

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO
COLEGIO DE AGRICULTURA, ALIMENTOS Y NUTRICIÓN

**FACTIBILIDAD DE LA PRODUCCIÓN, PROCESAMIENTO Y
COMERCIALIZACIÓN DE ANCAS DE RANA TORO (*Rana
catesbeiana*)**

Por:

Franklin Bahamonde G.

**Proyecto de grado presentada como requisito para la obtención del título
de Ingeniero en Agroempresas**

Quito

Noviembre de 2005

**Universidad San Francisco de Quito
Colegio de Agricultura, Alimentos y Nutrición**

HOJA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE GRADO

**Proyecto de Factibilidad de la Producción, Procesamiento y
Comercialización de Ancas de Rana Toro (*Rana Catesbeiana*)**

Franklin Bahamonde G.

Eduardo Uzcátegui, Ph.D.
Coordinador de Agroempresas

Mario Caviedes, M.S. Dr.
Miembro del Comité del Proyecto

Raúl de la Torre, Ph.D.
Miembro del Comité del Proyecto

Michael Koziol, Ph.D.
Decano del Colegio de Agricultura,
Alimentos y Nutrición

Quito, noviembre del 2005

©Derechos de autor
Franklin Esteban Bahamonde Granja
2005

Resumen

El proyecto “Factibilidad de la Producción, Procesamiento y Comercialización de Ancas de Rana”, se lo plantea realizar en la zona de Nanegalito, Provincia de Pichincha. La duración de éste es de diez años. El objetivo es la producción, procesamiento y comercialización de ancas de rana. Con el estudio de mercado se identificó tanto la oferta como la demanda, así como a los potenciales clientes de ancas de rana. Además, el estudio técnico realizado, permitió saber las necesidades en infraestructura y manejo técnico que el proyecto requiere para su adaptación al medio ecuatoriano. Finalmente, la rentabilidad del proyecto fue estimada en base a costos, gastos e ingresos proyectados.

La principal oferta de ancas la realizan países asiáticos como Indonesia y Taiwán, hacia países como Francia, Bélgica y Estados Unidos. Este proyecto, encontró otros potenciales países de ingreso del producto, como lo son Argentina, Uruguay y México, países que producen ancas, pero que no satisfacen su mercado local. De igual forma, la infraestructura propuesta es la más recomendable para Ecuador. Dicha infraestructura, se la diseñó para poder albergar 79.200 animales, que producirán 6.534 kilogramos de ancas de rana al año. Y, para finalizar, el proyecto es rentable, ya que los indicadores así lo demuestran, TIR (36%) y VAN (\$ 44.571).

Abstract

The project detailed in "Feasibility of the Production, Processing and Commercialization of Frogs' Legs", is planned to be executed in the area of Nanegalito, Province of Pichincha, and has a planned duration of ten years. The objective is the production, processing and commercialization of frogs' legs. The market studied identified the supply, demand and potential clients for frogs' legs. The technical study identified the necessary infrastructure and technical management required to adapt the production of frogs' legs to Ecuador. Finally, the feasibility of the project was estimated on the basis of projections of costs, expenses and income.

The main world suppliers of frogs' legs are Asian countries such as Indonesia and Taiwan, exporting to consumer countries such as France, Belgium and the United States. This study identified other potential markets such as Argentina, Uruguay and México which produce frogs' legs, but in quantities insufficient to meet local demand. The proposed infrastructure is suitable for Ecuador, and was designed to house 79.200 animals which represent a production of 6.534 kilograms of frogs' legs per year. Finally, the project is viable as demonstrated by an estimated IRR of 36% and a NPV of \$44.571.

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	1
ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN.....	2
OBJETIVOS.....	4
1. ASPECTOS GENERALES.....	5
1.1 Especies más comunes utilizadas en la alimentación.....	5
1.2 Ubicación taxonómica de la rana toro	6
1.3 Morfología.....	7
1.3.1 Piel.....	7
1.3.2 Esqueleto.....	7
1.3.3 Sistema digestivo y urinario.....	7
1.3.4 Sistema circulatorio.....	8
1.3.5 Sistema respiratorio.....	9
1.3.6 Sistema reproductor.....	9
1.3.7 Sentidos.....	10
1.3.8 Diferencias entre hembra y macho.....	10
1.3.9 Reproducción.....	10
1.3.10 Ciclo de vida.....	11
1.4 Importancia económica.....	11
1.5 Valor nutritivo de la carne de rana.....	12
2. ESTUDIO DE MERCADO.....	15
2.1 Identificación del producto.....	15
2.2 La demanda.....	15
2.2.1 Comportamiento histórico.....	15

2.3 La oferta.....	20
2.4 Los precios.....	20
2.5 Comercialización.....	21
2.5.1 Canales de comercialización.....	21
2.5.2 Empaque del producto.....	23
3. ESTUDIO TÉCNICO.....	24
3.1 Tamaño del proyecto.....	24
3.2 Localización de proyecto.....	25
3.3 Infraestructura del proyecto.....	28
3.3.1 Sector de renacuajos.....	29
3.3.2 Sector de engorde	29
3.4 Ingeniería del proyecto.....	31
3.4.1 Manejo del ranario.....	31
3.4.1.1 Renacuajos.....	31
3.4.1.2 Engorde.....	32
3.4.1.3 Alimento.....	33
3.4.1.4 Estimación del alimento de renacuajos.....	34
3.4.2 Enfermedades de las ranas.....	36
3.4.3 Faenamiento y procesamiento de las ranas.....	37
3.4.3.1 Preparación.....	37
3.4.3.2 Sala sucia.....	37
3.4.3.3 Sala de manipulación.....	38
3.4.4 Diagramas de flujo.....	39

4. ESTUDIO FINANCIERO.....	41
4.1 Estimación de costos y gastos del proyecto.....	41
4.1.1. Costos de producción.....	41
4.1.2. Gastos anuales.....	43
4.1.3 Costo unitario.....	44
4.1.4 Costos fijos y variables.....	45
4.2 Inversión requerida.....	46
4.2.1 Inversión en activos fijos.....	46
4.2.1.1 Inversión en obras físicas.....	46
4.2.1.2 Inversión en maquinaria, muebles y enseres.....	48
4.2.2 Inversión en activos intangibles.....	48
4.2.4 Inversión inicial.....	50
4.2.5 Financiamiento.....	50
4.3 Estados financieros.....	50
4.3.1 Estado de pérdidas y ganancias.....	51
4.3.2 Balance general inicial.....	52
4.3.3 Flujo de caja.....	53
4.4 Análisis del punto de equilibrio.....	54
4.5. Análisis del valor actual neto.....	55
4.6 Análisis de la tasa interna de retorno.....	56
4.7 Análisis de sensibilidad.....	56
4.7.1 Sensibilidad VAN.....	57
4.7.2 Sensibilidad TIR.....	57
5. ANÁLISIS AMBIENTAL.....	60
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	62

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1.1 Especies más utilizadas en la alimentación.....	5
Tabla 1.2 Valor nutritivo de la carne de rana.....	12
Tabla 1.3 Vitaminas en la carne de rana.....	13
Tabla 1.4 Aminoácidos en la carne de rana.....	13
Tabla 2.1 Importaciones de ancas de rana.....	16
Tabla 2.2 Exportaciones de ancas de rana.....	17
Tabla 2.3 Producción de ranas.....	18
Tabla 2.4 Consumo aparente de ancas de rana.....	19
Tabla 2.5 Clasificación de ranas según tamaño.....	20
Tabla 3.1 Estimación de alimento de renacuajo.....	34
Tabla 3.2 Consumo diario y mensual de alimento de renacuajo.....	34
Tabla 4.1 Materia prima directa del primer año.....	41
Tabla 4.2 Materia prima directa segundo año.....	41
Tabla 4.3 Costo mano de obra directa.....	42
Tabla 4.4 Costos indirectos primer año.....	42
Tabla 4.5 Costos indirecto segundo año.....	43
Tabla 4.6 Costos de operación.....	43
Tabla 4.7 Costos administrativos.....	44
Tabla 4.8 Determinación costo unitario.....	44
Tabla 4.9 Costos fijos.....	45
Tabla 4.10 Costos variables.....	45
Tabla 4.11 Obras físicas.....	47

Tabla 4.12 Maquinaria.....	48
Tabla 4.13 Muebles y enseres.....	48
Tabla 4.14 Activos intangibles.....	49
Tabla 4.15 Inversión inicial.....	50
Tabla 4.16 Estado de pérdidas y ganancias proyectado.....	51
Tabla 4.17 Balance general inicial.....	52
Tabla 4.18 Flujo de caja proyectado.....	53
Tabla 4.19 Punto de equilibrio de unidades.....	54
Tabla 4.20 Punto de equilibrio en dólares.....	55
Tabla 4.21 Sensibilidad VAN.....	57
Tabla 4.22 Sensibilidad TIR.....	58
Tabla 4.23 Sensibilidad compuesta.....	58

ANEXO DE TABLAS

Anexo 1 Requisitos para ser exportador.....	64
Anexo 2 Flujo de caja proyectado.....	71
Anexo 3 Depreciación.....	72
Anexo 4 Amortización activos intangibles.....	73
Anexo 5 Amortización crédito.....	74
Anexo 6 Estado de pérdidas y ganancias proyectado.....	76
Anexo 7 Sensibilidad VAN: tasa de descuento del 8%.....	77
Anexo 8 Sensibilidad VAN: tasa de descuento del 39%.....	78
Anexo 9 Sensibilidad TIR: ingresos aumentan en un 10%.....	79

Anexo 10 Sensibilidad TIR: ingresos disminuyen en un 10%.....	80
Anexo 11 Sensibilidad TIR: costos aumentan en un 10%.....	81
Anexo 12 Sensibilidad TIR: costos disminuyen en un 10%.....	82
Anexo 13 Sensibilidad compuesta: ingresos disminuyen y costos aumentan 15%.	83
Anexo 14 Sensibilidad compuesta: ingresos aumentan y costos disminuyen 15%.	84

ANEXOS DE GRÁFICOS

1. Implantación general.....	86
2. Planta de piscinas de renacuajos.....	87
3. Planta de módulo de crecimiento y engorde.....	88
4. Planta de administración y operación.....	89
5. Renacuajo.....	90
6. Vista ventral de renacuajos.....	90
7. Renacuajo: fase final de metamorfosis.....	90
8. Piletas de renacuajos: vista de animales.....	91
9. Piletas de renacuajos: vista ingreso individual de agua.....	91
10. Piletas de renacuajos: sección de metamorfosis.....	91
11. Piletas de renacuajos: sección de metamorfosis (otra opción).....	92
12. Ranas en sector de engorde.....	92
13. Sector de engorde: vista general.....	92
14. Sector de engorde: vista interna.....	93
15. Sector de engorde: vista interna con detalle de ingreso de individual agua....	93
16. Sector de engorde: comederos.....	93
17. Sector de engorde: canibalismo dentro del sector.....	94
18. Preparación de ranas para faena.....	94

19. Inicio de faenamiento.....	94
20. Ranas luego del desangrado ya sin extremidades.....	95
21 Remoción manual de la piel.....	95
22. Descabezado.....	95
23. Carcasa rana.....	96
24. Ancas de rana.....	96
25. Empaque en fundas plásticas individuales.....	96
26. Etiqueta del producto.....	97

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía.....	98
-------------------	----

INTRODUCCIÓN

El consumo de carne de rana, se lo ha realizado desde tiempos muy antiguos, tal es así, que Heródoto (historiador griego, conocido como el Padre de la Historia; 480-425 a.C.) mencionaba en sus escritos la degustación de este animal en grandes banquetes griegos. Pero este dato, no es el único, en el continente asiático, más específicamente en la China, su consumo se lo conoce desde hace más de cuarenta siglos. La llegada a América de esta costumbre gastronómica se la puede atribuir al efecto migratorio de los pueblos europeos hacia nuestro continente; sin embargo, países como Brasil, ya poseían cierta costumbre de consumo de este animal (16).

