de calidad y le da valor agregado a los huevos azules.
- **Organización campesina.** Los campesinos deben enfrentar su propia agrupación y organización, lo que constituye un factor clave complejo en el escenario de campesinos que generalmente han trabajado en forma independiente. Las estructuras asociativas les permitirían generar volúmenes adecuados y ofrecer el producto en forma constante durante su período de producción.

► 6. Asuntos por resolver

Una vez obtenidos los resultados para el carácter color azul del huevo, es necesario continuar el desarrollo participativo de las otras características deseadas y establecidas en el estándar de la gallina mapuche.

El uso de plantas medicinales en el manejo de gallinas mapuches se debe seguir investigando, ya que el comportamiento alimenticio de las aves cambia según la zona en que se encuentren, factor que se debe investigar en cada situación en particular.

Por otro lado, se debe seguir investigando el efecto del uso de hierbas medicinales en la alimentación de las aves y su efecto fisiológico, entre otros, y se debe corroborar su expresión en el huevo, tal como la disminución del colesterol y valores de otros parámetros.

SECCIÓN 2

El proyecto precursor

► 1. El entorno económico y social

Regiones involucradas

Las principales actividades económicas de la Región del Biobío son la silvicultura y la pesca, y secundariamente la agricultura, donde se producen cultivos tradicionales como cereales, hortalizas, forrajes y leguminosas, además de ganadería bovina destinada a la producción de leche y carne. En los últimos años se ha enfocado la producción hacia productos con valor agregado, conservas, deshidratados, congelados (berries), productos orgánicos y aceites vegetales, entre otros.

Por otro lado, la principal actividad económica de la Región de La Araucanía es la agricultura; destacan los cultivos de avena, cebada y centeno, además de lupino y papa. Estos cultivos, con excepción de la papa, representan las mayores superficies cultivadas del país. Además, destaca la producción pecuaria, especialmente del rubro bovino.

Caracterización de los beneficiarios

El proyecto trabajó con 10 productoras de huevos azules, distribuidas en seis localidades entre las regiones del Biobío y de La Araucanía; también participaron seis diferentes organizaciones (territoriales campesinas y funcionales campesinas).



Como resultados se conformaron dos comunidades de los alimentos, constituidas formalmente bajo las normas del movimiento mundial “Slow Food”:

- **Red de Mujeres Protectoras de la Biodiversidad:** constituida principalmente por mujeres criadoras y dirigentas de organizaciones de mujeres del territorio del Itata.
- **Corporación Kom Kelluhayin:** constituida por tres filiales (Concepción, Chillán y Temuco), cuyos socios son hombres y mujeres de 30 años y más, relacionados con el campo a través de vínculos familiares o que, en virtud de su desempeño en actividades gastronómicas, turísticas, sanitarias y educacionales, demandan productos de alta calidad y originalidad, frecuentan ferias tradicionales o eventos culturales campesinos y cuentan con educación técnica o superior; todos disponen de ingresos para adquirir huevos azules con calidad de productos artesanales, dado su carácter simbólico como producto campesino o baluarte local.

► 2. Características generales del proyecto

El proyecto “Gallinas de huevos azules: selección, manejo herbal y comercialización en sistemas campesinos e indígenas del sur de Chile”, nació de la necesidad de fijar las características ancestrales de aves provenientes de gallineros campesinos, originadas por la cruce entre la gallina araucana (productora original de huevos azules) y las distintas líneas de aves introducidas. Junto con ello se requería iniciar un proceso de investigación aplicada dirigida a los tipos y beneficios del uso de hierbas medicinales incorporadas al pastoreo de las aves, dada la necesidad de orientar el sistema hacia una producción ecológica, donde el aspecto sanitario es vital en su desarrollo, ya que existe una serie de limitaciones al uso de antibióticos, antiparasitarios y otros productos de la industria química farmacéutica.

Lo anterior permitiría elaborar y validar protocolos de certificación a través de procesos comunitarios, tales como el “Sello Baluarte”, impulsado por Slow Food.

En consecuencia se planteó, como objetivo general, producir huevos azules artesanales y ecológicos a través de mejoramiento genético, manejo herbal, protocolos y sello baluarte. Para ello se establecieron los siguientes objetivos específicos:

1. Evaluar económica, financiera y técnicamente la factibilidad de realizar un proyecto que considere selección, manejo sanitario herbal y comercialización de gallinas de huevos azules, en sistemas campesinos e indígenas del sur de Chile.
2. Diseñar e implementar, bajo condiciones campesinas, un plan de mejoramiento genético que aumente la expresión del carácter huevo azul.
3. Diseñar un sistema de manejo herbal para el pastoreo y suplemento alimenticio.
4. Validar protocolos y sello baluarte para la producción de huevos azules bajo principios ecológicos y artesanales con miras a la comercialización.
5. Desarrollar una experiencia piloto de comercialización del huevo azul con sello baluarte.
6. Organizar a los productores de huevos azules para su inserción efectiva en el mercado con un producto diferenciado y artesanal.

El proyecto fue ejecutado por el Centro de Educación y Tecnología para el Desarrollo del Sur en asociación con la Universidad de Concepción, sede Chillán, en las regiones del Biobío (provincia de Ñuble y comuna de Tomé) y de La Araucanía (comuna de Villarrica).

En diciembre de 2006, como hito crítico antes de iniciar su primera etapa, el proyecto inició un estudio para evaluar económica, financiera y técnicamente la factibilidad de un proyecto de selección, manejo herbal y comercialización de la gallina de huevo azul en sistemas campesinos e indígenas del sur de Chile. Éste se concentró en generar las condiciones de implementación, como: adquisición de reproductores, implementación de espacios de cruzamiento controlado e implementación de praderas de hierbas medicinales.

En una segunda etapa se iniciaron los registros de información (productivos y reproductivos), así como capacitaciones y fortalecimiento de las redes de organizaciones y criadoras, programadas para dar cumplimiento a los demás objetivos.

La etapa final del proyecto (mayo a septiembre de 2009) consistió en la sistematización de la información y elaboración de documentos.



► 3. Resultados

A continuación se detallan los resultados obtenidos para los objetivos específicos planteados.

3.1 Evaluación económica (primer objetivo específico)

La evaluación económica, financiera y técnica realizada en el proyecto precursor sirvió de base para iniciar una experiencia piloto de comercialización del huevo azul con sello baluarte y para organizar a los productores respecto su inserción efectiva en el mercado, con un producto diferenciado y artesanal.

A continuación se describe la información más relevante obtenida, tanto en el análisis técnico en primera instancia, como en el económico posteriormente.

3.1.1 Análisis técnico

Su objetivo fue caracterizar la producción de huevos de gallinas pertenecientes a sistemas campesinos para conocer el desarrollo de la masa animal y de sus productos, así como las implicancias técnicas necesarias para su implementación.

El modelo se basa en información obtenida en experiencias sistematizadas relacionadas con la producción de huevos de gallina en predios campesinos de la zona centro sur de Chile. Cada una de dichas experiencias ha sido tipificada en función de una serie de indicadores cuantitativos y cualitativos. De esta manera se obtienen patrones de producción debidamente diferenciados. Uno de los elementos que permite estimar la producción de huevos es la relación que existe entre el consumo de energía metabolizable (EM) por la gallina y la capacidad de producir huevos; por ello el modelo enfatiza la estimación de esta variable por gallina al día. Sin embargo, existen otras que explican mejoras en la producción de huevos como, por ejemplo, el nivel de equilibrio de energía y proteína de la ración, la incorporación de luz artificial o el mejoramiento genético.

La estrategia de intervención del proyecto considera lo siguiente:

- Condición de procesos campesinos.
- Producción artesanal. La condición de artesanal se desprende de las consideraciones necesarias para ser considerado baluarte.
- Sistema productivo con complementación de lupino producido localmente, hierbas medicinales y mejoramiento genético.

