



Pontificia Universidad Católica de Chile

Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal

Departamento de Economía Agraria

Proyecto de Título

Helicicultura: Cría de Caracoles Terrestres

Alumno: Rodrigo Eduardo Wallach Beovic

Profesor Guía: Alexis Ortiz Castillo

Puerto Varas, 2005

AGRADECIMIENTOS.

A mi polola Sandra por su ayuda y por darme ánimo para hacer este proyecto.

A don Javier Niclitschek por permitirme analizar su empresa y acoger mis consultas.

A mis padres por apoyarme y tenerme paciencia.

A mi papá y a mi tío Eduardo por sus consejos y correcciones.

A mis compañeros de curso que me ayudaron a estudiar y llegar hasta aquí.

RESUMEN

Helicicultura es una palabra compuesta formada por Helici que deriva de *Helix* (género de caracoles con caparazón de forma helicoidal) y Cultura (en latín, cultivare: cultivar). En conceptos modernos Helicicultura significa: “Cría a Ciclo Biológico Completo de Caracoles Comestibles Terrestres”.

Los principales países importadores de caracol son China, Francia, Grecia , España e Italia. Estos países han aumentado sus importaciones en los últimos años pudiéndose atribuir a dos causas:

- 1) Aumento del consumo de alimentos naturales bajos en grasa.
- 2) Disminución de las poblaciones naturales de caracoles en estos países debido a la recolección intensiva y la pérdida de su hábitat por el crecimiento de las ciudades.

La especie *Helix aspersa* Müller, que es la que abunda en nuestro país, es la de mayor demanda mundial.

Este trabajo se basa en el emprendimiento de un productor ganadero de Coligual, X región de Chile, que está desarrollando un plantel de helicicultura.

La empresa consta de cuatro instalaciones, una bodega y lavadero, una oficina y dos invernaderos. La construcción de los invernaderos comenzó en septiembre del 2003, su estructura es principalmente de madera. En diciembre del mismo año se incorporaron los 20.000 reproductores iniciales, adquiridos a un productor de la ciudad de Concepción.

El alimento consta de una mezcla de granos molidos de maíz, soya, trigo y cal de concha, y además se les suministra repollo.

En el año 2004 las exportaciones chilenas de caracol se realizaron con un precio promedio de US\$4,9 FOB; en el estudio se ha considerado un precio de venta más conservador de US\$4 FOB por kilo de caracol vivo.

Luego del análisis, se concluye que el negocio es rentable, con un VAN de \$21.643.230 y una TIR de 20,70%.

El estudio de esta empresa demuestra que la helicicultura es una nueva alternativa de negocio para los productores agrícolas que permite obtener un buen nivel de rentabilidad.

INDICE DE CONTENIDOS

Resumen.....	3
Introducción.....	6
Antecedentes y Justificación	7
Objetivos	8
Hipótesis	8
Metodología	8
Capítulo Nº1. Descripción del caracol.....	11
1.1. El caracol y el hombre.....	11
1.2. Especies de caracol.....	11
1.3. Anatomía del caracol.....	13
1.4. Nutrición.....	14
1.5. Reproducción.....	15
1.6. Hibernación.	15
Capítulo Nº2. Sistemas de producción.....	17
2.1. Sistema abierto o extensivo.....	17
2.2. Sistema cerrado o intensivo.....	18
2.3. Sistema mixto.....	19
2.4. Principales enfermedades del caracol.....	21
Capítulo Nº3: Comercialización y mercado	22
3.1. Descripción del producto.....	22
3.2. Mercado Interno.	24
3.3. Mercado externo.....	24
3.4. Exportaciones Chilenas de caracol.....	24
3.5. Análisis FODA.....	27
3.6. Descripción de los principales mercados.	28
3.7. Descripción de los Principales países productores e importadores	30
a) China.....	30
b) Francia.....	30
c) Grecia.....	31
d) España.....	32
e) Italia.....	33
f) Estados Unidos.....	34
3.8. Principales países importadores	34
3.9. Principales países exportadores.....	35
3.10. La helicultura en América Latina: Principales competidores.....	35
3.11. Debilidades de los Principales Competidores	36
3.12. Aspectos legales (SAG Chile, 2004).....	37
3.13. Exigencias para exportar caracoles a la Unión Europea	38
• Exigencias de embalaje	39
• Exigencias adicionales.....	40
Capítulo Nº 4: Análisis de “ Helicultura Coligual”	41
4.1. Historia de Helicultura Coligual.....	41
4.2. Zona geográfica.....	41
4.3. Instalaciones y equipamiento	41

4.4. Sectores productivos.....	42
4.5. Mortalidad estimada	44
4.6. Producción anual estimada	45
4.7. Canal de ventas: Asocaex	45
4.8. Manejo y labores del criadero	46
4.9. Inversiones previas a la puesta en marcha.....	49
4.10. Justificación de ingresos y egresos.....	50
4.11. Estimación del capital de trabajo.....	54
4.12. Cálculo de depreciaciones y amortizaciones.....	55
4.13. Período de recuperación	59
4.14. Análisis de sensibilidad.....	59
4.15. Caracol recolectado	61
Conclusiones.....	63
Bibliografía	64
Anexo N°1 “Manual procedimientos de exportación de caracoles vivos”.....	65
Anexo N°2 Detalle de las inversiones en instalaciones.....	68

INTRODUCCIÓN

Helicicultura es una palabra compuesta formada por Helici que deriva de *Helix* (género de caracoles con caparazón de forma helicoidal) y Cultura (en latín, cultivare: cultivar). En conceptos modernos Helicicultura significa: “Cría a Ciclo Biológico Completo de Caracoles Comestibles Terrestres”.

Frente a la baja rentabilidad que entrega la agricultura tradicional, se han buscado otras alternativas que permitan aprovechar mejor los recursos y que diversifiquen las fuentes de ingreso del establecimiento agropecuario, como por ejemplo la apicultura, la lombricultura o la avicultura entre otras.

Últimamente se han agregado otras actividades, como la helicicultura, ranicultura, cría de jabalíes, faisanes, codornices, emús, avestruces, ciervos, entre otras.

Este trabajo se basa en el emprendimiento de un productor ganadero de Coligual, X región de Chile, que está desarrollando un plantel de helicicultura.

La cría de caracoles de tierra se evalúa como una alternativa factible que puede ser tomada por los campesinos y se puede desarrollar en forma paralela a otras actividades.

En Francia comer un plato de caracoles es muy común. En Chile sólo se sirve en exclusivos hoteles y restaurantes, pese a que este molusco abunda en gran parte del país. En países como Italia, Francia y España esta actividad es desarrollada hace muchos años. Lamentablemente en nuestro país el desarrollo de esta actividad es casi nulo, siendo poca la información que se puede obtener, ya que prácticamente no se conocen criaderos a nivel industrial, salvo algunos casos de instalaciones de criaderos en la etapa experimental. Se conocen estadísticas de exportaciones de caracoles terrestres que en algunos casos no han tenido continuidad.

En los últimos años la helicicultura está recibiendo mayor atención, en conjunto con el continuo aumento de la demanda internacional, lo que constituye una oportunidad de agronegocio para Chile, que cuenta con ventajas para su producción. Además el país tiene muy buenas perspectivas para la instalación de criaderos abiertos, cerrados y mixtos a nivel industrial por disponer de inmensas extensiones de tierras muy aptas (humedad, PH, % calcáreo y temperaturas medias).

Si bien la actividad cuenta con las ventajas comparativas mencionadas, con una demanda insatisfecha y en crecimiento, no puede desarrollarse en forma improvisada, ya que esto podría llevar al productor al fracaso, ocasionando pérdida de dinero y tiempo.

La cría de caracol podría ser a corto plazo una de las producciones animales más rentables, si se la realiza con el cuidado y la tecnología adecuadas, y si se brindan buenos recursos económicos para el pequeño, mediano y gran productor.

ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

El incremento de la demanda de caracoles y su valor económico cada vez mayor indujo a algunos pioneros de principios del siglo XX a realizar los primeros intentos de cría verdadera, es decir, controlando todas las fases del ciclo del caracol, incluyendo la producción de crías. Actualmente ya se puede hablar de la cría de caracoles terrestres o helicicultura como una actividad zootécnica reconocida internacionalmente, pese a la variedad de sistemas de cría existentes. Chile cuenta con ventajas ecológicas para la producción de caracol, sumado a la posibilidad de producción a contraestación con el continente europeo.

Los países de la Comunidad Europea como Francia, España, Italia, Alemania o Suiza son los que registran un mayor consumo, a los que podemos agregar Japón y EE.UU, este último país ha duplicado su demanda en los últimos diez años.

Las poblaciones naturales de caracoles (que eran la base del suministro comercial en estos países) están sufriendo una alarmante y continua disminución, y en algunas regiones, ya han sido diezmadas como consecuencia de la recolección masiva e indiscriminada.

El uso de productos tóxicos en la agricultura y ganadería (herbicidas, fungicidas, molusquicidas, insecticidas, etc.) y la reducción de su hábitat natural por el uso de las tierras para otros fines, agrava aún más la situación. Como consecuencia la cría en cautiverio de este molusco es una necesidad ineludible, como lo demuestran las instalaciones de granjas caracoleras que se están realizando desde hace años en Europa que, aunque han alcanzado importantes volúmenes de producción, no son suficientes para cubrir la gran demanda interna.

En Chile a estos moluscos se los encuentra como habitante común en la mayoría de nuestros jardines, campos y huertos. Este caracol común es el llamado *Helix aspersa* (el Petit Gris de los franceses) siendo para el país galo un producto gastronómico de excelencia y uno de los más requeridos en los mercados internacionales por la calidad de su carne.

OBJETIVOS

a) Objetivo General

Analizar la viabilidad económica y productiva de la cría de caracoles comestibles terrestres en la X Región de Chile, orientada a la diversificación de exportaciones no tradicionales.

b) Objetivos Específicos

- Dar a conocer a los productores agrícolas de Chile, a través de la helicultura (cría de caracoles comestibles terrestres), una alternativa de diversificación de actividades y aumento de su rentabilidad.
- Describir los diferentes tipos de producción.
- Sistematizar información biológica, estructural, legal, de producción y comercial acerca de esta desconocida actividad, para cualquier persona interesada en desarrollarla.
- Identificar los mercados internacionales que demanden éste producto, con sus potencialidades o tendencias.
- Identificar las principales fortalezas y debilidades junto con las oportunidades y amenazas de esta actividad en Chile.
- Describir condiciones de manejo de la explotación y el método de producción de la empresa en estudio.
- Llevar a cabo un análisis económico basado en la empresa en estudio, sensibilizando los resultados obtenidos.

HIPÓTESIS

El desarrollo de la Helicultura (cría de caracoles comestibles terrestres) en la X Región de Chile puede ser:

- Económicamente rentable
- Legalmente viable
- Biológicamente sustentable

METODOLOGÍA

En este proyecto se analiza la viabilidad de la cría de caracoles comestibles terrestres en la localidad de Coligual, comuna de Llanquihue, X Región.

Para llevar a cabo esta tesis los materiales y métodos usados fueron los siguientes:

a) Fuentes de información

- Revisión de material bibliográfico referido al tema (es escaso en nuestro país, ya que esta actividad es nueva para nosotros).
- Recopilación de información de esta actividad en Chile proporcionada por instituciones, tales como Prochile, Asocaex y empresas del rubro helicícola.
- Revisión de material disponible en Internet, principalmente de los países Argentina, España y Francia.
- Revisión de material escrito especializado enviado desde Francia.

b) Estudio técnico

Comprende el análisis de la empresa Helicicultura Coligual considerando los siguientes aspectos:

- Ingeniería del proyecto (construcciones y equipamiento de acuerdo al tipo de producción a realizar)
- Estimación de la producción anual y ciclos de venta.
- Análisis de las fases productivas y los manejos asociados.

c) Estudio económico - financiero

Para la realización del estudio económico financiero, se va a trabajar en el sistema de cría cerrado, específico para la X Región de Chile, en el cual se determinarán y se desarrollarán las características más relevantes y representativas de este tipo de explotación. El análisis abarcará los siguientes aspectos:

- Determinación de la inversión inicial, egresos, ingresos, amortizaciones. El período de análisis se estima en 10 años, teniendo en cuenta la producción, las construcciones y el equipamiento requerido para la actividad.
- Cálculo de los indicadores:

Valor actual neto (VAN):

Para evaluar una inversión utilizando este procedimiento, se establece el flujo probable de fondos originado por la misma y se obtienen los saldos anuales. Estos saldos se actualizan utilizando las fórmulas de interés compuesto. Indica el monto en dinero que tiene de retorno una inversión.

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{BN_t}{(1+i)^t} - I_0$$

Donde:

BN: Beneficio Neto del Período.

Io: Inversión inicial.

i: Tasa de interés

t: Período

Tasa interna de retorno (TIR):

Es un indicador de la rentabilidad del proyecto (expresada en base anual si el período en que se divide el flujo de fondos es en años). Nos indica cual es la tasa de interés compuesta que estarán rindiendo en promedio los fondos atados al proyecto. Es una tasa fácilmente comparable con otras inversiones alternativas

$$TIR = \sum_{t=1}^n \frac{BN_t}{(1+i)^t} - I_0 = 0$$

Donde:

BN: Beneficio Neto del Período.

Io: Inversión inicial.

i: Tasa interna de retorno

t: Período

Período de recuperación:

La aplicación de este criterio tiene por finalidad conocer el número de períodos requeridos para recuperar, a través de los retornos, la suma originalmente invertida.

- Determinación de análisis de sensibilidad, para la visualización de los puntos límites de la actividad (variación en precios, productos, y/o inversiones)

CAPÍTULO Nº1. DESCRIPCIÓN DEL CARACOL

1.1. EL CARACOL Y EL HOMBRE.

La historia del caracol en la alimentación humana se remonta prácticamente al origen mismo del hombre. Se han encontrado pruebas de que nuestros antepasados primitivos consumían grandes cantidades de caracoles, al descubrir en el interior de cavernas habitadas, verdaderos montículos de conchas. Estas "caracolerías" en ocasiones alcanzaban dimensiones colosales y las más importantes, halladas en África del Norte, medían varias decenas de metros de longitud. Mucho después, la Biblia consideró impura la carne de los animales que se arrastran, contrariando seguramente a griegos y romanos que se atiborraban literalmente de moluscos.

El célebre filósofo griego Aristóteles, que vivió en el siglo III A.C., tras haber desmenuzado por escrito al caracol en longitud, anchura y profundidad, describe una cuchara cuyo mango es rematado por un pincho y que puede ser considerada como la antecesora del actual tenedor para caracoles.

Los primeros criaderos hicieron su aparición aproximadamente un siglo antes de Jesucristo. Los caracoles eran encerrados en recintos especiales sombreados y humidificados: los cochlearia.

En Francia (ex Galia), los caracoles aparecieron con la conquista del país por parte de las legiones romanas. Se servían como confitería después de los postres, asados según el uso romano. Más tarde, tras la expulsión de los romanos del territorio, el caracol cambia de moda y se convierte en el plato de los necesitados o de tiempos de penuria. Por eso es consumido de buen grado durante la Cuaresma, lo que constituye un buen método para ayunar.

Durante la deplorable escasez alimenticia que sobrevino unos años después (hacia 1816 y 1818), las clases más necesitadas de la población subsistieron en parte gracias al caracol. A medida que se aproximaban los años del nuevo siglo XXI, más numerosos eran los aficionados, hasta el punto de que varios restaurantes de moda ofrecían en su carta "caracoles viñadores". De forma progresiva, el caracol conquistó a todo el mundo, por lo que hoy en día cualquier restaurante de una cierta categoría ha de estar preparado para poder servirlos a los clientes.

1.2. ESPECIES DE CARACOL

Los caracoles son moluscos pertenecientes a la clase de los gasterópodos, es decir se arrastran gracias a un aparato motor situado debajo

del vientre. Tiene la concha de forma espiral bien desarrollada que aloja todo el cuerpo del animal. El cuerpo es blando y pegajoso, y las antenas son telescópicas.

Los dos caracoles más frecuentes son el caracol común (*Helix aspersa*) y el borgoña (*Helix pomatia*).

Existen dos variedades de *Helix aspersa*, estos son el Müller y el Máxima. Comercialmente el primero se lo identifica como Petit-Gris y el segundo como Gros-Gris. Los dos son muy parecidos y apenas se diferencian por el tamaño.