Actualmente, la producción de ranas en forma intensiva para la obtención de carne y subproductos es conocida como ranicultura. Esta actividad ha tenido un gran crecimiento en las últimas décadas, siendo países como Brasil, Argentina y Uruguay pioneros en Latinoamérica. Para la producción en grandes cantidades, el ranicultor, puede escoger entre varias especies, como por ejemplo la rana criolla, la chilena, la toro, entre otras. La especie que se utilizará en este proyecto es la rana toro. Originaria de América del Norte, y conocida también con los nombres de rana mugidora, “bullfrog”, rana gigante o el ya antes mencionado nombre de rana toro. Es la especie que cumple con los requerimientos de adaptación, velocidad de crecimiento y tamaño, cualidades deseadas por los productores. Esta especie es la de mayor tamaño, pudiendo llegar a medir hasta 43 centímetros de longitud, con un peso de hasta 2,5 kilogramos. Su tiempo de vida es máximo de 16 años, siendo los 8 años, el tope de su edad reproductiva. Su piel es lisa (con ciertas verrugas) y con colores que van desde el verde claro hasta el marrón oscuro. Entre otras características, las ranas toro poseen la cabeza achatada, dedos fuertes (sin uñas;

cuatro en los miembros delanteros y cinco en miembros posteriores), los dedos de la mano son libres, mientras que los posteriores poseen una membrana interdigital, factor que hace que sean excelentes nadadoras. Sus saltos superan los 70 centímetros de altura y 1,70 metros de largo (5).

El producto que más se comercializa de la rana es la carne, que posee un delicioso sabor, es baja en colesterol (0,04%) en comparación a otras carnes como la vacuna, lo que hace que sea un alimento muy deseado por sus consumidores (22). Los subproductos que este animal ofrece son múltiples, pudiéndose mencionar los siguientes: piel, vísceras y grasa. El problema que presentan éstos, es que se requiere de grandes cantidades para la fabricación de productos en base de ellos.

La persona que sienta interés en la producción intensiva de rana, debe realizar una planificación minuciosa, ya que en países como el Ecuador, el asesoramiento y la producción son muy reducidos, teniendo que solicitarlo (asesoramiento) a países como Argentina y Brasil.

ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

El mercado (mundial) tanto de ranas vivas, como de carne congelada y subproductos de estos animales, llega a ser de unas 10.000 toneladas anuales; de las cuales la mayoría es obtenida de la caza de ranas silvestres (17). Países asiáticos como Bangladesh (hasta 1992), Indonesia, Taiwán, entre otros, son los principales proveedores de estos animales, los cuales son obtenidos de la actividad antes mencionada, lo cual, en el presente, es una desventaja para ellos, ya que países desarrollados como Estados Unidos y

de la Unión Europea, comienzan a tener más restricciones con respecto a posibles daños ecológicos y seguridad sanitaria (presencia de *Salmonella*), factores que la caza natural no satisface (11).

La otra zona donde existen productores de ranas es Latinoamérica. Cuba fue el primer país (a nivel mundial, en 1917) en exportar las ranas toro. La obtención del producto se la consigue de la misma manera que en Asia, es decir, de la caza. Otro país de la zona que obtiene los animales de la caza es México. Ambos países, tienen hoy en día el mismo problema sanitario que los de Asia. Cuba además, disminuyó drásticamente las exportaciones debido a problemas económicos (9).

Por otro lado, países como Brasil, Argentina, Uruguay y Ecuador, implementaron la producción controlada de la rana toro, con lo que no afectan medios silvestres de la especie, y se tiene un mejor control sanitario. Ecuador posee características que hacen que la producción de ancas de rana sea una actividad atractiva. El clima del país es muy beneficioso para la cría del animal, ya que no varía drásticamente durante el año (las ranas necesitan temperaturas moderadamente altas para crecer). La producción se la puede realizar a lo largo de todo el año, factor que no favorece a países como Argentina y Uruguay, quienes durante el invierno tienen que usar medios para dar calor, lo que aumenta sus costos. Por otra parte, el proyecto no requiere de grandes extensiones de terreno.

Ecuador en los últimos años, tuvo pocas exportaciones de ancas de rana, en su mayoría el animal se lo vendía vivo a los Estados Unidos, actividad que la realizaba la Asociación de Ranicultores de Zamora Chinchipe. El presente proyecto quiere cambiar esa

concepción, se pretende dar un valor agregado (controles de calidad) al producto ecuatoriano y no simplemente servir de país proveedor de materia prima. Con este objetivo, el proyecto plantea la implementación de una planta de faenamiento, para luego congelar el producto que será exportado. De igual forma, se pretende incentivar a criadores y futuros criadores, a realizar actividades en conjunto, con lo que se lograría fortalecer la calidad y cantidad del producto a ofrecer.

OBJETIVO GENERAL

- Producir, procesar y comercializar ancas de rana.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar un estudio de mercado que permita saber la situación de oferta y demanda que el producto tiene, así como para identificar a los potenciales clientes del proyecto.
- Estudiar la viabilidad técnica de la tecnología disponible para desarrollar el proyecto en el medio ecuatoriano.
- Estimar la rentabilidad del proyecto en base a proyecciones de los costos, gastos e ingresos obtenidos.

1. ASPECTOS GENERALES

En este capítulo se hará una breve revisión de aspectos importantes para conocer a la rana, entre los cuales están: las especies de ranas utilizadas para alimentación humana, el valor nutricional de la carne, la importancia económica de criar este animal con fines alimenticios y la morfología del mismo.

1.1 ESPECIES MÁS COMUNES UTILIZADAS EN LA ALIMENTACIÓN

Tabla 1.1

Rana toro (<i>Rana catesbeiana</i>). Origen: Estados Unidos. Usos: consumo humano y en laboratorios.	Rana leopardo (<i>Rana pipiens</i>). Origen: Estados Unidos. Usos: consumo humano y en laboratorios.
Rana tigre (<i>Rana tigrina</i>). Origen: Asia. Uso: consumo humano.	<i>Rana rugulosa</i> . Origen: Asia. Uso: consumo humano.
<i>Rana esculen.a</i> . Origen: Europa. Usos: consumo humano y en laboratorios.	Rana criolla (<i>Leptodactylus ocellatus</i>) Origen: Sudamérica. Uso: consumo humano
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i> . Origen: Sudamérica (Brasil). Uso: consumo humano.	Rana chilena (<i>Calyptocephalus gayi</i>). Origen: Sudamérica. Uso: Consumo humano.
<i>Rana hexadactyla</i> . Origen: Asia. Uso: consumo humano.	<i>Rana temporaria</i> . Origen: Europa. Usos: consumo humano y laboratorio.
<i>Rana grylio</i> Origen: Estados Unidos. Uso: consumo humano.	

Fuente: Texeira, 2002 (27).

Para este proyecto se va a usar la rana toro, ya que es la que presenta mejores características de adaptación, llega en menor tiempo al peso esperado y en especial, porque

ya es una especie que se ha utilizado en nuestro medio por ranarios como los de la Asociación de Ranicultores de Zamora Chinchipe.

1.2 UBICACIÓN TAXONÓMICA DE LA RANA TORO

Tipo:	Artizoario (poseen simetría bilateral)
Subreino:	Metazoario (son multicelulares)
Familia:	Chordata (tienen notocordia)
Subfamilia:	Vertebrata (poseen columna vertebral)
Grupo:	Gnathostomata (mandíbula unida a la caja torácico)
Superclase:	Tetrapoda (tiene cuatro patas)
Clase:	Anphibia (son de vida acuática y terrestre)
Subclase:	Batrachia (tienen branquias en el primer estado de respiración acuática)
Superorden:	Salientes (son saltadores)
Orden:	Anura (sin cola)
Suborden:	Fanerogloso (poseen lengua visible)
Familia:	Ranidae (cuatro dedos patas delanteras y cinco dedos patas traseras con membranas interdigitales)
Género y especie:	<i>Rana catesbeiana</i> (Rana toro)

Fuente: Barbado, 1993 (5).

1.3 MORFOLOGÍA

1.3.1 Piel

La piel no posee escamas, es lisa y resbaladiza. Está ricamente vascularizada, por lo que constituye un importante órgano respiratorio. Posee muchas glándulas pluricelulares secretoras de mucus que se encargan de mantener húmeda la piel. El color de ésta, varía entre oliva y café, siendo común que presenten manchas en el dorso.

1.3.2 Esqueleto

En total la rana posee nueve vértebras (una cervical, siete del tronco y una sacra). La única vértebra cervical va seguida de siete vértebras del tronco. Las costillas cortas están fusionadas al tronco de la vértebra y se proyectan lateralmente. Las costillas de las tres primeras vértebras son mucho más fuertes que las de las cuatro últimas. Las fuertes costillas de la única vértebra sacra soportan la cintura pélvica. La cintura tiene forma de U. Las extremidades son fuertes, por una parte el húmero y el fémur no presentan ninguna particularidad, pero el radio y el cúbito están soldados formando un hueso único, lo mismo sucede con la tibia y el peroné. El miembro anterior posee cuatro dedos y el posterior cinco, los cuales son muy largos (21).

El cráneo posee grandes cavidades auditivas y nasales. Los huesos de la mandíbula superior son inmóviles y están unidos al cráneo; las únicas partes libres son las de la mandíbula inferior y el aparato hioideo (pequeña lamina que soporta la lengua) (5).

1.3.3 Sistema digestivo y urinario

La cavidad bucal es muy grande y contiene numerosas células secretoras de mucus, lo que permite una mejor prensión de la presa y facilita la deglución. Además presenta en

la parte superior los orificios nasales interiores, dos salientes de los globos oculares y los tubos de Eustaquio. En la parte interior encontramos la lengua, la cual es larga y musculosa e implantada adelante en el suelo de la boca, lo que produce que esta se encuentre doblada hacia atrás, su parte terminal es prensil y glandular. Para obtener alimento la lengua es proyectada fuera de la boca y retraída con gran rapidez (21).

Casi no hay esófago, la laringe se abre directamente en el estómago. El estómago tiene una parte superior cardial muy dilatada y una parte pilórica corta y estrecha. Este órgano se comunica con el intestino delgado y grueso que desemboca en la cloaca. Posee un hígado grande y vesícula biliar. El páncreas tiene un solo lóbulo. Es de configuración granulosa y segrega los jugos pancreáticos, los cuales favorecen la digestión, y conjuntamente con el hígado, confluyen en el duodeno, dejando en la parte superior de su cuerpo el bazo. Los riñones, uréteres y vejiga confluyen igualmente en la cloaca (3).

1.3.4 Sistema circulatorio

Posee aurículas completamente subdivididas y un solo ventrículo. La separación de la sangre en el corazón: sangre de los pulmones y la piel se dirige preferentemente al cuerpo; la sangre desoxigenada del cuerpo se dirige hacia el arco pulmocutáneo; separación de sangre se produce con la ayuda de un pliegue espiral en el cono arteriosus del corazón. El corazón es de forma triangular (según algunos autores, esto le permite orientarse en el medio acuático). En estado de renacuajo posee un solo ventrículo y una sola aurícula (3).