Respecto la localización y número de predios analizados, se distinguen siete territorios en las regiones del Biobío y de La Araucanía (Malloco Lolenco-Villarrica, Liumalla-Villarrica, Loma Alta-Tomé, Los Sauces-San Nicolás, Liucura Bajo-Quillón, Llollehue-Quirihue y Caravanchel-Coelemu). En éstos se distinguen 10 predios analizados, los cuales constituyeron la base de análisis. Sin embargo, durante el desarrollo del estudio, los criterios de evaluación económica y comercial definieron un total de 50 predios. Se estimó un aumento de 4 predios por cada uno de los 10 predios originales semejantes en sus características del patrón de producción.

Estimación de la producción de huevos

- **Características generales:**
 - Sistema de semiconfinamiento.
 - Vida útil de la gallina: 2 años 6 meses.

- Rango de producción: 87 a 205 huevos/gallina/año.
- Características del alimento: trigo, harinilla de trigo, lupino y complemento con hierbas medicinales. Raciones equilibradas.
- Se mantiene la energía de cada uno de los predios pero se aumenta el aporte proteico en una ración en equilibrio. Esto significa incorporar nuevos insumos a la formulación de la ración y un nuevo costo de la ración.
- Manejo: sin luz artificial.
- Infraestructura: gallinero techado, con protecciones livianas laterales. Su función principal es el encierro nocturno de las gallinas.
- Lo anterior implica una mayor producción de huevos y un menor período para alcanzar la edad de postura de las pollitas.

Estimación de gallinas al año: 1.885 en total.

Desarrollo de masa

- **Supuestos productivos:**
 - Las gallinas presentan una producción de dos ciclos (dos años).
 - Existe igualdad de producción de huevos para el ciclo 1 y 2.
 - Se descarta el 50% de las aves en el primer ciclo, aprovechando la baja de la postura en julio. Se destina el mes completo para su descarte.
 - Existen muertes en cada uno de los estados productivos.
 - Si ocurre escasez de huevos en el mes, se privilegia su venta.
- **Estimación mensual de huevos:**
La estimación mensual de huevos (Cuadro 4) se ha ajustado a los requerimientos máximos de consumo por la familia; si escasean se privilegia su venta.

CUADRO 4. **Estimación de la postura mensual**

Postura	MES					
	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Externa	4.955	30.769	44.332	58.731	34.579	36.111
Interna	618	2.579	2.579	2.579	2.579	2.579

Postura	MES					
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Externa	33.232	12.472	3.139	0	0	2.478
Interna	2.579	1.555	391	0	0	309

- **Estados productivos:**
 - Gallinas en producción: 1.885 mensualmente.
 - Gallinas de descarte: 50% anual.
 - Gallinas reproductoras: cloquez de gallinas se aprovecha para la reproducción del sistema. La baja en la producción de huevos está considerada en los cálculos de postura del patrón productivo.
 - Reemplazo de gallinas: mortalidad mensual de 0,83%. Se asume que se reponen con ejemplares locales.
 - Pollitos recién nacidos: 50% de machos y 50% de hembras, con 4,6% de mortalidad.
 - Pollitas hasta 2 meses: sólo hembras, con 2,5% de mortalidad.
 - Pollas para reemplazo: mortalidad de 1,9% al final del período.
 - Gallos reproductores: 10% del total de gallinas y 3 años de edad.

- Reemplazo de gallos: mortalidad de gallos reproductores de 10% anual al final del período.
- **Tipos de raciones:**
 - Se elabora una sola ración para gallinas y pollos dada la mejora en su calidad.
 - En el caso de crecimiento y recría, la ración se estima en función del requerimiento para la raza.
 - La ración se equilibra según los estándares del patrón productivo seleccionado, es decir, 2.752 kcal de EM y 16,96% de proteína (Cuadro 5). Se complementa con aditivos no nutritivos.

CUADRO 5. **Ración utilizada por la estrategia**

Alimento	EM kcal/kg	Proteína (%)	Precio unitario (\$)	Incorporación (%)	Costo ración (\$/kg)	EM (kcal/kg)	Proteína (%/kg)
Trigo	3.120	10	140	45	63	1.404	4,50
Harinilla de trigo	1.928	15	110	28	31	540	4,20
Lupino	3.000	30	165	27	45	810	8,10
				100	139	2.754	16,80

Observaciones a la ración utilizada por la estrategia:

- Existen antecedentes bibliográficos para el caso del lupino australiano (*Lupinus angustifolius*) que señalan que puede ser incorporado en la ración hasta en un 25% (Villagra, *et al.*, 1996). Se asume que no debiera haber contraindicaciones con un 30% de incorporación.
- Es una ración equilibrada respecto la relación energía-proteína.
- Se asume que el déficit de aminoácidos y vitaminas será paliado por el consumo de hierbas medicinales.
- **Estimación del consumo de alimento:** el consumo de alimento resulta de su relación con la EM de la ración de dicho requerimiento. El valor varía en las diferentes unidades productivas, entre 284-380 EM/gallina/día.

3.1.2 Análisis económico

La situación con proyecto incluyó 50 familias o unidades prediales en las localidades definidas, considerando la información obtenida y procesada señalada en el punto anterior (análisis técnico). Se plantea un escenario de cambio en la ración alimenticia (uso de lupino), uso de plantas medicinales o manejo herbario, así como el cambio de color en el huevo. Del mismo modo, desde el tercer año se considera el desarrollo de las escuelas ciudadanas, que aseguran al huevo azul como baluarte mediante la validación de protocolos y la formación de la comunidad del huevo.

Inversiones

La inversión requerida para la situación con proyecto es de \$ 29.525.000 considerando cambios en la alimentación, uso herbal, mayor precio por color azul del huevo, además de la formación de comunidad de productores(as).

Las inversiones en habilitación están compuestas por la mejora y/o construcción de 69 gallineros de tipo extensivo, de una calidad superior a la situación sin proyecto, por un valor total de \$ 5.694.000.

Debido al cambio en la ración alimentaria, el ítem de equipamiento considera la adquisición de una mezcladora de alimentos de fabricación casera para 50 unidades prediales (\$ 1.400.000); la

adquisición de seis molinos martillos (\$ 2.460.000), y la fabricación de comederos y bebederos artesanales (\$ 300.000).

Además, y como costo de inversión, se considera el valor estipulado en el proyecto precursor para la instalación del banco genético y herbarios necesarios para la ejecución de la propuesta, por un monto total de \$ 12.172.000.

Finalmente, y una vez terminado el estudio de investigación (al inicio del año tres), se comenzará el desarrollo de las Escuelas Ciudadanas para asegurar el proceso de baluarte y protocolos, así como la formación de la comunidad del huevo azul, inversión que se estima igual a \$ 7.500.000.

Costos de operación

Durante abril y mayo se asume que no hay producción de huevos.

En particular y para los objetivos de la evaluación, se consideraron los siguientes ítems como costos de operación:

- Alimentación según ración alimenticia
- Insumos por premezcla alimenticia
- Insumos por alimentación plantas medicinales
- Mano de obra
- Fletes
- Mantención de gallineros

Alimentación según ración alimenticia: el cálculo se presenta en detalle en el Cuadro 6; su importancia, respecto los ítems de los costos de operación, corresponde al 75% para los años 1 y 2 y disminuye a un 62% desde año 3 en adelante.

Cabe destacar que los datos fueron extraídos del análisis técnico del estudio, desde donde se puede obtener información más completa.

Los precios de los insumos para la ración alimenticia propuesta (trigo, harinilla de trigo y lupino) se obtuvieron desde fuentes primarias, mediante contacto directo con empresas proveedoras de las regiones de La Araucanía, del Biobío y Metropolitana. La información fue comparada con datos obtenidos desde fuentes secundarias, específicamente desde los sitios Web de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA, <www.odepa.gov.cl>) y de la Asociación de Productores de Huevo (ASOHUEVO, <www.asohuevo.cl>).