El caracol *Helix aspersa* Máxima mide de 45 a 48 mm de altura. Ovoposita de 90 a 200 huevos por postura y llega a pesar de 20 a 30 gramos.

El caracol *Helix aspersa* Müller es el más conocido a nivel doméstico y comercializado en el mundo entero. Es muy similar al anterior pero de tamaño menor. En Francia se lo llama “petit gris”, “escargot chagrine” o “la zigrinata”. En nuestro país, lamentablemente por no existir consumo familiar (salvo algunos restaurantes exclusivos), se lo combate como plaga por afectar jardines y huertos. Es nativo de las zonas Mediterráneas (costas de España y Francia). En EE.UU. (California) fueron traídos cerca del año 1800 por los franceses.

En América Latina fue introducido por los españoles e italianos alrededor del año 1850, específicamente en México y Argentina.

Es de talla mediana, mide normalmente de 20 a 40 mm de alto y 24 a 45 mm de ancho. Su color es parduzco con fajas oscuras.

Llega a tener de 2 a 4 desoves por año y con posturas de hasta 120 huevos. Su peso promedio llega a los 10 gramos. El color es variable y depende de la zona de cría, generalmente es con fondo gris o amarillento granulado con franjas marrones oscuras. El caracol vive como máximo 5 años.

Es la especie que mejor se adapta a los diferentes tipos de clima y llega a reproducirse hasta los 1000 metros de altura, siendo la más utilizada en los criaderos de EE.UU., Francia, España e Italia (el 70% de las especies italianas comercializadas corresponden al “*Helix aspersa* Müller”). Por tal motivo, esta especie es la más apta para los criaderos que se desarrollen en Chile.

El caracol *Helix pomatia* es conocido comercialmente como “gros blanc”. También es llamado “caracol romano”, “la viñadora”, “lunar”, “el alemán” o “escargot de bourgogne”. Esta especie se encuentra extendida por toda Francia hasta Rusia, parte de Italia y EE.UU. La concha del borgoña es gruesa y redondeada, y puede tener un diámetro superior a los 5 cm. Llega a tener hasta cinco franjas espirales y es el de mayor tamaño en Europa Occidental.

Cabe también destacar dos especies que, aunque no son originarias de la Península Ibérica, tienen gran importancia comercial. El turco (*Helix lucorum*) es grande y gris, reconocible por la capa algo negruzca que algunos expertos consideran perjudicial para un buen consumo, a pesar de ello, es la especie que más se importa en Francia. Finalmente, el caracol chino o acatino (*Achatina fulica*) es un caracol enorme que puede llegar a medir hasta 20 cm y pesar más de 250 g. Este caracol gigante, que es muy prolífico, ha llegado a constituir una verdadera plaga de carácter alarmante en diversos países orientales.

1.3. ANATOMÍA DEL CARACOL

La concha es una verdadera casa ambulante, segregada por el mismo caracol a partir del calcio que absorbe. De una forma esquemática, la formación de la concha se produce de la siguiente manera: el calcio que contienen los alimentos es inicialmente almacenado en células especiales y posteriormente difundido por la sangre y finalmente es secretado formando la concha de manera helicoidal. El dibujo de dicho caparazón se debe a la forma del lomo, que es a la vez enroscado y retorcido. Esta curiosa forma se debe a la disposición asimétrica de los órganos.

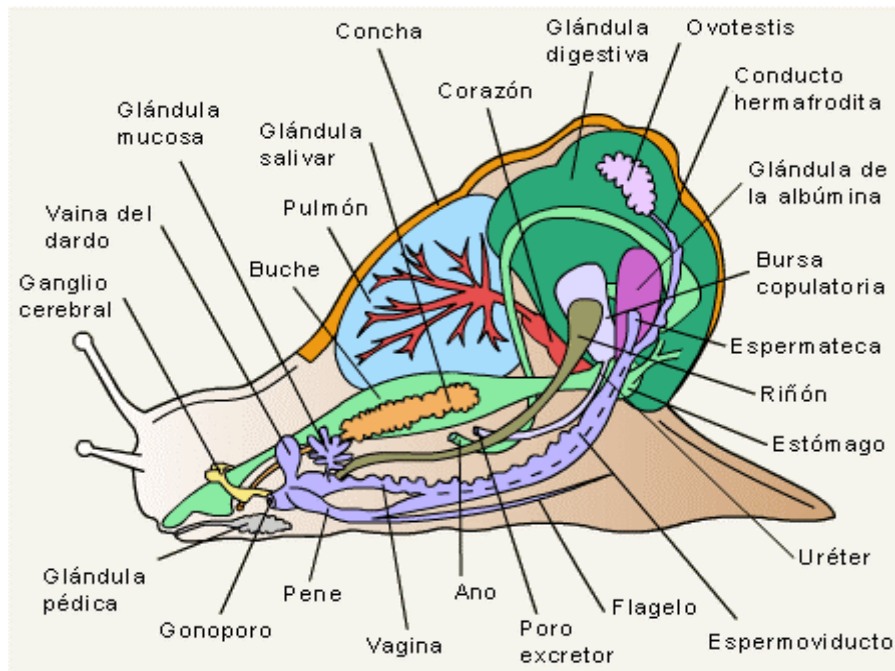


Figura Nº 1: Organización interna de un caracol terrestre.
Fuente: Enciclonet, 2003

El corazón, que es muy rudimentario, consta tan sólo de un ventrículo y una aurícula y se aloja en el interior de los pulmones, más exactamente en la

cavidad paleal, que es una especie de repliegue de la capa que está dotada de un gran número de vasos sanguíneos y que asegura la oxigenación del animal.

En la cabeza se encuentran unos tentáculos telescópicos que en su extremidad presentan lo que vulgarmente se denominan ojos. En realidad, se trata de órganos sensibles a la luz y al tacto, pero que no pueden ser llamados propiamente ojos, ya que permiten una apreciación de formas muy aproximativa. No hay verdaderos oídos sino otocistos, que son órganos auditivos igualmente útiles para el equilibrio del animal. Los otocistos registran toda perturbación mecánica gracias a algo semejante a unas piedrecillas que flotan en un líquido. Al menor eco, las minúsculas piedras (otolitos) empiezan a moverse y contactan con pestañas sensoriales que comunican con el nervio.

1.4. NUTRICIÓN

El caracol tiene una forma muy particular de comer. Al no tener mandíbula, no mastica los alimentos sino que los ralla literalmente sobre la rádula (que etimológicamente significa rallador). La rádula es un órgano masticador característico de los moluscos. Se presenta en forma de lengua dotada de gran cantidad de dientecillos (el borgoña posee 200 hileras de 128, o sea unos 25.600).

No es sorprendente, por lo tanto, que los caracoles provoquen destrozos relativamente importantes en los huertos. En efecto, los caracoles son esencialmente vegetarianos. Se alimentan de hojas tiernas cuando la humedad es considerable. Tienen costumbres más bien nocturnas y raramente operan durante el día, excepto después de una lluvia.

En cuanto a su alimentación, teniendo en cuenta los daños causados por los caracoles en huertas, jardines y frutales, es fácil deducir que alimentos son los que más le agradan, prácticamente todos los vegetales frescos y las frutas.

Algunos de los alimentos que los caracoles consumen son: cebada, pepino, repollo, zanahoria, coliflor, apio, cerezas maduras, cebollines, trébol, puerro, ortiga, lechuga, avena, perejil, duraznos, peras maduras, ciruelas, papas, rábano, rosas, espinaca, cardo, tomates, nabo, trigo, hojas de plantas, pasto.

Para los criaderos al aire libre se sugiere plantaciones que tengan ciclo de vida de dos años, período en el cual los caracoles maduran (trébol, diente de león, girasol, repollo, radicheta, acelga y achicoria).

También pueden alimentarse con alimento balanceado. En este caso deben prepararse ad hoc, es decir específicamente para estos moluscos, ya que no existe un alimento de venta comercial ya formulado.

1.5. REPRODUCCIÓN.

Otra característica excepcional del caracol es que es hermafrodita. Este término significa que el animal posee ambos sexos: masculino y femenino. Pero, contrariamente a lo que se pudiera pensar, ello no basta para asegurar la descendencia. Debe aparearse para ser fecundado.

Cuando dos caracoles en celo se encuentran, empiezan a aproximarse lentamente el uno al otro. Luego toman contacto, se juntan el uno contra el otro y hacen surgir del lado derecho del pie, justo detrás de la cabeza, una especie de puñal calcáreo muy afilado, que puede llegar a tener 8 mm de longitud y con cuya punta se pican los dos animales cuando tienen los orificios genitales en contacto, intercambiándose el semen y fecundando los óvulos que tenían en reserva en la bursa copulatoria.

La puesta tiene lugar, por lo general, 10 a 30 días a partir del apareamiento. Para ello construye un nido perforando hasta 8 cm de profundidad en el suelo.

El acoplamiento y el desove, ocurren generalmente de dos a cuatro veces por año. La cantidad de huevos y su tamaño dependen de la especie, del género y de las condiciones ambientales. Los del género "Hélix", ponen en promedio 100 huevos por postura y su diámetro es de aproximadamente 3 mm. Es importante destacar que la mejor etapa para la reproducción del caracol está en sus primeras semanas como adulto. Se considera, que cuando el caracol ha realizado más de cuatro puestas su capacidad para reproducirse disminuye, siendo en muchos casos la mortalidad elevada después de la fase de acoplamiento.

La eclosión de las crías se efectuará tras un mes de incubación aproximadamente; las minúsculas conchas de las que ya van provistos miden menos de un centímetro de diámetro. Su crecimiento se realizará en un tiempo que va de uno a tres años, en ambiente natural según sean las condiciones climáticas y ecológicas del lugar.

1.6. HIBERNACIÓN.

La hibernación es un fenómeno muy complejo empleado por una gran cantidad de animales. El hecho de hibernar consiste en vivir al ralentí a expensas de las reservas propias, con lo que los animales se encuentran en una especie de letargo. El ritmo cardíaco y respiratorio disminuye sensiblemente y la temperatura del cuerpo desciende. De hecho se encuentran entre la vida y la muerte. En el caso del caracol sucede algo parecido y se ha podido constatar que tal forma de reposo le permite resistir condiciones extremadamente desfavorables.

Cuando las temperaturas bajan en invierno, se entierra en terreno blando o bajo una capa de hojas y forma una espesa membrana protectora, constituida por moco solidificado reforzado por partículas calcáreas. Dicho epifragma es además origen del nombre de la especie (*H. pomatia*) que se le da al borgoña, pues “poma” significa tapadera. El caracol, retractado en el centro de su concha, refuerza las defensas contra el frío añadiendo nuevos tabiques de moco para aislarse mejor.

El caracol hibernando se encuentra completamente aislado del mundo exterior. Tan solo a través del epifragma se establecen ligeros intercambios gaseosos.

La hibernación finaliza normalmente al llegar la primavera, entonces el caracol perfora las paredes de su prisión con el pie y dedica todo su tiempo a comer para recobrar fuerzas. Solamente después, dedicará su atención a la reproducción.

El caracol terrestre se desarrolla bien dentro de temperaturas que van desde los 15° a 21 °C. y con una humedad ambiental del 70 al 80 por ciento, es por esta razón que el caracol sale generalmente después de llover. En los períodos de hibernación, es necesario que sea de unos 7 °C.

CAPÍTULO Nº2. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

De los sistemas desarrollados que se han probado hasta la fecha, son tres los que básicamente se pueden utilizar, dependiendo de las condiciones de cada lugar, tanto sea por su clima, espacio físico y posibilidades económicas. Estos son: criadero abierto o cría extensiva, sistema productivo en recinto cerrados o cría intensiva y sistema mixto.

2.1. SISTEMA ABIERTO O EXTENSIVO.

El sistema de cría abierto consta de un terreno limitado por un cerco de red especial y de un sistema de irrigación por aspersión en toda la superficie, con hileras de cultivo que cumplen el rol de hábitat y alimento (repollo, acelga, girasol, etc.) refugio para protección solar y caminos para abastecer de forraje u otro alimento concentrado. Se debe cercar el terreno para evitar que los caracoles se escapen.

El concepto que rige este tipo de criadero es estructurarlo de tal manera que se utilice la mínima mano de obra y la mínima presencia del helicultor en el mismo, ya que como el tiempo de producción es algo largo, no es conveniente para obtener resultados económicos válidos el utilizar continuamente mano de obra.

El criadero de caracoles debe funcionar con pocas intervenciones, y trabajos estacionales, los que se limitan a la cosecha, al cultivo de los vegetales de pastoreo y a la periódica mantención de las instalaciones.

La correcta distribución, es clave para el éxito de la empresa. Los recintos deben evitar la fuga de los caracoles, debe proteger al criadero sobre la intrusión de depredadores, debe asimismo subdividir los distintos momentos del ciclo de los caracoles (nacimiento y engorde) y debe asegurar una correcta respiración del molusco.

El cierre perimetral del recinto aísla del exterior el espacio destinado a la helicultura e impide asimismo la introducción de los numerosos y diversos depredadores del molusco. La altura de este vallado que sobresale de la rasante del terreno debe ser no inferior a los 60 a 70 cms., quedando enterrada

parte de ella, al menos unos 40 cms., dentro de la misma tierra, evitando con ello la entrada de ciertos roedores, tales como ratas y topes. El material a utilizar deberá ser liso y limpio para evitar tanto la salida de los caracoles como la entrada de insectos trepadores enemigos. También es importante que sea resistente durante muchos años a las condiciones climáticas más adversas.

Después de varias pruebas y estudios y sobre todo en relación a la puesta en práctica, se tiene hoy la certeza de que el interior de un criadero tiene que ser a su vez subdividido en varios sectores. Estos sectores se llaman recintos y están a intervalos con pasillos limpios de cualquier vegetación, con un ancho entre 80 a 100 cms, que resultan indispensables áreas de servicio para efectuar todas las operaciones necesarias. El helicicultor trabajando y caminando en estas zonas, no pisa los moluscos y tiene además facilidad para su recogida y para el control visual sobre cualquier situación.

La forma de los recintos consta de varios sectores de reproducción y de engorde final. La tendencia ha sido realizar los recintos con un largo no superior a los 70 a 80 mts., y con un ancho de entre 2,5 a 4 mts. Estas dimensiones evitan la masificación de los caracoles a lo largo de las redes, permitiendo desde el mismo pasillo, el corte de la vegetación del interior de los recintos y facilitando el suministro de la alimentación suplementaria. En Italia el 90% de los recintos son construidos mediante red Helitex. Se trata de un producto fabricado en Italia con 100% de polietileno, de color negro, estudiado específicamente para evitar la fuga de los caracoles y para protegerlos de algunos pájaros. La altitud de la red es de 106 cms. La red viene sostenida por ligeros palos de madera o PVC.

El sistema de criadero abierto posee ciertas ventajas, como por ejemplo, no necesita mucho mantenimiento (alimentación, limpieza y sanidad). La alimentación, el habitáculo y la protección están constituidos especialmente por los vegetales cultivados directamente en el lugar. En este sistema de cría, las condiciones meteorológicas determinan totalmente la duración del ciclo y el tiempo de recolección.

2.2. SISTEMA CERRADO O INTENSIVO.

El sistema productivo en recintos cerrados o cría intensiva se realiza en colgadores plásticos verticales lo que permite incrementar considerablemente la superficie de cría y obtener el mayor aprovechamiento de la superficie del recinto. El ambiente de estas salas estará totalmente controlado respecto a la temperatura con 15 a 21 °C, humedad de 70% a 80% y fotoperíodo de 12 horas luz y 12 horas oscuridad de manera de lograr el microclima ideal.

Los caracoles introducidos, mantenidos y criados en condiciones artificiales se acoplan, ponen huevos y llegan a adultos, pero es necesario un

estricto control de la higiene, del alimento y de los parámetros climáticos para obtener éxito.

En ambiente cerrado se está menos sujeto al riesgo de depredadores, insectos, roedores, etc., pero presenta mayores problemas porque acumula la asimilación del anhídrido carbónico (en recintos cerrados no hay adecuada aireación) y la nula posibilidad de beneficiarse de la natural y tan necesaria humedad derivada de la deposición del rocío nocturno en el suelo. Todos estos factores son el condicionante de un excesivo costo de mano de obra y una presencia continuada del hombre en el criadero artificial, lo cual afecta considerablemente la rentabilidad de la explotación.