1.3.5 Sistema respiratorio

En su estado de renacuajo, su aparato respiratorio es semejante al de los peces, ya que respira por las branquias, cuando llega a su fase adulta, la respiración se hace pulmonar; ya en este estado, tiene que salir del agua a tomar oxígeno en intervalos no superiores a los 20 minutos de inmersión continua, debido que, si bien conserva la facultad relativa de absorber del agua el oxígeno que precisa (a través de su epidermis por medio de respiración cutánea, que se confunde con su forma de beber) este aporte de oxígeno es insuficiente para las necesidades que demanda su organismo (5).

Las ranas carecen casi de traquea. La glotis se abre directamente en los pulmones. Los pulmones poseen una pared con tabiques divisorios. Tiene vestigios de cuerdas vocales. Los machos tienen sacos vocales accesorios que cuando se hinchan dan gran resonancia a los sonidos vocales (21).

1.3.6 Sistema reproductor

Los machos carecen de genitales externos. Los testículos del macho son dos formaciones ovoides, lisas y de color amarillo pálido. Mientras que los ovarios de las hembras tienen una estructura más granulosa. Su desarrollo es muy variable según las estaciones: justo después del periodo de reproducción, están poco desarrolladas y apenas cubren los riñones; pero antes de este periodo están muy desarrollados y recubren prácticamente todas las vísceras. En este momento se pueden ver dos canales blanquecinos muy contorneados, a cada lado de la cavidad visceral: los oviductos que conducen a los óvulos a la cloaca (21).

1.3.7 Sentidos

El olfato es defectuoso. El tacto alcanza un gran desarrollo (se encuentra en todo su cuerpo), más acusado en las extremidades de sus dedos. La vista la tiene muy desarrollada, en su ojo hay varias células ganglionares, estas células reaccionan a todo lo que rodea al animal (la rana es ciega para todo aquello que está estático). El oído no posee lóbulos externos, sólo posee un tímpano membranoso que tapa los agujeros externos y los separa de la cavidad timpánica. El canto o croar del macho, tiene una importancia vital ya que estos animales viven dispersos y necesitan comunicarse, sobre todo en la época de celo (5).

1.3.8 Diferencias entre macho y hembra

Los machos presentan el tímpano más grande que el ojo, además de tener una mancha amarilla en el cuello. Son territoriales y en tiempos de apareamiento reproducen un sonido semejante a un mugido, de ahí su nombre. Mientras que la hembra tiene el cuello blanco, y su tímpano es del mismo tamaño que el ojo (9).

1.3.9 Reproducción

Una vez que los animales alcanzan su madurez sexual (en estado silvestre esto puede tardar de dos a cuatro años, mientras que en sistema de cultivo, el tiempo puede bajar a un año) se realiza la reproducción, la cual sucede una vez al año en charcos o estanques, siendo la fecundación externa. La hembra puede llegar a poner hasta 25.000 huevos (en sistemas de cultivo la cantidad es menor, entre 2.000 y 4.000 huevos). Una vez fecundados, los huevos tardan aproximadamente cuatro días en eclosionar (9).

1.3.10 Ciclo de vida

La fecundación se da en el agua. La eclosión dura entre 48 y 72 horas, luego de lo cual nacen las larvas, que a su vez darán lugar al renacuajo. Luego de este estado, el animal pasa por el proceso de metamorfosis, en el cual el animal presenta las cuatro extremidades (las patas traseras salen primero), y durante un tiempo deja de alimentarse, ya que su sistema digestivo está adecuándose como carnívoro.

El sistema respiratorio deja de ser acuático para convertirse en terrestre. Finalmente tendremos los imagos (ranas pequeñas) que darán lugar a las ranas adultas. En medios silvestres pueden llegar a vivir hasta nueve años, mientras que en cautiverio pueden llegar hasta los 16 años (9).

1.4 IMPORTANCIA ECONÓMICA

La ranicultura no es una actividad tradicional en nuestro país; sin embargo, las condiciones climáticas que presenta constituyen una gran ventaja para desarrollar esta actividad. Además existen otros factores de importancia económica que se detallan a continuación:

1.- Creación de fuentes de trabajo.

2.- El espacio requerido para esta actividad no es muy grande, y en ciertos casos, se puede utilizar viejas instalaciones (con sus debidas adecuaciones), como por ejemplo granjas porcícolas o avícolas.

3.- El ciclo de engorde de las ranas es controlable, pudiendo disminuirlo con el correcto uso de factores como la temperatura, calidad de agua, etc. Con lo que se logra el objetivo

de calidad y cantidad de la carne en un menor tiempo, que en este caso, será de unos 6 meses (ciclo total de producción).

1.5 VALOR NUTRITIVO DE LA CARNE DE RANA

La carne de rana, la cual se encuentra entre las blancas, posee entre otras características un exquisito sabor, es de alta digestibilidad (con lo que se obtiene mayor porcentaje de absorción de proteínas), alto contenido proteico, bajo nivel de grasas, además de contar con aminoácidos que el cuerpo humano requiere (5).

Las siguientes tablas muestran las bondades de la carne de este anfibio:

Tabla 1.2

Elemento	Cantidad por 100 gramos
Proteínas	16 - 19 %
Lípidos	0,3 %
Valor calórico	69 kilocalorías
Calcio	75 miligramos
Hierro	1 miligramos
Fósforo	200 miligramos
Magnesio	22 miligramos
Potasio	242 miligramos
Niacina	2,7 miligramos
Colesterol	40 miligramos
Cenizas	5,2 %
Nitrógeno	2,83 miligramos
Sodio	81,9 miligramos
Agua	77 %

Fuentes: Barbado, 1993 (5). Biofrog, 2005 (6).

Tabla 1.3

Vitamina	Cantidad por 100 gramos
B1	0,1 miligramos
B2	0,06 miligramos
C	1 miligramo

Fuente: Biofrog, 2005 (6).

La carne de rana posee aminoácidos que el cuerpo humano requiere, los cuales podemos observar en la siguiente tabla:

Tabla 1.4

Nombre	Cantidad en 100 gramos
Ac. Aspártico	8,08 miligramos
Ac. Glutámico	11,56 miligramos
Alanina	4,18 miligramos
Arginina	4,72 miligramos
Fenilalanina*	3,03 miligramos
Glicina	3,52 miligramos
Histidina	1,54 miligramos
Isoleucina*	3,10 miligramos
L-cistina	0,64 miligramos
Lisina*	6,13 miligramos
Leucina*	5,91 miligramos
Metionina*	2,05 miligramos
Prolina	2,34 miligramos
Serina	3,16 miligramos
Tirosina	2,52 miligramos
Treonina*	3,31 miligramos
Triptófano*	2,41 miligramos
Valina*	3,21 miligramos

Fuente: Biofrog, 2005 (6).

*Aminoácidos esenciales para el ser humano

Debido a su bajo contenido de lípidos, calorías y colesterol, se aconseja el uso de carne de rana, en dietas de personas obesas y con altos niveles de colesterol. La versatilidad culinaria que posee la carne de rana es muy amplia, así como sus beneficios para la salud del cuerpo humano, sin olvidarnos de su exquisito sabor, factores que hacen de ella, un producto muy agradable y apreciado por sus consumidores (24).

2. ESTUDIO DE MERCADO

El análisis del mercado de la carne de rana, enfocará los siguientes puntos: identificación del producto, la demanda, la oferta, el precio y la comercialización. Al tener un proyecto con expectativas de exportación, el estudio, tanto de la demanda como de la oferta, se lo hará en base a datos estadísticos del producto, es decir, cifras de países consumidores, países exportadores, así como también la producción interna del país, para saber en dónde están los productores nacionales, como procesan ellos el producto, y a dónde lo envían.

2.1 IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

El producto final a vender son ancas congeladas de rana. El cliente del proyecto, no es el consumidor final, sino el comerciante mayorista, es decir, la presentación del producto ha sido diseñada para facilitar su traslado desde el punto inicial hasta el punto de recepción (importador) y, además, para que garantice todos los beneficios de conservación, ya que este es un producto perecible.

2.2 LA DEMANDA

2.2.1 Comportamiento histórico

La demanda y el consumo de ancas de rana, no son todavía significativas en el país, por lo que los mayores y potenciales clientes se encuentran en el exterior, es por eso que los siguientes datos estadísticos internacionales ayudarán a conocer el consumo del producto.

Tabla 2.1

IMPORTACIONES DE ANCAS DE RANA (toneladas)

País	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Alemania		5	2	18	6	4
Argentina		0,101	0,393	1		
Bélgica	2.027	2.139	2.121	2.635	2.766	2.786
Canadá	601	331	328	428	580	341
Chile	2	1	1			
Corea			57	24	20	24
Croacia	7	4	5	6	7	8
Dinamarca	10	21	27	18	27	22
España	255	149	149	186	93	209
Francia	4.164	2.969	3.194	3.400	3.293	3.329
Holanda	1.217	311	537	849	388	261
Hong Kong	30	7		2	13	90
Indonesia		11	55	19	32	14
Italia	539	405	304	436	364	286
Japón	33	30	28	16	29	33
México		21	90	285	182	338
Rep. Checa	4	4	4	4	5	5
USA	1.703	1.278	1.672	1.592	2.813	2.043
Otros	13	22	9	22	5	4
Total año	10.605	7.709	8.583	9.942	10.623	9.797

Fuente: United Nations Statistics Division, 2005 (28).

Los mayores importadores de ancas son Francia, Bélgica, Estados Unidos, Holanda e Italia; los cuales reciben el producto de países como Indonesia, Taiwán, Bélgica (re-exportador) y Turquía. La demanda mundial se encuentra en aproximadamente las 10.000 toneladas anuales, cantidad que a lo largo de los últimos años ha variado, pero que sin embargo, se mantiene relativamente estable, lo que no sucede con los datos estadísticos de exportaciones de ancas de rana (Tabla 2.2), que en 1998 bordeaba las 10.000 toneladas, pero que para el 2003 alcanza apenas las 8.000 toneladas, cantidad que no satisface el

mercado. La reducción se debió a problemas de sanidad de los animales provenientes de la caza silvestre.

Tabla 2.2

EXPORTACIONES DE ANCAS DE RANA (toneladas)

País	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Albania			14	6	20	138
Bélgica	1.992	2.310	2.212	2.540	2.518	2.622
Brasil				1		
Canadá	48	51	22		20	9
China	1611	780	652	760	178	
Dinamarca	10	7	17	15	11	13
Ecuador	1	1	1	2		
España		21	11	27	11	7
Francia	142	135	201	145	158	234
Holanda	185	287	478	813	198	189
Indonesia	4.071	3.224	4.090	3.912	3.731	3.633
Italia	104	70	81	63	66	71
Tailandia				1		217
Taiwán	491	409	645	516	563	477
Turquía	188	215	177	275	310	245
USA	662	139	165	183	80	75
Otros	26	4	4	4	1	3
Total año	9.506	7.648	8.767	9.260	7.864	7.929

Fuente: United Nations Statistics Division, 2005 (28).