CUADRO 6. Cálculo del costo de la ración alimenticia; ajustada para las regiones de La Araucanía y del Biobío

Alimento	EM kcal/kg	Pt	Precio unitario	% incorporación	Precio ración/kg	EM/kg	Pt/kg
Trigo	3.120	10,00	140	0,45	63	1.404	4,5
Harinilla de trigo	1.928	15,00	110	0,28	31	540	4,2
Lupino	3.000	30,00	167	0,27	45	810	8,1
Total	1	139	2.754	16,8			

Con la información obtenida de las raciones alimenticias y su costo por kilo, así como el cálculo de desarrollo de masa y productos, se estructuró el costo de alimentación para el año 1 y desde el año 2 al 10 (cuadros 7 y 8).

CUADRO 7. Costos (\$) de alimentación para el año 1

Ítem	MES							Total
	Julio a diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	
Alimentación gallinas en producción								
Kg ración/mes/total unidades productivas	5.645	5.645	5.645	5.645	5.645	5.645	5.645	67.734
Valor ración/kg	139	139	139	139	139	139	139	139
Total	783.965	783.965	783.965	783.965	783.965	783.965	783.965	9.407.676
Alimentación gallinas de descarte								
Kg ración/mes/total unidades productivas	0	0	0	0	0	0	0	0
Valor ración/kg	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	0	0	0	0	0	0	0	0
Alimentación gallinas de reemplazo por mortalidad								
Kg ración/mes/total unidades productivas	170	170	170	170	170	170	170	2.041
Valor ración/kg	139	139	139	139	139	139	139	139
Total	23.626	23.626	23.626	23.626	23.626	23.626	23.626	283.512
Alimentación pollos recién nacidos								
Kg ración/mes/total unidades productivas	0	1.449	0	0	0	0	0	1.449
Valor ración/kg	0	139	139	139	139	139	139	139
Total	0	201.273	0	0	0	0	0	201.273
Alimentación pollas hasta dos meses								
Kg ración/mes/total unidades productivas	0	0	1.666	0	0	0	0	1.666
Valor ración/kg	0	0	139	0	0	0	0	139
Total	0	0	231.340	0	0	0	0	231.340
Alimentación pollas para reemplazo								
Kg ración/mes/total unidades productivas	0	0	0	1.664	1.787	2.319	2.190	7.960
Valor ración/kg	0	0	0	139	139	139	139	139
Total	0	0	0	231.097	248.259	322.043	304.178	1.105.577
Alimentación gallos reproductores								
Kg ración/mes/total unidades productivas	2.049	2.049	2.049	2.049	2.049	2.049	2.049	24.594
Valor ración/kg	139	139	139	139	139	139	139	139
Total	284.651	284.651	284.651	284.651	284.651	284.651	284.651	3.415.813
Alimentación gallos de reemplazo								
Kg ración/mes/total unidades productivas	0	0	0	0	0	0	205	205
Valor ración/kg	0	0	0	0	0	0	139	139
Total	0	0	0	0	0	0	28.465	28.465
TOTAL	1.092.242	1.293.515	1.323.582	1.323.339	1.340.501	1.414.285	1.424.885	14.673.556

CUADRO 8. **Costos (\$) de alimentación para los años 2 a 10**

Ítem	MES								Total	
	Julio	Agosto a diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio		
Alimentación gallinas en producción										
Kg r/m/t u. p.*	5.645	5.645	5.645	5.645	5.645	5.645	5.645	5.645	5.645	67.734
Valor ración/kg	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139
Total	783.965	783.965	783.965	783.965	783.965	783.965	783.965	783.965	783.965	9.407.575
Alimentación gallinas de descarte										
Kg r/m/t u. p.*	2.822	0	0	0	0	0	0	0	0	2.822
Valor ración/kg	139	0	0	0	0	0	0	0	0	139
Total	391.892	0	0	0	0	0	0	0	0	391.892
Alimentación gallinas de reemplazo por mortalidad										
Kg r/m/t u. p.*	170	170	170	170	170	170	170	170	170	2.041
Valor ración/kg	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139
Total	23.626	23.626	23.626	23.626	23.626	23.626	23.626	23.626	23.626	283.512
Alimentación pollos recién nacidos										
Kg r/m/t u. p.*	0	0	1.449	0	0	0	0	0	0	1.449
Valor ración/kg	0	0	139	139	139	139	139	139	139	139
Total	0	0	201.273	0	0	0	0	0	0	201.273
Alimentación pollas hasta dos meses										
Kg r/m/t u. p.*	0	0	0	1.666	0	0	0	0	0	1.666
Valor ración/kg	0	0	0	139	0	0	0	0	0	139
Total	0	0	0	231.340	0	0	0	0	0	231.340
Alimentación pollas para reemplazo										
Kg r/m/t u. p.*	0	0	0	0	1.664	1.787	2.319	2.190	0	7.960
Valor ración/kg	0	0	0	0	139	139	139	139	139	139
Total	0	0	0	0	231.097	248.259	322.043	304.178	0	1.105.577
Alimentación gallos reproductores										
Kg r/m/t u. p.*	2.049	2.049	2.049	2.049	2.049	2.049	2.049	2.049	2.049	24.594
Valor ración/kg	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139
Total	284.651	284.651	284.651	284.651	284.651	284.651	284.651	284.651	284.651	3.415.813
Alimentación gallos de reemplazo										
Kg r/m/t u. p.*	0	0	0	0	0	0	0	0	205	205
Valor ración/kg	0	0	0	0	0	0	0	0	139	139
Total	0	0	0	0	0	0	0	0	28.465	28.465
Total	1.484.224	1.092.242	1.293.515	1.323.582	1.323.339	1.340.501	1.414.285	1.424.885	1.424.885	15.065.538

* Kg ración/mes/total unidades productivas.

Insumos premezcla alimenticia: para el cálculo de este costo se consideraron, como requerimientos alimenticios, sales minerales de acuerdo a los territorios definidos y el precio según datos obtenidos de empresas proveedoras de la Región del Biobío y de Santiago.

Además, se estableció que las compras se realizan una vez al año (para obtener mejores precios por volumen) y el bodegaje es un costo que asumen las familias.

CUADRO 11. **Costos (\$) de operación de los años 2 a 10**

Ítem	AÑO	
	2	3 a 10
Alimentación según ración	15.065.538	15.065.538
Premezcla ración (insumo)	1.445.108	1.445.108
Insumos alimentación c/plantas medicinales	0	4.975.632
Mano de obra (mezcla)	1.500.000	1.500.000
Fletes de insumos	500.000	500.000
Mantención gallineros	1.727.915	1.727.915
Total	20.238.561	25.214.193

Se observa que el costo por alimentación (según ración e insumos) supera el 80% de los costos operacionales totales y, en consecuencia, es el de mayor incidencia en la estructura de costos.

Como gastos de administración y ventas se consideraron los siguientes ítems:

- Gastos por concepto de coordinación, específicamente por movilización, estimado en \$ 3.000/mes/familia (50). Si se consideran sólo 10 meses (aquellos cuando se producen huevos), el gasto en movilización se estima en \$ 1.500.000 para el año 1 y 2. Para los años 3 a 10 se estima un gasto mensual de \$ 6.000/familia (\$ 3.000.000 al año).
- Gastos en comunicaciones: \$ 3.000/mes/familia para el año 1 y 2, y 4.000 para el año 3 y siguientes, sin considerar aquellos meses donde no existe producción de huevos. Por lo tanto, el gasto en comunicaciones se estima en \$ 1.500.000 y en 2.000.000/año, respectivamente.
- Para este escenario se considera además un costo por envase, calculado en \$ 100/envase de doce huevos. Los montos se obtuvieron del cuadro "Datos productivos" para la situación con proyecto, del estudio de factibilidad.

El mayor gasto en coordinación y comunicación se explica, además de por el mayor volumen en producción de huevos para la venta, por el costo de las actividades comunitarias de mantención de protocolos y sellos campesinos, y por las actividades comunitarias de acceso a promoción y canales de distribución.