El sistema de recintos cerrados es el que teóricamente brinda más rendimiento por unidad de superficie, además de permitir la instalación de criaderos en regiones donde las condiciones climáticas no son favorables.

Este sistema brinda mejores posibilidades para la cría en lugares fríos y secos ya que es menos costoso elevar la temperatura y humedad que bajarlas (refrigeración). Posee la gran ventaja comercial, que las crías pueden desarrollarse en poco tiempo, ya que reducen o anulan las etapas de estivación y/o hibernación del caracol, y en consecuencia, llegan a estar disponibles para la venta entre los 10 y 12 meses.

Los caracoles son colocados en los módulos de cría para su reproducción, colocándose dentro de estos módulos los pots de cría con tierra para que los moluscos puedan colocar allí sus huevos. Cuando nacen los caracoles estos son colocados en las bandejas de cría.

2.3. SISTEMA MIXTO.

El sistema de cría mixto es el más adecuado para una explotación controlada de caracoles por su menor costo en comparación con el sistema anterior, y el que más recomiendan los especialistas. Este sistema, utilizado en España, se caracteriza por ser el proceso reproductivo, el desove y la primera fase de cría realizado en el sistema cerrado (climatizado) y el de engorde en el sistema abierto.

Fundamentalmente el sistema se basa en la modificación artificial de la época de reproducción siempre que ésta se dé bajo condiciones ambientales controladas durante el invierno, es decir, se trata de adelantar unos meses la reproducción de los adultos, de esta forma se logra disponer de las crías a finales del invierno o principios de primavera, momento en el que se procede a realizar el engorde en parques al aire libre o invernaderos bajo condiciones climáticas naturales, reduciendo así el costo de sistemas de climatización y el costo en horas de trabajo necesarias para el mantenimiento de los caracoles.

Las ventajas de este sistema de cría son que durante las primeras fases de desarrollo, los caracoles no están expuestos a los depredadores y a los cambios de humedad y de temperatura, como sucede en la cría extensiva o a campo abierto. Es más económica que la cría intensiva, ya que las dimensiones del recinto así como la infraestructura necesaria son menores.

A continuación se presenta un cuadro resumen de las características generales de cada sistema de cría:

	Sist. Abierto	Sist. Cerrado	Sist Mixto
Superficie necesaria	Mayor	Menor	Medio
Inversión Inicial	Menor	Mayor	Medio
Tiempo a cosecha	Mayor	Menor	Medio
Mano de Obra	Menor	Mayor	Medio
% Mortalidad	Mayor	Menor	Medio
Producción por m ²	Menor	Mayor	Medio

Tabla N° 1: Comparación de sistemas de crianza.

Fuente: Elaboración propia.

2.4. PRINCIPALES ENFERMEDADES DEL CARACOL

Patologías	Agentes Causales	Sintomatologías	Controles
Parasitaria	ACARIASIS (<i>Richardoella limacum</i>)	Disminución de funciones, pérdida de peso y muerte	Preventivo (reproductores sanos), aislamiento de individuos afectados.
	TREMATODOS (<i>Brachylaemus fuscatus</i> ; <i>Phostarmostorum gallinum</i> ;))	Disminución de funciones reproductoras	No suministrar alimento verde y agua sin tratar.
	NEMATODOS (<i>Muellarius capillaris</i>)	Paralización total de la reproducción, pérdida de apetito y muerte.	Limpieza minuciosa del criadero y suministro de alimento fresco.
	DIPTEROS (<i>Sciomyzidae sp.</i> <i>Calliphora sp.</i> <i>Sarraphosa sp.</i>)	Las larvas penetran en caracoles débiles y se alimentan de su sangre debilitándolos hasta matarlos.	Limpieza general, eliminar individuos sospechosos o muertos.
Infecciosa	BACTERIANA (<i>Pseudomona aureoginosa</i>)	Introducción en concha sin producir baba, parálisis, olor putrefacto y muerte.	Cortar exceso de humedad y mantener correcta higiene en alimentos y criaderos.
	MICOTICA Géneros: Fusarium y Verticillium Aspergillus.	Amarillamiento de huevos y posterior muerte. Intoxicación por aflatoxinas, necrosis hepática y muerte rápida	Esterilizar sustratos en ponederos. Suministrar alimento seco y fresco.
Ambiental	ORGANICA Hidropesia	Acumulación de líquido orgánico por humedad excesiva	Controlar Humedad

Tabla N°2: Enfermedades del caracol

Fuente: Marticorena, 2002.

CAPÍTULO Nº3: COMERCIALIZACIÓN Y MERCADO

3.1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO.

Escargot es el nombre francés para los caracoles que viven de manera natural en los bosques de Europa Central. Es un producto gastronómico por excelencia debido a que su carne es utilizada en la preparación de comida internacional, aunque es cada vez más popular en restaurantes de otro tipo de especialidades.

Más allá de ser apreciado por sus propiedades gastronómicas, los caracoles poseen también peculiaridades nutritivas. Por esto están experimentando una creciente demanda debido a la tendencia mundial de consumir alimentos bajos en grasa y de alto valor proteico.

La composición de los nutrientes de 100 gramos de carne cruda de caracol es la siguiente:

Componentes	Cantidades
Calorías	76 kcal
Glúcidos	2%
Proteínas	15%
Vitamina C	15 mg
Yodo	0,006 mg
Azufre	140 mg
Agua	82 %
Lípidos	0,8%
Calcio	170 mg
Hierro	3,5 mg
Magnesio	250 mg
Zinc	2,2 mg

Tabla Nº3: Nutrientes en 100 g de carne cruda de caracol

Fuente: COOPHEMS, 2000

La carne de caracol presenta ventajas alimenticias en comparación con otras carnes (Tabla Nº4):

Carne	Caracol	Vaca	Cerdo	Pollo	Pescado
Agua %	82	71	73	71	81
Proteína %	15	17	14	18	15
Grasas %	0,8	11,5	12	12	1,5
Minerales	1,93	0,9	0,7	0,8	2,5
Calorías/100g	70	163	180	120	70

Tabla Nº4. Comparación alimenticia entre la carne de caracol y otras carnes.
Fuente: Borja, 2002.

Cabe destacar que en las proteínas que contiene la carne de caracol, están presentes la casi totalidad de los aminoácidos necesarios para el hombre y en las proporciones requeridas para la síntesis proteica.

Finalmente la carga bacteriana es relativamente baja, 85 000 gérmenes de media por gramo de carne cruda, esto es inferior a las otras carnes, donde se tiene que en un gramo de embutido los gérmenes se cuantifican en el orden de millones.

El caracol se comercializa de distintas maneras:

- Caracol vivo para faenar.
- Carne de caracol faenada y congelada.
- Caracoles semicocidos en su concha.
- Conservas.
- Enlatados.
- Platos preparados.
- Reproductores, juveniles e infantiles para engorde.

Los derivados del caracol son los siguientes:

- Huevos que se los vende como caviar blanco.
- Conchas que son utilizadas por los artesanos para la fabricación de objetos como collares o adornos y en la alta cocina para la presentación de platos.
- Vísceras y heces que se utilizan como abono orgánico previa descomposición.
- La baba es utilizada en la cosmética y la medicina.

Zonas Productoras

El caracol de Tierra tiene una gran capacidad de adaptación a diversos climas. En nuestro país, existen criaderos desde la IV a la X región, pero los más importantes se encuentran en Concepción, y además existen criaderos de menor tamaño en Puerto Montt y Panguipulli. Se estima que existirían entre 10 y 15 criaderos en la zona sur, pero es en la VIII Región donde se concentran en forma mayoritaria los criaderos de caracoles que existen en el país.

3.2. MERCADO INTERNO.

En nuestro país casi no existe un mercado interno de caracoles, solo se habría comercializado unos pocos kilogramos en algunos restaurantes y hoteles de Santiago y la V Región, vendidos directamente por los productores.

Por otra parte, no existe un conocimiento popular que nos permita conocer sus potenciales bondades como bocados, salsas y sopas registradas como “delicatessens”, además de subproductos médicos, cosméticos o gastronómicos. Pero en los últimos años ésta situación ha ido cambiando, incluso ya existen algunas asociaciones en Ñuble, Bío Bío y la Novena Región, las que agrupan a productores dedicados a éste emergente rubro.

Otro cambio en este aspecto, es la reciente aparición en el mercado de una comentada crema cosmetológica fabricada con baba de caracol, que se publicita como excelente cicatrizante, regenerador de tejidos, etc.

3.3. MERCADO EXTERNO

El desarrollo de la helicultura en Chile debe estar orientada al mercado externo en su mayoría, debido al enorme consumo de caracoles terrestres para la gastronomía en el mundo entero.

Chile, desde el 2002, se encuentra autorizado por la comunidad europea para exportar la variedad *Helix aspersa*.

Las principales especies que se comercializan en Europa son:

- *Helix aspersa* ("Caracol común", "Granulado", "Petit gris").
- *Helix pomatia* ("Caracol de la viña", "Caracol de Borgoña", "Gros blanc").
- *Helix lucorum* ("Caracol turco").

También es muy solicitada una especie asiática que no pertenece al género *Helix*, *Achatina fulica* ("Caracol Chino"). La especie *Helix aspersa* (que abunda en nuestro país) es la de mayor demanda mundial.

3.4. EXPORTACIONES CHILENAS DE CARACOL.

La clasificación arancelaria internacional encuadra al producto en la posición 0307.60.00 "Caracoles, excepto los de mar", y, según los registros de Prochile, el volumen exportado corresponde a los valores que se detallan a continuación:

Estadísticas Chilenas de Exportación año 2000 al 2004 (Dólares FOB)

País	2000	2001	2002	2003	2004
España	0	0	7.209	16.552	29.028
E.E.U.U.	213	0	0	0	0

Tabla N°5: Destino de exportaciones de caracoles.

Fuente: Prochile, 2004

Los destinos para las exportaciones Chilenas fueron en el año 2000 USA y para los años 2002 , 2003 y 2004, España.

Las exportaciones presentan una marcada estacionalidad, ocurriendo en los meses de enero a mayo, dado que en este período escasean los caracoles, por ser época invernal en el hemisferio norte, alcanzándose mayores precios.

Esta marcada estacionalidad se muestra en la siguiente tabla:

Exportación de caracoles entre 2000 y 2004 (Dólares FOB)

Meses	2000	2001	2002	2003	2004
Enero	0	0	0	8.858	12.130
Febrero	0	0	0	3.551	0
Marzo	0	0	0	0	4.613
Abril	0	0	0	1.805	3.347
Mayo	213	0	0	1.432	2.965
Junio	0	0	0	0	0
Julio	0	0	0	905	0
Agosto	0	0	0	0	0
Septiembre	0	0	0	0	0
Octubre	0	0	0	0	0
Noviembre	0	0	2.344	0	0
Diciembre	0	0	4.866	0	5.973
Total	213	0	7.209	16.552	29.028

Tabla N° 6: Exportaciones mensuales de caracoles.

Fuente: Prochile, 2005

Exportación de caracoles entre 2000 y 2004 (Dólares FOB)

Empresa	2000	2001	2002	2003	2004
Soc. Agrícola San Juan Ltda.	0	0	0	16.552	21.418
Caracol Planet E.I.R.L.					5.973
Caracol Austral Ltda.	0	0	0	0	1.637
Sin Información	213		7.209	0	0
Total	213	0	7.209	16.552	29.028

Tabla N°7: Empresas Chilenas exportadoras de caracoles.

Fuente: Prochile, 2005.

Las exportaciones se han incrementado considerablemente, aumentado entre el año 2002 y el 2003 en 130% y entre el 2003 y el del 2004 en 75%, concentrándose en una empresa.

En el año 2004 los kilos de caracol exportados fueron alrededor de 4.600 kilos, con un precio promedio de 4,9 dólares FOB.

El caracol se exporta vivo, sin procesamiento.

El producto chileno de exportación logra distintas cotizaciones en el mercado internacional, de acuerdo a las siguientes variables: principalmente la especie, seguida por el volumen, el calibre, el nivel de procesamiento, el packaging, la calidad y el lugar de destino.

Los ejemplares destinados al mercado internacional deben medir más de 2,8 centímetros de longitud y pesar entre 6 y 10 grs. Esto representa alrededor de 130 unidades por Kg.

3.5. ANÁLISIS FODA.

A continuación se muestran las fortalezas y debilidades internas, junto con las oportunidades y amenazas internas que presenta Chile para la producción y exportación de caracoles.

Fortalezas Internas	Debilidades Internas
- Mano de obra barata. - Poca inversión por unidad de producto. - Permite el funcionamiento con bajos costos operativos. - Pueden utilizar materia prima e insumos de la zona o región, los vegetales pueden ser desechos de otra actividad (desechos de feria o de limpieza de vegetales). - Estructura organizativa sencilla, posibilita flexibilidad y adaptabilidad a los cambios, ya que requiere poco personal. - La poca complejidad estructural permite una rápida puesta en funcionamiento. - Requiere mano de obra poco calificada. - Regiones con condiciones aptas para el cultivo.	- Falta de conocimientos específicos. - Dificultad para contactar compradores. - Dificultad para acceder a información de mercados y precios. - Dificultad para adquirir capital de trabajo, si se trata de pequeños agricultores. - Organización deficiente, ya que los agricultores muchas veces no tienen mentalidad empresarial. - Marcado individualismo - Falta de integración asociativa

Tabla N° 8: Fortalezas y debilidades de Chile para la helicultura

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los insumos, los vegetales pueden provenir de distintas fuentes, como subproductos de cosechas, limpieza de papas, alcachofas, cáscaras en general.

Debido a que los mercados son países de Europa, Asia y Norteamérica, las distancias aumentan el gasto en flete, hacen difícil una negociación directa y

también conocer los precios de venta del producto, debiéndose recurrir a intermediarios de comercialización.

Para tener volúmenes exportables, dependiendo del tamaño del emprendimiento y el tipo de venta, es necesario agruparse con otros productores, cosa que no es fácil por el individualismo de los de los helicultores y los problemas que esto representa.

Oportunidades Externas	Amenazas Externas
- Demanda de alimentos sanos y naturales por parte de los consumidores. - Precios sostenidos y crecientes. - Demanda en aumento. - Producción en contraestación otorga precios de venta más altos. - Amplitud de mercados internacionales - Tratados comerciales internacionales suscritos por Chile con los mercados. - Aprobación de Chile por la C. E. para exportar caracoles.	- Exigencias aduaneras y aranceles. - Intermediación. - Largas distancias a cubrir por el transporte. - Competencia con productos de mayor cercanía a mercados y menor precio. - Falta de reconocimiento de Chile como país helicultor, por la poca presencia en mercados internacionales.

Tabla N° 9: oportunidades y amenazas de Chile para la helicultura
Fuente: Elaboración propia.

3.6. DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES MERCADOS.

En el mundo existe una variedad de mercados atractivos para la exportación de caracoles. Los países de la Unión Europea, Asia y Estados Unidos deben ser considerados como posibles clientes.

Otras opciones de mercado son China, Francia y Grecia, que abarcaron el 60% de las importaciones durante el año 2003.(Ver gráfico N° 1).

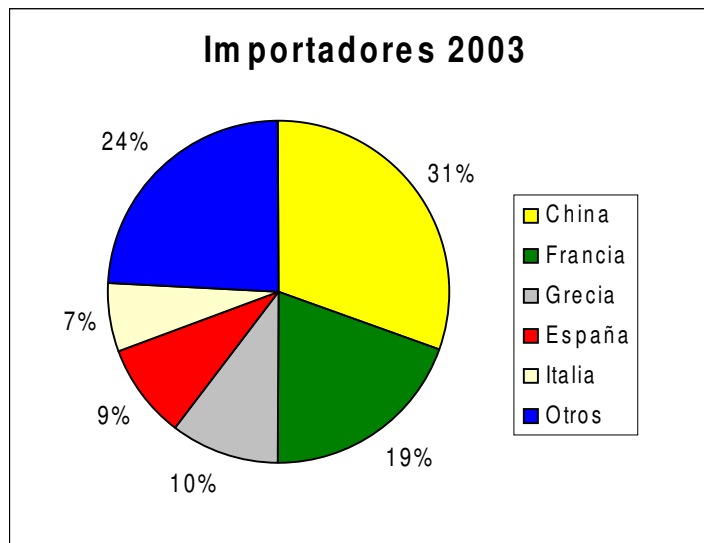


Gráfico Nº 1: Principales países importadores de caracol.
Fuente: Base de datos Comtrade de las Naciones Unidas

Francia es el mayor consumidor de escargot del mundo alcanzando a 1 Kg por habitante anual por lo que es un país con grandes potencialidades de comercialización.

