



## Resultados y Lecciones en Producción de Carne de Perdices en Confinamiento

Proyecto de Innovación en  
**Región del Biobío**





**Fundación para la Innovación Agraria**  
MINISTERIO DE AGRICULTURA



# **Resultados y Lecciones en Producción de Carne de Perdices en Confinamiento**



**Proyecto de Innovación en  
Región del Biobío**

Valorización a agosto de 2010



---

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

---

## **Agradecimientos**

En la realización de este trabajo agradecemos la colaboración de los productores, técnicos y profesionales vinculados al proyecto, a Diane Kermode por la valiosa información generada en su tesis de grado de la Universidad de British Columbia y, en especial, a Marcos Antonio Lacazette Ortiz por su valioso aporte en el análisis de esta experiencia.

### **Resultados y Lecciones en Producción de Carne de Perdices en Confinamiento**

Proyecto de Innovación en la Región del Biobío

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

Registro de Propiedad Intelectual N° 216.734

ISBN N° 978-956-328-127-9

#### ELABORACIÓN TÉCNICA DEL DOCUMENTO

Rodrigo Navarro, Gabriela Casanova y Françoise Barbé - BTA Consultores S. A.

#### REVISIÓN DEL DOCUMENTO Y APORTES TÉCNICOS

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

#### EDICIÓN DE TEXTOS

Gisela González Enei

#### DISEÑO GRÁFICO

Guillermo Feuerhake

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

# Contenidos

---

---

<b>Sección 1. Resultados y lecciones aprendidas</b> .....	5
1. Antecedentes .....	5
1.1 Clasificación y distribución de la perdez .....	6
1.2 Características generales de la perdez .....	7
2. El Plan de Negocios “Aprendido” .....	7
2.1 Objetivo .....	7
2.2 Perspectivas del mercado .....	8
2.3 Estrategia de implementación .....	10
2.4 Proceso productivo comercial .....	11
2.5 El proyecto de inversión .....	12
2.6 Rentabilidad esperada .....	15
3. Alcance del negocio .....	17
4. Claves de viabilidad .....	18
5. Asuntos por resolver .....	18

---

<b>Sección 2. El proyecto precursor</b> .....	19
1. El entorno económico y social .....	19
2. El proyecto precursor .....	20
2.1 Objetivos .....	21
2.2 Resultados .....	21
3. El proyecto de la UBC .....	24
3.1 Sistema de nidificación, crianza y gestión de producción de perdices ...	24
3.2 Alimentación de las perdices en cautiverio .....	27
4. Los productores del proyecto hoy .....	29

---

<b>Sección 3. El valor del proyecto precursor y aprendido</b> .....	31
---	----

---

<b>ANEXOS</b>	
1. Literatura consultada .....	34
2. Documentación disponible y contactos .....	36

---



## SECCIÓN 1

# Resultados y lecciones aprendidas

El presente libro tiene el propósito de compartir con los actores del sector los resultados, experiencias y lecciones aprendidas sobre la producción de carne de perdices en confinamiento, a partir de un proyecto financiado por la Fundación para la Innovación Agraria, FIA.

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

## ► 1. Antecedentes

Los análisis y resultados que se presentan en el presente documento se han desarrollado a partir de las experiencias y lecciones aprendidas en la ejecución de un proyecto financiado por FIA (proyecto precursor<sup>1</sup>), cuyo propósito general fue desarrollar una nueva alternativa productiva para los secanos interior y costero ubicados entre las regiones de Coquimbo y del Biobío, utilizando la perdiz para producir carne de alta calidad y valor, y desarrollar sistemas integrados con otras especies para un mejor aprovechamiento de los secanos.

La iniciativa “Desarrollo de un sistema de producción de carne con perdices en semiconfinamiento y confinamiento en los secanos interior y costero de la VIII Región y su integración con especies domésticas”, fue ejecutada entre los años 2004 y 2008 por el coordinador principal del proyecto Sr. Marcos Antonio Lacazette Ortiz, en su predio Parcela Santa Teresa de Picoltué de la Sociedad Agrícola Santa Araceli Ltda., ubicada en la comuna de Mulchén, Provincia del Biobío, junto con un equipo técnico compuesto por dos médicos veterinarios, dos ingenieros agrónomos y otros profesionales, todos especializados en los distintos aspectos que conformaron este proyecto.

Adicionalmente, como complemento al análisis del proyecto precursor se incorporó información y resultados generados en una tesis de maestría realizada por Diane Kermode (1997) en la Universidad de British Columbia de Canadá (UBC), cuyo objetivo fue reunir la experiencia obtenida con relación a la domesticación y eventual crianza de la perdiz chilena (*Nothoprocta perdicaria*)<sup>2</sup> en cautiverio.

<sup>1</sup> “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.

<sup>2</sup> En lo sucesivo cualquier referencia a perdiz/perdices debe entenderse como perdiz chilena, para otro tipo de perdices se identificará la especie.

## 1.1 Clasificación y distribución de la perdiz

El nombre común de la perdiz chilena (*Nothoprocta perdicaria*) produce confusiones, ya que no está relacionada directamente con la perdiz europea<sup>3</sup> y su parecido es sólo superficial. La primera pertenece al superorden de las aves corredoras (ratites), como el ñandú y el avestruz, y la segunda al de las aves voladoras.

La perdiz chilena pertenece a la familia Tinamidae, orden Tinamiformes, mientras que la perdiz europea (*Alectoris* spp.) a la familia Phasianidae, orden Galliforme, al igual que el faisán y la codorniz.

Se han descrito nueve géneros y 47 especies de perdices del grupo de las corredoras, las cuales habitan una extensa zona entre el centro de México y el sur de Chile (Proctor & Lynch, 1993).

En la actualidad 14 especies habitan en el continente sudamericano (Hellmayr & Conover, 1942), de las cuales *Nothoprocta perdicaria* es endémica de Chile y se distribuye entre las regiones de Coquimbo y del Biobío, en los sectores de secano interior y costero.



VLADIMIR MOTYCKA

<sup>3</sup> Denominadas comúnmente “partridge”, que se usa como genérico de perdiz en inglés y en castellano, o *chukar*.

## 1.2 Características generales de la perdiz

---

Esta especie fue muy abundante en los campos chilenos, sin embargo, producto de su exquisita carne y demanda cinegética<sup>4</sup> se ha reducido considerablemente su población. Por este motivo el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) ha debido protegerla mediante la fijación de períodos de veda y del número de individuos permitidos para cazar: como máximo dos piezas/salida de caza durante el período 1 de junio a 31 de julio; el resto del año la caza está prohibida (SAG, 2009).

Los hábitos de cría de la perdiz son como los del ñandú, donde la poligamia es la forma dominante de apareamiento (Bruning, 1974). Los machos toman el papel más importante respecto la construcción del nido, la incubación de los huevos y el cuidado de las crías. La relación entre el ñandú y la perdiz muestran que ésta es un ave muy primitiva, derivada de los primeros ancestros de las aves modernas (Pearson & Pearson, 1955).

Uno de los problemas que presenta la producción de esta especie es su resistencia a la domesticación; además existe muy poca información documentada respecto de las posibilidades de criarlas con éxito en confinamiento o semiconfinamiento.

Los ambientes de distribución de la perdiz (secano interior y costero) presentan bajas potencialidades productivas y las alternativas de desarrollar sistemas productivos son escasas.

El hábitat preferido de la perdiz corresponde al estrato herbáceo bajo con pocos arbustos; no acostumbra a vivir en bosques o en estratos arbustivos muy densos, ya que les impiden elevar el vuelo. También se ha establecido en zonas de cultivos de cereales y otros industriales como raps, maravilla, alfalfa y trébol rosado, así como en huertos frutales, viñas y plantaciones forestales nuevas. Posterior a la cosecha del cereal abandona este campo, debido a su necesidad de mayor cobertura de refugio.

La alimentación de la perdiz es variada: consume hojas de distintas hierbas, semillas, insectos, gusanos o larvas; se ha observado que no consume manzanillón ni trebillo. Puede ingerir vegetales de gran tamaño, como por ejemplo espigas de 3 a 4 cm, vainas de rábanos, hojas de gramíneas de 1 a 3 cm de largo, así como granos de maíz, avena y legumbres enteras.

## ► 2. El Plan de Negocios “Aprendido”<sup>5</sup>

---

### 2.1 Objetivo

---

Informar respecto las mejores prácticas tendientes a solucionar los problemas que presenta la producción de la perdiz, como su resistencia a domesticarse, considerando que existe escasa información respecto de su cría exitosa en confinamiento o semiconfinamiento.

Las pocas iniciativas llevadas a cabo por particulares han tenido éxito parcial y han generado escasa información acerca de aspectos como tasa reproductiva, fertilidad de los huevos al ser incubados y edad en que empieza la postura, entre otros.

---

<sup>4</sup> Cinegética: arte de la caza.

<sup>5</sup> “Plan de negocios aprendido”: iniciativa que incorpora la información validada del proyecto analizado, las lecciones aprendidas durante su desarrollo, los aspectos que quedan por resolver y una evaluación de la factibilidad económica proyectada a escala productiva y comercial.

## 2.2 Perspectivas del mercado

### Caracterización del producto

Los diferentes orígenes entre las perdices europeas (cercanas al faisán y codorniz) y la chilena (cercanas al ñandú y avestruz) se reflejan en una diferencia fundamental en los atributos de su carne; la de la perdiz europea es oscura y la de la chilena muy blanca, con notable ausencia de grasa y más proteína que la del pollo; la pechuga es tierna y de sabor suave. La terneza es producto de su hábito de pasar la mayor parte del tiempo en el suelo, ya que sólo vuela, a poca altura, para encontrar refugio.