Análisis de ingresos

Para el análisis de ingresos se valoriza el autoconsumo de huevos, pollos y gallinas de descarte, además del cálculo por venta de huevos a terceros (cuadros 12, 13 y 14). Los supuestos para la situación del proyecto son:

- Se asume que existe diferenciación en el producto, en consecuencia hay diferencias en el precio de venta.
- Para el nivel 1 de ingresos se reconoce un producto y precio por huevo de campo y otro por huevo azul.
- De lo anterior, y durante los dos primeros años de la situación con proyecto, se estima que el 50% de la producción total de huevos para la venta corresponde a huevos azules, y el otro 50% a huevos de campo.
- Desde el año tres, luego de finalizado el proyecto de investigación y estando en proceso de ejecución las escuelas ciudadanas, se asume que el 100% de huevos destinados a la venta corresponden a huevos azules.
- No se considera pérdida por huevos ya que se asume que son destinados al consumo interno.

- El precio promedio referencial se obtuvo de los precios informados por el sondeo de mercado, así como de los precios publicados por ASOHUEVO (<www.asohuevo.cl>) y de empresas distribuidoras.
- Los datos de producción total de huevos y otros subproductos se obtuvieron de los datos productivos del análisis técnico.

Ítem	MES												Total
	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	
INGRESOS NIVEL 1													
Venta de huevos campo externos (1)													
Cantidad (2)	2.478	15.385	22.166	29.366	17.290	18.056	16.616	6.236	1.570	0	0	1.239	130.399
Precio promedio referencial (3)	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
Ingreso	210.588	1.307.683	1.884.110	2.496.068	1.469.608	1.534.718	1.412.360	530.060	133.408	0	0	105.315	11.083.915
Venta de huevos azul externos (1)													
Cantidad (2)	2.478	15.385	22.166	29.366	17.290	18.056	16.616	6.236	1.570	0	0	1.239	130.399
Precio promedio referencial (3)	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
Ingreso	297.300	1.846.140	2.659.920	3.523.860	2.074.740	2.166.660	1.993.920	748.320	188.340	0	0	148.680	15.647.880
INGRESOS NIVEL 2													
Valor por consumo interno huevos													
Cantidad	618	2.579	2.579	2.579	2.579	2.579	2.579	1.555	391	0	0	309	18.347
Precio promedio referencial (4)	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Ingreso	21.628	90.265	90.265	90.265	90.265	90.265	90.265	54.425	13.685	0	0	10.814	642.142
Valor por consumo gallinas descarte													
Cantidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Precio promedio referencial (5)	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Ingreso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valor por consumo pollo macho													
Cantidad	0	0	0	0	0	0	0	961	0	0	0	0	961
Precio promedio referencial (5)	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Ingreso	0	0	0	0	0	0	0	384.483	0	0	0	0	384.483
TOTAL	529.516	3.244.088	4.634.295	6.110.193	3.634.613	3.791.643	3.496.545	1.717.288	335.433	0	0	264.809	27.758.421

CUADRO 13. Ingresos (\$) para el año 2

Ítem	MES												Total
	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	
INGRESOS NIVEL 1													
Venta de huevos campo externos (1)													
Cantidad (2)	2.478	15.385	22.166	29.366	17.290	18.056	16.616	6.236	1.570	0	0	1.239	130.399
Precio promedio referencial (3)	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
Ingreso	210.588	1.307.683	1.884.110	2.496.068	1.469.608	1.534.718	1.412.360	530.060	133.408	0	0	105.315	11.083.915
Venta de huevos azul externos (1)													
Cantidad (2)	2.478	15.385	22.166	29.366	17.290	18.056	16.616	6.236	1.570	0	0	1.239	130.399
Precio promedio referencial (3)	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
Ingreso	297.300	1.846.140	2.659.920	3.523.860	2.074.740	2.166.660	1.993.920	748.320	188.340	0	0	148.680	15.647.880
INGRESOS NIVEL 2													
Valor por consumo interno huevos													
Cantidad	618	2.579	2.579	2.579	2.579	2.579	2.579	1.555	391	0	0	309	18.347
Precio promedio referencial (4)	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Ingreso	21.628	90.265	90.265	90.265	90.265	90.265	90.265	54.425	13.685	0	0	10.814	642.142
Valor por consumo gallinas descarte													
Cantidad	943	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	943
Precio promedio referencial (5)	400	0	0	0	0	0	400	400	400	400	400	400	400
Ingreso	377.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	377.000
Valor por consumo pollo macho													
Cantidad	0	0	0	0	0	0	0	961	0	0	0	0	961
Precio promedio referencial (5)	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Ingreso	0	0	0	0	0	0	0	384.400	0	0	0	0	384.400
TOTAL	906.516	3.244.088	4.634.295	6.110.193	3.634.613	3.791.643	3.496.545	1.717.205	335.433	0	0	264.809	28.135.337

CUADRO 14. Ingresos (\$) para los años 3 a 10

Ítem	MES												Total
	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	
INGRESOS NIVEL 1													
Venta de huevos campo externos (1)													
Cantidad (2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Precio promedio referencial (3)	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
Ingreso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venta de huevos azul externos (1)													
Cantidad (2)	4.955	30.769	44.332	58.731	34.579	36.111	33.232	12.472	3.139	0	0	2.478	260.798
Precio promedio referencial (3)	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Ingreso	792.800	4.923.040	7.093.120	9.396.960	5.532.640	5.777.760	5.317.120	1.995.520	502.240	0	0	396.480	41.727.680
INGRESOS NIVEL 2													
Valor por consumo interno huevos													
Cantidad	618	2.579	2.579	2.579	2.579	2.579	2.579	1.555	391	0	0	309	18.347
Precio promedio referencial (4)	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Ingreso	21.628	90.265	90.265	90.265	90.265	90.265	90.265	54.425	13.685	0	0	10.814	642.142
Valor por consumo gallinas descarte													
Cantidad	943	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	943
Precio promedio referencial (5)	400	0	0	0	0	0	400	400	400	400	400	400	400
Ingreso	377.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	377.000
Valor por consumo pollo macho													
Cantidad	0	0	0	0	0	0	0	961	0	0	0	0	961
Precio promedio referencial (5)	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Ingreso	0	0	0	0	0	0	0	384.400	0	0	0	0	384.400
TOTAL	1.191.428	5.013.305	7.183.385	9.487.225	5.622.905	5.868.025	5.407.385	2.434.345	515.925	0	0	407.294	43.131.222

Evaluación económica

En la presentación de este estudio no se consideró el cálculo de impuestos por las siguientes razones:

- La iniciativa no buscaba la formalización de las unidades prediales en torno a la actividad económica.
- Aún en el caso que las unidades prediales estuviesen formalizadas, el nivel de ingresos o rentas propuesto por familia no cabría en el rango impositivo.

El estado de resultados del primer año, expresado mensualmente, indica que los costos de operación son un 71% de los ingresos de igual período, con un margen bruto de 29% (Cuadro 15).