En el ámbito mundial, se comercializa cada año 300.000 toneladas de carne de caracol, entre caracoles vivos, frescos, congelados, preparados y en conserva.

La producción internacional se incrementa en los meses de julio a septiembre, por las cosechas silvestres que se realizan en los países europeos antes de que comience el invierno en el mes de octubre, obteniéndose el 60% de la producción mundial. Los principales países productores de caracol son Francia, Italia y España.

En general, en los principales países importadores de caracol se ha observado desde el año 2002 un incremento en sus importaciones, lo que se podría atribuir a dos variables:

- El aumento del consumo, por tratarse de un producto bajo en grasas y de origen natural, siguiendo las tendencias mundiales de alimentación sana.
- Disminución de las poblaciones naturales de caracoles debido a una recolección intensiva, al crecimiento de las ciudades y a la utilización de pesticidas y químicos, por entrar en uso nuevas zonas agrícolas.

3.7. DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES PAÍSES PRODUCTORES E IMPORTADORES

a) China.

Con cerca de 117 millones de consumidores de altos ingresos y gustos cada vez más refinados, China y Hong Kong representan mercados crecientemente más atractivos para el caracol de tierra. Un elemento importante son las preferencias de su dieta por consumir productos más sanos y además, dedican buena parte de sus ingresos a comer fuera de casa.

Según ProChile, un habitante de Hong Kong gasta cerca del 50% de su presupuesto destinado a comida en comer en restaurantes. China produce la especie de caracol Achatina, que es de mayor tamaño, originario de África. Importa especialmente desde Corea del Norte, Corea del Sur y Rusia.

Periodo	País	Valor US\$ CIF	Var. %	Cantidad (Kg)	Precio Kg/US\$
1999	China	8.629.095		1.981.862	4,35
2000	China	6.775.857	-21,48	2.800.097	2,42
2001	China	18.415.052	171,77	5.528.220	3,33
2002	China	15.929.611	-13,50	4.961.369	3,21
2003	China	22.989.248	44,32	5.683.851	4,04

Tabla N° 10: Importaciones realizadas por China

Fuente: Base de datos Comtrade de las Naciones Unidas

b) Francia.

Consume un promedio de 50,000 toneladas, debiendo recurrir a la importación desde otros países, especialmente desde Turquía, Grecia y Rumania. La tradición del consumo de caracoles no solo se da en el ámbito de restaurantes sino también en los hogares y la mayor demanda se produce en otoño y durante las fiestas de Navidad y Fin de Año.

En Francia los gustos del consumidor actual se orientan hacia la variedad Helix pomatia (escargot de Bourgogne o Burgundy), es el caracol grande, principalmente calibre 8 y 10, de la que Francia es productor y no por Helix aspersa (Petit Gris) el cual representa alrededor del 5 % del consumo total y es de pequeño calibre.

Periodo	País	Valor US\$ CIF	Var. %	Cantidad (Kg)	Precio Kg/US\$
1999	Francia	18.804.874		3.524.451	5,34
2000	Francia	15.233.084	-18,99	3.143.039	4,85
2001	Francia	12.221.400	-19,77	2.898.710	4,22
2002	Francia	12.559.697	2,77	2.699.203	4,65
2003	Francia	14.712.216	17,14	2.651.912	5,55

Tabla N° 11: Importaciones realizadas por Francia

Fuente: Base de datos Comtrade de las Naciones Unidas

Dispone de una tecnología única y vanguardista, que no es comparable a ninguna de las que existen en otros países, el motivo es principalmente el clima idóneo. En este país se utiliza el sistema de crianza cerrado con o sin climatización. Esto es de muy alto costo ya que requiere disponer de un espacio cerrado, un gran número de instrumentos y la instalación de calefacción regulable a temperatura y humedad preestablecidas, también requiere mucha mano de obra para la atención y limpieza. Posee la ventaja comercial de que los caracoles se desarrollan en poco tiempo, por lo que están disponibles para la venta en 10 a 12 meses; también se aprovecha de mejor manera la superficie debido a que se incrementa la densidad poblacional. Francia a empezado a propagar una tecnología avanzada para desarrollar una industria de transformación agroalimentaria a gran escala, convirtiéndose en el más importante centro de empresas dedicadas a la transformación de caracoles.

c) Grecia.

No existen estadísticas oficiales sobre la producción e industrialización de caracoles en Grecia pero se estima una producción anual del orden de las 700 Ton.(año 2002).

Las especies de mayor consumo son *Helix aspersa*, de origen local, principalmente destinado al consumo en fresco. El producto importado se destina principalmente a la industria del congelado y procesado siendo el destino final el consumo familiar, restaurantes y catering. Sus principales proveedores son Italia, Hungría, Rumania, Bulgaria y Turquía.

La industria del caracol procesado es un fuerte sector que realiza las operaciones en forma directa con los países proveedores de su materia prima. Los importadores especializados distribuyen el producto directamente en el mercado minorista.

En términos de cantidades, Grecia es el tercer mayor importador de la Unión Europea. La producción local se canaliza a través del mercado mayorista hacia los supermercados o establecimientos de venta minorista.

Periodo	País	Valor US\$ CIF	Var. %	Cantidad (Kg)	Precio Kg/US\$
1999	Grecia	6.488.449		3.454.334	1,88
2000	Grecia	5.772.787	-11,03	2.947.950	1,96
2001	Grecia	4.685.718	-18,83	2.348.258	2,00
2002	Grecia	5.438.164	16,06	2.010.718	2,70
2003	Grecia	7.790.579	43,26	2.147.773	3,63

Tabla N° 12: Importaciones realizadas por Grecia.

Fuente: Base de datos Comtrade de las Naciones Unidas

d) España.

El consumo es de aproximadamente 10.000 toneladas anuales en sus distintas presentaciones, lo cual representa 250 gr a 300 gr por persona/año. El caracol variedad Helix aspersa es de gran consumo en este país, los calibres mas utilizados son a partir de 20mm. La importación se realiza en épocas de contra estación: verano e inviernos locales. Los principales países abastecedores son los países más cercanos como Portugal, Marruecos, Turquía y Francia.

Periodo	País	Valor US\$ CIF	Var. %	Cantidad (Kg)	Precio Kg/US\$
1999	España	2.657.785		3.273.276	0,81
2000	España	2.750.073	3,47	7.428.097	0,37
2001	España	3.964.651	44,17	9.381.381	0,42
2002	España	4.302.504	8,52	8.612.144	0,50
2003	España	6.762.727	57,18	14.946.852	0,45

Tabla N° 13: Importaciones realizadas por España.

Fuente: Base de datos Comtrade de las Naciones Unidas

En España todos los caracoles son objeto de comercio y producción, excepto el caracol de Borgoña, originario de países y climas alpinos y cuya reproducción es problemática. El caracol Helix aspersa máxima es el que atrae principalmente la atención del consumidor, y, por consiguiente, el que se produce en mayor cantidad. Su comercialización se presenta en diversas formas y lo habitual es la venta en vivo o en congelado.

En cuanto a precios a nivel importador CIF varía según país proveedor, es así como provenientes desde Marruecos es de aproximadamente US\$ 0,50/Kg, Portugal US\$ 2/Kg, Argentina US\$ 4/Kg y Francia US\$ 2.30/Kg.

El bajo precio promedio pagado por España se explica porque importa casi la totalidad del producto desde Marruecos a muy bajo precio, por su cercanía geográfica. Es así como en los años 2002 – 2003 el 76% de los caracoles provenían de este país.

e) Italia.

El 75% del consumo actual es cubierto por importaciones, principalmente de los países del Este y cuya oferta es estacional ya que el producto se obtiene de la recolección silvestre.

Importa caracoles desde otros países tales como Túnez, Croacia, Turquía, Hungría y Macedonia.

Periodo	País	Valor US\$ CIF	Var. %	Cantidad (Kg)	Precio Kg/US\$
1999	Italia	5.318.838		1.465.255	3,63
2000	Italia	3.981.513	-25,14	1.237.122	3,22
2001	Italia	4.174.339	4,84	1.281.029	3,26
2002	Italia	3.261.388	-21,87	997.510	3,27
2003	Italia	4.952.870	51,86	1.012.213	4,89

Tabla N° 14: Importaciones realizadas por Italia.

Fuente: Base de datos Comtrade de las Naciones Unidas

Italia prefiere importar el producto vivo, realizando el control de la cosecha, la purga (permanecen 10 días sin alimento) y embalaje de los mismos. Los caracoles de pequeño calibre son los más apreciados por su calidad y gusto. El 70 % del consumo corresponde a caracol vivo.

En Italia el mercado más importante para este producto es el de Brescia, todas las ventas se efectúan directamente a los negocios especializados y a la industria alimenticia que congela y conserva el producto para la venta a los supermercados.

La producción de caracoles se realiza por medio del sistema de criadero a ciclo biológico completo, que representa un 95% de los criaderos de ese país. Este método consiste en la introducción, en recintos previamente estudiados y preparados, de caracoles reproductores destinados a acoplarse y a multiplicarse. La venta del producto se realiza cuando han llegado al peso comercial. Este sistema es de bajo costo, sin embargo, el caracol se tarda hasta dos años en estar listo para la venta. El 70 % del consumo corresponde a la especie *Helix aspersa*.

f) Estados Unidos.

No existen estadísticas oficiales disponibles sobre producción de caracoles en Estados Unidos y las importaciones que se registran del producto no superan el millón de dólares.

Se incluye este país por considerarse un mercado atractivo por los altos precios que paga y por los recientes tratados de libre comercio.

Los caracoles vivos solo pueden ingresar en EE.UU. a través del Aeropuerto Internacional JFK de Nueva York. El envase debe ser un contenedor fuerte y a prueba de escape.

Periodo	País	Valor US\$ CIF	Var. %	Cantidad (Kg)	Precio Kg/US\$
1999	E.E.U.U	1.081.453		241.780	4,47
2000	E.E.U.U	861.376	-20,35	173.585	4,96
2001	E.E.U.U	979.452	13,71	266.924	3,67
2002	E.E.U.U	856.524	-12,55	235.684	3,63
2003	E.E.U.U	968.697	13,10	183.422	5,28

Tabla N° 15: Importaciones realizadas por E.E.U.U.

Fuente: Base de datos Comtrade de las Naciones Unidas

3.8. PRINCIPALES PAÍSES IMPORTADORES

A continuación se resume los principales importadores y sus países proveedores de caracoles con valores promedio para los años 2002-2003.

País Importador	Valor Miles US\$ CIF	Cantidad (Ton)	Precio (Kg)	Principales Proveedores
China	19.459	5.323	3,65	Corea del Norte, Corea del Sur y Rusia.
Francia	13.636	2.676	5,09	Turquía, Grecia y Rumania.
Grecia	6.614	2.079	3,18	Italia, Hungría, Serbia Rumania y Bulgaria.
España	5.533	11.780	0,47	Marruecos, Portugal y Turquía
Italia	4.107	1.005	4,09	Tunez, Croacia y Turquía

Tabla N° 16: Resumen principales países importadores de caracoles. Promedio años 2002-2003.

Fuente: Consejo Federal de Inversiones de Argentina, 2003.

3.9. PRINCIPALES PAÍSES EXPORTADORES

Las exportaciones de caracoles en los años 2002 – 2003 totalizaron 100.579 miles US\$. Los principales proveedores han sido Marruecos, China, Macedonia, Turquía y Túnez exportando en conjunto un 69% del total.

Las exportaciones de este producto de los países nombrados anteriormente estuvieron en torno a las 17.573 toneladas, siendo Marruecos el país que exporta el mayor volumen a un precio notablemente más bajo que los demás.

País Exportador	Valor MUS\$ FOB	Cantidad (Ton)	Precio (Kg)	Principales Destinos
China	21.696	7.613	2,85	Corea, Japón y Hong Kong
Macedonia	4.702	1.116	4,21	Grecia, Servia y Bulgaria
Marruecos	3.059	7.694	0,40	España, Portugal y E.E.U.U.
Túnez	2.717	477	5,70	Italia y España
Turquía	2.546	673	3,78	Francia, Italia, España y Japón

Tabla N° 17: Resumen principales países exportadores de caracoles. Promedio años 2002-2003.

Fuente: Consejo Federal de Inversiones de Argentina, 2003.

3.10. LA HELICULTURA EN AMÉRICA LATINA: PRINCIPALES COMPETIDORES

La competencia directa está compuesta por todas aquellas empresas productoras de caracoles de la especie *Helix aspersa* Müller. En el mercado local, la competencia no es intensa ya que la helicultura está en proceso de crecimiento y, actualmente, son muy pocas las empresas que exportan en forma regular.

Así, existe una producción muy reducida de caracoles de tierra y si observamos las estadísticas de las exportaciones chilenas; éstas van en continuo incremento.

A nivel latinoamericano, los mayores productores de caracol son Ecuador, Argentina y Brasil. Brasil produce básicamente caracoles de la especie *Achatina fulica* por lo que apunta a un sub-segmento distinto del mercado.

La producción de caracoles en Ecuador se centra en las especies *Helix aspersa* Müller y *Helix aspersa* Maxima, pero también producen en pequeñas cantidades caracoles de la especie *Helix Pomatia* que es la que goza de mayor

precio. Las empresas ecuatorianas empezaron en este negocio hace diez años cuando llevaron técnicas y caracoles reproductores de Francia. Para el año 2004 se estima que Ecuador tuvo una producción superior a las 800 toneladas anuales. Este país obtuvo el permiso para exportar caracoles a la Unión Europea en octubre del año 2000 mediante la decisión 2000/611/EC y recién ha empezado a exportar en el año 2002.

En Argentina, la helicultura ha tenido un gran desarrollo con instalaciones de criaderos abiertos y cerrados en la etapa experimental. Actualmente, se sabe que Argentina exportó en el 2003 aproximadamente 31 toneladas de caracoles a España. Además, se conoce que empresas argentinas están empezando a vender sus productos al mercado japonés pero en menores cantidades.

Argentina ha ido aumentando su oferta exportable considerablemente, es así como las exportaciones de caracol fueron de US\$ 39.629 en el 2001, US\$ 58.470 en el 2002 y de US\$ 73.728 en el 2003.

En el futuro puede convertirse en un productor importante porque esta actividad está siendo difundida en el país.

Los países africanos de Marruecos, Túnez, Argelia y Costa de Marfil exportan caracoles de la especie *Helix aspersa* Müller. El más importante de ellos es Marruecos que ha exportado un promedio de 6.977 toneladas anuales en los últimos 2 años a España.

Además, Grecia es uno de los principales exportadores de caracoles en conservas e importa la materia prima de Macedonia, Hungría, Rumania y Yugoslavia que producen básicamente caracoles de la especie *Helix Pomatia*. Yugoslavia y Turquía se destacan como productores y exportadores. Comercializan carne de caracol congelada, y destinan los caparazones a la industria de alimentos balanceados por su alto contenido de calcio.

3.11. DEBILIDADES DE LOS PRINCIPALES COMPETIDORES

La principal debilidad que enfrentan los productores ecuatorianos es que recién han empezado con las exportaciones a Europa en el año 2002. Esto les ha impedido posicionarse en el mercado y tener experiencia en el manejo del producto con un mercado tan especializado.

Además, la restricción que estuvo vigente hasta octubre del 2000 les ha dejado una imagen negativa en el mercado.

Según las estadísticas revisadas, Marruecos tiene una limitante en la estacionalidad de su producción. Los grandes volúmenes de sus exportaciones se dan entre marzo y agosto pero no puede proveer las mismas cantidades

entre septiembre y febrero para aprovechar los precios elevados. Las empresas de este país se dedican principalmente a la recolección hecho que les da un producto irregular. Adicionalmente, conforme sus exportaciones vayan aumentando, la depredación de la especie se agravará en la zona.

Por tanto, luego de revisar las importaciones de España, Francia y Estados Unidos de América, la demanda es creciente y el mercado aún continúa insatisfecho, además, la variedad que existe en Chile, *Helix aspersa Müller*, tiene mayor aceptación que las otras.