Muchas de las importaciones que realizan los países europeos, se transforman en exportaciones de éstos, es decir, ellos re-exportan cantidades importantes del producto. También es importante saber las cifras de producción de ancas, dato que es muy difícil conseguir, pero que gracias a la FAO (Tabla 2.3), se puede tener estimados muy cercanos que demuestran un gran desabastecimiento del producto, ya que la producción que muestra la siguiente tabla, no necesariamente es la producción de ancas, como por ejemplo, los

datos del Ecuador, proporcionados por la Asociación de Ranicultores de Zamora, los cuales indican que Ecuador produce una cantidad cercana a las 80 toneladas anuales de ranas vivas, las cuales son exportadas en esa condición al mercado americano. Por otra parte, países como Argentina, Uruguay, Brasil y México, son países que poseen cantidades de producción importantes, pero al ver las datos estadísticos de exportación, se puede apreciar que dichos países no exportan el producto, es decir, la cantidad producida se queda en su totalidad en estos países, no tienen excedentes para exportar, y en ciertos casos, se registran datos de importaciones por parte de éstos.

Tabla 2.3

PRODUCCIÓN DE RANAS (Toneladas)

País	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Argentina	20	12	60	30	10	10
Brasil	580	593	670	635	597	629
Ecuador	80	80	80	80	80	80
Indonesia	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
México	62	71	75	19	76	76
Tailandia	1.132	1.010	1.033	1.046	835	1.326
Taiwán	1.700	1.442	1.666	1.621	1.551	1.624
Uruguay	3	3	6	9	5	4
Total	7.577	7.211	7.590	7.440	7.154	7.749

Fuente: Asociación Ranicultores, 2001 (4). Fishstat, 200 (12).

Las variaciones de cantidades en importaciones y exportaciones, se deben principalmente a causas sanitarias y ambientales. En el caso de la primera, la presencia de *Salmonella*, hizo que países como Estados Unidos y de la Unión Europea, rechacen o disminuyan la importación del producto. La segunda causa es la ambiental, ya que la mayoría de la producción, proviene de la caza de animales silvestres, motivo por el cual, las poblaciones de ranas han decrecido, obligando a las autoridades a disminuir y hasta prohibir esta actividad. Estos efectos han repercutido en los países asiáticos, que, sin embargo, han cambiado a métodos de cultivos controlados. Países como Taiwán y Tailandia, realizan actividades como las que se realizan en Sudamérica (producción en

ranarios), principalmente en Brasil, Argentina y Ecuador. Estos factores produjeron una disminución en las importaciones en los años 2000 y 2001, las cuales volvieron a su normalidad en los años posteriores y se mantienen en cantidades aproximadas a las 10.000 toneladas. La siguiente tabla muestra el consumo aparente a lo largo de los últimos años, para lo cual se usa la siguiente fórmula:

$$\text{Consumo aparente} = \text{Producción} + \text{Importaciones} - \text{Exportaciones} + \Delta i \quad (19)$$

Δi es la variación de inventario que en nuestro caso es de 0, ya que esperamos vender todo la producción

Tabla 2.4

Consumo aparente (Cantidades expresadas en toneladas)				
Año	Producción	Exportaciones	Importaciones	Consumo aparente
1998	7.577	9.506	10.605	8.676
1999	7.214	7.648	7.709	7.274
2000	7.590	8.767	8.583	7.406
2001	7.440	9.260	9.942	8.121
2002	7.154	7.864	10.630	9.921
2003	7.749	7.929	9.880	9.700

Según la Asociación de Ranicultores de Zamora, la demanda del mercado interno ha experimentado un leve crecimiento; el problema surge en no saber cantidades, estimaciones, ni proyecciones sobre ello. Sin embargo, y a pesar de este inconveniente, se puede establecer que el mercado interno esta restringido a restaurantes de comida internacional (Rincón de Francia, Hotel Colón, Consorcio Oro Verde). La poca demanda interna, obliga a buscar mercados en el exterior, lo que es uno de los objetivos del proyecto.

2.3 LA OFERTA

Las tablas anteriores también dan una idea de la oferta. Los países asiáticos son los mayores productores y exportadores de ancas, además de incluir a países europeos como Bélgica que importa el producto para luego exportarlo. La oferta ecuatoriana se encuentra en su mayoría en las provincias orientales, en especial en la provincia de Zamora Chinchipe, la cual cuenta con la Asociación de Ranicultores, con 20 miembros, quienes a su vez, son los mayores productores y exportadores de ranas vivas a los Estados Unidos. Según datos proporcionados por PROEXANT, existen otros productores en provincias como Guayas (4 productores), Napo (5 productores), Pastaza (2 productores), y Morona (2 productores).

2.4 LOS PRECIOS

El precio ofrecido por las ancas es muy variado según el mercado al que vaya el producto, como ejemplo, el Ranario El Delirio en Argentina, paga a los compradores hasta \$15 USD por kilo de carcasa de rana (comprende las ancas y el dorso), la Asociación de Ranicultores de Zamora promedia un precio de \$11,50 USD por kilo de ancas. Según datos proporcionados por la CORPEI, el mercado americano, ofrece precios que serían de \$8,25 USD por kilo de ancas. Finalmente Los Mercados Mayoristas de México ofrecen precios que van entre los \$7,15 USD hasta los \$10,86 USD por kilo de ancas (25). Es importante hacer notar que los precios son inferiores en el caso de que el animal provenga de la caza silvestre, mientras que se obtienen mejores precios de animales criados en medios controlados.

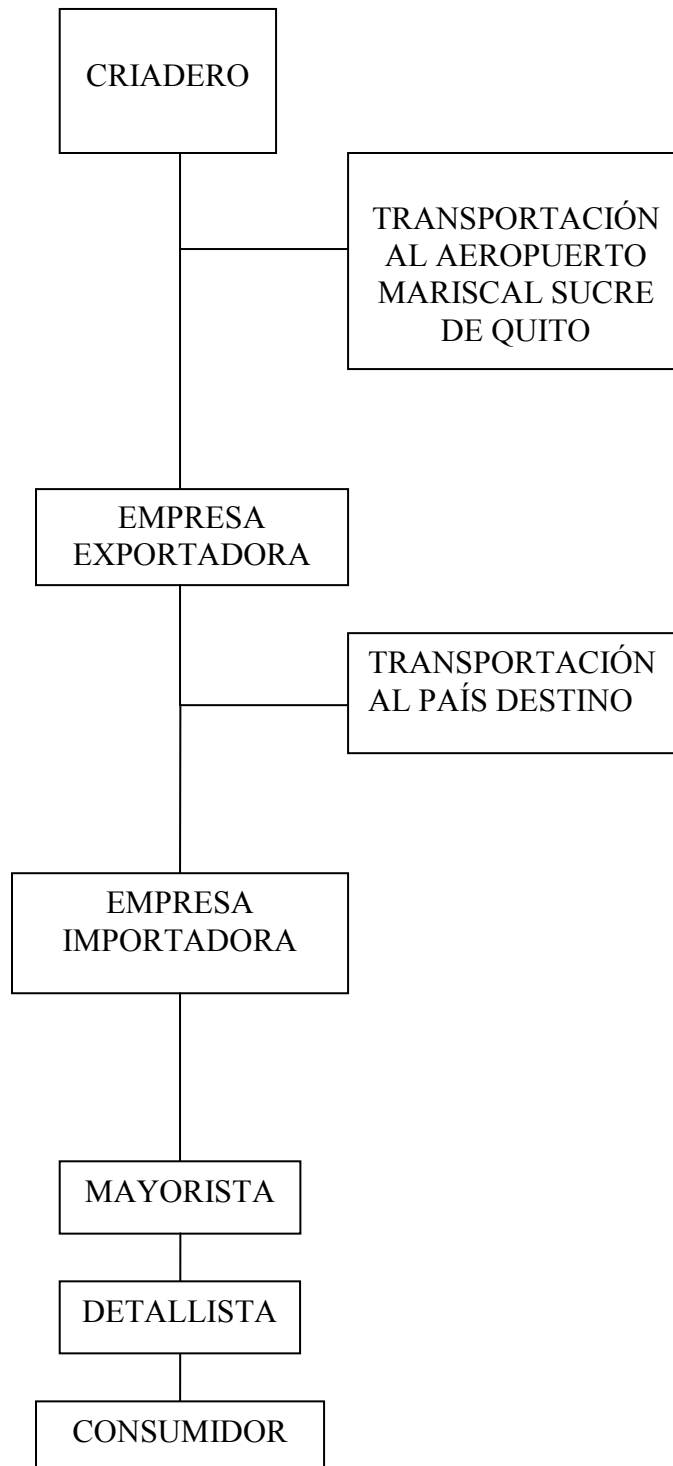
2.5 COMERCIALIZACIÓN

2.5.1 Canales de comercialización

Este proyecto plantea la exportación del producto, es decir, no está enfocado para consumo interno, con lo que al descartar éste último, el proyecto presenta dos canales de distribución, los cuales son:

1. Venta a exportadores nacionales, como lo es la Asociación de Ranicultores de Zamora.
2. Exportación directa a un mayorista en los países escogidos como meta, que son Chile, Argentina, Uruguay y México, mediante el uso de agencias de exportación, como por ejemplo: Ecuacargo.

Tanto en el primero como en el segundo caso, el flujograma de los canales de distribución son muy parecidos, la diferencia es que de usar el primer canal, la responsabilidad del proyecto llega hasta el momento de la entrega a la empresa exportadora (Ej.: Asociación de Ranicultores), mientras que en el segundo, la responsabilidad va más allá, y la ventaja de esta segunda opción es la de tener un contacto directo con gente interesada en el producto, lo que ayudará en futuras negociaciones. Es así, que el siguiente flujograma presenta los canales de distribución con los que contará el proyecto.



En caso de escoger la primera opción, hasta este punto llegaría la responsabilidad del proyecto, de no ser así, seguiría como indica el flujograma hasta la entrega al importador, quien a su vez completaría la distribución hasta llegar al consumidor.

Una vez que se tiene claro cuales son las opciones de distribución, es importante saber cómo y quiénes serán los encargados de que el producto esté en el lugar indicado, a la hora indicada y manteniendo la calidad del producto, es así, que el proyecto contempla el uso de transporte terrestre refrigerado desde la finca hasta el aeropuerto, lugar donde, dependiendo del canal de distribución a usar, se entregará el producto. En el primer caso, se hará la entrega a la empresa exportadora, mientras que en el segundo caso, la entrega se hará a la empresa con la que se contrató el servicio de envío, ya sea directamente con la línea aérea o con una empresa que realizará los trámites de exportación. Es importante siempre planificar el espacio a usar en las bodegas de refrigeración que la empresa tenga.

2.5.2 Empaque del producto

Las ancas, después de ser congeladas, son guardadas en fundas plásticas transparentes de polipropileno monorientado de 100 micras, para luego empaclarlas en cajas de espumaplex con pesos de hasta 22 kilogramos por caja. Cada caja contará con las especificaciones de su procedencia ecuatoriana, así como las fechas en que fueron faenados los animales y las recomendaciones para su mejor conservación (ver Anexo 26).

3. ESTUDIO TÉCNICO

El estudio técnico comprende los siguientes aspectos:

- Tamaño del proyecto.
- Localización del proyecto.
- Infraestructura del proyecto.
- Ingeniería del proyecto

3.1 TAMAÑO DEL PROYECTO

El tamaño del proyecto consiste en la capacidad de producción (carne de rana), que se puede obtener en un período de 10 años (19).

El proyecto arrancará con la compra de renacuajos (que tengan dos meses), es decir, que éste no incluye los pasos anteriores de reproducción y eclosión, por considerar que dichas etapas requieren de mayor experiencia e inversión, factores que son muy importantes para el éxito del proyecto.

El proyecto contempla la adquisición de 79.200 renacuajos al año, los cuales serán comprados mensualmente en cantidades de 6.000 y 7.800 animales.