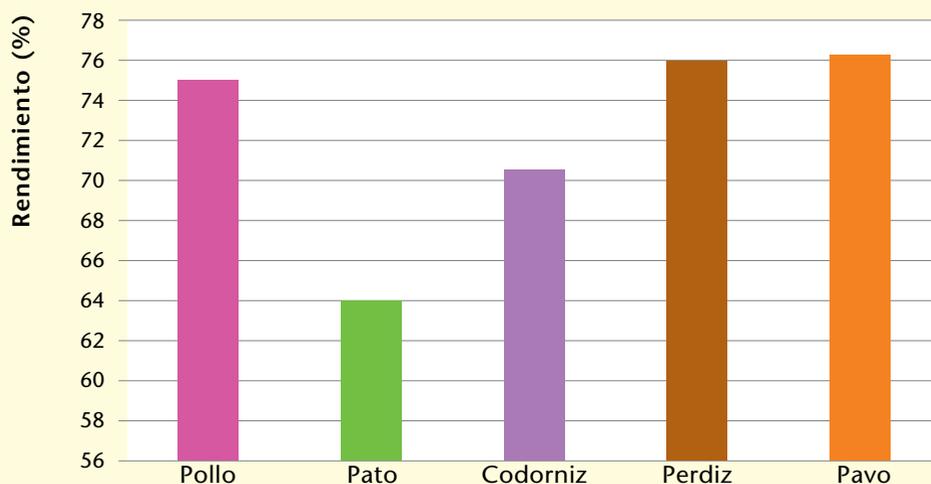
Un estudio de la Universidad de Chile (2004), entrega la siguiente información nutricional de la carne de perdiz (por c/100 g de carne):

- Colesterol: 51 mg
- Energía: 166 kcal
- Grasa: 11%

Estas características le dan un tremendo potencial: es saludable, con color, sabor y terneza muy atractivos y presenta un tamaño “práctico” (un ave es una porción). En el medio chileno es conocida y muy apetecida, especialmente entre las personas vinculadas al mundo rural (zona centro sur).

Con relación al rendimiento, los estudios de Kermode (1997) y de Cheng *et al.* (in prep.) muestran que, en comparación con otras aves de corral y de caza (pollos de engorda, pavos, patos y codornices), el rendimiento de la canal es comparable a la de pollos de engorda y de pavos (Gráfico 1).

**GRÁFICO 1. Comparación del rendimiento (%) de carcasa a edad de mercado entre pollo, pato, codorniz, perdiz y pavo**



Fuente: Kermode (1997).

## **Oferta nacional e internacional de carne de perdiz**

La oferta tradicional de la perdiz se ha limitado, hasta la fecha, a aves silvestres cazadas las cuales son consumidas por los propios cazadores o vendidas a personas o restaurantes. Es frecuente observar su venta a orillas de la Ruta 5 Sur, entre las regiones del Maule y del Biobío. Como tal, es un negocio absolutamente informal, cuyo volumen es desconocido; el precio bordea los \$ 5.000 cada una, para lotes de 5 a 6 aves.

Se ha informado en algunos medios acerca de un productor beneficiado por un crédito INNOVA CORFO, que habría tenido éxito en la crianza masiva de perdices chilenas, cuyo propósito principal sería la exportación, aunque también existirían algunas ofertas para el mercado nacional (Salvo, 2008).

Según datos del SAG, en Chile existen cinco criaderos de perdiz (probablemente todos de perdiz europea), algunos de los cuales abastecen a supermercados y restaurantes.

Se conoce una experiencia extranjera de crianza de perdiz chilena producto de una tesis de maestría realizada en la Universidad de British Columbia, Canadá (Kermode, 1997), donde, con el objetivo de explorar la producción de carnes exóticas, llevaron algunos ejemplares en los años 90, a fin de establecer una explotación comercial. Llegaron a tener un plantel de postura de alrededor de 2.000 aves el cual, posteriormente, fue vendido para su explotación comercial. En ese tiempo entregaba 150 aves/semana, hasta que el brote de influenza aviar que afectó la región redujo su producción.

## **Demanda nacional e internacional de carne de perdiz**

No existen antecedentes cuantitativos respecto de la demanda nacional de este producto. Sin embargo, los resultados de un “grupo focal” (*focus group*) evidencian la preferencia por carnes blancas, a las cuales se les asocia con ser más saludables (Universidad de Chile, 2004). Con respecto a la perdiz en particular, varios participantes la habían comido en el sur de Chile y la recordaban como “muy rica”. También indicaron que se trata de una carne no muy sofisticada, por lo que su consumo sería fácil. En otras palabras, es conocida, lo que le da ventajas sobre productos totalmente nuevos, como por ejemplo, caracoles, avestruz y búfalo.

Por otro lado, la demanda internacional tampoco se conoce; sin embargo, como parte de la investigación de la UBC se realizó un completo estudio del mercado de las aves de caza en el estado British Columbia de Canadá, con el objetivo de detectar si existía un nicho de mercado para la perdiz. Los resultados indicaron que se debían considerar numerosos factores al momento de realizar una campaña de marketing de la perdiz.

Las encuestas realizadas a mayoristas y dueños de restaurantes mostraron que los atributos físicos de la perdiz son importantes para su comercialización como producto derivado de aves de caza. Los atributos más importantes en la decisión de compra son: el tamaño del ave, si es fresco o congelado, la disponibilidad de suministro y su precio. La principal preocupación fue la garantía de un buen suministro de producto fresco, lo que se considera primordial para la comercialización de esta especie.

Respecto del precio, los encuestados indicaron que debería ser comparable al de la perdiz chucker (europea), de US\$ 7,25/libra (valor año 1996), el que permitiría a la perdiz chilena competir con otras aves de caza y proporcionar un incentivo para que los mayoristas y restaurantes experimentaran con un nuevo producto de este tipo.

El estudio concluyó que la industria de aves de caza en la Columbia Británica tiene buen potencial de crecimiento. Tanto el aumento de los consumidores y restaurantes, como la demanda al por menor de aves de caza, están impulsados por la creciente población asiática y de otras etnias.

Por otro lado, se debe considerar que la demanda de consumo es dinámica y que los gustos de los consumidores evolucionan, por lo que se deben desarrollar nuevos productos. En este contexto, la perdiz proporciona la novedad de ser un producto nuevo, un ave de carne blanca con sabor a ave de caza. El bajo contenido de grasa de su canal puede ser un nicho de mercado, considerando el interés de los consumidores por un producto saludable.

### Condiciones de acceso a los mercados

Para el caso de la perdiz chilena, la normativa arancelaria vigente en los mercados receptores más importantes es la misma que la aplicada a otras aves exóticas, como las ratites (Universidad de Chile, 2004) (Cuadro 1).

CUADRO 1. **Aranceles aplicables a carnes de aves exóticas en algunos mercados**

Mercado	Producto	Glosa	Arancel base (%)
Estados Unidos	Animales vivos, otros	0106.90.00	0
	Otras carnes y despojos comestibles, otras	0208.90.90	6,4
Unión Europea	Animales vivos, otros	0106.90.00	0
	Otras carnes y despojos comestibles, otras, de caza, distintas a conejo o liebre, otras	0208.90.40	0
Corea	Animales vivos, otros	0106.90.90.00	8 año 5*
	Otras carnes y despojos comestibles, otras	0208.90.90.90	18,2 DDA**

\* Año 5. El arancel base será llevado a 0 (cero) en un plazo de 5 años.

\*\* DDA. La eliminación de la tarifa está pendiente; será definida después de terminar la negociación de la Agenda del Desarrollo de Doha, de la OMC.

Fuente: <<http://www.direcon.cl>> [consulta: agosto, 2010].

### 2.3. Estrategia de implementación

Las potencialidades productivas de los sectores de secano interior y costero de la zona central de Chile son bajas, por lo que las alternativas de diversificación de la producción para los agricultores de la zona también son reducidas.

El Plan de Negocios de Carne de Perdiz se basa en tres aspectos fundamentales: las conocidas condiciones naturales nativas de Chile para una adecuada producción de aves, tanto en sistemas intensivos como extensivos; los antecedentes técnicos aportados por el proyecto precursor, y la apertura de oportunidades en mercados locales que permiten capturar comercialmente el potencial diferenciador de la carne de perdiz.

Producto de la alta complejidad que implican las etapas iniciales del ciclo productivo, especialmente lo relacionado con la sensibilidad al estrés que muestra la especie y su consecuente detención en la postura de huevos, es imprescindible seguir las lecciones aprendidas en el proyecto precursor, respecto el manejo en cautiverio de estas aves. Uno de los factores críticos del Plan, tal vez el más importante, es la producción de polluelos.

Se requiere desarrollar un tipo de producción que permita cumplir con la normativa vigente concerniente a las aves de caza y a la cría de aves en confinamiento. El principal inconveniente de este sistema productivo es el riesgo sanitario que genera la alta densidad de individuos.



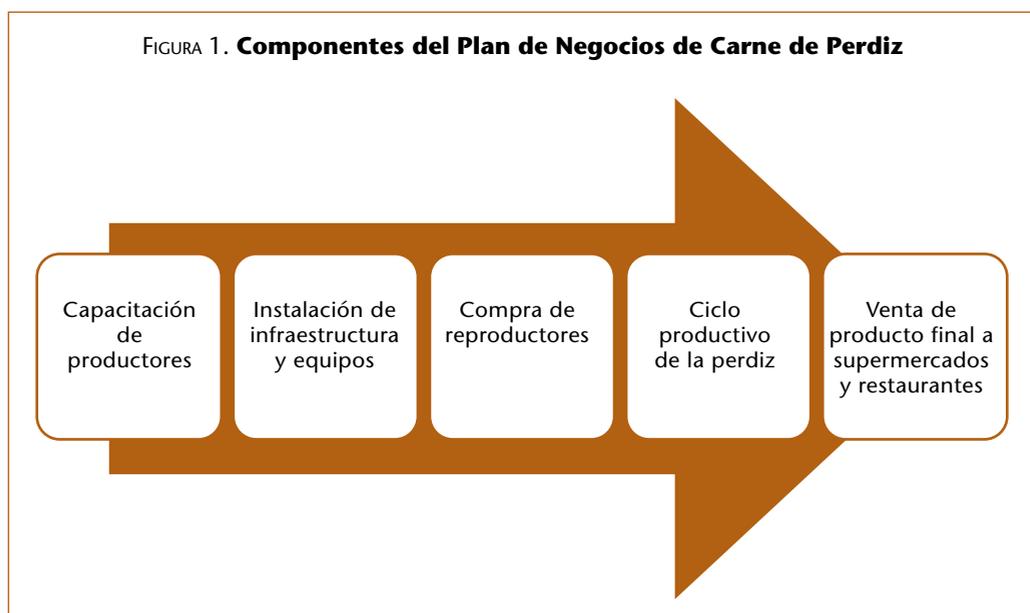
En el Plan se considera un sistema productivo donde los pequeños productores tienen ventajas comparativas, ya que requiere unidades de pequeño tamaño y una inversión básica en infraestructura y equipamiento. Además, la integración de mano de obra familiar aumenta significativamente la rentabilidad del negocio.