En Chile, se ha generado un interés creciente en los últimos dos años, debido a la difusión de las posibilidades de este sector. Esto ha motivado la formación de algunas empresas que, en la mayoría de los casos, se encuentran en la etapa de experimentación.

Este incipiente desarrollo del sector helicícola, y sus posibilidades de desarrollo en nuestro país dadas las favorables condiciones climatológicas, hace necesaria la existencia de un organismo promotor que incentive la crianza científica de caracoles, para obtener un estándar de calidad con un precio competitivo, así como para evitar la depredación del recurso natural, lo que conllevaría a un posicionamiento en el mercado exterior.

En el mercado mundial, existen otras variedades de caracol que pueden ser consideradas como competidores indirectos de la especie *Helix aspersa Müller*.

Aquellas variedades son:

- *Helix Pomatia* o Caracol de Borgoña: Esta especie de caracol es difícil de criar y su índice de mortalidad es elevado. Sin embargo, su sabor es muy apreciado y los precios pagados por esta especie son altos. En la naturaleza se encuentra en Europa Central y Meridional.
- *Helix Lucorum* o Caracol Turco: Es un caracol muy rústico y se adapta bien a todos los terrenos incluso los fuertemente arcillosos y compactos, por lo que puede ser criado en cualquier tipo de región.
- *Achatina Fulica*: Es un caracol gigante cuyo peso promedio es 300g. Esta especie es también comercializada a nivel internacional pero sus precios son significativamente más bajos y su sabor no es muy apreciado.

3.12. ASPECTOS LEGALES (SAG CHILE, 2004)

El desarrollo de la helicultura, ha permitido iniciar la exportación a mercados exigentes de la especie *Helix aspersa*, única especie exportable hasta ahora en Chile. Para esto es necesario asegurar la calidad y sanidad del producto como proveedores del mercado internacional.

Todo SAG regional deberá inscribir en una lista de establecimientos productores de caracoles, previa visita de funcionarios SAG la que verificará que se cumplan con los requisitos sanitarios para el país. El establecimiento puede corresponder a un predio o plantel, y la producción será en forma extensiva, intensiva o mixta.

Toda Oficina regional deberá contar con una delimitación de zonas de producción en las que se puedan recolectar caracoles, vale decir que se deberá conocer e informar a los establecimientos de los lugares donde los caracoles puedan absorber tóxicos, o en las áreas circundantes a cualquier tipo de contaminación, quedando estrictamente prohibido recolectarlos en esas zonas.

Los caracoles que se recolecten deberán ser ingresados a un lugar donde se procederá a cuarentenar al menos por 10 días. Durante este período no podrán ingresar nuevos caracoles a ese sector, por lo cual podría tener habilitados más de un sector para efectuar este procedimiento si se requiriera. Durante el periodo de cuarentena deberán registrarse la cantidad de caracoles muertos, si este es mayor de lo normal (se define previamente), deberán hacerse los análisis necesarios para determinar las causas de esta mortalidad. Una vez cumplida la cuarentena, los caracoles podrán ser destinados a otros sectores de crianza o ser directamente enviados a la sala de preparación de la exportación.

3.13. EXIGENCIAS PARA EXPORTAR CARACOLES A LA UNIÓN EUROPEA

Chile, junto con Perú, Ecuador y Argentina, son los únicos países latinoamericanos habilitados para exportar caracoles para consumo humano a la UE (Decisión N° 96/166/CE), (CEDEHA, 2001). La finalidad de la norma no era otra que precisar las condiciones específicas de sanidad pública aplicables a los caracoles para evitar que estos productos supongan un peligro para el consumo humano.

Para exportar caracoles vivos a Europa, se deberá contar con:

- **Certificado de Origen**, donde se señalará país exportador y el establecimiento exportador. Este último deberá tener un número oficial de autorización.
- **Certificado Sanitario**, expedido por las autoridades sanitarias (SAG), en que incluyan datos completos del embarque, se garantice la aptitud para el consumo humano (esto último en caso que los caracoles vayan a consumo en forma directa). En caso que los caracoles sean enviados para crianza, no será necesario garantizar dicha aptitud, lo cual le corresponderá al establecimiento ubicado en el país de destino.

En ambos casos se requiere un Certificado Sanitario y su destino debe ser indicado en el certificado, lo cual debe ser indicado por el exportador al SAG.

Para la exportación de caracoles vivos se exige pesquisa de Salmonella sp. (hay/no hay en 25 g). Asimismo, los caracoles deberán estar sometidos a una evaluación organoléptica efectuada por muestreo.

En el anexo N°1 se detallan las exigencias impuestas por el SAG, junto con los análisis a los que deben ser sometidos los caracoles.

La importación de caracol se realiza en distintos estados: vivos, congelados, semielaborados o elaborados. Por lo que respecta a Europa, los exportadores son conscientes de que la mayoría de sus clientes piden, por lo general, el producto vivo, especialmente desde noviembre a marzo. En el caso chileno, del que España es el mayor comprador, el transporte se efectúa por vía aérea.

- **EXIGENCIAS DE EMBALAJE**

Los caracoles deben acondicionarse, empaquetarse, almacenarse y transportarse respetando las condiciones higiénicas pertinentes establecidas en los capítulos VI y VIII del Anexo de la directiva 91/493 CEE:

- El embalaje deberá efectuarse en condiciones higiénicas satisfactorias evitando toda contaminación del producto.
- Los materiales de embalaje y los productos que puedan entrar en contacto con los caracoles deberán:
 - No alterar las características organolépticas.
 - No transmitir a los caracoles sustancias nocivas para la salud humana.
 - Tener la resistencia necesaria para garantizar una protección eficaz de los caracoles.
- El material de embalaje no podrá utilizarse más de una vez, con la excepción de ciertos tipos de embalajes de material impermeable, liso, resistentes a la corrosión y fácil de lavar y desinfectar, que podrá utilizarse de nuevo tras su limpieza y desinfección.
- El material de embalaje aún no utilizado deberá almacenarse en una zona distinta de la de producción, y estar protegido del polvo y de la contaminación.
- Durante su almacenamiento y transporte, los caracoles se mantendrán a una temperatura no inferior a 4°C, con 80 a 90% de humedad relativa.

- Los caracoles no podrán almacenarse ni transportarse junto con otros productos que puedan afectar su salubridad o puedan contaminarlos si no están provistos de un embalaje que garantice una protección satisfactoria.
- Los medios de transporte utilizados para los productos pesqueros no podrán emplearse para transportar otros productos que puedan afectar o contaminar los caracoles, excepto que una limpieza en profundidad seguida de desinfección garanticen que no se producirá contaminación de los caracoles.

Los paquetes y envases deben llevar una marca de identificación donde se señale:

- país exportador
- número de registro sanitario del establecimiento

- **EXIGENCIAS ADICIONALES**

Además de lo ya expuesto, es necesario conocer las exigencias del país de destino, por ejemplo algunos países europeos tienen reglamentaciones adicionales:

- Portugal: Licencia de importación
- Francia: prohibida la importación de la especie *Helix Láctea*.
- Italia: Certificado sanitario emitido por la autoridad competente del país de origen indicando ausencia de radioactividad.

CAPÍTULO Nº 4: ANÁLISIS DE “ HELICULTURA COLIGUAL ”

4.1. HISTORIA DE HELICULTURA COLIGUAL

Don Javier Niklitscheck Haussmann, es un agricultor de la X región, dedicado a la lechería y engorda de ganado vacuno. Buscando una nueva fuente de ingreso pensó en criar caracoles, y luego de participar en cursos de helicultura en Chillán y en San Vicente de Tagua-tagua, VII región se decidió por emprender este proyecto.

4.2. ZONA GEOGRÁFICA

Las instalaciones están ubicadas dentro del fundo “Bellavista” de propiedad de la familia de don Javier. Este fundo se ubica en la localidad de Coligual, en la X región, en el camino Totoral – Fresia Km. 16, a 20 kilómetros al este del pueblo de Fresia.

Como referencia, Helicultura Coligual también se ubica a 50 Km. al noroeste de Puerto Montt y a 30 de Puerto Varas.

El lugar es protegido del viento por encontrarse rodeado de cerros y árboles, en una depresión geográfica. Consta de agua potable y luz eléctrica, con acceso directo al camino pavimentado Totoral – Fresia.

4.3. INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

La empresa consta de cuatro instalaciones, una bodega y lavadero, una oficina y dos invernaderos.

La bodega y lavadero es de 40 m², se utiliza para guardar, mezclar y pesar el alimento para los caracoles. Cuenta con dos lavaderos, un mesón y el piso recubiertos en azulejos blancos para la limpieza de los caracoles cosechados. Además dispone de un mesón de carpintería junto con las herramientas para este fin.

La oficina es de 20 m² ocupada por el gerente de la empresa para realizar labores administrativas de planificación y atención a clientes y visitas que lleguen al lugar.

Hay dos invernaderos, uno para reproductores e infantiles (Invernadero 1) de 84,5 m² de superficie, y el otro para juvenil y engorda (Invernadero 2) de 370 m². La construcción de los invernaderos comenzó en septiembre del 2003, su estructura es principalmente de madera. En diciembre del mismo año se

incorporaron los 20.000 reproductores iniciales, adquiridos a un productor de la ciudad de Concepción.

Los invernaderos constan de aislamiento provisto por malla raschet de 65% sombra y sobre la malla esta forrado con plástico transparente de 0,2 mm. También el techo está forrado con aislapol de 40 mm. bajo la techumbre de planchas de zinc. No tienen implementado ningún sistema de calefacción. El riego se realiza por aspersión fina mediante microjets.

Sistema de producción.

El sistema de producción esta dividido en dos sectores, uno para reproductores e infantiles hasta 6 meses de edad, y el otro sector para juveniles y engorda final, donde se mantienen hasta la venta con dos años de edad.

4.4. SECTORES PRODUCTIVOS.

1) Sector de reproducción e infantiles (Invernadero 1).

Para aumentar la superficie productiva se han dispuesto en el interior del invernadero un sistema de planos inclinados consistentes en cuatro líneas de 1 mt de ancho y 13 mt. de largo, separados por pasillos para el tránsito del personal. En cada línea se encuentran suspendidos perpendicularmente plásticos transparentes de 1m² cada uno, llamados colgadores, dispuestos cada 8 cm de distancia entre si. Esto permite obtener una superficie disponible para la cría de caracoles de 1.300m².

Debajo de los colgadores el piso es de arena, poblado con lombrices rojas californiana, cuya función es limpiar las deyecciones de los caracoles al alimentarse de ellas. Además hay diversos vegetales, que sirven de alimento a los caracoles infantiles principalmente.

En este sector los reproductores depositan sus huevos en la arena del piso, dos veces al año, cada postura consta en promedio de 100 huevos. Las posturas son en los meses de abril y octubre.

Los caracoles destinados a reproducción son renovados cada año y los antiguos son llevados a el sector de engorda para su posterior venta.

Los huevos de caracoles eclosionan a los 30 días. Se mantienen en este sector hasta cumplir 6 meses, esto es, antes de alcanzar su madurez sexual para evitar sobrepoblación, y posteriormente son trasladados al sector de engorda ubicado en el otro invernadero. Se deja una cantidad de caracoles para reemplazar a los reproductores antiguos.

La densidad recomendada para esta etapa es de 500 reproductores por m² y de 1000 caracoles infantiles por m².

2) Sector juvenil y de engorda (Invernadero 2).

El propósito de este sector es la rápida ganancia de peso de los caracoles desde los 6 meses en adelante, es decir, de la etapa juvenil hasta que están listos para ser vendidos. Al no disponer de suelo para enterrar sus huevos los caracoles no se reproducen, por lo que no gastan energía en esta función y destinan mas energía en su crecimiento. Una ventaja adicional, es la mayor supervivencia debido a que la reproducción los debilita.

La infraestructura es similar a la del sector anterior, con doce líneas de 1 mt. de ancho y 20 mt. de largo con colgadores y pasillos de iguales dimensiones, lo que totaliza una superficie disponible para la engorda del caracol de 6.000 m².

Para evitar el acceso de los caracoles a la arena, y la consiguiente reproducción, se emplea una malla plástica de menor orificio que el diámetro de un caracol de 6 meses, pero que si deja pasar las deyecciones de caracoles para que sean consumidas por las lombrices y se mantenga la higiene del criadero.

La densidad recomendada para esta etapa es de 500 caracoles por m².

4.5. MORTALIDAD ESTIMADA

Las mortalidades de caracoles que ocurren en las fases productivas son distintas, y en promedio se estima que es de un 43,5% desde que los huevos son ovopositados hasta que están listos para ser vendidos, como se muestra en el siguiente cuadro:

Etap	Nº caracoles	Valor	Concepto
Reproducción	20.000 17.000	85% 100	Reproductores Supervivencia en reproductores Total de reproductores que sobreviven Nº de huevos/caracol por ciclo productivo
Infantil	1.700.000 1.496.000 1.421.200 1.208.020	88% 95% 85%	Total de huevos ovopositados por los reproductores Supervivencia en incubación Total de huevos que sobreviven a la incubación Supervivencia en eclosión Nº de infantiles nacidos Supervivencia en infantiles Total de caracoles infantiles que sobreviven
Juvenil	1.087.218 20.000	90% 0,92%	Sobrevivencia juveniles Total de caracoles juveniles que sobreviven Selección de nuevos reproductores Total de caracoles seleccionados como reproductores
Engorde	1.067.218 960.496 7.388	90% 130 Kg	Total de caracoles destinados a engorda Supervivencia de engorde Total caracoles de engorda que sobreviven Nº de caracoles/ Kg Producción final de un ciclo productivo (el caracol tiene 2 ciclos productivos al año)

Tabla N° 18: Mortalidad en fases productivas

Fuente: Casa Campesina de Cayambe. 1999.

4.6. PRODUCCIÓN ANUAL ESTIMADA

Tomando en cuenta las mortalidades, se determinó que la carga máxima óptima para este tipo de producción esta determinado por 20.000 reproductores, lo que genera 14.777 Kg. de caracoles anuales a partir del segundo año. (Ver tabla N°19)

Además el espacio requerido en colgadores en los invernaderos según las distintas fases productivas corresponde a: (Ver tabla N° 20)

- 1) Invernadero para reproductores e infantiles: 1.248 m²
- 2) Invernadero para juveniles y de engorda: 5.976 m²

4.7. CANAL DE VENTAS: ASOCAEX

Pablo Díaz, - ex ejecutivo de Del Curto que al verse cesante se dedicó a criar faisanes y que hoy tiene un plantel comercial en la IX Región - cayó en la cuenta de que prácticamente todos los productores de especies exóticas estaban en el negocio con los ojos puestos en la exportación, pero sin poder desarrollarlo por falta de mataderos, certificación sanitaria y trazabilidad.

Y vio, además, que solo no iba a lograr nada. Fue así como decidió hacer causa común y formó en enero del año 2004 Asocaex, la Asociación Chilena de Productores y Exportadores de Carnes Exóticas AG, de la cual es el primer presidente.

Sabía que la cooperación del Gobierno era clave para que el tema despegara y para enfrentarlo tenían que hacerlo a través de una asociación y no como particulares.

Tras una carta al mismísimo Presidente Lagos, sumado a duras declaraciones que emitió a Revista del Campo acusando la falta de apoyo, recibió un llamado del Ministerio de Agricultura.

Fue así como logró reunirse con el subsecretario Arturo Barrera que se comprometió a apoyar el desarrollo de las carnes exóticas, e instauraron el 30 de abril una mesa público privada.

Actualmente Asocaex cuenta con más de 40 socios inscritos. Asocaex reúne a productores de avestruces, emús, caracoles, jabalíes, faisanes, ciervos, gansos, ranas y perdices.

La propuesta de desarrollo para este tipo de productos considera la apertura de nichos de mercados, aprovechando los diferentes TLC firmados por el país.

En la búsqueda de compradores, Asocaex trabaja con ProChile y el Ministerio de RR.EE. para que los apoyen en la apertura de mercados. En ese sentido, Pablo Díaz destaca la eventual incorporación del rubro de las carnes exóticas al programa Sabores de Chile de Prochile, una campaña internacional de promoción de alimentos chilenos.

Una de las banderas de lucha que se usará para promocionar estos productos son sus beneficios para la salud, ya que se trata en general de carnes magras con bajo colesterol con altos contenidos de vitaminas y proteínas.