El motivo de comprar en distintas cantidades, se debe a que el ciclo completo (metamorfosis y engorde), para que la rana alcance el peso deseado (250 gramos), toma seis meses a partir de la recepción de los renacuajos, es decir, que el primer grupo (6.000 ranas), iniciando su cría en octubre, saldrá aproximadamente a finales del mes de marzo, el segundo grupo saldrá en el mes de abril y así sucesivamente. Pero la cantidad aumentará en el tercer grupo (7.800 renacuajos), el cual saldrá en el mes de mayo, mes en el que algunos de los países objetivo y productores (Argentina y Uruguay) se encuentran al inicio del invierno, siendo una temporada en la cual la producción de dichos países disminuye

(las ranas requieren de calor para su desarrollo), aumentando la posibilidad de ingresar con mayor cantidad de producto y a un mejor precio, ya que la producción es durante todo el año.

El siguiente paso para saber el tamaño del proyecto, es el determinar la unidad de medida del mismo (cantidad/tiempo). El proyecto plantea la venta de ancas de rana, es decir, que se usará el 33% del peso vivo del animal de 250 gramos que corresponde a las ancas, con lo que se tiene, que cada anca pesa unos 82,5 gramos aproximadamente.

Sin embargo, el primer año de producción, la cantidad de ranas es de 49.200, ya que los renacuajos que ingresan en los últimos cinco grupos, completarán el ciclo de engorde el año siguiente, con lo que en el primer año la producción de ancas (teniendo en cuenta que para contrarrestar el 10% de mortandad, se adquirirán una cantidad igual a este porcentaje, con lo que se podrá reemplazar las pérdidas), es de 4.059 Kg. de ancas /primer año. Desde el segundo año, la producción anual será la estimada de 6.534 Kg. de ancas de rana.

3.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se realizará en la parroquia de Nanegalito (Latitud: N 0° 10' y Longitud: W 78° 30'), ubicada al noroccidente de la Provincia de Pichincha. La temperatura está entre los 18 y 20 grados centígrados, teniendo una altitud de 1.600 m.s.n.m, con precipitaciones de 2.200 mm/año, con un clima tropical lluvioso y una gran vegetación.

La población de Nanegalito se encuentra a 60 kilómetros de la ciudad de Quito. Conectadas por una carretera de primer orden, la cual se encuentra en excelente estado, y

para llegar al lugar específico donde se propone el proyecto, existe un camino de segundo orden, en buen estado. El lugar cuenta con energía eléctrica y agua.

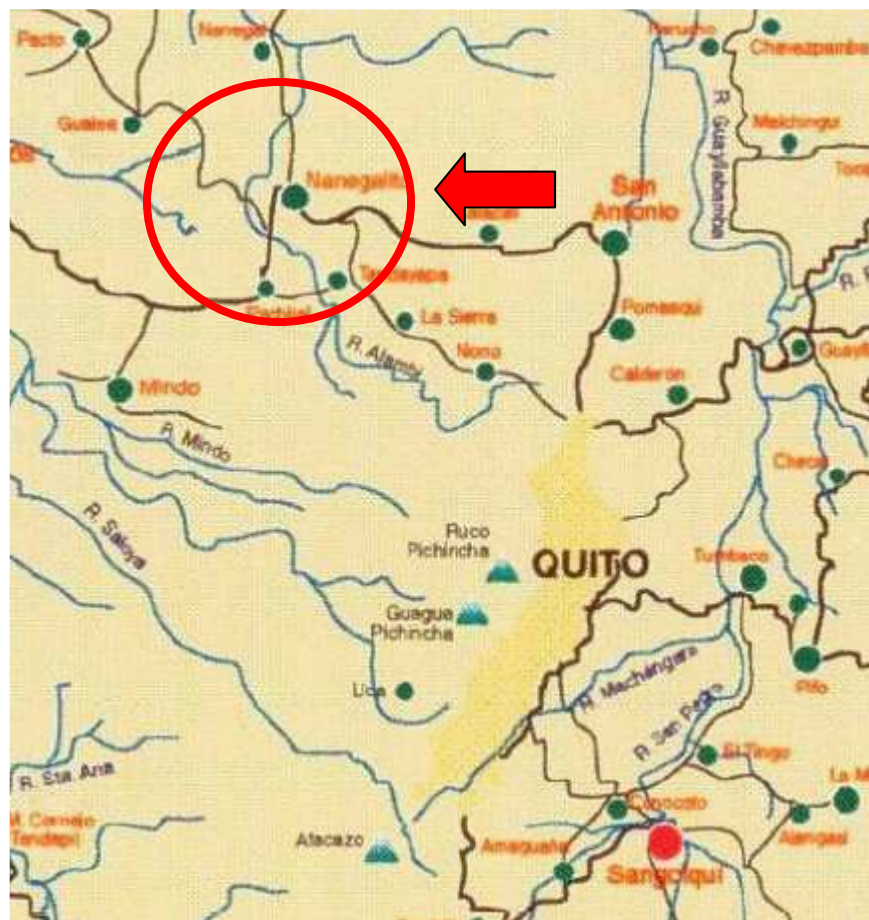
Una vez conocidas las características del sector, se debe analizar la localización del proyecto, con base en los siguientes factores:

- Proximidad del mercado: en el caso del presente proyecto, este factor no es limitante, ya que el producto que se ofrece (carne de rana) se lo va a comercializar congelado al exterior.
- Proximidad y disponibilidad de materias primas: el lugar escogido, al encontrarse cerca de Quito, está en la posibilidad de mantener un continuo y normal flujo de la materia prima, por ejemplo: alimento, medicinas, etc.
- Existencia de vías de comunicación y medios de transporte: para llegar al lugar del proyecto existe una vía de primer orden (excelente estado) y otra de segundo orden (buen estado), lo que facilita el transporte.
- Servicios básicos: se debe verificar que la calidad y la cantidad del agua sea la óptima, ya que este factor es el más importante para el éxito del proyecto. La realización de exámenes de calidad al agua, es obligatorio, con el objetivo de descartar aguas salinas, excesivamente turbias, con presencia de metales pesados, que sean fuente de residuos industriales. El pH del líquido debe ser preferentemente 7. De igual forma la oxigenación es muy importante, para lo cual es necesario que la cantidad de micro plancton sea abundante. Con respecto a la temperatura, es la que determina la duración de la metamorfosis de la rana, ya que a menores temperaturas mayor tiempo de crecimiento y viceversa; con esta información la temperatura ideal estaría en un rango de 20 a 27 grados centígrados. Con respecto a la cantidad de agua, es preferible que el criador posea total control sobre la fuente de agua, con lo cual se sabe de manera

exacta cuanta agua tiene y si es que la misma no está siendo contaminada con desechos de otros animales y/o cultivos vecinos.

Por otra parte, el lugar posee servicio de energía eléctrica las 24 horas del día.

- Influencia del clima: las precipitaciones en esta zona son de 2.200 mm/año, con un rango de temperaturas comprendido entre los 18 y 20 grados centígrados, el clima es tropical lluvioso. Todos estos factores y otros como vientos, humedad, deben ser tomados en cuenta, ya que de la correcta prevención de los efectos que ellos producen, depende la eficiencia que se pueda obtener del proyecto.
- Control del medio ambiente: es importante verificar el impacto que el proyecto tendrá sobre la zona, a fin de prevenir o corregir efectos negativos sobre la naturaleza.
- Lejanía con radio urbano: a estos animales no les gusta el contacto con personas desconocidas. Se recomienda evitar los ruidos fuertes que pueden producir estrés en los animales.
- Topografía: debe ser poco accidentado, firme, con un declive no mayor al 3% y no pedregoso. Las características del suelo son tomadas en cuenta con el objetivo de satisfacer las necesidades de la construcción civil.



Fuente: Gobierno de la Provincia de Pichincha, 2005 (13).

3.3 INFRAESTRUCTURA DEL PROYECTO

Un ranario completo se divide en ocho áreas: sector de reproducción, sala de eclosión, sector de renacuajos, sector de engorde, área de producción de alimento vivo, oficina, bodega y sector de faenamiento. Sin embargo, este proyecto, no contemplará ni la reproducción ni la eclosión, por lo que la descripción que aquí se hace incluye solamente desde el sector de renacuajos.

3.3.1 Sector de renacuajos

Este es el lugar donde se va a producir el desarrollo y crecimiento de los renacuajos, hasta que completen su metamorfosis. Consta de cuatro piletas (construidas juntas, con el fin de reducir costos) de las siguientes dimensiones: 4 m (largo), 2 m (ancho) y 0,50 m (profundidad), lo que da un volumen de 4000 litros. Las piletas deben tener entrada y salida individual de agua, con lo que se garantiza una buena circulación, y a la vez se mantiene una buena oxigenación.

Los renacuajos, después de la metamorfosis, se transforman en ranitas, razón por la cual, un sector de las paredes debe estar más bajo que el nivel del agua, y tener una pequeña pendiente. Con la implementación de esta rampa, el animal al momento de complementar su metamorfosis, sale por ella a respirar aire, para luego caer en el cajón de imagos, momento en el cual están listos para pasar al sector de engorde.

3.3.2 Sector de engorde de ranas

Este lugar está destinado al crecimiento y terminación de las ranas. Está constituido por un conjunto de celdas de engorde de aproximadamente 6 metros cuadrados de superficie (con la finalidad de reducir el canibalismo). Las paredes de división entre las celdas serán de un metro de altura y pueden ser de ladrillos, cemento premolido u otras alternativas. Cada celda debe tener una puerta individual, lo que facilita el trabajo del personal. Además, dicha puerta no debe estar a ras de piso para evitar lastimar o asustar a los animales al momento del ingreso. Se recomienda que las paredes tengan una terminación de revoque liso (hasta unos 50 centímetros de altura) para prevenir que los animales se lastimen. Estas celdas se dividen en dos secciones: la primera es la parte seca y corresponde al 70% del total de superficie, que es de cemento terminado fino. El otro 30%

de la superficie, es un declive de 15 centímetros de profundidad; éste es el lugar donde se encuentra el agua. Se colocará la pileta al costado de la celda, es decir, que la distribución será de la siguiente manera: refugio, comedores (bandejas con balanceado) y pileta.

El sector tiene que ser totalmente cubierto, logrando con ello una protección contra aves u otros depredadores, como también de situaciones ambientales adversas (temperaturas bajas o altas, las cuales pueden causar estragos en el normal crecimiento de las ranas). Usar polietileno transparente es lo más recomendable, ya que se logra además de la protección contra depredadores, el efecto invernadero con el fin de mantener la temperatura que las ranas necesitan. Pero no sólo a bajas temperaturas las ranas presentan problemas, sino también en épocas muy calurosas (temperaturas cercanas o superiores a los 35 grados centígrados, además los rayos directos de sol, los cuales calientan tanto el piso como el agua sobre los límites soportados por los animales). Es por ello que el techo debe tener un sistema de ventilación y sombreado adecuado. Para la ventilación se pueden hacer ventanas en el techo, las cuales pueden ser cerradas o abiertas dependiendo de las necesidades de los animales, mientras que para el sombreado se puede usar telas media sombra de color negro (sarán 50%), lo que ayudará a prevenir el estrés solar, y con ello, evitar la disminución de la resistencia orgánica de los animales.

Finalmente, este sector debe tener un sistema adicional de calefacción, factor que es decisivo para lograr un producto de buena calidad, cantidad y en el tiempo esperado. Lo importante de aplicar un sistema de calefacción, es que éste debe estar enfocado a dar calor al piso y al agua, más no al aire en forma directa (calienta ambiente y deja los pisos en donde están las ranas con bajas temperaturas). En este proyecto se utilizarán varios calentadores, los cuales serán encendidos durante la noche.