La implementación del modelo debe considerar tanto la resistencia a la domesticación propia de la perdiz, como la poca información documentada existente relativa a la cría exitosa de esta especie en confinamiento o semiconfinamiento.

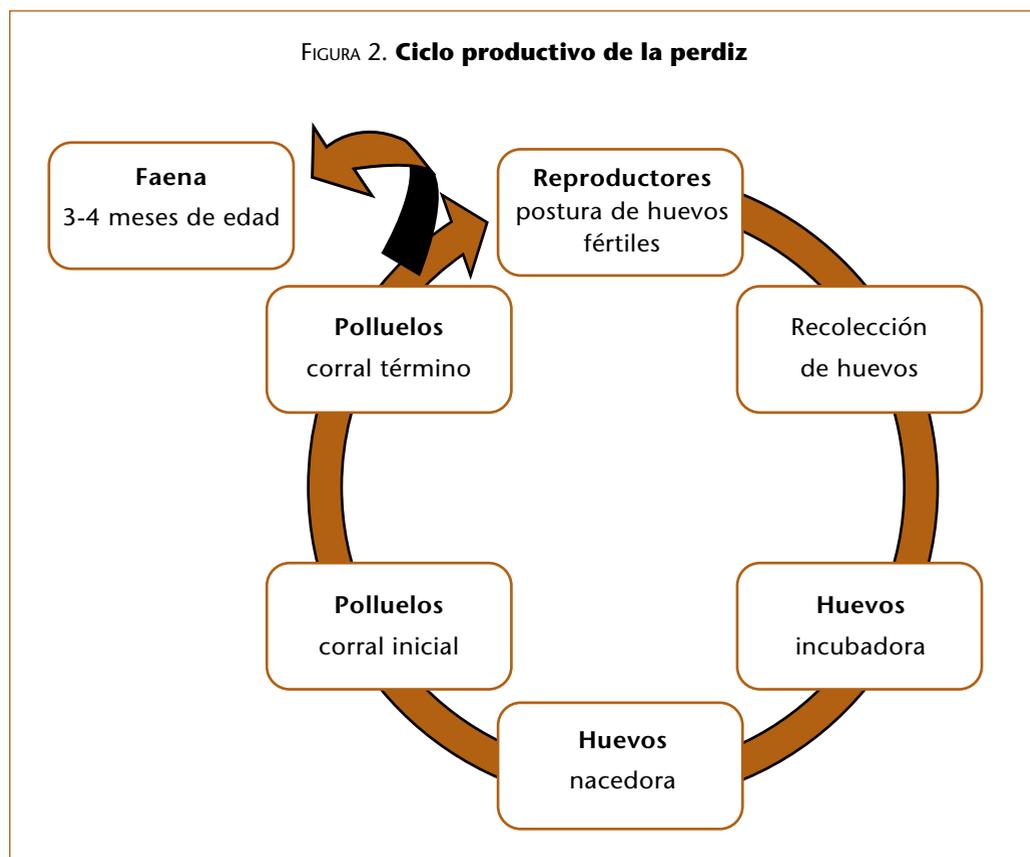
La estrategia de comercialización debe considerar crear la demanda de carne de perdiz mediante una campaña de marketing, en la cual se den a conocer sus atractivas características organolépticas y destaque a la perdiz como un ave y producto exclusivo del país. También debe realizarse un estudio de mercado previo que evalúe el volumen del mercado y sus precios de venta probables.

## 2.4 Proceso productivo comercial

El Plan de Negocios de Carne de Perdiz y su aplicación se puede resumir mediante el esquema de la Figura 1.



Lo fundamental para iniciarse en esta producción es capacitarse en los requerimientos de la cría de perdiz en confinamiento (especialmente respecto la mano de obra involucrada) e invertir en la infraestructura, equipamiento y reproductores necesarios para iniciar el ciclo productivo. Este ciclo básicamente consiste en la cría de polluelos de manera confinada, que lleva a dos posibles términos: la faena o su incorporación al plantel de reproductores (Figura 2). El producto final que se vende a restaurantes y supermercados corresponde a la perdiz faenada, por lo que un individuo constituye la unidad de venta.



## 2.5 El proyecto de inversión

### Bases y supuestos

Para estos efectos se realizó un ejercicio con los datos disponibles del proyecto precursor, además de los antecedentes obtenidos en el estudio de la UBC. Se consideró una unidad productora de tipo familiar, con sólo una pequeña sala de faenamamiento y un mercado de tipo regional, fácil de desarrollar. En las definiciones se consideró la sección “aves de caza de cría” del *Codex Alimentarius* (2005), y las leyes 19.162 y 19.473 y su Reglamento, del Ministerio de Agricultura (1992, 1996 y 1998, respectivamente).

**Escalamiento productivo.** Inicialmente se considera la compra de 50 perdices (25 hembras y 25 machos) como reproductores, número que se duplica anualmente con la propia producción, hasta llegar a un máximo de 1.000 reproductores al año 6.

**Consumo de alimentos.** De acuerdo a los datos de la UBC, éste presenta una media de 0,15 kg/ave/semana, con un índice de conversión entre 5,6 y 6,1% durante el período de 13 semanas de crecimiento, lo que concuerda con los resultados obtenidos en el proyecto precursor. Esto implica un consumo medio mensual por perdiz de 0,64 kg de alimento. Las aves están en condiciones de ser sacrificadas para su venta entre los tres y cuatro meses.

**Obtención de huevos.** De acuerdo a datos indirectos de la UBC, la postura media por hembra en una temporada es del orden de 13 huevos; descontando las pérdidas por infertilidad e incubabilidad se obtienen 11 polluelos. Para efectos de la presente valorización, se considerarán sólo 10 polluelos/temporada. El período de postura normal comienza en octubre y termina a fines de febrero.

## Inversiones

El sistema de producción de carne de perdiz considera inicialmente la compra de 50 reproductores (\$ 12.000/perdiz) y el establecimiento de la infraestructura y equipamiento básico que incluye corrales, incubadora, nacedora y corral menor o inicial (Cuadro 2).

CUADRO 2. Principales inversiones consideradas en el Plan de Negocios (\$)

Ítem	Valor (\$)
Corral para 25 perdices (incluye galpón)	100.000
Incubadora para 30 huevos	30.000
Nacedora para 60 polluelos	75.000
Sala de faenamiento (inversión al año 2)	600.000

De acuerdo con el escalamiento productivo planeado, en el año 1 y en los siguientes es necesario invertir en nuevos corrales, incubadoras y nacedoras, de acuerdo al aumento de los reproductores y consecuentemente del número de huevos y polluelos por temporada.

La inversión necesaria para la sala de faenamiento debe hacerse en el año 2, por un valor de \$ 600.000.



En el Cuadro 3 se detallan las inversiones anuales; el total para los seis años considerados para el Plan de Negocios es de \$ 11.575.000.

CUADRO 3. **Detalle anual de las inversiones del Plan de Negocios (\$)**

Ítem	AÑO						
	0	1	2	3	4	5	6
Perdices	600.000	-	-	-	-	-	-
Corrales	200.000	200.000	400.000	800.000	1.200.000	1.200.000	0
Incubadora	30.000	30.000	60.000	120.000	180.000	180.000	0
Nacedora/corral menor	75.000	300.000	375.000	750.000	1.500.000	1.875.000	1.500.000
Sala de faenamiento	-	-	600.000	-	-	-	-
Total	905.000	530.000	835.000	1.670.000	2.880.000	3.255.000	1.500.000

### Costos

Los costos de este sistema en confinamiento están asociados a la alimentación de las perdices, la mano de obra necesaria para el manejo del sistema (ya sea familiar o externa) y la electricidad consumida en la temporada reproductiva. Además, se deben considerar gastos administrativos y en asesorías y medicamentos (Cuadro 4).

CUADRO 4. **Supuestos generales asociados a la estructura de costos**

Ítem	Supuesto
Kilo de alimento	\$ 267
Hombre/mes por cada 500 reproductores	1
Valor mano de obra (hombre/mes)	\$ 180.000
Consumo de electricidad (mayo a agosto)	1 kgWh/perdiz reproductora/mes
Electricidad	\$ 110/kWh
Gastos administrativos (desde el año 1)	\$ 100.000/año
Asesorías y compra de medicamentos	\$ 200/perdiz reproductora/año



## Ingresos

Los ingresos del Plan de Negocios corresponden a venta de carne de perdices, por lo que se debe considerar el precio del ave faenada y los meses en que se faena y vende durante el año (Cuadro 5).

CUADRO 5. **Supuestos generales asociados a los ingresos del Plan de Negocios**

Ítem	Supuesto
Precio de la perdiz faenada fresca puesta en predio	\$ 4.000
Período de venta al año	4,5 meses

## 2.6 Rentabilidad esperada

### Flujo de fondos

Para la construcción del flujo se consideraron los escalamientos de la producción e inversión antes señalados, con el objeto que los productores vayan desarrollando economías de escala dinámicas (curvas de aprendizaje) y un mercado en su entorno regional. Se incluyó una línea adicional denominada “Ingreso familiar”, que resulta de la suma del flujo de cada año más el gasto en personal, por tratarse de una unidad productiva familiar (Cuadro 6).