Claro que habrá que esperar a que el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) revise caso por caso cada mercado y sus exigencias para cada especie, elabore las normas técnicas, certifique a los productores, y las agencias de destino lo validen.

4.8. MANEJO Y LABORES DEL CRIADERO

El manejo de este tipo de explotación es una tarea diaria, pudiendo ser realizada por personal poco calificado, ya que las tareas a realizar son simples. Las labores típicas de este manejo son:

- Barrido suave de los pasillos para limpiarlos de caracoles y poder transitar por ellos.
- Revisión de malla perimetral antifuga, en busca de forados y rajaduras, para su reparación.
- Se retirarán los animales muertos y se registrarán en la planilla.
- Limpiar las zonas donde queden restos de estos animales.
- Limpiar los comederos dado que los restos de alimento favorecen la aparición de hongos e incremento de la mortandad.
- Administrar alimento.
- Si encuentra alimento añejo oscurecido se tirará, reduciendo ligeramente la ración para evitar que sobre.
- Riego que será determinado por los parámetros de humedad que se necesita.
- Anotación en planilla de alimento suministrado y sobrante, mortandad. Temperatura y humedad se registran tres veces al día.

Operaciones especiales

- Limpiar profundamente el invernadero y los planos verticales.
- Traslado de los caracoles de un invernadero a otro cuando haya terminado la fase de cría de infantiles (6 meses de edad).
- Luego del traslado desinfectar el invernadero.

Ciclo productivo con puesta huevos en Abril										
Año / N° Caracoles	1		2		3		4		10	
	Abr-Sept	Oct-Marz	Abr-Sept	Oct-Marz	Abr-Sept	Oct-Marz	Abr-Sept	Oct-Marz	Abr-Sept	Oct-Marz
Reproductores	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Infantiles	1.208.020	0	1.208.020	0	1.208.020	0	1.208.020	0	1.208.020	0
Juvenil y Engorda		1.067.218	960.496	2.027.714	960.496	2.027.714	960.496	2.027.714	960.496	2.027.714
Caracoles vendidos	0	0	0	0	960.496	0	960.496	0	960.496	0
Kg caracoles vendidos	0	0	0	0	7.388	0	7.388	0	7.388	0
Ciclo productivo con puesta huevos en Octubre										
Año / N° Caracoles	1		2		3		4		10	
	Abr-Sept	Oct-Marz	Abr-Sept	Oct-Marz	Abr-Sept	Oct-Marz	Abr-Sept	Oct-Marz	Abr-Sept	Oct-Marz
Reproductores	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Infantiles	0	1.208.020	0	1.208.020	0	1.208.020	0	1.208.020	0	1.208.020
Juvenil y Engorda		0	1.067.218	960.496	2.027.714	960.496	2.027.714	960.496	2.027.714	960.496
Caracoles vendidos		0	0	0	0	960.496	0	960.496	0	960.496
Kg caracoles vendidos		0	0	0	0	7.388	0	7.388	0	7.388
Ciclo productivo anual										
Año / N° Caracoles	1		2		3		4		10	
	Abr-Sept	Oct-Marz	Abr-Sept	Oct-Marz	Abr-Sept	Oct-Marz	Abr-Sept	Oct-Marz	Abr-Sept	Oct-Marz
Reproductores	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Infantiles	1.208.020	1.208.020	1.208.020	1.208.020	1.208.020	1.208.020	1.208.020	1.208.020	1.208.020	1.208.020
Juvenil y Engorda	0	1.067.218	2.027.714	2.988.210	2.988.210	2.988.210	2.988.210	2.988.210	2.988.210	2.988.210
Caracoles vendidos	0	0	0	0	960.496	960.496	960.496	960.496	960.496	960.496
Kg caracoles vendidos	0	0	0	0	7.388	7.388	7.388	7.388	7.388	7.388
Kg caracoles vendidos anual		0		0		14.777		14.777		14.777

Tabla N° 19: Ciclos productivos del criadero

Fuente: Elaboración propia

Nota: Como se observa el proceso se torna cíclico a partir del año 3, ya que se mantienen el número de reproductores constantes y el largo del ciclo productivo hasta la venta es de dos años. El proceso se repite idéntico hasta el año diez

Espacio físico requerido en m ²										
Reproductores	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Infantiles	1.208	1.208	1.208	1.208	1.208	1.208	1.208	1.208	1.208	1.208
Total Invernadero N°1	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248
Juvenil y Engorda	0	2.134	4.055	5.976	5.976	5.976	5.976	5.976	5.976	5.976
Total Invernadero N°2	0	2.134	4.055	5.976	5.976	5.976	5.976	5.976	5.976	5.976

Tabla N° 20: Espacio requerido en invernaderos

Fuente: Elaboración propia

4.9. INVERSIONES PREVIAS A LA PUESTA EN MARCHA.

La inversión inicial requerida para este negocio se divide en inversión en activo fijo, en reproductores, en activos nominales e imprevistos, totalizando \$ 21.203.781 y se detalla a continuación:

Item 1: Inversión en activos Fijos (\$)	
Terreno	
Terreno 0,5 Há	850,000
Instalaciones	
Invernadero Reproductores e infantiles	2,236,678
Invernadero Juvenil y Engorda	8,122,292
Oficina	651,105
Bodega y Lavadero	976,270
Equipos menores	
Herramientas, palas, carretilla, etc	102,470
Vehículos	
1 Camioneta	6,000,000
Equipos y muebles de oficina	
1 Computador	250,000
1 Impresora	30,000
Escritorio, sillas, estantes	200,000
Inversión Total Item 1	19,418,815
Item 2: Inversión de reproductores (\$)	
Reproductores	
20.000 caracoles reproductores	900,000
Alimento año 0	
Alimento concentrado reproductores	12,000
Flete año 0	
Flete reproductores	100,000
Desinfectantes año 0	
Desinfectantes reproductores	20,000
Inversión Total Item 2	1,032,000
Item 3: Inversión en Activos Nominales (\$)	
Gastos Organizacionales (**)	260,000
Iniciación de actividades	50,000
Inversión Total Item 3	310,000
Sub Total Inversión Items 1, 2 y 3	20,760,815
Item 4: Imprevistos (\$)	
Imprevistos (3% Sub total Inversiones)	622,824
Total Inversión Año 0	21,383,640

Tabla N° 21: Inversiones Iniciales del criadero.

Precios año 2004.

Fuente: Elaboración propia.

** Cursos de helicultura realizados antes de la puesta en marcha en las ciudades de Chillan y San Vicente de Tagua – tagua.

El detalle de las inversiones en instalaciones se encuentra en el Anexo N° 2

4.10. JUSTIFICACIÓN DE INGRESOS Y EGRESOS

En el estudio se desarrollarán los resultados económicos de este negocio a través de la determinación de los indicadores de VAN, TIR y período de recuperación.

Es válido mencionar que el tamaño de explotación analizada se basa en el rendimiento obtenido y la densidad de espacio requerido para una eficiente producción.

Por otro lado se supone que durante el período de análisis se toma un 43,5% de mortandad desde que los huevos son ovopositados hasta estar listos para ser vendidos. También se realiza un análisis de sensibilidad teniendo éste como variantes el precio y la producción, y un análisis con un T.C.P (tipo de cambio de paridad) donde 1US\$: \$600.

Ingresos: En el año 2004 las exportaciones chilenas de caracol se realizaron con un precio promedio de US\$4,9 FOB; en el estudio se ha considerado un precio más conservador de US\$4 FOB por kilo de caracol vivo.

Un punto muy importante a tener en cuenta para lograr un buen precio, es que al comprador del exterior, aparte de importarle la calidad y la cantidad, le interesa sobremanera el cumplimiento de los plazos de entrega, sumado a que el helicultor mantenga su oferta en forma permanente.

Otra de las ventajas para el productor chileno es la producción a contraestación del continente europeo, lo cual hace que se pueda lograr un mayor precio, ya que nuestra mayor oferta se produce cuando en Europa y EE.UU tienen escasez del producto.

Egresos: Los egresos son contabilizados en pesos chilenos.

Costos variables:

- **Alimentación:** la dieta utilizada para la alimentación es la siguiente:

Ingredientes	Precio/Kg. sin Iva	% por Kg. dieta	Costo Kg. dieta
Maíz	114	25	28,5
Soya	172	30	51,6
Trigo	60	25	15
Cal de concha	50	20	10
Total		100	105,1

Tabla N° 23: Costo de dieta alimenticia de los caracoles

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar el costo por kilo de alimento balanceado es de \$105, los precios fueron cotizados en el mes de febrero del 2005 en diferentes

establecimientos de insumos agrícolas como Cooprinsem y Covepa. Para el cálculo del alimento consumido por caracol se establecieron tasas de conversión alimenticias en las distintas fases de producción, según estudio realizado por Diego Borja, como a continuación se señalan:

- Reproductores = 2,2 : 1
- Infantil = 1,6 : 1
- Juvenil y engorda = 2,2 : 1

Los reproductores son caracoles adultos sobre 8 gramos destinados a reproducción, se renuevan todos los años. Hibernan dos meses al año en época de invierno.

Los infantiles corresponden a caracoles de 0 a 3 gramos. Esta etapa dura seis meses, durante la cual no hibernan.

Los juvenil y engorda son caracoles desde 3 a 8 gramos. Esta etapa dura 18 meses, durante la cual hibernan dos meses en el invierno.

Tomando en cuenta las tasas de convertibilidad mencionada anteriormente y los gramos subidos en cada etapa y su duración, se calcularon las siguientes tasas de ingesta de alimento diario:

- Reproductores = 0,0000229 Kg./día
- Infantil = 0,0000266 Kg./día
- Juvenil y engorda = 0,0000229 Kg./día

Según la producción estimada por año, en la tabla N° 24 se muestra la cantidad y costo del alimento necesario por ciclo productivo (comenzando con puesta de huevos en abril u octubre) y en la tabla N° 25 se muestra la cantidad y costo del alimento anual (de enero a diciembre de cada año).

Consumo por total de ciclos productivos de alimento concentrado (Kg)										
Año / Kg Alimento	1		2		3		4		10	
	Abr-Sept	Oct-Marz	Abr-Sept	Oct-Marz	Abr-Sept	Oct-Marz	Abr-Sept	Oct-Marz	Abr-Sept	Oct-Marz
Reproductores	96	82	55	82	55	82	55	82	55	82
Infantiles	5.784	5.784	5.784	5.784	5.784	5.784	5.784	5.784	5.784	5.784
Juvenil y Engorda	0	4.399	5.572	12.317	8.212	12.317	8.212	12.317	8.212	12.317
Total Kg Semestral	5.880	10.266	11.411	18.184	14.051	18.184	14.051	18.184	14.051	18.184
Total Kg Anual		16.146		29.595		32.234		32.234		32.234
Total Costo Anual \$		1.695.298		3.107.471		3.384.612		3.384.612		3.384.612
Total Costo Mensual \$		141.275		258.956		282.051		282.051		282.051

Tabla N°24: Consumo de alimento concentrado por dos ciclos productivos.

Fuente: Elaboración propia

Consumo anual de alimento concentrado (Kg)										
Año / Kg Alimento	1		2		3		4		10	
	Ene-Sept	Oct-Dic	Ene-Sept	Oct-Dic	Ene-Sept	Oct-Dic	Ene-Sept	Oct-Dic	Ene-Sept	Oct-Dic
Reproductores	96	41	96	41	96	41	96	41	96	41
Infantiles	5.784	2.892	8.676	2.892	8.676	2.892	8.676	2.892	8.676	2.892
Juvenil y engorda	0	2.200	7.772	6.159	14.370	6.159	14.370	6.159	14.370	6.159
Total Kg Semestral	5.880	5.133	16.544	9.092	23.142	9.092	23.142	9.092	23.142	9.092
Total Kg Anual		11.013		25.636		32.234		32.234		32.234
Total Costo Anual \$		1.156.358		2.691.759		3.384.612		3.384.612		3.384.612
Total Costo Mensual \$		96.363		224.313		282.051		282.051		282.051

Tabla N° 25: Consumo anual de alimento concentrado

Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente existe consumo de vegetales, especialmente repollo, que son cultivados en el predio. Se le asigna un costo de \$4.000 mensuales.

- Desinfectantes: se utiliza cloro diluido en agua para limpiar los colgadores y las estructuras del invernadero de suciedad, restos de baba y heces.
- Empaque y embalaje: los caracoles luego de la purga (permanecen 10 días sin alimento) son envasados en malla plástica frutera, conteniendo dos Kg. cada una. El precio unitario de la malla es de \$15 cotizado en Covepa. Además se utilizan cajas plásticas apilables o bins, cada uno contiene ocho mallas de caracoles. El valor de las cajas es de \$3.500 cada una.

Gastos variables:

- Energía: se basa en una cuenta mensual de \$15.000.
- Combustible Vehículo: se basa en una cuenta mensual de \$40.000.
- Teléfono: basado en una cuenta mensual de \$20.000.
- Agua: basado en una cuenta mensual de \$20.000.
- Flete: solo se considera el flete terrestre por camión desde Coligual hasta el aeropuerto de Santiago, ya que la venta será FOB. El costo de cada flete es de \$350.000. Anualmente se realizarán cinco fletes.
- Gastos aduana: consta de US\$75 (\$45.000) por honorarios y gastos de despacho por cada envío. Se estiman cinco envíos anuales.
- Certificado Origen SAG: cinco certificados a \$7.000 cada uno.
- Análisis caracoles: análisis de 25 gramos de cada envío de caracoles en busca de Salmonella sp. y análisis organoléptico con valor de \$5.000 cada uno. (Fuente :SAG Puerto Montt)
- Comisiones bancarias: corresponde a cinco comisiones de US\$30 (\$18.000) por orden de pago recibida.

Costos Fijos:

- Remuneraciones: consta de dos personas fijas, un administrador con sueldo de \$400.000 mensual y un obrero agrícola con sueldo de \$115.000. A partir del año tres se contrata una persona adicional por cinco meses para las cosechas en verano con sueldo de \$115.000.
- Contribuciones: \$5.000 por media hectárea
- Asesorías técnicas: en los primeros dos años se considera dos visitas realizadas por el profesor que dictó los cursos, de \$40.000 cada una.
- Mantención de Invernaderos: corresponde a reparaciones realizadas en los invernaderos tales como roturas de la malla, plásticos, ventanas, etc. En el año cinco se efectúa cambios de plásticos de los colgadores razón por la cual aumenta este ítem.

GAV Fijos: (Gastos de Administración y Ventas)

- Gastos de imprenta y etiquetado: corresponde a tarjetas de visitas, facturas y etiquetado.
- Cuota Asocaex: corresponde a una cuota mensual de \$15.000.
- Mantención vehículo: corresponde a tres cambios de aceite al año a \$15.000 cada uno, revisión técnica \$12.000, permiso circulación \$50.000, revisión frenos, pinchazos y neumáticos \$85.000.
- Mantención equipos oficina: corresponde a reparaciones en equipos tales como computador, impresora, insumos de oficina, etc

4.11. ESTIMACIÓN DEL CAPITAL DE TRABAJO.

En este negocio, se empiezan a percibir ingresos a partir del principio del año 3, dado el ciclo productivo del caracol, por lo que se requiere un capital de trabajo elevado para solventar los gastos y costos en que se incurre hasta esa fecha.

Los componentes del capital de trabajo se resumen a continuación:

	Año1	Año 2
Costos y Gav Variables	2.344.358	3.879.759
Costos y Gav Fijos	6.652.000	6.652.000
Total	8.996.358	10.531.759

Tabla N° 22: Determinación del capital de trabajo

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, el capital de trabajo requerido para solventar los gastos incurridos hasta que comience a generar ingresos es de \$19.528.117.

4.12. CÁLCULO DE DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES.

Depreciaciones	Valor \$	V. Util	Dep. anual
Instalaciones			
Invernadero Reproductores e infantiles	2.236.678	20	111.834
Invernadero Juvenil y Engorda	8.122.292	20	406.115
Oficina	651.105	20	32.555
Bodega y lavadero	976.270	20	48.814
Equipos menores			
Herramientas, palas, carretilla, etc	102.470	3	34.157
Vehículos			
1 Camioneta	6.000.000	6	1.000.000
Equipos y muebles de oficina			
1 Computador	250.000	6	41.667
1 Impresora	30.000	6	5.000
Escritorio, sillas, estantes	200.000	6	33.333

Tabla Nº 26: Depreciaciones. Precios año 2004.