3.4 INGENIERÍA DEL PROYECTO

3.4.1 Manejo del ranario

Las ranas serán adquiridas en estado de renacuajos, los pequeños animales llegarán en fundas plásticas con agua. Pero antes de introducirlos en las piletas, los renacuajos serán incorporados a la pileta dentro de la bolsa plástica en la que fueron transportados durante una hora, con el propósito de evitar el choque térmico. Los renacuajos serán adquiridos a la Asociación de Ranicultores de Zamora Chinchipe.

3.4.1.1 Renacuajos

Antes de trasladar los renacuajos al sector se deberá realizar una limpieza y desinfección de las piletas (se usará cloro, teniendo cuidado de eliminarlo completamente). Un cepillado correcto tanto de pisos como de paredes y su posterior enjuague, serán suficientes para limpiar las piletas. Una vez cumplidas las actividades previas, las piletas deben reposar sin animales por al menos un día.

El enriquecimiento del agua es otra actividad que se recomienda, para lo cual se incorporará material orgánico (humus en cantidades de 150 gramos por metro cúbico) al líquido. Con esta actividad, el criador proveerá de fito y zoo plancton a los animales. Finalmente, antes de introducir a los renacuajos, se deberá realizar la medición del pH para verificar que éste se encuentra en un rango cercano a 7,0. La incorporación de azul de metileno (1 gramo/10litros y luego agregar a la pileta) ayudará a prevenir hongos y bacterias. El uso de este producto es inofensivo para los animales.

La densidad animal es de un renacuajo por litro. El alimento que se va a suministrar a los animales tiene un contenido de 35% de proteína y puede estar constituido por

ingredientes tales como: harina de pescado, harina de carne, afrecho de trigo, pasta de soya, etc. La cantidad adecuada de alimento a ser suministrada es muy importante. La forma de saber la cantidad de alimento que se dará a los renacuajos (tabla 3.1) consiste en tomar una muestra del 10% de los animales, pesarlos y colocar el 13% de su peso en alimento. Si en algún momento se observan animales hinchados, se recomienda suspender la alimentación por 48 horas y realizar los correctivos en la cantidad. El alimento se lo distribuirá en cuatro entregas, dos por la mañana y dos por la tarde. Su distribución se la deberá hacer de manera uniforme sobre la superficie. La limpieza de las piletas se realizará cada 15 días, operación durante la cual los animales serán trasladados a otra pileta, mientras que ésta es cepillada y desinfectada.

Dependiendo de la temperatura, la metamorfosis ocurrirá entre los 2,5 y 3 meses. Las piletas poseen una pared más baja que el nivel del agua, la cual a su vez tiene una pequeña rampa. Este diseño en la pileta permite la respiración pulmonar del animal que ha completado la metamorfosis, para luego pasar al sector de engorde.

3.4.1.2 Engorde

La densidad que se va a utilizar será de 100 ranas por metro cuadrado, densidad que irá disminuyendo a medida que los animales vayan creciendo, pudiendo llegar a 60 por metro cuadrado. Es importante que durante los primeros 45 días se haga una constante selección de tamaño de los animales, ya que éste es muy disparejo y de esta manera se reduce el canibalismo. Luego de este período el desarrollo en cada celda es parejo.

El alimento que se utilizará en esta etapa debe tener un valor proteico del 35%, y estar constituido por harinas animales, vegetales, vitaminas y minerales. Se recomienda incorporar lombrices en el balanceado, factor que estimula a la rana a consumir el alimento. Esta actividad se la puede realizar durante los primeros 30 a 45 días, tiempo después del cual, el animal se acostumbra a comer alimento inerte; sin embargo es importante mantener una constante producción de la lombriz. De igual forma, el diseño de las celdas es muy importante para estimular el consumo del alimento, pues con los comedores entre los refugios y la pileta con agua, se logra que cuando los animales se movilizan de un lugar a otro, muevan el alimento, y cuando esto sucede, los que están atrás se estimulan e ingieren la comida. La cantidad de alimento a suministrar es de 2 hasta 3% del peso vivo, dicha cantidad será dividida a lo largo del día, pudiendo ser entregada a los animales en seis porciones como mínimo. El alimento se lo proporciona en forma de pelet.

La limpieza del sector de renacuajos sigue siendo la mejor manera de evitar cualquier tipo de enfermedad. Dicha limpieza se debe realizar dos veces por semana, en la cual se cepilla tanto pisos como la pileta (enjuagar bien para no dejar residuos de cloro que pudiesen causar daños a los animales). Además, los residuos de balanceado deben ser retirados.

3.4.1.3 Alimento

La utilización de alimento balanceado durante las diferentes etapas de crecimiento es muy importante para lograr el peso esperado (250 gr.) en el tiempo esperado (6 meses). Se utilizarán dos tipos de alimentos: uno para la etapa de renacuajo (un mes), que puede ser alimento balanceado que se usa para pollos (con 35 % de

proteínas) y el otro para el engorde (cinco meses), que lo fabrica Agripac bajo pedido.

3.4.1.4 Estimación del alimento de renacuajos

Tabla 3.1

Número de animales	Peso por animal	Peso del 10%	Cantidad de alimento grupal (13% peso vivo)	Cantidad de alimento por animal
6.000	2 gramos	1.200 gramos	156 gramos	0,026 gramos

Ya con este dato se calcula el consumo diario y mensual para cada grupo, el cuál es:

Tabla 3.2

Renacuajos	Alimento / día	Alimento / mensual
6.000	156 gramos / grupo	4,68 kilogramos/ grupo
7.800	203 gramos / grupo	6,09 kilogramos./ grupo

3.4.1.5 Estimación del alimento de engorde

Al momento de ingresar en el sector de engorde, las ranas tienen un peso aproximado de 4 gramos y el objetivo es obtener 250 gramos en 150 días. A cada rana se dará el alimento en una cantidad 2,5% del peso vivo de ésta. Cada animal deberá ganar un peso aproximado de 1,7 gramos por día. Cada cinco días se hará la corrección en la cantidad de alimento.

Con estos datos se calcula la cantidad de alimento que se utilizará, como lo indican los siguientes cálculos:

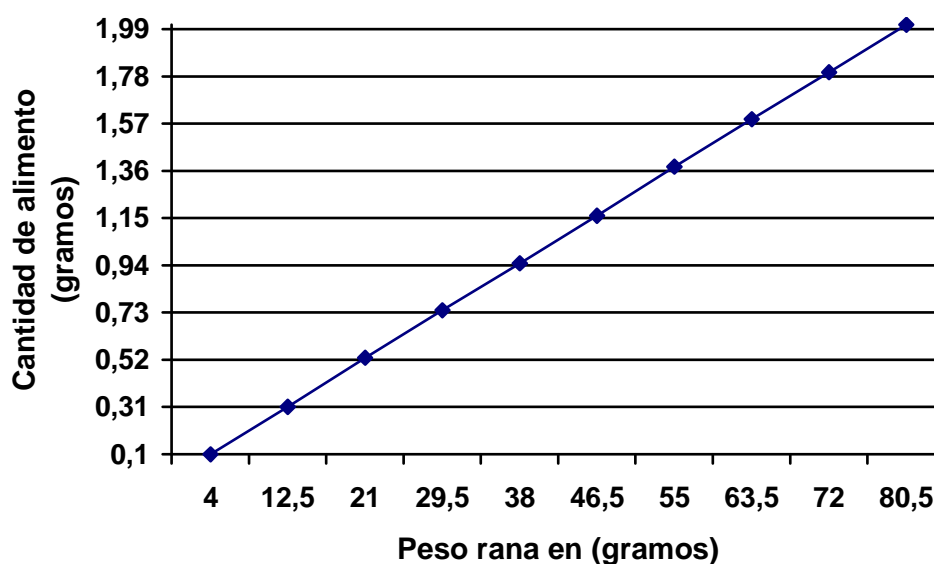
4 gramos (peso de ingreso) x 2,5% / 100% = 0.1 gramos (cantidad de alimento que debe ofrecerse durante los primeros cinco días)

4 gr. (peso de ingreso) + 8,5 gr. (peso ganado en cinco días) = 12,5 gr.

12,5 gr. * 2,5% / 100% = 0,31gr. (cantidad de alimento para los siguientes cinco días)

Tanto la ganancia de peso, como el consumo de alimento son progresivos, es decir, que cada cinco días al animal presenta un aumento en su peso de 8,5 gramos, y de igual forma la cantidad de alimento que se usará durante los próximos cinco días aumentará en 0,21 gramos, lo que se aprecia en la siguiente gráfica.

AUMENTO DE ALIMENTO DIARIO POR RANA (cada cinco días)



Ya con todos estos datos es posible calcular la cantidad de alimento que se usará por cada animal durante toda la fase de engorde.

Total de alimento por animal = 477,19 gr. = 0,47719 Kg. / animal / 150 días de engorde. Esta cantidad multiplicada por las 79.200 ranas, permite estimar la cantidad de alimento que se requiere en un año, la cual es de 37.793,45 Kg. /año.

El precio del alimento (sacos de 40 kilogramos) es de 20.85 USD (1), lo que da un costo para de alimento de engorde de 19.699,8 USD, es decir, que el costo anual por cada rana es de \$ 0,2487 USD. Si cada anca tiene un peso promedio de 82,5 gramos, se necesita un promedio de 12 ranas para alcanzar el peso de un kilo, es decir que el costo del alimento para producir un kilo de carne es de \$ 3 USD aproximadamente.

Sin embargo, el primer año, la producción no es de 79.200 ranas, sino de 49.2000 ranas, lo que reducirá las cantidades de alimento anual así como los costos.

3.4.2 Enfermedades de las Ranas

Las principales enfermedades que se pueden presentar son las siguientes:

- Pierna roja.- causada por la bacteria *Aeromonas hydrophila*. Enfermedad infecto-contagiosa. Esta bacteria ingresa al cuerpo de la rana por lesiones en la piel y se incorpora a su sangre. Sus síntomas son: apariencia triste, falta de reacción a estímulos, flaqueza. Aparcaren vesículas en la piel y puntos hemorrágicos en extremidades y abdomen. La bacteria entra por heridas que puede tener el animal, por ésta razón, las instalaciones deberán estar correctamente hechas para evitar estos daños. De igual forma el manejo por parte de los empleados de los animales deberá ser cuidadoso.
- Edema general: se produce por mal manejo, mala higiene y mala alimentación. Estos factores producen edemas en la piel, los cuales son aprovechados por bacterias como *Streptococcus* y *Staphylococcus*. El animal se ve hinchado, pierde el sentido del equilibrio y con edemas pronunciados ocurre la parálisis de los

miembros. Se previene con un buen manejo de todo el criadero, en todos sus aspectos.

- “Tail rot” (putrefacción de la cola): producida por la sobrepoblación en las piletas de los renacuajos. Los renacuajos presentan descontrol al nadar y distorsión por la putrefacción de la cola. De no ser controlada a tiempo, esta enfermedad se extiende a todo el cuerpo en forma de manchas blancas. Para la prevención es recomendable desinfectar periódicamente las piletas con productos clorados por unos treinta minutos y teniendo cuidado de enjuagar bien la pileta antes de volver a colocar a los renacuajos.
- Estrés solar: se causa por la falta de sombra, lo que produce daños en la piel, lo que a su vez puede ser aprovechado por agentes patógenos. Al momento de la construcción del ranario se debe de satisfacer las necesidades de sombra de las ranas.