CUADRO 6. **Flujo de una unidad productiva de perdices (\$)**

Ítem	AÑO						
	0	1	2	3	4	5	6
Inversión	905.000	530.000	835.000	1.670.000	2.880.000	3.255.000	1.500.000
Ingresos	0	800.000	2.000.000	4.000.000	8.000.000	14.000.000	20.000.000
Venta perdices	0	800.000	2.000.000	4.000.000	8.000.000	14.000.000	20.000.000
Costos	291.714	990.286	1.880.571	3.661.143	6.507.714	9.705.714	10.760.000
Alimentos	115.714	394.286	788.571	1.577.143	2.935.714	4.645.714	5.700.000
Mano de obra	144.000	432.000	864.000	1.728.000	3.024.000	4.320.000	4.320.000
Otros gastos	32.000	164.000	228.000	356.000	548.000	740.000	740.000
Flujo caja	-1.196.714	-720.286	-715.571	-1.331.143	-1.387.714	1.039.286	7.740.000
Ingreso familiar	-1.052.714	-288.286	148.429	396.857	1.636.286	5.359.286	12.060.000

### Indicadores económicos

De acuerdo a la evaluación (horizonte de 10 años y una tasa de descuento de 10%), el proyecto demuestra ser rentable con los siguientes valores bajo un escalamiento productivo y de inversiones progresivo:

- Valor Actual Neto (VAN): \$ 15.596.999
- Tasa Interna de Retorno (TIR): 44%

y, si se considera mano de obra familiar:

- VAN: \$ 31.474.000
- TIR: 84%

## Análisis de sensibilidad

**Escenario base:** contempla los factores críticos más relevantes usados en la evaluación económica a 10 años. Para el análisis se consideraron sólo los indicadores económicos y no los familiares.

Escenario horizonte de 10 años	Sensibilidad de los factores críticos	
VAN (10%) \$ 15.596.999 TIR 44%	Precio perdiz faenada puesta en predio	\$ 4.000
	Postura: cantidad de huevos/temporada	10
	Consumo de alimentos	0,64 kg/ave/mes
	Precio del kg de alimento	\$ 267
	Valor mano de obra/mes	\$ 180.000

**Precio de venta de la perdiz faenada, puesta en predio:** podría alcanzar \$ 2.970 para que el VAN se hiciera cero, es decir, antes de sacrificar la rentabilidad exigida al proyecto. Esto equivale a una disminución de 26% del precio presupuestado y entrega una aproximación al margen de movilidad de esta unidad productiva para ser viable.

Escenario horizonte de 10 años	Sensibilidad de los factores críticos	
VAN (10%) \$ 0 TIR 10%	Precio perdiz faenada puesta en predio	\$ 2.970
	Postura: cantidad de huevos/temporada	10
	Consumo de alimentos	0,64 kg/ave/mes
	Precio del kg de alimento	\$ 267
	Valor mano de obra/mes	\$ 180.000

**Cantidad de polluelos por temporada y por hembra:** ya sea por baja de la postura o disminución de la fertilidad y/o incubabilidad de los huevos, la producción podría disminuir en alrededor de dos tercios, es decir, un 32% (6,85 polluelos), sin sacrificar aún la rentabilidad exigida al proyecto.

Escenario horizonte de 10 años	Sensibilidad de los factores críticos	
VAN (10%) \$ 0 TIR 10%	Precio perdiz faenada puesta en predio	\$ 4.000
	Postura: cantidad de huevos/temporada	6,85
	Consumo de alimentos	0,64 kg/ave/mes
	Precio del kg de alimento	\$ 267
	Valor mano de obra/mes	\$ 180.000

**Consumo de alimentos al mes por perdiz:** podría llegar casi a duplicar (83%) el monto considerado, sin sacrificar aún la rentabilidad exigida al proyecto, aunque es poco probable que ocurra.

Escenario horizonte de 10 años	Sensibilidad de los factores críticos	
VAN (10%) \$ 0 TIR 10%	Precio perdiz faenada puesta en predio	\$ 4.000
	Postura: cantidad de huevos/temporada	10
	Consumo de alimentos	1,18 kg/ave/mes
	Precio del kg de alimento	\$ 267
	Valor mano de obra/mes	\$ 180.000

**Precio del alimento:** al igual que el consumo de alimentos, el precio podría llegar a duplicar (83%) el monto considerado, sin sacrificar aún la rentabilidad exigida al proyecto, aunque es poco probable que ocurra.

Escenario horizonte de 10 años	Sensibilidad de los factores críticos	
VAN (10%) \$ 0	Precio perdiz faenada puesta en predio	\$ 4.000
TIR 10%	Postura: cantidad de huevos/temporada	10
	Consumo de alimentos	0,64 kg/ave/mes
	<b>Precio del kg de alimento</b>	<b>\$ 489</b>
	<b>Valor mano de obra/mes</b>	<b>\$ 180.000</b>

**Valor mano de obra/mes:** ésta normalmente es proporcionada por la familia y podría llegar a evaluarse hasta en \$ 356.821, casi el doble (98%) del valor considerado, manteniendo la rentabilidad exigida al proyecto.

Escenario horizonte de 10 años	Sensibilidad de los factores críticos	
VAN (10%) \$ 0	Precio perdiz faenada puesta en predio	\$ 4.000
TIR 10%	Postura: cantidad de huevos/temporada	10
	Consumo de alimentos	0,64 kg/ave/mes
	Precio del kg de alimento	\$ 267
	<b>Valor mano de obra/mes</b>	<b>\$ 356.821</b>

## Conclusiones

Como se observa en los análisis de sensibilidad aplicados a los factores críticos analizados, con excepción del precio de venta de la perdiz y de la producción de polluelos, ninguno de los factores restantes constituye una fuente de preocupación para el desarrollo de un proyecto de esta naturaleza, si se considera que se confirman los resultados asumidos en los supuestos. De estos análisis, el más desafiante es la producción de polluelos.

Respecto del precio de la perdiz, que es el factor más sensible, los distintos contactos con restaurantes y mayoristas del país, realizados durante el proyecto precursor, indican como precio más bajo \$ 3.500/unidad. Esto debiera ser confirmado por un estudio de mercado previo, que evalúe el volumen de este nicho de mercado y su crecimiento producto de una campaña de marketing, además de los posibles precios bajo distintos escenarios.

## ► 3. Alcance del negocio

Se considera que la introducción de la carne de perdiz en Chile debe concretarse a través de múltiples unidades productivas familiares, las que pueden estar situadas en diferentes entornos regionales dentro del territorio de distribución natural de las perdices.

Las unidades productivas familiares del Plan de Negocios tienen bajas barreras de entrada en cuanto a capital y, además, bajos gastos de distribución, ya que no requieren transporte refrigerado.

## ► 4. Claves de viabilidad

---

Actualmente se carece de los conocimientos técnicos acabados para determinar la factibilidad económica de este negocio, a fin de iniciar la explotación comercial con muchos pequeños productores; por ello se recomienda reformular el proyecto precursor para realizar estudios de factibilidad productiva, en lo posible con la asesoría de la Universidad de British Columbia como contraparte.

Para estos efectos podría invitarse a uno de los dos productores de perdices nacionales que tienen experiencia, instalaciones y equipamiento para ello: los Sres. Marcos Antonio Lacazette, ejecutor del proyecto precursor, o Alberto Matthei (Salvo, 2008), quienes podrían comprometerse a difundir posteriormente sus resultados y a asesorar a los nuevos productores. Con su experiencia también podrían recomendar o proveer los equipamientos necesarios.

Las investigaciones de la UBC permiten asegurar la factibilidad técnica de la crianza de perdices en un entorno de alta densidad de producción en confinamiento; sin embargo, no se conoce el “know how” detallado de las condiciones para ello y, especialmente, aspectos de sanidad, como la prevención de posibles enfermedades que puedan diezmar estas poblaciones densas.

Para incentivar a pequeños campesinos a iniciar este tipo de emprendimientos, se les debe capacitar y entregar manuales técnicos detallados sobre la crianza de las perdices, además de un plan de crecimiento con expectativas de rentabilidad bien definidas.

Con una estrategia de este tipo se cumpliría el objetivo del proyecto precursor, en términos de revertir el proceso de migración rural hacia cinturones de miseria de las ciudades, ofreciendo a los jóvenes y adultos nuevas alternativas productivas que probadamente demuestren ser de mayor rentabilidad que los cultivos y ganadería tradicionales.

## ► 5. Asuntos por resolver

---

En Chile la perdiz es un ave emblemática en términos gastronómicos y altamente apetecida como ave de caza dado su sorpresivo y rápido vuelo. Estos factores, además de los cambios producidos por las actividades del hombre en el ambiente natural de la especie, ha producido una significativa disminución de sus poblaciones.

Considerando estos y otros factores, como el hecho de ser una especie endémica de Chile, una buena campaña de marketing puede masificar el consumo de este exquisito producto, exclusivamente chileno, y darlo a conocer al turista y a diversos mercados internacionales.

Sin embargo, esta demanda debe ser creada en el mediano plazo, por lo cual debe ser escalada en forma gradual y regionalmente.

Considerando la fuerte inversión que implica una gran unidad productora, en especial por el costo de una planta de faenamiento y el transporte refrigerado a lo largo del país (para los pequeños envíos iniciales), esta alternativa se considera *a priori* totalmente inviable para transformar la carne de perdiz en un producto masivo.

## SECCIÓN 2

# El proyecto precursor

## ► 1. El entorno económico y social

---

Entre las regiones de Coquimbo y del Biobío existen sectores de secano interior y costero, cuyas potencialidades productivas son bajas y las alternativas de sistemas productivos son escasas; las propiedades agrícolas son de pequeño a mediano tamaño (10 a 100 ha). En estas áreas se presenta una serie de problemas asociados al sector rural: presentan suelos de baja fertilidad por exceso de cultivos y la erosión va en aumento; estas características derivan en una agricultura y ganadería de subsistencia, con empobrecimiento paulatino del ecosistema y de la población rural.

Los cultivos más comunes son: trigo, avena, lenteja, garbanzo y porotos. La ganadería está compuesta por bovinos, que constituyen una reserva de capital para el propietario, además de ovinos de raza indeterminada y caprinos criollos. La tecnología empleada es mínima y no ha variado mucho en el tiempo, excepto en algunas localidades de las regiones del Maule y del Biobío, donde se ha introducido el cultivo de frambuesa, frutilla, flores y otros, los cuales han mejorado las condiciones de vida de los productores.



Debido a la baja rentabilidad de los cultivos tradicionales que presentan bajos rendimientos y escaso uso de fertilizantes y de pesticidas, los ingresos que reciben también son bajos. Por ejemplo, el rendimiento del trigo es de 30 qqm/ha y se gastan 20 o más en producirlo, por lo que le queda un ingreso de 10 q/ha,<sup>6</sup> equivalente a \$ 95.000 - 100.000/ha, con lo cual los productores deben vivir y comprar insumos para la temporada siguiente.