Fuente: Elaboración propia.

En el caso de los activos nominales, éstos fueron amortizados a 5 años y corresponden a gastos organizacionales previos a la puesta en marcha y derechos de marca.

Flujo de Fondos: Se determinará para el estudio del caso que la financiación de la explotación de la cría de caracoles es propia.

El período de análisis se estima en 10 años, teniendo en cuenta las obras físicas y el equipamiento requerido para la actividad.

La tasa de descuento utilizada fue del 15%, que es la utilizada por las entidades bancarias y los organismos estatales, para la evaluación de proyectos.

Se considera que en el año 10 se recupera en su totalidad la inversión en capital de trabajo, ya que está constituido por un conjunto de recursos que, al ser absolutamente imprescindibles para el funcionamiento del negocio, son parte del patrimonio del inversionista y por ello tienen el carácter de recuperables.

También en el año 10 se incluye el valor residual del negocio, para su cálculo se utilizó el método económico, el cual supone que el negocio valdrá lo que es capaz de generar desde el término del período de evaluación hacia delante. Se estima un flujo perpetuo a futuro y se calcula su valor actual. De esta forma, el valor de desecho quedaría como:

$$VR = \frac{BN_t - Dep_t}{i}$$

Donde:

VR= Valor residual

BN_t = Beneficio Neto del año normal t

Dep_t = Depreciación del año t

i= Tasa de descuento (15%)

En la tabla N° 27 se muestra el estado de resultados del proyecto, donde se observa que se obtiene utilidades a partir del año 3, ya que en los años anteriores solo hay gastos y no ingresos, dado el ciclo productivo del caracol.

En la tabla N° 28 se muestra los resultados obtenidos de la evaluación financiera a través de los flujos proyectados. Como se puede apreciar, el valor actual neto (VAN) fue de \$21.643.230 indicando que el negocio proporciona esa cantidad de remanente por sobre lo exigido. Este criterio plantea que el proyecto debe aceptarse si el VAN es igual o superior a cero.

Por otro lado, la tasa interna de retorno (TIR) fue de 20,70%, que representa la tasa de rentabilidad de la inversión. Al ser ésta mayor a la tasa de descuento utilizada (15%) el proyecto debe realizarse ya que genera utilidades.

Estado de Resultados										
Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos:										
Caracol Vivo	0	0	35.464.800	35.464.800	35.464.800	35.464.800	35.464.800	35.464.800	35.464.800	35.464.800
Ingresos Netos	0	0	35.464.800	35.464.800	35.464.800	35.464.800	35.464.800	35.464.800	35.464.800	35.464.800
Egresos:										
Costos Variables:										
Alimentación	1.204.358	2.739.759	3.432.612	3.432.612	3.432.612	3.432.612	3.432.612	3.432.612	3.432.612	3.432.612
Desinfectantes	0	0	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Empaque y embalaje	0	0	3.344.828	3.344.828	3.344.828	3.344.828	3.344.828	3.344.828	3.344.828	3.344.828
GAV Variables:										
Energía	180.000	180.000	180.000	180.000	180.000	180.000	180.000	180.000	180.000	180.000
Combustible Vehículo	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000
Teléfono	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000
Agua	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000
Flete	0	0	1.750.000	1.750.000	1.750.000	1.750.000	1.750.000	1.750.000	1.750.000	1.750.000
Gastos aduana	0	0	225.000	225.000	225.000	225.000	225.000	225.000	225.000	225.000
Certificado SAG	0	0	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000
Análisis caracoles	0	0	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000
Comisiones bancarias	0	0	115.000	115.000	115.000	115.000	115.000	115.000	115.000	115.000
Total Costos y GAV Var	2.344.358	3.879.759	10.102.440	10.102.440	10.102.440	10.102.440	10.102.440	10.102.440	10.102.440	10.102.440
Margen de Contribución	-2.344.358	-3.879.759	25.362.360	25.362.360	25.362.360	25.362.360	25.362.360	25.362.360	25.362.360	25.362.360
Costos Fijos:										
Remuneraciones	6.180.000	6.180.000	6.755.000	6.755.000	6.755.000	6.755.000	6.755.000	6.755.000	6.755.000	6.755.000
Contribuciones	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
Asesorías técnicas	40.000	40.000								
Mantenimiento de Invernaderos	50.000	50.000	50.000	50.000	725.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000
Depreciación invernaderos	517.949	517.949	517.949	517.949	517.949	517.949	517.949	517.949	517.949	517.949
Amort Activos Nominales	62.000	62.000	62.000	62.000	62.000					
GAV Fijos:										
Gastos de imprenta y etiquetado	30.000	30.000	127.000	115.000	115.000	115.000	127.000	115.000	115.000	115.000
Cuota Asocaex	180.000	180.000	180.000	180.000	180.000	180.000	180.000	180.000	180.000	180.000
Mantenimiento vehículo	117.000	117.000	192.000	192.000	192.000	192.000	192.000	192.000	192.000	192.000
Mantenimiento equipos oficina	50.000	50.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Depreciación vehículo, equipos y muebles	1.195.525	1.195.525	1.195.525	1.195.525	1.195.525	1.195.525	1.195.525	1.195.525	1.195.525	1.195.525
Total Costos y GAV Fijos	8.427.474	8.427.474	9.184.474	9.172.474	9.847.474	9.110.474	9.122.474	9.110.474	9.110.474	9.110.474
Otros Ingresos						3.500.000				
Util antes Impto.	-10.771.832	-12.307.232	16.177.886	16.189.886	15.514.886	19.751.886	16.239.886	16.251.886	16.251.886	16.251.886
Impuesto (15%)	0	0	2.426.683	2.428.483	2.327.233	2.962.783	2.435.983	2.437.783	2.437.783	2.437.783
Utilidad Neta	-10.771.832	-12.307.232	13.751.203	13.761.403	13.187.653	16.789.103	13.803.903	13.814.103	13.814.103	13.814.103

Tabla N° 27: Estado de resultados

Fuente: Elaboración Propia

Flujo Neto operacional											
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos por Ventas		0	0	35.464.800	35.464.800	35.464.800	35.464.800	35.464.800	35.464.800	35.464.800	35.464.800
(-) Costos Variables		-1.204.358	-2.739.759	-6.787.440	-6.787.440	-6.787.440	-6.787.440	-6.787.440	-6.787.440	-6.787.440	-6.787.440
(-) Gav Variables		-1.140.000	-1.140.000	-3.315.000	-3.315.000	-3.315.000	-3.315.000	-3.315.000	-3.315.000	-3.315.000	-3.315.000
Margen Contribución		-2.344.358	-3.879.759	25.362.360	25.362.360	25.362.360	25.362.360	25.362.360	25.362.360	25.362.360	25.362.360
(-) Costos Fijos		-6.275.000	-6.275.000	-6.810.000	-6.810.000	-7.485.000	-6.810.000	-6.810.000	-6.810.000	-6.810.000	-6.810.000
(-) Gav Fijos		-377.000	-377.000	-599.000	-587.000	-587.000	-587.000	-599.000	-587.000	-587.000	-587.000
(-) Depreciación		-1.713.474	-1.713.474	-1.713.474	-1.713.474	-1.713.474	-1.713.474	-1.713.474	-1.713.474	-1.713.474	-1.713.474
(-) Amort. Act. Nominales		-62.000	-62.000	-62.000	-62.000	-62.000					
Otros Ingresos		0	0	0	0	0	3.500.000	0	0	0	0
Utilidad antes impto.		-10.771.832	-12.307.232	16.177.886	16.189.886	15.514.886	19.751.886	16.239.886	16.251.886	16.251.886	16.251.886
(-) Impto. Renta		0	0	-2.426.683	-2.428.483	-2.327.233	-2.962.783	-2.435.983	-2.437.783	-2.437.783	-2.437.783
Utilidad después impto.		-10.771.832	-12.307.232	13.751.203	13.761.403	13.187.653	16.789.103	13.803.903	13.814.103	13.814.103	13.814.103
(+) Depreciación		1.713.474	1.713.474	1.713.474	1.713.474	1.713.474	1.713.474	1.713.474	1.713.474	1.713.474	1.713.474
(+) Amort. Act. Nominales		62.000	62.000	62.000	62.000	62.000					
(-) Inversión Inicial	-21.383.640										
(-) Inversión Capital Trabajo	-19.528.117										
Reinversiones				-102.470			-6.582.470			-102.470	
Recuperación Cap Trabajo											19.528.117
Valor residual											92.094.023
Flujo Neto Operacional	-40.911.757	-8.996.358	-10.531.759	15.424.207	15.536.877	14.963.127	11.920.107	15.517.377	15.527.577	15.425.107	127.149.717

VAN \$ 21.643.230
TIR 20,70%

Tabla N° 28: Flujo de fondos
Fuente:Elaboración propia

4.13. PERÍODO DE RECUPERACIÓN

El período de recuperación de la inversión inicial varía según si se actualizan o no los flujos. Es relevante considerar el valor del dinero en el tiempo, ya que son distintos los fondos generados el primer año con los del año 10. Para hacerlos comparables se actualizan los flujos a valor presente a una tasa descuento de 15% anual y se calcula la suma acumulada.

Año	Flujo Anual	Flujo acumulado	Flujo actualizado	Flujo acumulado
1	-8,996,358	-8,996,358	-7,822,920	-7,822,920
2	-10,531,759	-19,528,117	-7,963,522	-15,786,442
3	15,424,207	-4,103,910	10,141,667	-5,644,775
4	15,536,877	11,432,967	8,883,260	3,238,485
5	14,963,127	26,396,094	7,439,319	10,677,804
6	11,920,107	38,316,201	5,153,391	15,831,195
7	15,517,377	53,833,578	5,833,557	21,664,752
8	15,527,577	69,361,155	5,075,993	26,740,745
9	15,425,107	84,786,262	4,384,778	31,125,523
10	127,149,717	211,935,979	31,429,465	62,554,988
(-)Inversión Inicial			-21,383,640	
Período de recuperación			5 años	
Período de recuperación con flujos actualizados			7 años	

Tabla N° 29: Período de recuperación

Fuente:Elaboración propia

4.14. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Debido a la diversidad de información que se tiene en cuanto a rendimientos y precios, se creyó conveniente realizar un análisis de sensibilidad en cuanto a estas dos variantes.

Teniendo en cuenta que el precio varía según los mercados destinos, se habla de valores que van desde los US\$ 2 el kilo hasta US\$ 6 o más. Por otro lado al tratarse de un sistema biológico, no podemos saber con certeza si los caracoles tendrán solamente 2 puestas de 100 huevos cada una o 3 puestas de 80 huevos cada una. Por eso según las combinaciones de estas variables se pueden obtener resultados y ganancias muy distintas. Cómo esto solamente se puede corroborar en la práctica y cada caso va a ser individual, para el análisis del trabajo se tomaron valores más bien conservadores, ya que el objetivo del mismo no es presentar este proyecto como el proyecto más conveniente, sino tratar de evaluar su factibilidad real.

El grado de sensibilidad en que varían los rendimientos y los valores se obtiene dándole arbitrariamente un porcentaje de variación a los mismos. Sobre la base de esto se determinaron distintos escenarios de rendimientos y precios

(desfavorable, normal, favorable), donde se tomó como punto de referencia los rendimientos y los valores considerados en el proyecto como escenario normal. Los porcentajes de variación fueron un 25% superior, y un 25% inferior.

A continuación se presentan las tablas para los distintos escenarios de rendimientos y precios y los análisis de sensibilidad de VAN y TIR:

Rendimiento de caracoles		
Desfavorable (-25%)	Normal	Favorable (+25%)
11.083 kilos	14.777 kilos	18.471 kilos
Precios de caracoles (FOB)		
Bajo (-25%)	Normal	Alto (+25%)
US\$ 3,00 /Kg	US\$ 4,00 /Kg	US\$ 5,00 /Kg

Tabla N° 30: Escenarios de rendimiento y precios.

Fuente: Elaboración propia

En las tablas N°31 y N°32 se observan el Valor Actual Neto y la Tasa Interna de Retorno de cada posible escenario del sistema.

ESCENARIOS			
Rendimiento	Desfavorable (-25%)	Normal	Favorable (+25%)
Precio			
Bajo (-25%)	-36.797.627	-16.346.789	4.104.050
Normal	-8.304.471	21.643.230	51.590.931
Alto (+25%)	20.188.686	59.633.249	99.077.812

Tabla N° 31: Análisis de sensibilidad de VAN

Fuente: Elaboración propia.

ESCENARIOS			
Rendimiento	Desfavorable (-25%)	Normal	Favorable (+25%)
Precio			
Bajo (-25%)	-	9,63%	16,17%
Normal	12,39%	20,70%	27,00%
Alto (+25%)	20,41%	28,61%	35,10%

Tabla N° 32: Análisis de sensibilidad de TIR

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar, un rendimiento desfavorable (-25%) acompañado de un precio bajo (-25%) hace que el proyecto no sea viable. Similar situación ocurre cuando el precio es normal, pero el rendimiento es desfavorable y viceversa, es decir, precio bajo pero rendimiento normal. En estos tres escenarios el VAN es negativo y la TIR es menor a la tasa exigida de un 15%.

En los demás escenarios el proyecto es viable, y se observa que el VAN fluctúa entre \$4.104.050 y \$99.077.812 según las variaciones de precio y producción.

Se puede concluir que el proyecto es más sensible a precio que a producción, ya que a partir del escenario normal – normal (VAN= \$21.643.230 y TIR= 20,70%), si se mantiene constante la producción y el precio aumenta un 25%, esto es, escenario normal – alto, el VAN aumenta en \$37.990.019.

En cambio, si se mantiene constante el precio y la producción aumenta en un 25%, es decir, escenario favorable – normal, el VAN se incrementa en sólo \$29.947.701.

4.15. CARACOL RECOLECTADO

El objetivo de esta sección es evaluar este mismo tamaño de producción (kilos de venta de caracol anuales) si en vez de reproducirlos en criadero fuesen comprados a terceras personas, acopiados, embalados y vendidos. La especie de caracol recolectado es la misma, *Helix aspersa* Müller.

Con este sistema no es necesario el invernadero de infantiles y reproductores, lo que ahorra sus costos de materiales, mano de obra de construcción y mantenciones. El costo total de este invernadero es de \$ 2.236.678

Lo anterior significa un ahorro de \$ 20.000 de mantención anual por 10 años, igual a \$ 200.000, tampoco está el gasto de cambio del plástico el año 5, que equivale a \$ 262.826.

También hay que descontar el costo de los reproductores, \$ 900.000 y el consumo de alimento total por 10 años, que asciende a \$ 30.925.015.

Lo anterior significa un ahorro de \$34.524.519

También tiene sus costos, el precio del caracol de recolección es de \$500 el Kg., como el nivel de producción asciende a 14.777 kilos, significa un costo de \$ 7.388.500.

Los caracoles se alimentarían consumiendo como juvenil y engorda por tres meses al año, que serían los meses de acopio y venta, en verano, lo que equivale a \$ 6.473.109

Descontándolo, se tiene un ahorro neto de \$20.662.910.

Otro gasto que se omite pero sería importante es el costo de los fletes, ya que cada recolector tendría solo una pequeña cantidad de caracoles.

El calculo anterior hace pensar que el sistema alternativo es más conveniente, pero tiene un gran problema, que no puede asegurar la oferta, por la varianza anual de las poblaciones naturales de caracoles de la zona, además no se puede asegurar la calidad y con el tiempo tendería a escasear el caracol, como ha sucedido en los países europeos.

Además no se cumpliría con exigencias de algunos mercados de destino de las exportaciones, como por ejemplo trazabilidad.

Como la continuidad de envíos es muy importante para los compradores, un sistema basado en la recolección no dará tan buenos resultados como la crianza.

CONCLUSIONES

La helicultura es una nueva alternativa de negocio para los productores agrícolas que permite obtener un buen nivel de rentabilidad.