CUADRO 15. Estado de resultados del año 1, situación con proyecto (\$)

Ítem	MES				
	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
INGRESOS					
Nivel 1					
Venta de huevos campo	210.588	1.307.683	1.884.110	2.496.068	1.469.608
Venta de huevos azules	297.300	1.846.140	2.659.920	3.523.860	2.074.740
Subtotal Nivel 1	507.888	3.153.823	4.544.030	6.019.928	3.544.348
Nivel 2					
Consumo interno de huevos	21.628	90.265	90.265	90.265	90.265
Venta gallina de descarte	0	0	0	0	0
Venta de pollo consumo interno	0	0	0	0	0
Subtotal Nivel 2	21.628	90.265	90.265	90.265	90.265
Total	529.516	3.244.088	4.634.295	6.110.193	3.634.613
COSTOS DE OPERACIÓN					
Alimentación según ración	1.092.242	1.092.242	1.092.242	1.092.242	1.092.242
Premezcla ración (insumo)	1.445.108	0	0	0	0
Insumos alimentación c/plantas medicinales	0	0	0	0	0
Mano de obra (mezcla)	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000
Fletes insumos	250.000	0	0	0	0
Mantenimiento gallineros	0	0	345.583	0	345.583
Total	2.912.350	1.217.242	1.562.825	1.217.242	1.562.825
MARGEN BRUTO	-2.382.834	2.026.846	3.071.470	4.892.951	2.071.788
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTA					
Coordinación (movilización)	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000
Envasado	41.292	256.408	369.433	489.425	288.158
Comunicaciones	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000
TOTAL	341.292	556.408	669.433	789.425	588.158
RESULTADO OPERACIONAL BRUTO	-2.724.126	1.470.437	2.402.037	4.103.526	1.483.629
COSTOS NO OPERACIONALES					
Depreciación	155.314	155.314	155.314	155.314	155.314
TOTAL	155.314	155.314	155.314	155.314	155.314
UTILIDAD NETA ANTES DEL IMPUESTO	-2.879.440	1.315.123	2.246.723	3.948.212	1.328.315
Impuestos	0	0	0	0	0
UTILIDAD	-2.879.440	1.315.123	2.246.723	3.948.212	1.328.315

	MES						Total	
	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo		Junio
	1.534.718	1.412.360	530.060	133.408	0	0	105.315	11.083.915
	2.166.660	1.993.920	748.320	188.340	0	0	148.680	15.647.880
	3.701.378	3.406.280	1.278.380	321.748	0	0	253.995	26.731.795
	90.265	90.265	54.425	13.685	0	0	10.814	642.142
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	384.483	0	0	0	0	384.483
	90.265	90.265	438.908	13.685	0	0	10.814	1.026.626
	3.791.643	3.496.545	1.717.288	335.443	0	0	264.809	27.758.421
	1.092.242	1.293.515	1.323.582	1.323.339	1.340.501	1.414.285	1.424.885	14.673.556
	0	0	0	0	0	0	0	1.445.108
	0	0	0	0	0	0	0	0
	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	1.500.000
	250.000	0	0	0	0	0	0	500.000
	0	345.583	0	345.583	0	345.583	0	1.727.915
	1.467.242	1.764.098	1.448.582	1.793.922	1.465.501	1.884.868	1.549.885	19.846.579
	2.324.401	1.732.447	268.707	-1.458.490	-1.465.501	-1.884.868	-1.285.075	7.911.842
	150.000	150.000	150.000	150.000	0	0	150.000	1.500.000
	300.925	276.933	103.933	26.158	0	0	20.650	2.173.317
	150.000	150.000	150.000	150.000	0	0	150.000	1.500.000
	600.925	576.933	403.933	326.158	0	0	320.650	5.173.317
	1.723.476	1.155.514	-135.226	-1.784.648	-1.465.501	-1.884.868	-1.605.725	2.738.525
	155.314	155.314	155.314	155.314	155.314	155.314	155.314	1.863.769
	155.314	155.314	155.314	155.314	155.314	155.314	155.314	1.863.769
	1.568.162	1.000.200	-290.540	-1.939.962	-1.620.815	-2.040.182	-1.761.040	874.756
	0	0	0	0	0	0	0	0
	1.568.162	1.000.200	-290.540	-1.939.962	-1.620.815	-2.040.182	-1.761.040	874.756

El margen bruto total anual calculado es de \$ 7.912.000, con un margen predial por familia de \$ 158.237. Si éste último valor lo comparamos con el margen bruto predial por familia para la situación sin proyecto en el año 1 (\$ 87.892), observamos que esta variable para la situación con proyecto aumentó en 80%. Por ello se puede afirmar que la situación con proyecto genera un ingreso adicional por la venta de huevos azules superior a la actual.

El resultado operacional bruto presenta cifras negativas para la mitad del año, sin embargo, al considerar el acumulado, éste resulta positivo (\$ 2.739.000). Si se calcula por familia o unidad predial, alcanza un resultado operacional bruto anual de \$ 54.771, que es menor que el calculado en la situación sin proyecto (\$ 57.892); ello se debe a que en la actual situación los gastos de administración y venta representan un 19% del total ingresos generados para igual período, es decir, aumentaron en un 138% respecto de la situación sin proyecto.

CUADRO 16. Estado de resultados del año 2, situación con proyecto (\$)

Ítem	MES				
	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
IINGRESOS					
Nivel 1					
Venta de huevos campo	210.588	1.307.683	1.884.110	2.496.068	1.469.608
Venta de huevos azules	297.300	1.846.140	2.659.920	3.523.860	2.074.740
Subtotal Nivel 1	507.888	3.153.823	4.544.030	6.019.928	3.544.348
Nivel 2					
Consumo interno de huevos	21.628	90.265	90.265	90.265	90.265
Venta gallina de descarte	377.000	0	0	0	0
Venta de pollo consumo interno	0	0	0	0	0
Subtotal Nivel 2	398.628	90.265	90.265	90.265	90.265
TOTAL INGRESOS	906.516	3.244.088	4.634.295	6.110.193	3.634.613
COSTOS DE OPERACIÓN					
Alimentación según ración	1.484.224	1.092.242	1.092.242	1.092.242	1.092.242
Premezcla ración (insumo)	1.445.108	0	0	0	0
Insumos alimentación c/plantas medicinales	0	0	0	0	0
Mano de obra (mezcla)	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000
Fletes insumos territorios	250.000	0	0	0	0
Gastos mantención gallineros	0	0	345.583	0	345.583
TOTAL	3.304.332	1.217.242	1.562.825	1.217.242	1.562.825
MARGEN BRUTO	-2.397.816	2.026.846	3.071.470	4.892.951	2.071.788
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTA					
Coordinación (movilización)	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000
Envasado	41.292	256.408	369.433	489.425	288.158
Comunicaciones	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000
TOTAL	341.292	556.408	669.433	789.425	588.158
RESULTADO OPERACIONAL BRUTO	-2.739.108	1.470.437	2.402.037	4.103.526	1.483.629
COSTOS NO OPERACIONALES					
Depreciación	155.314	155.314	155.314	155.314	155.314
TOTAL	155.314	155.314	155.314	155.314	155.314
UTILIDAD NETA ANTES DEL IMPUESTO	-2.894.422	1.315.123	2.246.723	3.948.212	1.328.315
Impuestos	0	0	0	0	0
UTILIDAD	-2.894.422	1.315.123	2.246.723	3.948.212	1.328.315

En el estado de resultados del año 2 (Cuadro 16), los costos de operación son un 72% de los ingresos de igual período, lo cual genera un margen bruto de 28%.

El margen bruto anual se estima en \$ 7.897.000, con un valor promedio anual por familia de \$ 157.936. Si se compara con la situación sin proyecto, para el año 2 el margen bruto predial de la situación con proyecto creció en un 79%.

Los gastos de administración y venta representan un 18% del total de los ingresos generados, con un resultado operacional bruto de \$ 2.723.000 y de \$ 54.469/año por familia o unidad predial.