Esta situación de pobreza y la falta de alternativas productivas de mayor rentabilidad han provocado una fuerte migración, especialmente de la población rural activa, hacia los grandes centros urbanos, con el objetivo de buscar nuevas oportunidades, aunque finalmente se establecen en los cinturones de miseria que rodean a las ciudades. Muchos de ellos no encuentran trabajo y caen en la drogadicción, alcoholismo o delincuencia; otros encuentran trabajo estacional en cultivos intensivos como frambuesas, arándanos, frutillas o forestales. Es necesario revertir este proceso ofreciendo a los jóvenes y adultos nuevas alternativas productivas, que probadamente demuestren ser de mayor rentabilidad que los cultivos y ganadería tradicionales.

## ► 2. El proyecto precursor

---

El proyecto “Desarrollo de un sistema de producción de carne con perdices en semiconfinamiento y confinamiento en los secanos interior y costero de la VIII Región y su integración con especies domésticas”, nació de la necesidad de desarrollar una línea de investigación aplicada para determinar las mejores prácticas orientadas a solucionar los problemas que presenta la perdiz, como su resistencia a la domesticación, además de la escasa información respecto de las posibilidades de su crianza con éxito en confinamiento o semiconfinamiento.

Las pocas iniciativas realizadas por particulares han mostrado éxito parcial y han generado poca información acerca de importantes factores como: tasa productiva, fertilidad de los huevos al ser incubados, edad de comienzo de la postura y otros.

Esta iniciativa fue propuesta y ejecutada en el predio Parcela Santa Teresa de Picoltué (Sociedad Agrícola Santa Araceli Ltda.), de propiedad del coordinador principal del proyecto, Sr. Marcos Antonio Lacazette Ortiz, ubicado en la comuna de Mulchén, provincia del Biobío, entre los años 2004 y 2008.

El proyecto se sustentó en tres aspectos:

- la importancia tradicional de la perdiz para la población rural campesina, y en general del centro sur del país, ya que se considera una carne muy apetecida;
- el impacto significativo que podría llegar a tener en los ingresos de los pequeños productores campesinos;
- el aspecto gastronómico del sector turismo que podría ofrecer una exquisita ave endémica y exclusivamente chilena, agradable dadas las características de su carne.

En el secano interior y costero además existen otras especies silvestres (conejo, liebre, codorniz, otras) las cuales son utilizadas para la cacería de entretenimiento por la población rural o por cazadores de la ciudad. La carne de estas especies tiene una buena demanda en los restaurantes chilenos y en el extranjero, por lo que se pensó que podrían constituir una excelente alternativa para producir carne de mayor valor aprovechando estos ecosistemas.

---

<sup>6</sup> Quintales/hectárea.

El sistema productivo semiconfinado propuesto en el proyecto podría asociarse con especies domésticas como caprinos y con otras especies silvestres como liebres o conejos, aprovechando sus preferencias por distintos componentes de la pradera de secano. Esto permitiría aprovechar el recurso forrajero que proporciona el secano y coincide, además, con la época de mayor producción de forraje.

Para los productores se abriría una amplia gama de negocios, como la venta de perdices vivas, faenadas o ahumadas, venta a cotos de caza, abastecimiento de restaurantes rurales y hoteles, y venta de huevos, de color y brillo característicos.

## 2.1. Objetivos

---

El objetivo general del proyecto fue desarrollar una nueva e interesante alternativa productiva para los secanos interior y costero, ubicados entre las regiones de Coquimbo y del Biobío, utilizando la perdiz para producir carne de alta calidad y valor, y desarrollar sistemas integrados con otras especies para un mejor aprovechamiento de los secanos.

Para lograrlo se establecieron los siguientes objetivos específicos:

- Desarrollar una población de individuos provenientes de distintas zonas, adaptados a las condiciones de semiconfinamiento y confinamiento.
- Cuantificar el comportamiento reproductivo y productivo bajo distintas condiciones de manejo en semiconfinamiento y confinamiento.
- Determinar la composición nutritiva de la perdiz según sexo y edad.
- Desarrollar sistemas de producción integrando caprinos con especies silvestres (perdices y liebres) en semiconfinamiento.
- Evaluar distintas alternativas de preparación y procesamiento de la carne de perdiz, como diversas recetas, ahumada y paté.
- Determinar la viabilidad técnico económica de las alternativas productivas propuestas.
- Desarrollar una estrategia de ventas para colocar la producción en el mercado local de restaurantes y supermercados.
- Captar productores que se interesen en replicar los sistemas productivos de la perdiz chilena.

## 2.2. Resultados

---

Dada la falta de información respecto la posible domesticación de la perdiz, no se pudieron cumplir cabalmente todos los objetivos planteados en el proyecto. Sin embargo, el compromiso e intenso trabajo realizado por los ejecutores del proyecto produjeron valiosas experiencias respecto la crianza de esta especie, las cuales no pueden ser desconocidas por los futuros productores, ya que clarifican las técnicas y procedimientos que deben utilizarse para evitar incurrir en los errores que no permitieron alcanzar los resultados proyectados.

El proyecto se ejecutó sobre la base de un esquema detallado de una serie de aspectos de la crianza, a fin de hacer evaluaciones acabadas de los distintos parámetros que influyen en esta actividad productiva. Aunque el esquema estaba teóricamente bien fundamentado, no incluyó ciertos hábitos particulares de la perdiz, los cuales eran prácticamente desconocidos. Algunos de los principales problemas metodológicos enfrentados se detallan a continuación.

- El escaso dimorfismo sexual hace muy difícil determinar el sexo de la perdiz, especialmente cuando es pequeña. Los adultos se pueden sexar por la cloaca, lo que requiere una gran experiencia; aun así se les produce un gran estrés y frecuentemente emplean como mecanismo de defensa el hacerse las muertas, aunque algunos autores sugieren que es un mecanismo de defensa contra el dolor y el estrés, y se desmayan para evitar seguir sufriendo. La literatura consultada sólo indica que los machos son más pequeños que las hembras, lo que fue corroborado por el proyecto. Sin embargo, esta diferencia no es suficiente para ser observada a simple vista.
- El marcaje y pesaje de las perdices capturadas registró varios inconvenientes, como, por ejemplo, que los anillos de marcaje eran demasiado grandes para las perdices pequeñas (22 g al nacer, en promedio) y sólo en las adultas grandes no se desprendían. Además, después de varios meses se les borró la numeración, produciéndose la consiguiente invalidación de cualquier seguimiento. Cabe señalar que la marcación con anillos de perdices pequeñas lleva el riesgo de lesión en la medida que al crecer les quedan estrechos y se les incrustan. Una dificultad adicional es que los números son visibles sólo a corta distancia, lo que obliga a su captura para el control y el consiguiente estrés que se les provoca.



- Se ha observado que las perdices son extraordinariamente tímidas desde pequeñas hasta relativamente viejas. Esta característica y el rechazo a los humanos las hacen saltar y volar de manera tal, que hasta pueden herirse e incluso mueren al huir de las personas. El principal problema metodológico que se produce con estas características, es la dificultad para identificarlas individualmente y estudiar su comportamiento desde una distancia razonable, que no modifique su conducta ante la presencia humana. La extrema timidez hace que se abstengan prácticamente de cualquier actividad mientras perciben que son observadas.
- La incubación natural no fue posible en las condiciones de cría que se implementaron, aunque se reunieron huevos en cantidades similares a las que se encuentran en forma natural en los nidos (12 a 14 huevos/nido). En semiconfinamiento se encontraron nidos con 17 a 19 huevos y todos estaban rotos, lo que tampoco permite este tipo de crianza.
- La intención de compatibilizar la crianza de perdices con la de liebres para aprovechar la infraestructura de semiconfinamiento y mejorar la rentabilidad del proyecto no obtuvo buenos resultados, tanto en la reproducción de ambas especies, como en el mantenimiento de las liebres.
- Los eventuales ahorros en alimento (semiconfinamiento) no se concretaron, ya que en invierno se debían aportar suplementos, los cuales eran aprovechados por toda la pequeña fauna existente en los corrales.
- Los depredadores como peucos, lechuzas, guarenes, gatos asilvestrados, perros y otros, además de la necesidad de evitar posibles robos, hace inviable económicamente la crianza en semiconfinamiento, dados los altos costos de un cierre perimetral y cubierta para todo el espacio destinado a este fin, con una malla adecuada para impedir la entrada de los depredadores, especialmente considerando su gran extensión y la vegetación arbustiva presente en el área. La concepción original del proyecto, de contar con grandes superficies cerradas con mallas perimetrales y del manejo de las perdices con un ala mutilada para evitar su vuelo, sólo facilitó su captura por los depredadores, dada su dificultad para huir de ellos; aún más, la vegetación arbustiva facilitó el ocultamiento de éstos.
- Tampoco fue posible aprovechar y manejar la vegetación arbustiva que crece en los sectores de semiconfinamiento para la crianza de ganado caprino, ya que el comportamiento de las cabras hace incompatible la convivencia permanente.

A pesar de las dificultades anteriormente señaladas, el desarrollo del proyecto precursor permitió avanzar significativamente en el conocimiento de la crianza de las perdices en confinamiento. Posteriormente estos resultados se confirmaron y ampliaron con los resultados de una tesis de grado de la Universidad de la Columbia Británica, UCB, particularmente al establecer qué técnicas y procedimientos deben utilizarse o no, para no repetir errores que impidan alcanzar los objetivos planteados.

Dicha tesis fue desarrollada por Diane Kermode para cumplir los requisitos de titulación de maestro en ciencias en la Facultad de Estudios de Posgrado (Departamento de Ciencia Animal), de la UCB, titulada "Producción de aves de corral no tradicional en la Columbia Británica y la introducción de una nueva especie de aves de corral: la perdiz" (Kermore, 1997). En el estudio fue exitosa la determinación de los parámetros fundamentales de la crianza de esta especie, que permiten evaluar su factibilidad técnico económica y analizar sus posibilidades de escalamiento productivo.