- ❖ Es fundamental disponer de un buen canal de comercialización que permita exportar el producto a un buen precio. La alternativa que se vislumbra como más factible es a través de Asocaex, ya que cuenta con el apoyo del Gobierno y de Prochile.
- ❖ La asesoría técnica es un factor clave, ya que la falta de experiencia puede traer grandes problemas, como enfermedades masivas por exceso de humedad y hacinamiento, entre otras.
- ❖ En cuanto a la inversión inicial, se pueden abaratar costos, como por ejemplo, usar de techo el mismo plástico del perímetro con malla raschet encima.
- ❖ Se observa que el negocio es rentable, con un VAN de \$21.643.230 y una TIR de 20,70%.
- ❖ A partir del tercer año se perciben ingresos por ventas por \$35.464.800 y considerando la utilidad promedio de los 10 años por \$11.207.064 se obtiene una rentabilidad sobre las ventas de un 31,6%.
- ❖ Se debe tomar como una actividad secundaria, ya que las ventas se producen a partir del tercer año y se recupera la inversión en el año 5. Por estas razones es necesario disponer de otra actividad que genere ingresos en el intertanto. Además las ventas se concentran en los meses de verano, dado que los precios son más altos por la escasez de caracoles en los países de destino.

BIBLIOGRAFÍA

Base de datos Comtrade de las Naciones Unidas. 2004.
<http://unstats.un.org/unsd/comtrade/>

Borja, Diego. 2002. Estudio de Prefactibilidad de la Cría de Escargot. Ecuador.
<http://www.sica.gov.ec/agronegocios/productos%20para%20invertir/caracoles/epfcaracol.pdf>

Casa Campesina de Cayambe. 1999. Manual de crianza y manejo de caracoles. Cayambe, Ecuador. p. 4-11.

CEDEHA (Centro de Helicicultores Argentinos).2005.
<http://www.cedeha.com/caracol.htm>

Consejo Federal de Inversiones de Argentina. 2003. Perfil de mercado del caracol de tierra con destino al consumo humano.
http://www.cfired.org.ar/esp2/eventos/Heli_video_sep/PERFIL%20DE%20MERCADO.pdf

COOPHEMS. 2000 . Helicicultura. Sao Paulo, Brasil. <http://www.coophems.com>

Enciclonet. 2003. <http://www.tingloop.com/helix/enciclo.htm>

Laborda, Guadalupe. 2002. Análisis de la actividad de cría de caracoles comestibles. <http://www.monografias.com/trabajos12/tesisdos/tesisdos.shtml>

Marasco, F. Les escargots. Paris, Editons de Vecchi, 2003. 103 p.

Marticorena, Raúl. 2003. Manual de manejo y cultivo de caracoles de tierra. p. 8

Prochile. 2004. Estadísticas de comercio exterior.
<http://www.prochile.cl/servicios/estadisticas/exportacion.php>

Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). 2005. Sede Puerto Montt.

Zoetecnocampo. 2004. <http://www.zoetecnocampo.com/helicicultura.htm>

ANEXO N°1

Extracto de “Manual de procedimientos de exportación de caracoles vivos” Departamento Protección Pecuaria, Comercio Exterior, Chile - 2004

Base Legal internacional.

La documentación base para este manual es la legislación de la Unión Europea que a continuación se indica:

- Directiva 92/118 EEC
- Directiva 80/778 EEC
- Directiva 91/492 EEC
- Directiva 91/493 EEC

La Directiva 92/118/CEE indica que los caracoles deben proceder de establecimientos que figuren en la lista comunitaria que se establecerá. Considerando que la Comisión europea aún no ha elaborado dicha lista, no será necesaria una autorización específica y es suficiente que el establecimiento esté bajo control oficial de las autoridades sanitaria competentes (SAG).

Según el capítulo 3 de la 92/118, la que hace referencia a los gasterópodos terrestres de las especies *Helix Pomatia* Linne, *Helix aspersa* Muller, *Helix lucorum* y las especies pertinentes a la familia de los acatínidos, se señala que estas especies deberán proceder de un establecimiento que:

1. Se encuentre autorizado por la autoridad competente tras comprobarse que cumple con los requisitos fijados en los capítulos III y IV del anexo de la directiva 91/493:

a) Lugares de trabajo de dimensiones suficientes para que las actividades laborales puedan realizarse en condiciones de higiene adecuadas. Dichos lugares estarán diseñados de forma de evitar toda contaminación del producto, de manera que el sector limpio y el sector sucio estén claramente separados.

b) En los lugares donde se proceda a la manipulación, preparación y transformación de productos:

- El suelo será fácil de limpiar y desinfectar, y estará dispuesto de forma que facilite el drenaje de agua, o bien contará con un dispositivo que permita evacuar el agua.
- Buena iluminación
- Número suficiente de instalaciones para lavarse y desinfectarse las manos, y contarán con toallas de un solo uso.
- Se contará con dispositivos para limpiar los útiles, el material y las instalaciones.

c) Se contará con instalaciones apropiadas de protección contra animales indeseables como insectos, roedores, aves, etc.

d) Los aparatos y útiles de trabajo deberán ser fabricados con materiales resistentes a la corrosión, y fáciles de limpiar y desinfectar.

e) Los caracoles no destinados al consumo humano se conservarán en contenedores especiales, resistentes a la corrosión, y que serán vaciados al término de cada jornada.

f) Se dispondrá de una instalación que permita el suministro, a presión y en cantidad suficiente de agua potable que cumpla con los requisitos establecidos en la Directiva 80/778 CEE.

g) Se contará con un dispositivo de evacuación de agua residual que reúna las condiciones higiénicas adecuadas.

h) Tener implementado un sistema de Buenas Prácticas.

2. Esté sujeto a inspecciones de las condiciones de producción por parte de la autoridad competente y a un control sanitario.

3. Para la exportación de caracoles vivos la única exigencia será pesquisa de Salmonella sp. (hay/no hay en 25 g).

4. El agua utilizada en la producción, debe ser apta para el consumo humano y ser garantizada por análisis que demuestran dicha condición, de acuerdo a normas chilenas oficiales 409 y 1333.

5. Antes de emitirse el certificado sanitario, el personal del Servicio Agrícola y Ganadero deberá realizar una evaluación organoléptica, efectuada por muestreo al azar, que definirá si los caracoles están aptos para el consumo humano. Cada partida debe ser inspeccionada y sellada, previo a ser exportada.

EVALUACION ORGANOLEPTICA

a) Caracoles muertos o en estado de putrefacción: Se encuentran retractados en el fondo del caparazón y forman una masa o una especie de papilla negruzca. Las adherencias con su caparazón no existen y el cuerpo se saca con facilidad. La característica esencial es su olor extremadamente repulsivo.

b) Caracoles recién muertos: se comprueba con la prueba del pinchazo resultando a ésta insensibles. Están retractados en el interior del caparazón pero no ha comenzado la putrefacción. No tienen olor o muy poco.

c) Caracoles agonizantes: Están inmóviles en el fondo de su caparazón. La extremidad posterior del pie está algo retraída, grisácea y reseca. A menudo con emisión de viscosidad espumosa y abundante.

d) Caracoles enfermos: Casi inmóviles presentan un pie saliente fuera del caparazón, pero éste nunca se desarrolla completamente y no tiene fuerza de extenderse. El animal está encogido sobre sí mismo. La sensibilidad casi ha desaparecido. Los tentáculos se encuentran más o menos retractados, la cabeza a menudo encogida en la masa del pie, la coloración amarillenta y sin brillo y la superficie se reseca cada vez más. El animal es incapaz de desplazarse y no posee la energía para retractarse en su caparazón. Todo esto conlleva a la muerte en corto plazo.

El criterio a utilizar sería que de UN (1) lote que contenga el VEINTICINCO POR CIENTO (25%) de muertos, seguramente tendrá una proporción similar o superior de enfermos y CUARENTA POR CIENTO (40%) contaminados. Debe decomisarse el lote.

e) Caracoles operculados impropios para el consumo: No tienen brillo y producen espuma al presionarlos. Si la putrefacción ha comenzado se saca fácilmente y huele mal. Cuando está avanzada las partes blandas forman una papilla negra y fétida.

Se efectúa una revisión eliminando los caracoles cuyo opérculo está roto o hundido.

ANEXO Nº2. DETALLE DE LAS INVERSIONES EN INSTALACIONES

Item	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Terreno (Ha.)	0.5	1,500,000	750,000
Excavación y nivelación, horas máquina	4	25,000	100,000
Total			850,000
Exterior Criadero Grande (389 m2)			
Plancha zinc ondulada 2.0 mt.	170	3,843	653,310
Plancha transparente ondulada 2.0 mt.	40	7,050	282,000
Clavos techo (Kg)	17	3,100	51,667
Cornisas	10	1,500	15,000
Canaletas plasticas+accesorios	20	4,655	93,100
Plancha pizarreño 4 mm.	33	3,850	126,824
Mano de obra construcción	1	800,000	800,000
Malla raschet 65% (m2)	576	262	150,912
Aislapol 40 mm. (m2)	533	1,050	560,000
Plástico transparente perímetro (mt.)	135	367	49,653
Cuerda 1 cm.perímetro (mt.)	1412	9	12,706
Interior Criadero Grande			
Riego			
Cañería PVC 20 mm (mt.)	193	220	42,429
Microyet	30	1,000	30,000
Llaves de paso	12	1,215	14,580
Colgadores			
Fierro 6 mm. liso (mt.)	3,000	112	336,000
Fierro 10 mm. estriado (mt.)	1,200	310	372,000
Platinas en V	7	5,000	35,000
Mano de obra soldadura fierros	1	150,000	150,000
Plásticos transparentes (mt.)	3,000	367	1,101,000
Tensores fierro 10 mm.(mt.)	30	310	9,300
Pandereta cemento pasillos (mt.)	298	2,300	685,400
Malla plástica piso (mt2)	389	500	194,500
Madera			
Rollizos de Pino	130	2,000	260,000
Huaye: 1 1/2" x 3" (3.6 mts.)	170	964	163,880
Ulmo: 4" x 2" (3,6 mts.)	64	2,666	170,546
Huaye: 1 1/2" x 5" (3.6 mts.)	50	1,606	80,300
Coihue: 1" x 2 1/2" (3.6 mts)	118	812	95,808
Pino: 1 1/2" x 3" (3,6 mts.)	54	343	18,529
Pellín 4" x 4" (3,6 mts)	50	9,182	459,100
Clavos 1 1/2" (Kg.)	10	1,145	11,450
Clavos 2 1/2" (Kg.)	10	1,230	12,300
Arena lavada (m3)	78	8,000	624,000
Fumigación inicial	1	20,000	20,000
Comederos caracoles (tabla forro 3.6 mt.)	146	500	73,000
Tapa comederos PVC 110 mm (mt.)	130	1,900	247,000
Termómetro e higrómetro	1	25,000	25,000
Lombrices (saco)	8	12,000	96,000
Total			8,122,292

Item	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Exterior Criadero Chico (91m2)			
Plancha zinc ondulada 2.0 mt.	36	3.843	138.348
Plancha transparente ondulada 2.0 mt.	12	7.050	84.600
Clavos techo (Kg)	5	3.100	15.500
Cornisas	7	1.500	10.500
Canaletas plasticas+accesorios	10	4.655	46.550
Plancha pizarreño 4 mm.	16	3.850	61.600
Mano de obra construcción	1	200.000	200.000
Malla raschet 65% (m2)	288	262	75.456
Aislapol 40 mm. (m2)	132	1.050	138.600
Plástico transparente perímetro (mt.)	68	367	24.826
Cuerda 1 cm.perímetro (mt.)	706	9	6.353
Interior Criadero Chico			
Riego			
Cañería PVC 20 mm (mt.)	36	220	7.920
Microyet	8	1.000	8.000
Llaves de paso	2	1.215	2.430
Colgadores			
Fierro 6 mm. liso (mt.)	650	112	72.800
Fierro 10 mm. estriado (mt.)	168	310	52.080
Platinas en V	2	5.000	10.000
Mano de obra soldadura fierros	1	21.000	21.000
Plásticos transparentes (mt.)	650	367	238.550
Tensores fierro 10 mm.(mt.)	12	310	3.720
Pandereta cemento pasillos (mt.)	83	2.300	190.900
Madera			
Rollizos de Pino	32	3.000	96.000
Huaye: 1 1/2" x 3" (3.6 mts.)	44	964	42.416
Ulmo: 4" x 2" (3,6 mts.)	16	2.666	42.656
Huaye: 1 1/2" x 5" (3.6 mts.)	12	1.606	19.272
Coihue: 1" x 2 1/2" (3.6 mts)	30	812	24.360
Pino: 1 1/2" x 3" (3,6 mts.)	12	343	4.116
Pellín 4" x 4" (3,6 mts)	25	10.472	261.800
Clavos 1 1/2" (Kg.)	3	1.145	3.435
Clavos 2 1/2" (Kg.)	3	1.230	3.690
Arena lavada (m3)	18	8.000	144.000
Fumigación inicial	1	5.000	5.000
Comederos caracoles (tabla forro 3.6 mt.)	32	500	16.000
Tapa comederos PVC 110 mm (mt.)	28	1.900	53.200
Termómetro e higrómetro	1	25.000	25.000
Lombrices (saco)	3	12.000	36.000
Plantas varias	50	1.000	50.000
Total			2.236.678

Item	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Oficina			
Madera paredes	181	500	90.500
Madera piso (tabla de 3,6 mt.)	35	1.020	35.700
Aislapol 40 mm. (m2)	25	1.050	26.250
Mano de obra	1		300.000
Madera Coihue 1 1/2" x 3"	27	930	25.110
Clavos (Kg.)	5,0	1.200	6.000
Clavos techo (Kg.)	2,0	3.100	6.200
Plancha zinc ondulada 2.0 mt.	15	3.843	57.645
Planchas acanalada zinc	12	4.350	52.200
Puertas con visagras, tornillos y chapa	1	17.500	17.500
Ventanas aluminio con vidrio	2	17.000	34.000
Total			651.105
Bodega y Lavadero			
Cemento piso (bolsas)	5	3.800	19.000
Aridos piso (m3)	4	4.000	16.000
Filtro negro (rollos)	3	6.900	20.700
Aislapol 40 mm. (m2)	50	1.050	52.500
Mano de obra	1		300.000
Madera Coihue 1 1/2" x 3"	72	930	66.960
Muebles	1		10.000
Clavos (Kg.)	3,5	1.200	4.200
Clavos techo (Kg.)	2,5	3.100	7.750
Plancha zinc ondulada 2.0 mt.	18	3.843	69.174
Planchas acanalada zinc	13	4.350	56.550
Puertas con visagras, tornillos y chapa	1	17.500	17.500
Ventanas aluminio con vidrio	2	17.000	34.000
Lavaderos plásticos con soporte metálico	2	26.290	52.580
Llaves de agua	2	2.365	4.730
Tapones	2	200	400
Escobillas	2	800	1.600
Esponjas, paños	2	600	1.200
Azulejos Blancos(mt2)	12	3.890	46.680
Fraguador, cemento azulejos	5	3.946	19.730
Cañería PVC 20 mm (mt.)	10	220	2.200
Mesón metálico (1,6 mt2)	1	12.000	12.000
Total			815.454
Caseta Agua			
Manguera 1/2" con pitón (20 mt.)	1	8.250	8.250
Llave agua bola	1	2.039	2.039
Cañería PVC 20 mm. (mt.)	2	220	440
Instalación agua con medidor incluido	1		80.000
Madera Coihue 1" x 4" (3.6 mt.)	9	1200	10.800
Madera Coihue 2" x 4" (3.6 mt.)	3	1470	4.410
Plancha zinc acanalada	14	3.843	53.802
Clavos	0,25	1.200	300
Clavos techo	0,25	3.100	775
Total			160.816

Item	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Herramientas			
Martillo	1	4.290	4.290
Hacha de mano	1	11.150	11.150
Huinchu medir (5 mt.)	1	2.850	2.850
Corta fierro (Napoleón 20")	1	10.200	10.200
Lima triangular	1	3.530	3.530
Tijeras metálicas grandes	2	7.550	15.100
Alicate grande	1	2.500	2.500
Escoba	1	2.200	2.200
Pesa	1	20.000	20.000
Pala	1	5.000	5.000
Horquetas	2	4.000	8.000
Murrera	1	4.200	4.200
Rastrillo	1	5.250	5.250
Barretilla saca clavos	1	2.200	2.200
Destornillador paleta	2	1.500	3.000
Destornillador cruz	2	1.500	3.000
Total		102.470	102.470
Total inversión en instalaciones			12.938.815

Tabla N°33 : Detalle inversión en instalaciones

Fuente: Elaboración propia

Precios de Noviembre 2004