	MES						Total	
	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo		Junio
	1.534.718	1.412.360	530.060	133.408	0	0	105.315	11.083.915
	2.166.660	1.993.920	748.320	188.340	0	0	148.680	15.647.880
	3.701.378	3.406.280	1.278.380	321.748	0	0	253.995	26.731.795
	90.265	90.265	54.425	13.685	0	0	10.814	642.142
	0	0	0	0	0	0	0	377.000
	0	0	384.400	0	0	0	0	384.400
	90.265	90.265	438.825	13.685	0	0	10.814	1.403.542
	3.791.643	3.496.545	1.717.205	335.433	0	0	264.809	28.135.337
	1.092.242	1.293.515	1.323.582	1.323.339	1.340.501	1.414.285	1.424.885	15.065.538
	0	0	0	0	0	0	0	1.445.108
	0	0	0	0	0	0	0	0
	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	1.500.000
	250.000	0	0	0	0	0	0	500.000
	0	345.583	0	345.583	0	345.583	0	1.727.915
	1.467.242	1.764.098	1.448.582	1.793.922	1.465.501	1.884.868	1.549.885	20.238.561
	2.324.401	1.732.447	268.623	-1.458.490	-1.465.501	-1.884.868	-1.285.075	7.896.776
	150.000	150.000	150.000	150.000	0	0	150.000	1.500.000
	300.925	276.933	103.933	26.158	0	0	20.650	2.173.317
	150.000	150.000	150.000	150.000	0	0	150.000	1.500.000
	600.925	576.933	403.933	326.158	0	0	320.650	5.173.317
	1.723.476	1.155.514	-135.310	-1.784.648	-1.465.501	-1.884.868	-1.605.725	2.723.459
	155.314	155.314	155.314	155.314	155.314	155.314	155.314	1.863.769
	155.314	155.314	155.314	155.314	155.314	155.314	155.314	1.863.769
	1.568.162	1.000.200	-290.624	-1.939.962	-1.620.815	-2.040.182	-1.761.040	859.691
	0	0	0	0	0	0	0	0
	1.568.162	1.000.200	-290.624	-1.939.962	-1.620.815	-2.040.182	-1.761.040	859.691

El Cuadro 17 muestra el estado de resultados proyectado para 10 años, con el total de ingresos por venta y los costos y gastos asociados a la generación de ingresos. Los cálculos se basan en los cuadros anteriores. El Cuadro 18 muestra el flujo de caja mensual del año 1 de la situación con proyecto.

CUADRO 17. Estado de resultados proyectado para 10 años, situación con proyecto (\$)

Ítem	AÑO		
	1	2	3 a 10
INGRESOS			
Nivel 1			
Venta de huevos campo	11.083.915	11.083.915	0
Venta de huevos azules	15.647.880	15.647.880	41.727.680
Subtotal nivel 1	26.731.795	26.731.795	41.727.680
Nivel 2			
Consumo interno de huevos	642.142	642.142	642.142
Venta gallina de descarte	0	377.000	377.000
Venta de pollo consumo interno	384.483	384.400	384.400
Subtotal nivel 2	1.026.626	1.403.542	1.403.542
TOTAL	27.758.421	28.135.337	43.131.222
COSTOS DE OPERACIÓN			
Alimentación según ración	14.673.556	15.065.538	15.065.538
Premezcla ración (insumo)	1.445.108	1.445.108	1.445.108
Insumos alimentación c/plantas medicinales	0	0	4.975.632
Mano de obra (mezcla)	1.500.000	1.500.000	1.500.000
Fletes insumos territorios	500.000	500.000	500.000
Gastos mantención gallineros	1.727.915	1.727.915	1.727.915
TOTAL	19.846.579	20.238.561	25.214.193
MARGEN BRUTO	7.911.842	7.896.776	17.917.029
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTA			
Coordinación (movilización)	1.500.000	1.500.000	3.000.000
Envasado	2.173.317	2.173.317	2.173.317
Comunicaciones	1.500.000	1.500.000	2.000.000
TOTAL	5.173.317	5.173.317	7.173.317
RESULTADO OPERACIONAL BRUTO	2.738.525	2.723.459	10.743.712
COSTOS NO OPERACIONALES			
Depreciación	1.863.769	1.863.769	1.863.769
TOTAL	1.863.769	1.863.769	1.863.769
UTILIDAD NETA ANTES DEL IMPUESTO	874.756	859.691	8.879.944
Impuestos	0	0	0
UTILIDAD	874.756	859.691	8.879.944

CUADRO 18. Flujo de caja mensual del año 1, situación con proyecto

Ítem	MES												Total
	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	
Ingresos operacionales	529.516	3.244.088	4.634.295	6.110.193	3.634.613	3.791.643	3.496.545	1.717.288	335.433	0	0	264.809	27.758.421
Total	529.516	3.244.088	4.634.295	6.110.193	3.634.613	3.791.643	3.496.545	1.717.288	335.433	0	0	264.809	27.758.421
Costos de operación	2.912.350	1.217.242	1.562.825	1.217.242	1.562.825	1.467.242	1.764.098	1.448.582	1.793.922	1.465.501	1.884.868	1.549.885	19.846.579
Total	2.912.350	1.217.242	1.562.825	1.217.242	1.562.825	1.467.242	1.764.098	1.448.582	1.793.922	1.465.501	1.884.868	1.549.885	19.846.579
Costos de administración y ventas	341.292	556.408	669.433	789.425	588.158	600.925	576.933	403.933	326.158	0	0	320.650	5.173.317
Total	341.292	556.408	669.433	789.425	588.158	600.925	576.933	403.933	326.158	0	0	320.650	5.173.317
IVA neto a pagar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Provisión impuesto a la renta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total egresos operacionales	3.253.641	1.773.650	2.232.258	2.006.667	2.150.983	2.068.167	2.341.031	1.852.525	2.120.080	1.465.501	1.884.868	1.870.535	25.019.896
Excedente (déficit) caja operacional	-2.724.126	1.470.437	2.402.037	4.103.526	1.483.629	1.723.476	1.155.514	-135.226	-1.784.648	-1.465.501	-1.884.868	-1.605.725	2.738.525
Ingresos no operacionales													
Financiamiento propio	7.393.555												7.393.555
Financiamiento FIA/Asociados	12.171.480												12.171.480
Otros financiamientos	9.960.000												9.960.000
Recuperación IVA de inversiones	0												0
Total ingresos no operacionales	29.525.035	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Egresos no operacionales													
Intereses	0												0
Inversiones	29.525.035												29.525.035
Amortización préstamo	0												0
Total egresos no operacionales	29.525.035	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Excedente (déficit) no operacional	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Excedente (déficit) caja acumulada	-2.724.126	1.470.437	2.402.037	4.103.526	1.483.629	1.723.476	1.155.514	-135.226	-1.784.648	-1.465.501	-1.884.868	-1.605.725	2.738.525
Excedente (déficit) caja acumulada	-2.724.126	-1.253.688	1.148.349	5.251.874	6.735.504	8.458.980	9.614.493	9.479.267	7.694.619	6.229.119	4.344.251	2.738.525	2.738.525

Los resultados señalan que para el primer año (situación con proyecto) el equilibrio se alcanza en \$ 14.512.000. Si se considera como ingreso el que se origina de la venta de huevos azules, se requiere vender 120.930 huevos a un precio de \$ 120 cada uno, es decir, el 93% de la producción total destinada a la venta por concepto de huevos azules para el primer año.

Para el segundo año el equilibrio se alcanza en \$ 14.747.000; si el precio se mantiene en \$ 120, implica vender 122.895 huevos, es decir, el 94% de la producción anual.

Entre el tercer y décimo año el equilibrio se alcanza en \$ 13.698.000; si el precio es de \$ 160/huevo, se deben vender 85.612 huevos, es decir, el 33% del total de la producción.

En el Cuadro 19 se presenta el flujo de caja proyectado para los 10 años que considera la evaluación con proyecto.