### ► 3. El proyecto de la UBC

---

Desde la década de 1990 el Departamento de Ciencia Animal de la Universidad de la Columbia Británica de Canadá ha desarrollado la domesticación y posible crianza de diversas especies de aves de caza y, en el caso de la perdiz (*Nothoprocta perdicaria*), ya contaban con experiencias anteriores, por lo que la tesis mencionada anteriormente es sólo la continuación de un largo trabajo.

Sin embargo, en ninguna de las investigaciones chilenas relacionadas de alguna manera con la perdiz se mencionan los trabajos realizados en la UBC, y sólo se tuvo acceso a éstos con posterioridad al desarrollo del proyecto precursor, en la etapa de valorización de éste, cuyo producto es el presente documento.

A continuación se resumen los principales resultados obtenidos en la citada tesis (Kermode, 1997).

#### **3.1 Sistema de nidificación, crianza y gestión de producción de perdices**

---

En condiciones naturales, la perdiz habita los pastizales semiáridos del sur de Chile. Los veranos en general son secos y soleados, mientras que los inviernos suelen ser lluviosos. La perdiz anida en el suelo durante la estación seca de verano, sin embargo, en condiciones de sequía, que son ocasionales durante el verano, retrasa la época de reproducción. Los nidos se pueden encontrar en laderas de cerros, en valles, a lo largo de las cercas, en zanjas y pastos permanentes, y en cualquier lugar donde estén protegidos de sus depredadores naturales. El macho es de naturaleza territorial y establece un territorio en el que utiliza las llamadas o silbidos para llamar la atención de las hembras.

En el aspecto reproductivo, Bohl (1972) sugirió que esta especie presenta una variación de la poliandria y poligamia; en el primer caso, las hembras se aparean secuencialmente con varios machos durante la época de cría, en el segundo, los machos lo hacen simultánea o secuencialmente con dos o más hembras. La poliandria es una conducta común de los ratites (avestruz, ñandú, perdiz) aunque poco común en las aves voladoras.

El tamaño de la nidada de perdiz varía entre 6 y 18 huevos, dependiendo del número de hembras por nido. Uno de los aspectos más interesantes de la cría de perdiz es la incubación de los huevos y el cuidado de los polluelos por el macho, lo que también es raro entre las distintas especies de aves. Las perdices hembras ponen un promedio de 15 a 25 huevos por año y el macho comienza la incubación una vez que se ha completado la nidada. La incubación en el medio silvestre dura 18 a 20 días (Bohl, *op. cit.*; Rottman, 1968).

Los huevos de perdiz son grandes (40 gramos) en proporción con el cuerpo del adulto: 450 g en promedio. La cáscara es vidriada como la porcelana y de coloración chocolate o púrpura. En general, la fertilidad de los huevos en su hábitat natural es alta: alrededor de 95% de tasa de fecundidad.

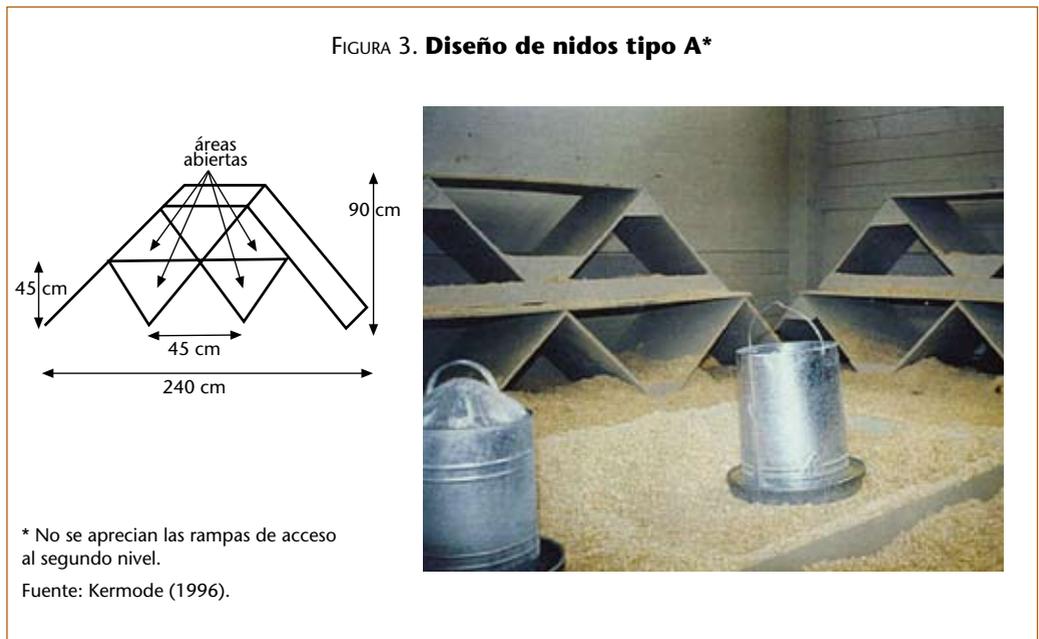
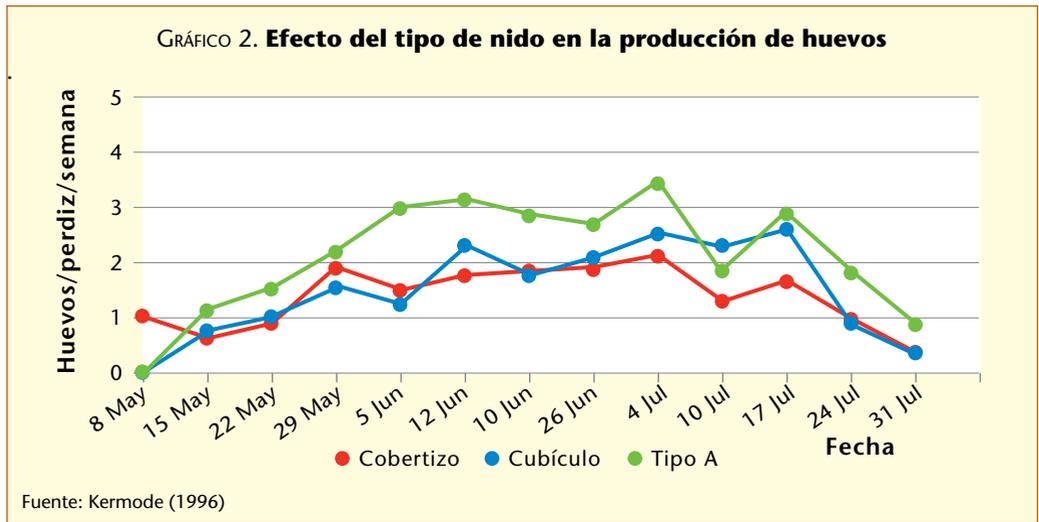


El objetivo de la tesis señalada consistió en examinar y evaluar el potencial de criar la perdiz para la comercialización, como una nueva especie de ave de corral. Las observaciones preliminares (Cheng *et al.*, 1992) habían concluido que esta especie poseía las características necesarias para su comercialización. El comportamiento reproductivo de las aves, sus hábitos alimenticios y la singularidad de sus canales hacían recomendable su producción intensiva. Sin embargo, varias preguntas quedaban por responderse: ¿podría la perdiz reproducirse y criarse con éxito en condiciones de confinamiento y alimentarse con raciones para aves de corral disponibles en el mercado?, y

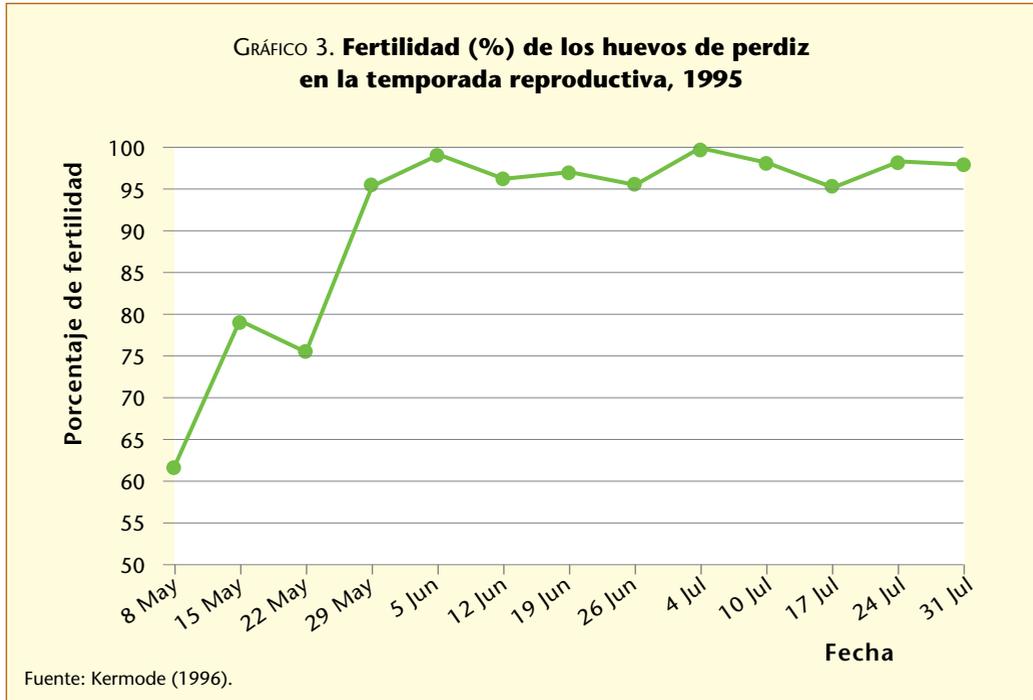
¿podría encontrarse un nicho de mercado para su comercialización dentro del actual marco de la industria de las aves de caza de la British Columbia?

Esta tesis demostró que la hipótesis era correcta en sus suposiciones. El estudio comenzó en 1993 con una bandada conformada por ocho hembras y se incubaron 52 polluelos. En 1995 la bandada reproductora estuvo compuesta por 78 hembras y nacieron 510 polluelos. Durante la temporada de cría, en 1996, la bandada llegó a 213 hembras y eclosionó un total de 2.314 pollos.