3.4.3 Faenamiento y procesamiento de las ranas

Para el proceso de faena, se realizarán las siguientes actividades.

3.4.3.1 Preparación

Los animales que vayan a ser faenados, estarán en sus celdas de engorde en ayuno de 48 horas. Esto con el fin de que el intestino grueso, intestino delgado y estómago, estén libres de contenido alimenticio. Los animales no van a presentar una pérdida de peso significativa.

3.4.3.2 Sala sucia

Se debe preparar la siguiente solución: agua (5 litros/100 animales), sal (500 gr.), hielo y cloro líquido (125 ppm). Las ranas serán sumergidas por unos 15 minutos

en esta solución, con el objetivo de higienizar a los animales (cloro y sal) y mediante el uso de hielo (anestésico) se logra que los vasos se contraigan, lo que facilitará la sangría.

Una vez transcurrido los quince minutos, las ranas tienen poca movilidad, momento en el cual se las debe colgar por los miembros posteriores (superpuestos) en un gancho en forma de anzuelo. Con la ayuda de una tijera médica (sin punta), se realizará un corte de la piel circundando la cabeza. Luego de lo cual, se realiza una incisión (bisturí) de los vasos yugulares para que se produzca el desangrado. Se deja de 5 a 6 minutos, con lo que se obtendrá un aspecto limpio de la carne. El proceso debe estar acompañado de una continua aspersion de agua.

3.4.3.3 Sala de manipulación

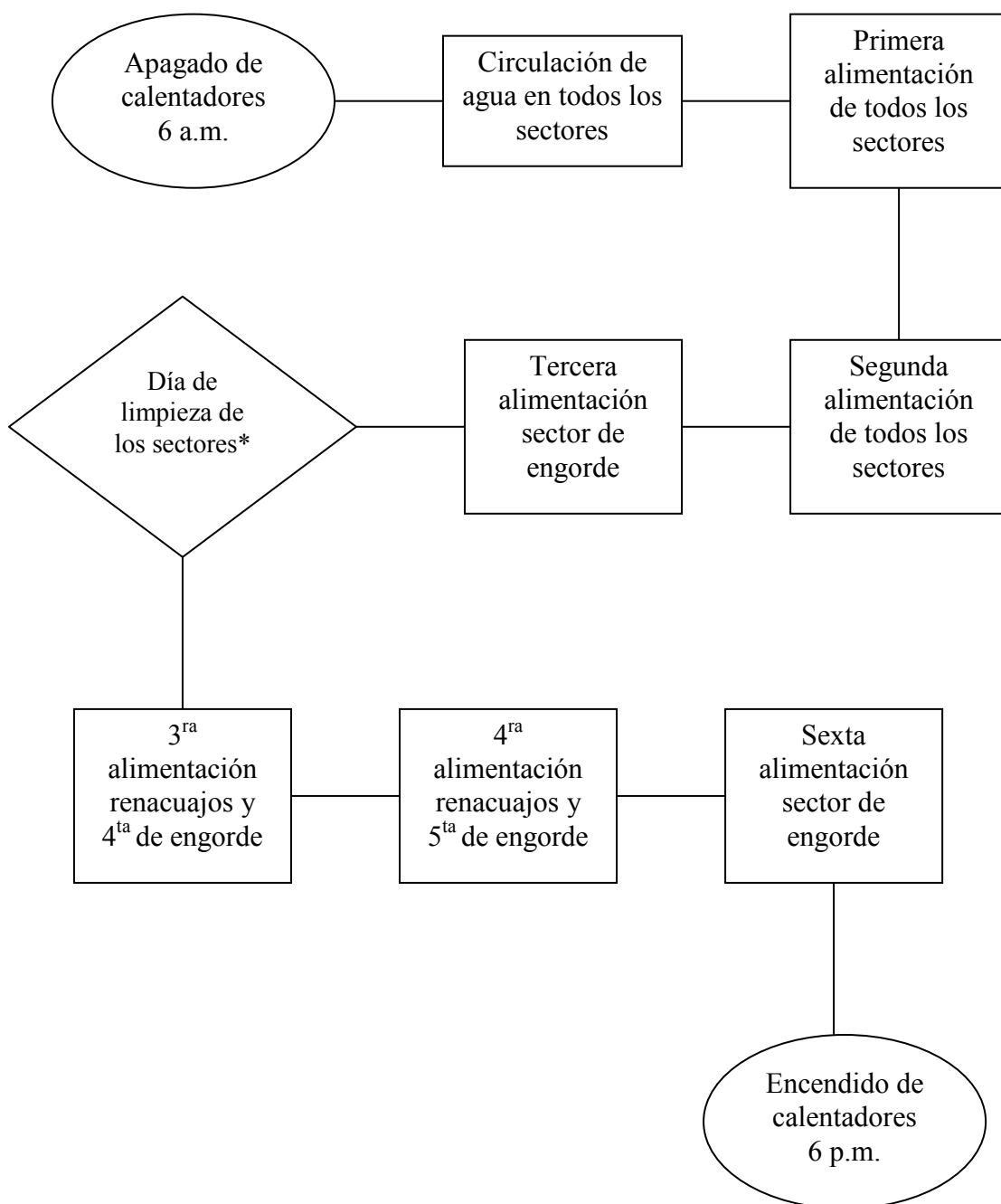
Una vez terminada la sangría, se procede a invertir al animal, es decir, se lo cuelga de la cabeza, para luego retirar manualmente la piel con la ayuda de la tijera médica. A continuación, se vuelve a colgar a la rana por las patas y se realiza un corte ventral (desde la región yugular hasta la cloaca), teniendo cuidado de no perforar las vísceras, lo que produciría la contaminación de la carcasa. Finalmente, se cortan los extremos de los miembros y el corte final para conseguir las ancas. Es importante recordar la continua aspersion con agua.

Las ancas se las coloca en recipientes con hielo, para luego ser embaladas en fundas individuales, luego de lo cual se las coloca en cajas térmicas de espumaflex (60 centímetros x 36 centímetros x 30 centímetros), con capacidad para 27 kilogramos. (aprox.); en cada caja se almacenarán aproximadamente 22 kilos de ancas, las

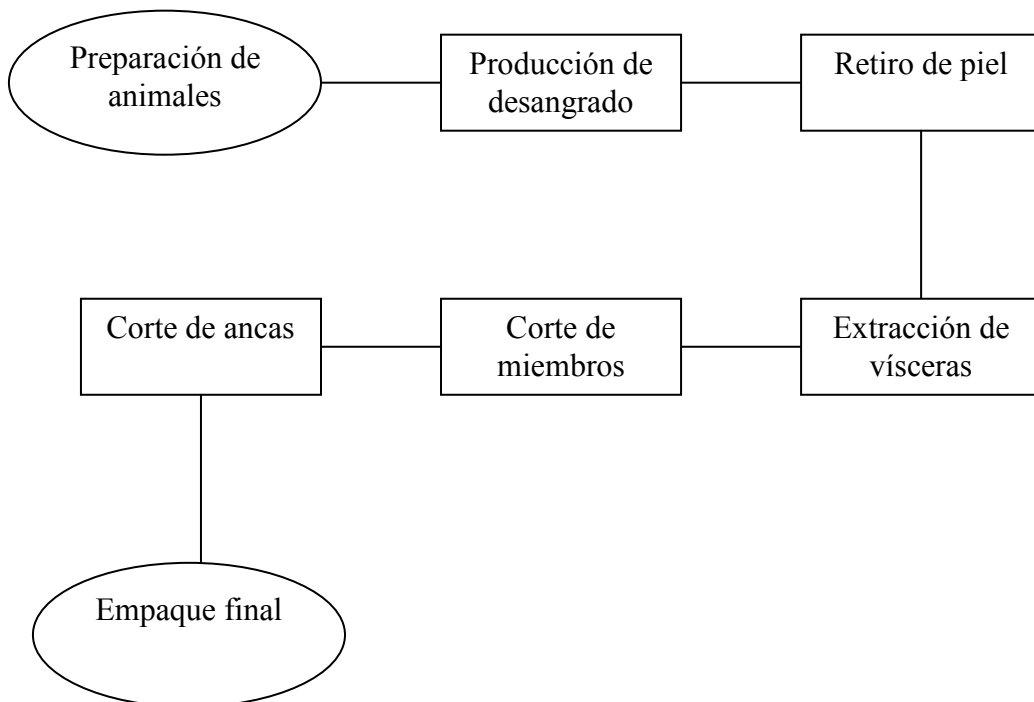
cuales irán acompañadas de 3 kilogramos de hielo seco, el cual ayudará a la conservación del producto. Las cajas serán almacenadas en un cuarto frío.

3.5.4 Diagramas de flujo

3.5.4.1 Diagrama de flujo del manejo del ranario



3.5.4.2 Diagrama de flujo de faena



4. ESTUDIO FINANCIERO

4.1 ESTIMACIÓN DE COSTOS Y GASTOS DEL PROYECTO

4.1.1 Costos de producción

Dentro de los costos de producción se encuentran la materia prima directa, la mano de obra y los costos indirectos de fabricación.

Tabla 4.1

MATERIA PRIMA DIRECTA DEL PRIMER AÑO

Materia prima	Cantidad	Costo unitario (USD)	Costo total anual (USD)
Renacuajos	88.000	0,1	8.800
Balanceado renacuajos	68	0,35625	24
Balanceado engorde	26.909	0,52125	14.026
Lombrices	12	10	120
Total materia prima			22.970

Fuente: Agripac, 2005 (1). Asociación de Ranicultores, 2001 (4).

Tabla 4.2

MATERIA PRIMA DESDE EL SEGUNDO AÑO

Materia prima	Cantidad	Costo unitario (USD)	Costo total anual (USD)
Renacuajos	88.000	0,1	9.064
Balanceado renacuajos	68	0,35625	25
Balanceado engorde	37.793	0,52125	19.700
Lombrices	12	10,3	124
Total materia prima			28.912

Fuente: Agripac, 2005 (1). Asociación de Ranicultores, 2001 (4).

Dentro de lo que es la mano de obra, se considera como tal, a todo el personal que está directamente involucrado con el manejo del ranario, así como también, con la parte de faena de los animales. Para el manejo y cuidado del ranario, se requieren de dos personas a

tiempo completo, las cuales percibirán un sueldo de 200 USD mensuales. Además de estos trabajadores, cada mes (durante una semana) se contratará dos personas más, las cuales estarán en la sección de faenamiento, recibiendo un sueldo de 50 USD cada una. Es decir, que el costo anual será de 6.000 USD. Dentro de las remuneraciones de los trabajadores a tiempo completo están incluidas las obligaciones patronales como fondos de reservas, aporte patronal, décimo tercer y cuarto sueldos).

Tabla 4.3

COSTO MANO DE OBRA DIRECTA

Mano de obra directa	Cantidad	Costo unitario (USD)	Costo total anual (USD)
Trabajadores	2	200	4.800
Faenadores	2	50	1.200
Total			6.000

Los costos indirectos son aquellas que se requieren para el funcionamiento de la maquinaria que se usará. En las siguientes tablas podemos observar cuales son:

Tabla 4.4

COSTOS INDIRECTOS PRIMER AÑO

Costos indirectos	Cantidad	Costo unitario (USD)	Costo total anual (USD)
Diesel (transporte)	360	1,03	371
Energía (calentadores)	6.570	0,1	657
Energía (bomba)	3.285	0,1	329
Energía (cuarto frío)	1.167	0,1	117
Energía (máquina hielo)	420	0,1	42
Hielo Seco	554	1,67	924
Fundas plásticas	49.200	0,0165	812
Cajas espumaflex	185	12,5	2.306
Total			5.557

Fuente: Cotizaciones, 2005 (2). Bravo, 2005 (7). Poliflex, 2005 (23).