CUADRO 19. Flujo de caja proyectado, situación con proyecto

Ítem	1	2	3	4
Ingresos operacionales	27.758.421	28.135.337	43.131.222	43.131.222
Total	27.758.421	28.135.337	43.131.222	43.131.222
Costos de operación	19.846.579	20.238.561	25.214.193	25.214.193
Total	19.846.579	20.238.561	25.214.193	25.214.193
Costos de administración y ventas	5.173.317	5.173.317	7.173.317	7.173.317
Total	5.173.317	5.173.317	7.173.317	7.173.317
IVA neto a pagar	0	0	0	0
Provisión impuesto a la renta	0	0	0	0
Total egresos operacionales	25.019.896	25.411.878	32.387.510	32.387.510
Excedente (déficit) caja operacional	2.738.525	2.723.459	10.743.712	10.743.712
Ingresos no operacionales				
Financiamiento propio	7.393.555			
Financiamiento FIA/Asociados	12.171.480			
Otros financiamientos	9.960.000			
Recuperación IVA de inversiones	0			
Total	29.525.035	0	0	0
Egresos no operacionales				
Intereses	0			
Inversiones	29.525.035			
Amortización préstamo	0			
Total	29.525.035	0	0	0
Excedente (déficit) no operacional	0	0	0	0
Excedente (déficit) caja	2.738.525	2.723.459	10.743.712	10.743.712
Excedente (déficit) caja acumulado	2.738.525	5.461.984	16.205.697	26.949.409



AÑO						
5	6	7	8	9	10	
43.131.222	43.131.222	43.131.222	43.131.222	43.131.222	43.131.222	43.131.222
43.131.222	43.131.222	43.131.222	43.131.222	43.131.222	43.131.222	43.131.222
25.214.193	25.214.193	25.214.193	25.214.193	25.214.193	25.214.193	25.214.193
25.214.193	25.214.193	25.214.193	25.214.193	25.214.193	25.214.193	25.214.193
7.173.317	7.173.317	7.173.317	7.173.317	7.173.317	7.173.317	7.173.317
7.173.317	7.173.317	7.173.317	7.173.317	7.173.317	7.173.317	7.173.317
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
32.387.510	32.387.510	32.387.510	32.387.510	32.387.510	32.387.510	32.387.510
10.743.712	10.743.712	10.743.712	10.743.712	10.743.712	10.743.712	10.743.712
						7.393.555
						12.171.480
						9.960.000
						0
0	0	0	0	0	0	0
						0
						29.525.035
						0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
10.743.712	10.743.712	10.743.712	10.743.712	10.743.712	10.743.712	10.743.712
37.693.122	48.436.834	59.180.546	69.924.259	80.667.971	91.411.683	

Determinación de VAN y TIR

El Cuadro 20 expresa la evaluación financiera de la inversión. Para determinar el Valor Actual Neto (VAN) se consideran los ingresos menos los costos, depreciación, intereses e impuestos; a estos flujos de caja se les suma la depreciación. La tasa de interés considerada fue de 12%.

CUADRO 20. Cálculo del VAN y TIR

Año	Inversiones	Ingresos	Costos	Depreciación	Intereses	Ut/impto.	Impuestos	(+) Depreciación	Flujo de caja	VAN	TIR
0	-22.025	-	-	-	-	-	-	-	-22.025	17.678	0,26
1	-	27.758	25.020	1.864	0	875	0	1.864	2.739		
2	-	28.135	25.412	1.864	0	860	0	1.864	2.723		
3	-7.500	43.131	32.388	1.864	0	8.880	0	1.864	3.244		
4	-	43.131	32.388	1.864	0	8.880	0	1.864	10.744		
5	-	43.131	32.388	1.864	0	8.880	0	1.864	10.744		
6	-	43.131	32.388	1.864	0	8.880	0	1.864	10.744		
7	-	43.131	32.388	1.864	0	8.880	0	1.864	10.744		
8	-	43.131	32.388	1.864	0	8.880	0	1.864	10.744		
9	-	43.131	32.388	1.864	0	8.880	0	1.864	10.744		
10	-	43.131	32.388	1.864	0	8.880	0	1.864	10.744		

El período de recuperación de la inversión es al año 5.

Si se compara la situación con y sin proyecto (el detalle se puede ver en el proyecto original) se observa que para ambos casos los indicadores de VAN y TIR son positivos.

El análisis muestra que para la situación con proyecto el VAN del retorno de las inversiones es un 66% más atractivo respecto de la situación sin proyecto), aún considerando las inversiones en investigación y la implementación de las escuelas ciudadanas.

Del análisis de sensibilidad se desprende que ambas situaciones, con y sin proyecto, resisten a pequeñas variaciones en la demanda, así como a aumentos en los costos de operación.

3.1.3 Conclusiones

Los márgenes brutos para la situación con proyecto son bastante mejores respecto los de la situación sin proyecto, ya que crecen en un 80% aproximadamente y así los ingresos adicionales son más atractivos respecto de la situación actual de las familias.

Finalmente, el VAN incremental de la situación con proyecto respecto de la línea de base es positivo y equivalente a \$ 6.271.000, por lo que desde una perspectiva financiera se valida la ejecución del proyecto propuesto. Ello no considera el valor de los bienes públicos creados por el proyecto, asociados a la conservación de la biodiversidad y al desarrollo de relaciones de confianza entre los participantes.

3.2 Mejoramiento y selección genética (segundo objetivo específico)

Se diseñó e implementó un plan de mejoramiento genético basado en metodologías y principios del mejoramiento participativo, que involucra el conocimiento de los campesinos e indígenas. El diseño privilegió exclusivamente la selección, por parte de las participantes de las comunidades campesinas e indígenas, de la característica azul del huevo por sobre otros caracteres deseables.

El diseño enfatizó contar con la mayor población de gallinas posibles para obtener una mejor respuesta a la selección; para ello se trabajó con una población conformada por 10 unidades productivas de “selección genética”, distribuidas en 2 territorios y 7 localidades.

La base productiva de aves originalmente consideró 379 gallinas; sin embargo, en el transcurso del proyecto se vio afectada por un cierto número de muertes y se redujo a 277 especímenes. Esta situación influyó en el número total de huevos estimados, el que varió de 49.000 a casi 32.500 en el ciclo productivo registrado (19 meses).

No obstante lo anterior, y aún cuando en términos de producción total no se alcanzó la meta final planificada, en el grupo de gallinas seleccionadas para huevo azul se observó una mejoría en términos de productividad de un 21% (postura), mientras que para gallinas campesinas disminuyó en un 3,2%. Sin embargo, hay que considerar que el promedio de gallinas seleccionadas son pollas que inician su primer ciclo de postura y tienen un menor número de postura, mientras que el promedio de huevos considera gallinas que están en su segundo ciclo de postura. Por esta razón podría esperarse una diferencia, incluso mayor, entre los porcentajes de postura si se controla la variable edad. Este resultado puede ser atribuido a la disminución de la consanguinidad de las aves seleccionadas.

Un aspecto a destacar es que en el enfoque original del proyecto era más deseado el mejoramiento de la calidad de los huevos bajo un sello participativo, que el aumento de la productividad de la postura de las gallinas, dada la importancia de la coloración azul de la cáscara como elemento distintivo y característico de un sistema campesino/indígena artesanal. En este marco, un resultado muy importante fue la prevalencia del carácter azul en la población (73%), hacia fines del segundo año, en comparación con el 7% inicial. En estos resultados incidió el alto diferencial de selección conseguido y la alta heredabilidad del carácter (71%); esto último se relaciona por la herencia del carácter mediante un gen dominante autosomal.

3.3 Sistema de manejo herbal para el pastoreo y suplemento alimenticio (tercer objetivo específico)

El diseño del sistema se basó en la incorporación del concepto de territorio y de la particularidad de las hierbas medicinales para cada una de las especificidades de los territorios incluidos en la investigación. El diseño incorporó la caracterización de un catastro de hierbas medicinales y los beneficios reconocidos por campesinas y mujeres indígenas, además de la caracterización realizada por la Universidad de Concepción. Finalmente se diseñaron en cinco predios o unidades productivas, las características de los potreros de pastoreo y la manera de intervenirlos. Éstos resultaron de muy fácil manejo para la realidad campesina y produjeron un importante impacto en la calidad del huevo.

El mejoramiento de la calidad de los huevos estuvo asociado a características organolépticas como el color de la yema, sabor y olor, lo cual fue reforzado con la alimentación a base de hierbas medicinales. Además, hay que resaltar un resultado no esperado correspondiente a la disminución del colesterol en 50%, aproximadamente, de las muestras bajo pastoreo respecto las del control, lo que abre una nueva oportunidad del producto como alimento funcional,⁸ tendencia muy importante en la actualidad entre las preferencias de los consumidores.