Como la biología y la cría en cautividad y en general de la perdiz no estaban bien estudiadas y menos bien documentadas, el estudio desarrolló algunos objetivos para observar la habitabilidad y gestión, y se centró en comparar tres tipos diferentes de sistemas de nido y su efecto en la producción de huevos, la fertilidad y la incubabilidad. Las conclusiones muestran que el tipo de nido afectó de manera significativa la producción de huevos: las hembras ponían más huevos en los nidos en forma de A que en los de tipo cobertizo o tipo cubículos (Gráfico 2 y Figura 3).



Por otro lado, se determinó que la fertilidad no se vio afectada por el tipo de nido, sin embargo, su efecto en la incubación fue muy importante. El Gráfico 3 muestra la fertilidad de los huevos durante la temporada 1995.



El consumo de alimento se correlacionó de manera significativa con el número de huevos producidos; el consumo no estuvo influido por el tipo de nido (alimentación ver en 3.2).

Durante el período de estudio todas las aves de cría y juveniles fueron alimentadas con raciones para pavo comercialmente disponibles. También se encontró un nicho de mercado para la perdiz en los restaurantes chinos, los de tipo europeo y los norteamericanos.

La importancia de este hallazgo indica que la perdiz no requiere equipo ni instalaciones especializadas para reproducirse exitosamente. Cajas nido modificadas y virutas de madera son el único material especializado necesario para la producción de huevos. Se usaron equipos de aves de corral y técnicas de gestión tradicionales, lo que disminuye en forma importante los costos de gastos de capital (vivienda, equipamiento, incubación, otros).

Una de las conclusiones más importantes del estudio de anidación y de gestión son las observaciones respecto del comportamiento de la perdiz. El carácter territorial de los machos sugirió inicialmente que debían presentarse la dominación y la agresión, especialmente en situaciones de vivienda de alta densidad. Sin embargo, durante el estudio no hubo pruebas de agresión, canibalismo o picaje entre las aves. Esto confirma la hipótesis que las perdices pueden ser criadas en un entorno de alta densidad de producción.

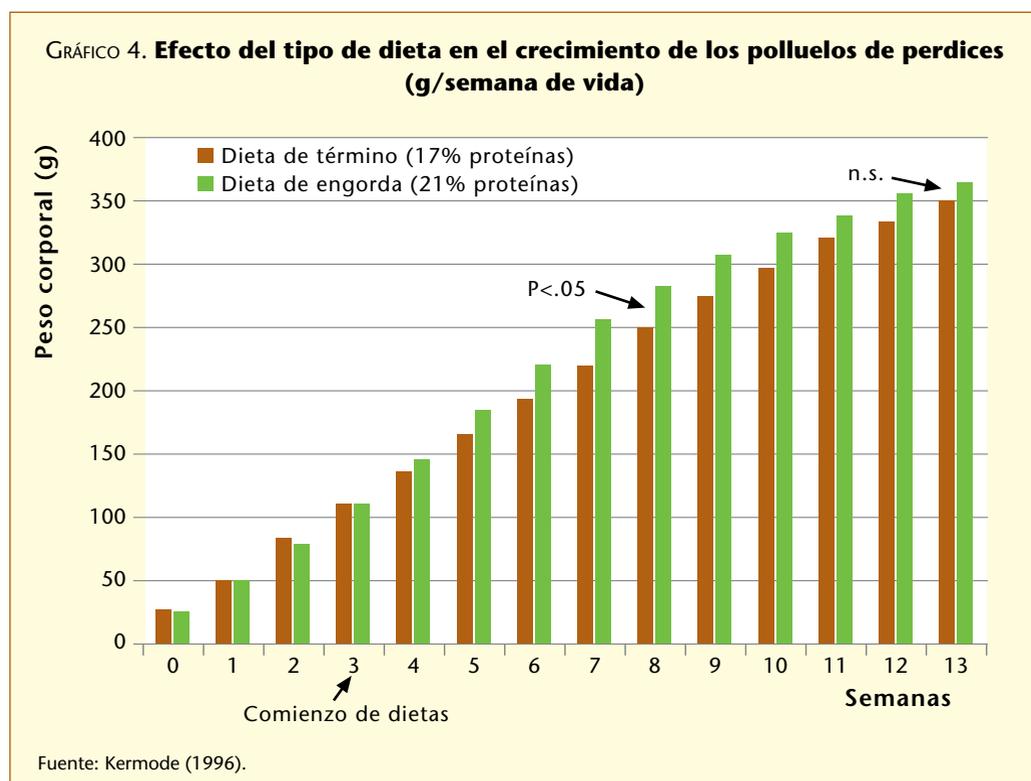
La recolección semanal de huevos resultó ser una tarea interesante. Se encontró que la mayoría de los huevos fueron localizados principalmente en un solo nido y, en ocasiones, hubo nidos secundarios más pequeños. En los nidos primarios se recogieron entre 12 y 20 huevos, mientras que en los secundarios sólo 5 a 10. Dado que en esta especie son los machos los que realizan la incubación y empollamiento, las hembras no se encluecan y siguen poniendo a lo largo de la temporada

de crianza. Estudios preliminares indicaron que con iluminación artificial la perdiz pone huevos fuera de temporada (Cheng, com. pers.), ampliando así la temporada de reproducción. Estas características también indican que la perdiz se adapta bien a la producción comercial.

### 3.2 Alimentación de las perdices en cautiverio

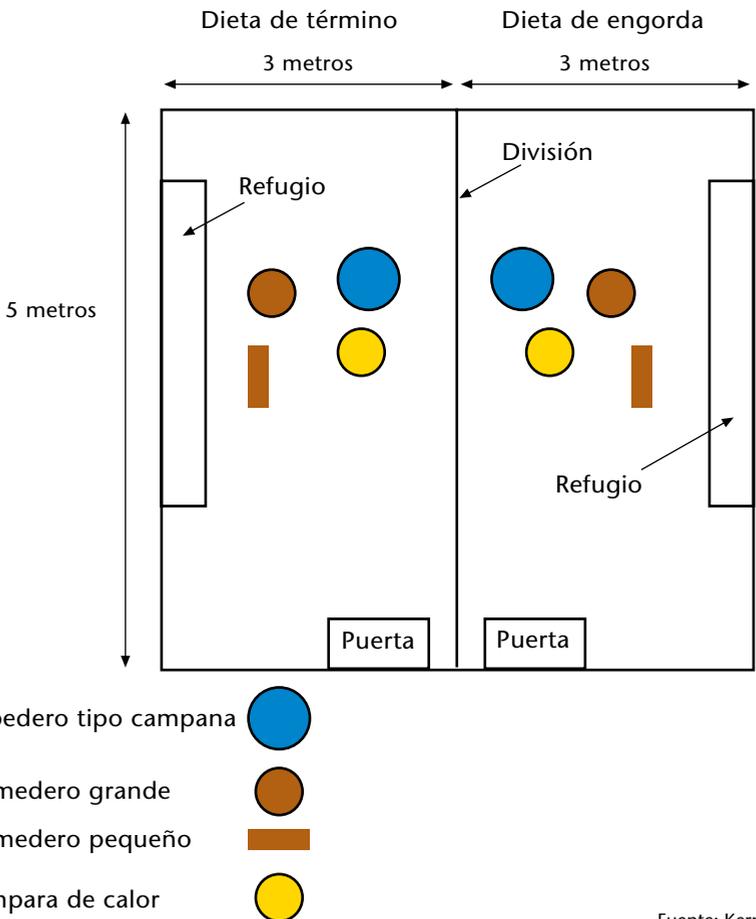
La formulación de la alimentación para una nueva especie domesticada plantea desafíos únicos. Por lo tanto, en este caso, tuvo que ser adecuada para mantener la salud, el bienestar y el crecimiento de las aves. Tradicionalmente se han utilizado con éxito en las investigaciones de la UBC, los alimentos para pavo como ración para codornices, faisanes y perdices chuckar (europeas).

En el estudio se planteó el objetivo de comparar el crecimiento de los polluelos de perdices de 3 a 12 semanas de edad alimentados con la "dieta de engorda de pavo" (*turkey grower diet*), que contiene un 21% de proteínas, con aquellos alimentados con la "dieta de término de pavo" (*turkey finisher diet*), con 17% de proteínas. Se concluyó que, aunque el peso asintótico de las aves alimentadas con las dos dietas no tuvo diferencias significativas, el patrón de crecimiento de las aves fue diferente: las alimentadas con la dieta rica en proteínas (21%) crecieron más rápido antes de la semana 8 y fueron significativamente más pesadas en dicha semana que las aves alimentadas con 17% de proteína. Se concluyó que no fue satisfactoria la dieta de pavo con un 17% de proteínas para el crecimiento de la perdiz (Gráfico 4).



Para el ensayo de alimentación con dos dietas, se dividió una sala con control de luz en dos áreas, para formar dos corrales interiores de 3 x 5 m cada uno, separados por una pared común de nailon negro sostenido con una malla de trama de 2 x 2 cm. El suelo de hormigón fue cubierto con virutas de madera de 7 cm de profundidad (Figura 4).

**FIGURA 4. Diagrama del corral para polluelos durante ensayo de alimentación con dos dietas: de engorda y de término (21 y 17% de proteínas, respectivamente)**



Fuente: Kermode (1996).

A cada corral se le proporcionó un bebedero automático, un alimentador con capacidad de alrededor de 12 kg y una lámpara infrarroja en una esquina para proporcionar calor adicional a las aves más jóvenes, recién terminadas de empollar.

Se instaló un refugio de madera de tres caras (30 x 93 x 30 cm de alto) a lo largo de una pared, el que estaba completamente abierto en la parte de atrás, y presentaba agujeros cortados de 12 x 12 cm en varios lugares a lo largo de la parte delantera para permitir el acceso de las aves.

El alimento y agua se proporcionaron *ad libitum* y las aves fueron expuestas a un ciclo de luz de 17 horas. La temperatura de la habitación se mantuvo en 22°C.

Los resultados indican que la perdiz se puede criar con alimento comercial de pavos, con lo cual se elimina la formulación de raciones especializadas de alto costo. Sin embargo, se requieren más investigaciones para determinar específicamente qué tipo de ración de pavo maximiza su crecimiento. La formulación de ambas raciones se indica en los cuadros 7 y 8.

**CUADRO 7. Composición de los dos tipos de dieta de pavos probadas**

Nutriente	TIPO DE DIETA DE PAVOS	
	De engorda*	De término**
Energía metabolizable (kcal/kg)	2.800	2.925
Proteína cruda (%)	21,0	17,0
Lisina (%)	0,92	0,70
Metionina (%)	0,40	0,34
Metionina + cistina (%)	0,65	0,58
Treonina (%)	0,74	0,59
Materia grasa cruda (%)	4,3	5,2
Fibra cruda (%)	4,2	3,4
Calcio (%)	1,05	0,95
Fósforo total (%)	0,92	0,78
Fósforo disponible (%)	0,51	0,45
Sodio (%)	0,21	0,20

\* 21 % proteínas; \*\* 17 % proteínas.

Fuente: Kermode (1996).

**CUADRO 8. Composición de la premezcla de vitaminas (igual para ambas dietas)**

Nutriente	Premezcla de vitaminas	
	Contenido	
Vitamina A (UI/kg)	8.500	
Vitamina D3 (UI/kg)	2.500	
Vitamina E (UI/kg)	35,0	
Vitamina K (UI/kg)	1,5	
Tiamina (mg/kg)	4,0	
Riboflavina	6,0	
Ácido pantoténico (mg/kg)	20,0	
Piridoxina (mg/kg)	5,0	
Cobalamina (mcg/kg)	15,0	
Folacina (mg/kg)	1,0	
Niacina (mg/kg)	70,0	
Biotina (mcg/kg)	225,0	
Ácido ascórbico (mg/kg)	2.200,0	

Fuente: Kermode (1996).

Los estudios realizados en esta tesis son preliminares y de carácter exploratorio, y no pueden considerarse como concluyentes. Según la autora, esta tesis ofrece una brújula y no una hoja de ruta para el desarrollo comercial de la perdiz. El éxito de su producción y comercialización depende de la continuidad de los avances técnicos en nutrición y manejo. Adicionalmente, una estrategia de marketing eficaz garantizará la ventaja competitiva de la perdiz.

#### ► 4. Los productores del proyecto hoy

Aunque no se alcanzaron todos los objetivos propuestos en el proyecto precursor, los ejecutores continúan desarrollando la crianza de perdices, con una dotación actual aproximada de 30 aves (agosto 2010).

Durante la temporada en curso experimentarán con nuevas fórmulas de alimentos ricos en proteínas, incorporando la experiencia de la UBC en pequeña escala, hasta solucionar completamente los problemas metodológicos que se presentaron en el proyecto precursor ya que, aparentemente, el nivel de proteínas fue el escollo principal que causó la baja fertilidad e incubabilidad de los huevos. Esto se corroboró por la especial apetencia que mostraron por las semillas de raps, el que debió suprimirse posteriormente ya que las aves presentaron intoxicación e hígado graso.

Los productores manifestaron su intención de seguir adelante con la crianza de perdices, reformulando el proyecto con fondos propios de acuerdo con los nuevos antecedentes; inicialmente será a pequeña escala, para posteriormente escalar hacia algunos miles de aves y explorar el mercado nacional.

## SECCIÓN 3

# El valor del proyecto precursor y aprendido

Las principales conclusiones obtenidas en el análisis del proyecto precursor y del de la UBC son:

- es posible criar perdices en un entorno de alta densidad de producción, es decir, en condiciones de confinamiento;
- no es posible criarlas en condiciones de semiconfinamiento ni, aún menos, asociadas con animales domésticos o de caza, como liebres y cabras;
- las condiciones de crianza deben ser extremadamente cuidadosas, ya que por su carácter extremadamente tímido y huidizo son muy propensas a sufrir estrés y dejar de producir huevos;
- las características de su alimentación son también muy importantes para la fertilidad e incubabilidad de sus huevos.

Con los antecedentes obtenidos en el proyecto precursor, se hizo el ejercicio de calcular la posible rentabilidad que podría esperarse para una unidad productora de perdices de tipo familiar, que



no requiera una planta faenadora sino sólo una pequeña sala de faenamiento, con un mercado de tipo regional, fácil de desarrollar. Se consideró un escalamiento gradual de la inversión y de la producción, de modo que estas unidades vayan desarrollando economías de escala dinámicas (curvas de aprendizaje) y un mercado en su entorno regional.

Con el Plan de Negocios definido se podrían beneficiar múltiples empresas familiares campesinas a lo largo del país, que ofrezcan a jóvenes y adultos nuevas alternativas productivas que, probablemente, demuestren ser de mayor rentabilidad que los cultivos y ganadería tradicionales, y así revertir parcialmente el proceso de migración rural.

En Chile la perdiz es un ave emblemática por ser endémica, así como por su exquisita carne y por ser altamente apreciada como ave de caza, dado su sorpresivo y rápido vuelo.

Con la producción comercial de esta especie, se tendría también un excelente producto culinario exclusivamente chileno que mostrar al turista y al mundo, con el consiguiente desarrollo turístico del país.

# Anexos

---

Anexo 1. Literatura consultada

---

Anexo 2. Documentación disponible y contactos

---

## ANEXO 1. **Literatura consultada**

- Bohl, WH. 1970. A Study Of The Crested Tinamou Of Argentina. United States Department of the Interior, Division of Wildlife Research, Special Scientific Report Wildlife 131:101.
- Bohl, WH. 1972. A Study Of The Northern And Southern Chilean Tinamous Of Chile. United States Department of the Interior, Division of Wildlife Research, Special Scientific. Report Unpublished, interim report: 106.
- Bohl, WH. & Bump, G. 1970. Summary Of Foreign Game Bird Liberations And Propagation 1966 to 1968. United States Department of the Interior, Special Scientific Report, Division of Wildlife Research Wildlife 130:61.
- Bruning, DF. 1974. Social Structure And Reproductive Behavior In The Greater Rhea. The Living Bird 13:251-294.
- Codex Alimentarius. 2005. Código de Prácticas de Higiene para la Carne (CAC/RCP 58/2005). 55 pp. [En línea]. <[http://www.codexalimentarius.net/download/standards/10196/CXP\\_058s.pdf](http://www.codexalimentarius.net/download/standards/10196/CXP_058s.pdf)>
- Cheng, KM., Aggrey, SE. & Nichols, CR. 1992. Breeding Of The Partridge Tinamou For Commercial Game Meat Production. I. Preliminary Evaluation. Unpublished: 14.
- Hellmayr, CE. & Conover, B. Eds. 1942. Catalogue Of Birds Of The Americas And The Adjacent Islands - Family Tinamidae. Volume 13. Field Museum of Natural History, Zoological Service, Chicago.
- Kermode, D. 1997. The production of non-traditional poultry in British Columbia and the introduction of a new poultry species: Partridge tinamou. 183 pp. [En línea]. MSc. Thesis. Universidad de British Columbia, Canadá. <[https://circle.ubc.ca/bitstream/handle/2429/5960/ubc\\_1997-0249.pdf?sequence=1](https://circle.ubc.ca/bitstream/handle/2429/5960/ubc_1997-0249.pdf?sequence=1)> [Consulta: agosto, 2010].
- Kermode, D., Cheng, KM. & Paulson, S. 1996. Marketing Opportunities For B.C. Squab. Technical Bulletin, B.C. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food.
- Ministerio de Agricultura. 1998. Decreto N° 05. Reglamento de la Ley de Caza. [En línea]. <<http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=128106>> [Consulta: agosto, 2010].
- Ministerio de Agricultura. 1996. Ley N° 19.473. Ley de Caza. [En línea]. <<http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=30840&buscar=Ley+N%C2%B0+19.473.+1996.+Ley+de+Caza>> [Consulta: agosto, 2010].
- Ministerio de Agricultura. 1992. Ley N° 19.162. Establece el Sistema Obligatorio de Clasificación de Ganado, Tipificación y Nomenclatura de sus Carnes y Regula el Funcionamiento de Mataderos, Frigoríficos y Establecimientos de la Industria de la Carne. [En línea]. <<http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=30529>> [Consulta: agosto, 2010].
- Pearson, AK. & Pearson, OP. 1955. Natural History And Breeding Behavior Of The Tinamou, *Nothoprocta ornata*. The Auk 72 (2):113-127.
- Proctor, NS. & Lynch, PJ. 1993. Manual Of Ornithology. Yale University Press, New Haven.
- Rottman, JS. 1968. Biology Of The Chilean Tinamou, *Nothoprocta perdicaria*. M.Sc. Thesis, University of Chile.
- SAG. 2009. Cartilla para cazadores. 110 pp. [En línea]. Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). <<http://www.sag.cl/common/asp/pagAtachadorVisualizador.asp?argCryptedData=GP1TkTXdhRjAS2Wp3v88hD3E1h7AcuDt&argModo=&argOrigen=BD&argFlagYaGrabados=&argArchivold=3640>> [Consulta: agosto, 2010].
- Salvo, M. 2008. Apuestan por la crianza de perdices chilenas. Chile Potencia Alimentaria [En línea]. <<http://www.chilepotenciaalimentaria.cl/content/view/190715/Apuestan-por-la-crianza-de-perdices-chilenas.html#content-top>> [Consulta: agosto, 2010].

Universidad de Chile. 2004. Oportunidades de inversión para carnes exóticas de la Región de O'Higgins. 186 pp. [En línea]. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. <[http://www.corfo.cl/incjs/download.aspx?gfb\\_cod\\_nodo=20071001121555&hdd\\_nom\\_archivo=Informe\\_Final\\_Carnes\\_Exoticas01.pdf](http://www.corfo.cl/incjs/download.aspx?gfb_cod_nodo=20071001121555&hdd_nom_archivo=Informe_Final_Carnes_Exoticas01.pdf)> [Consulta: agosto, 2010].

Welty, J.C. 1975. The Life Of Birds. Saunders, Philadelphia, USA.

Además, se utilizó la información obtenida de la entrevista realizada al Sr. Marcos Lacazette Ortiz, ganadero del sector de Mulchén (VIII Región) y ejecutor del proyecto precursor (Contacto: 43-562962 / 98877266).

## ANEXO 2. **Documentación disponible y contactos**

---

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

Contacto: [fia@fia.cl](mailto:fia@fia.cl)