⁸ Alimentos elaborados tanto por sus características nutricionales, como para cumplir una función específica como mejorar la salud y reducir el riesgo de contraer enfermedades.

3.4 Sistemas de protocolos y sello baluarte (cuarto objetivo específico)

El objetivo de validar sistemas de protocolos y sello baluarte para la producción de huevos azules se enmarca en la necesidad de desarrollar un modelo de certificación participativa. Bajo esta perspectiva se buscó recuperar el conocimiento tradicional y local como fuente de inspiración para el desarrollo de la calidad, ampliando el marco de referencia provisto por la agroecología como disciplina académica y por la agricultura como ámbito de aplicación, hacia un diálogo de saberes que visibiliza y empodera a especialistas tradicionales y locales, cultores de los diversos oficios asociados a la producción y elaboración de alimentos. Este diálogo se resume en el reconocimiento de la calidad artesanal de los productos alimenticios y de los procesos involucrados.

En este marco se generaron los acuerdos (Protocolo de Producción), entre productoras y organizaciones, relativos a las normas y procedimientos que enmarcan la actividad anual de crianza, producción y comercialización de los huevos azules y que dan contenido al sello de calidad. Por otro lado se definieron las bases y diseños organizativos para establecer los mecanismos de control y trazabilidad que garanticen la fidelidad del producto final. Del mismo modo se generó el acercamiento entre productor y consumidor, mediante la organización de grupos de consumidores y productores (Convivia⁹), de acuerdo a lo planteado por el movimiento Slow Food.

3.5 Experiencia piloto de comercialización del huevo azul con sello baluarte (quinto objetivo específico)

En los aspectos económicos y especialmente de comercialización, el proyecto demostró el interés de los consumidores que, cada vez más, muestran una tendencia a la preferencia de productos con algún grado de identidad (ecológico, patrimonial, solidario). En este marco, las experiencias pilotos de comercialización alcanzaron precios de venta más altos que los esperados (en algunos casos, cercanos a un 94% más).

En términos generales, la gestión local-comunal quedó establecida mediante la participación constante del producto huevo azul en ferias y circuitos turísticos locales; en el ámbito regional-nacional se establecieron vínculos con circuitos económicos asociados a la gastronomía, así como con consumidores asociados a la Red Slow Food.

3.6 Organización de los productores para su inserción efectiva en el mercado (sexto objetivo específico)

Los productores se constituyeron formalmente ante el movimiento Slow Food mediante dos comunidades o Convivia: Red de Mujeres Protectoras de la Biodiversidad del Itata y Frontera del Sur; no obstante, esta última está constituida por tres filiales (Concepción, Temuco y Chillán) que, en la medida que se fortalezcan, se constituirán en nuevas comunidades.

Se implementaron dos de las cinco etapas consideradas en un proceso de certificación participativa (elaboración de la Declaración de Principios y del Protocolo Ético-Productivo); además, se avanzó en la implementación del diseño del sello de Calidad Artesanal y se dejaron diseñadas, aunque no implementadas, las últimas etapas correspondientes a la elaboración del Reglamento de Gestión del Sello de Calidad Artesanal, así como la implantación del Sistema de Gestión del Sello de Calidad Artesanal.

⁹ Se refiere a las sedes locales del movimiento Slow Food.

► 4. Los productores del proyecto hoy

Los productores involucrados en el proyecto precursor actualmente continúan produciendo y comercializando el huevo azul con gran éxito en el mercado local; sin embargo, no pueden expandir sus ventas dado que carecen de un mayor volumen de producción.

Por otro lado, la organización se ha ido independizando de la institución que los coordinó, llegando a un autogerenciamiento después de un largo período de aprendizaje.

En el futuro se espera aumentar el número de productores con gallinas mapuches, para ello, los mismos productores están capacitando a los interesados respecto el manejo y los protocolos de producción.

SECCIÓN 3

El valor del proyecto precursor y aprendido

El proyecto precursor se centró en el rescate de la “gallina mapuche” y en la producción del “huevo azul” bajo condiciones de manejo ecológicas y artesanales. Como actualmente existe la necesidad de proteger los alimentos artesanales en un mundo industrializado, el proyecto se enfocó en la conservación de un patrimonio cultural que se espera sea mantenido por los campesinos, con el objetivo de conservar el legado y protegerlo bajo las condiciones de producción artesanal que sólo los campesinos pueden otorgar.

La comercialización de este tipo de productos generalmente se orienta a mercados locales; sin embargo, cada vez son más valorados ya que mundial y nacionalmente existe una mayor demanda por productos de mejor calidad que, manteniendo o mejorando las cualidades nutricionales, estén insertos en un sistema productivo que favorezca la producción limpia y sustentable, que sean culturalmente pertinentes y que estén asociados a una producción artesanal que, además de asegurar una calidad diferenciada, promueva una mayor solidaridad hacia el mundo campesino e indígena.



Anexos

Anexo 1. Literatura consultada

Anexo 2. Documentación disponible y contactos

ANEXO 1. **Literatura consultada**

- Covacevic, G. y Esnaola, V. 2009. Producción de huevos (Situación actual y perspectivas). 17 pp. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). [En línea]. <<http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/publicaciones/doc/2236.pdf>> [Consulta: diciembre, 2009].
- Covacevic, G. y Esnaola, V. 2008. Producción de huevos (Situación actual y perspectivas). [En línea]. Mercados agropecuarios, 194:1-13. <<http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/servicios-informacion/Mercados/sep-08.pdf>> [Consulta: diciembre, 2009].
- Hunton, P. 2009. Tendencias en el mercado mundial de huevos especiales. Oportunidades en un mercado en crecimiento. Pp. 53-55. [En línea]. Ecag Informa, 47:1-69. <<http://www.infoagro.go.cr/documentospdf/ECAG47.pdf>> [Consulta: diciembre, 2009].
- Maggi, E. s/f. Ovoproductos. Análisis de la cadena alimentaria. [En línea]. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos, Argentina. <http://www.alimentosargentinos.gov.ar/0-3/carnes/ovoproductos/huevo_industrializado.htm> [Consulta: diciembre, 2009].
- Moya, R., Montero, A. y Letelier, E. 2009a. Mejoramiento Genético Participativo, Gallina Mapuche. 81 pp. [En línea]. <<http://www.cetsur.org/wp-content/uploads/libro-genetica.pdf>> [Consulta: diciembre, 2009].
- Moya, R., Montero, A., Wilkens, E. y Fisher, S. 2009b. Pastoreo herbal para la producción de gallinas mapuches. Tomé, Chile.
- ODEPA. [En línea]. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). <<http://www.odepa.gob.cl>> [Consulta: diciembre, 2009].
- Villagra, R., Cubillos, A. y Molina, I. 1996. Estudio comparativo de semillas de *Lupinus albus* y *Lupinus angustifolius* en la alimentación de ponedoras. En: Avances de Investigación en Lupino. INIA. Centro Regional de Investigación Carillanaca. Ministerio de Agricultura. Asociación Chilena del Lupino. Serie Carillanca N° 51. ISSN 0716-7679. Octubre.

ANEXO 2. Documentación disponible y contactos

La publicación “Resultados y Lecciones en Selección y Manejo de la Gallina Mapuche Productora de Huevos Azules”, así como información adicional sobre los proyectos precursores y los contactos con los productores y profesionales participantes en éstos, se encuentran disponibles en el sitio de FIA en Internet www.fia.gob.cl

La documentación de los proyectos precursores a texto completo (propuesta, informes técnicos y actividades de difusión, entre otras), puede consultarse en los centros de documentación de FIA, en las siguientes direcciones:

Santiago

Loreley 1582, La Reina, Santiago.

Fono (2) 431 30 96

Talca

6 Norte 770, Talca.

Fono-fax (71) 218 408

Temuco

Miraflores 899, oficina 501, Temuco.

Fono-fax (45) 743 348