Tabla 4.5
COSTOS INDIRECTOS SEGUNDO AÑO

Costos indirectos	Cantidad	Costo unitario (USD)	Costo total anual (USD)
Diesel (transporte)	360	1,06	382
Energía (calentadores)	6.570	0,10	677
Energía (bomba)	3.285	0,10	338
Energía (cuarto frío)	2.000	0,10	206
Energía (máquina hielo)	720	0,10	74
Hielo Seco	891	1,72	1.533
Fundas plásticas	79.200	0,02	1.346
Cajas espumaflex	297	12,88	3.824
Total			8.380

Fuente: Cotizaciones, 2005 (2). Bravo, 2005 (7). Poliflex, 2005 (23).

4.1.2 Gastos Anuales

Dentro de estos gastos, se consideran los gastos operacionales, los administrativos y otros gastos.

Tabla 4.6
GASTOS OPERACIONALES

Uniformes	Cantidad	Costo unitario (USD)	Costo total (USD)
Overol	5	17	83
Gorra	5	2	10
Botas	5	5	25
Mascarillas	120	0,25	30
Guantes	60	0,88	53
Herramientas			
Tijera médica	12	4,9	58,8
Bisturí	240	0,2	48
Escarpelo	30	1,8	54
Cuchillo	12	1,6	19,2
Cabeza de escoba	26	0,32	8,32
Palo de escoba	13	1,73	22,49
Cepillo	26	0,71	18,46
Trapeador	5	1,89	9,45
Tanque para faena	1	79	79
Tanque para transporte	5	10	50
Comederos	360	1,5	540
Depreciación	1	3.632	3.632
Total gastos operacionales			4.740

Tabla 4.7

GASTOS ADMINISTRATIVOS

Sueldo personal administrativo	Cantidad	Costo unitario (USD)	Costo total (USD)
Gerente general	12	300	3.600
Servicios básicos			
Luz	100	0,1	10
Agua			
Otros gastos			
Internet	12	24	288
Papelería	12	25	300
Total gastos administrativos			4.198

4.1.3 Costo unitario

El costo de un kilogramo de ancas de rana el primer año es de 11,5 USD, mientras que para el segundo año el costo es de 8,5 USD, y se lo obtiene con los costos y gastos que ya se determinaron, como lo muestra la siguiente tabla.

Tabla 4.8

DETERMINACIÓN COSTO UNITARIO (en USD)

Año	1	2
Materia prima	22.971	28.913
Mano de obra directa	6.000	6.180
Costos indirectos de fabricación	5.557	8.335
TOTAL COSTOS DE FABRICACIÓN	34.528	43.428
Gastos operacionales	4.840	4.874
Gastos administrativos	4.198	4.324
TOTAL GASTOS	9.038	9.198
Amortización gastos de constitución	419	419
Gastos financieros	2.795	2.389
TOTAL OTROS GASTOS	3.214	2.808
TOTAL COSTOS Y GASTOS	46.780	55.434
PRODUCCIÓN ANUAL	4.059	6.534
PRECIO UNITARIO	11,5	8,5

4.1.4 Costos fijos y variables

Tabla 4.9

COSTOS FIJOS (en USD)

Año	1	2	3	4
Uniformes	200	206	212	219
Sueldo de administrativos	3.600	3.708	3.819	3.934
Servicios básicos	10	10,3	10,6	10,9
Internet	288	297	306	315
Papelería	300	309	318	328
Depreciación	3.732	3.732	3.732	3.399
Intereses	2.795	2.389	1.945	1.457
Amortización gastos de constitución	419	419	419	419
Total costos fijos	11.345	11.071	10.763	10.082

* La proyección de los costos fijos se puede apreciar en el flujo de caja en el anexo 2

Tabla 4.10

COSTOS VARIABLES (en USD)

Año	1	2	3	4
Sueldo mano de obra directa	6.000	6.180	6.365	6.556
Renacuajos	8.800	9.064	9.548	10.053
Balanceado renacuajos	24	25	27	28
Balanceado engorde	14.026	19.700	20.148	20.595
Lombrices	120	124	127	131
Diesel (transporte)	371	382	393	405
Energía (maquinaria)	1.144	1.295	1.334	1.374
Hielo Seco	924	1.488	1.522	1.556
Fundas plásticas	812	1.346	1.418	1.493
Cajas espumaflex	2.306	3.824	4.028	4.241
Herramientas	908	935	963	992
Agua	-	-	-	-
Total costos variables	35.436	44.363	45.873	47.425
TOTAL COSTO ANUAL	46.780	55.434	56.636	57.507

* La proyección de los costos variables se puede apreciar en el flujo de caja en el anexo 2

4.2 INVERSIÓN REQUERIDA

Una vez obtenidos los resultados sobre el comportamiento de mercado, del producto, de la técnica a utilizar y de la organización que se va a tener, se puede mediante estos datos determinar la inversión que el proyecto requiere.

4.2.1 Inversiones en activos fijos

Se conoce como inversión fija, a los bienes tangibles, que la empresa requiere para la operación del proyecto, los cuales no son motivo de comercialización, y serán usados durante la vida útil de cada uno. Entre los activos fijos que el proyecto va a usar tenemos: el terreno (2 ha.), construcciones y obras civiles, maquinaria y equipo, vehículo, equipo de oficina y muebles (15).

4.2.1.1 Inversión en obras físicas

Las obras físicas constituyen las construcciones, terrenos y adecuaciones que el proyecto requiere para su funcionamiento. La inversión para la construcción del ranario, con el camal y con todos los requerimientos de éste es de 44.219 USD, la cual se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 4.11. OBRAS FÍSICAS (en USD)

ITEM	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Estructura Metálica Administración - 12 postes perfiles "G" tubular 125x50x3 - viga perimetral de amarre en cabezas postes perfiles "G" tubular 125x50x3 - 19 correas en perfil simple "G" 80x50x2 - pintura anticorrosiva, electrodos, discos de corte - anclaje a la losa de piso con elementos expansivos - chicotes para mampostería		1	3.500	3.500
Estructura y cubierta de módulos engorde	u	6	1000	6.000
Estructura y cubierta de módulo de piscina de renacuajos	u	1	1000	1.000
Muro de hormigón (piscina de renacuajos)	m ²	16	30	480
Mampostería de bloque e = 15 cm. (engorde)	m ²	375	11	4.125
Mampostería de bloque e = 15 cm. (piscinas de renacuajos)	m ²	72	12	864
Enlucido vertical paleteado fino (criadero y engorde)	m ²	375	6	2.250
Estucado + pintura paredes	m ²	150	5	750
Contrapiso hormigón simple + masillado (engorde)	m ²	360	18	6.480
Contrapiso hormigón simple + masillado (piscinas de renacuajos)	m ²	65	18	1.170
Ventana aluminio y vidrio + protección (1.00x1.00) (administración)	u	3	100	300
Bajantes PVC 3"	ml	5	8	40
Desagües PVC	pto	72	18	1.296
Agua	pto	35	35	1.225
Llave de control 1/2"	u	1	12	12
Lavamanos + sifón y desagüe + grifería + llave angular	u	1	120	120
Inodoro + anillo de Cera + llave Angular	u	1	140	140
Rejilla de piso	u	70	8	560
Juego de accesorios de baño	u	1	30	30
Puertas de madera + picaporte (Engorde)	u	60	20	1.200
Puertas de madera (administración y piscina de renacuajos)	U	6	150	900
Acometida alcantarillado (caja + tubería)		30	100	3.000
Cerámica piso y paredes (sala de faena)	m ²	36	18	648
Loseta + panel galvalumen + malla electro soldada (administración)	m ²	65	33	2.145
Masillado losa + impermeabilización	m ²	65	6	390
Impermeabilización borde cubierta	ml	45	8	360
Cubiertas de polietileno	rollo	7	79,8	559
Malla de sarán	rollo	7	96	672
TOTAL				40.216

Fuente: Mena, 2005. (20)

4.2.1.2 Inversión de maquinaria, muebles y enseres

El costo de la maquinaria que se utilizará en el ranario, es de 7.129 USD, mientras que el de los muebles y enseres, es de 1.340 USD, como podemos ver más en detalle en las siguientes tablas:

Tabla 4.12

MAQUINARIA

ITEM	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (USD)	COSTO TOTAL (USD)
Bomba de agua	1	243	243
Cuarto frío	1	3.000	3.000
Calentador	7	60	420
Máquina hielo	1	1.500	1.500
pHmetro	1	116	116
Termómetro ambiental (máx. /min.)	7	15	105
Termómetro para el agua	7	15	105
Medidor de oxígeno	1	470	470
Balanza	1	121	121
Total			6.080

Fuente: Cotizaciones de productos, 2005. (2)

Tabla 4.13

MUEBLES Y ENSERES

ITEM	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (USD)	COSTO TOTAL (USD)
Computadora	1	900	900
Impresora	1	100	100
Escritorio	1	100	100
Sillas	3	80	240
TOTAL			1.340

Fuente: Cotizaciones de productos, 2005. (2)

4.2.2 Inversiones en activos intangibles

Se conoce como activos intangibles, a la compra de servicios o derechos necesarios para la puesta en marcha del proyecto. Las siguientes tablas nos muestran cuales son:

Tabla 4.14

ACTIVOS INTANGIBLES (en USD)

GASTOS DE CONSTITUCIÓN	
Rubro	Valor
Cuenta de integración de capital	200
Notaria-Otorgamiento de Escritura pública	110
Publicación por la prensa	55
Compra de periódicos con la publicación	2
Notaría-Asentamiento de razones	10
Afiliación a la Cámara de Acuicultura	150
Municipio-Pago de patente de inscripción	25
Registro mercantil-Pago inscripción de la escritura	110
Nombramientos-Municipio-Pago del registro	1
Nombramiento-Junta de defensa-Pago del registro	1
Nombramiento-Registro mercantil-Pago del registro	15
Notaría-Protocolización de escritura	80
Honorarios-Constitución de la Compañía	500
Movilización	30
Copias	10
Otros	10
Diferencia del capital por pagar hasta el 1er año	600
Total gastos de constitución	1.909

GASTOS DE REGISTRO DE MARCA	
Rubro	Valor (USD)
Consulta de nombre	8
Publicación en la gaceta de propiedad intelectual	54
Emisión del título	28
Movilización	30
Copias	10
Otros	10
Total gastos de registro de marca	140

GASTOS DE CONCESIÓN DE AGUA	
Rubro	Valor (USD)
Solicitud al Consejo Nacional de RR.HH.	8
Pago final	15
Total gastos de concesión de aguas	23

OTROS GASTOS INTANGIBLES	
Rubro	Valor (USD)
Exámenes de agua	25
Total otros gastos intangibles	25
TOTAL GASTOS INTANGIBLES	2.097

4.2.3 Inversión inicial

Tabla 4.15

INVERSIÓN INICIAL (en USD)

	MONTO
TERRENO	4.000
CONSTRUCCIONES Y OBRAS CIVILES	40.216
MAQUINARIA Y EQUIPO	6.080
VEHÍCULO	7.000
COMPUTADORA	1.000
MUEBLES	340
ACTIVOS INTANGIBLES	2.097
CAPITAL DEL TRABAJO	3.000
TOTAL INVERSIONES	63.733

4.2.4 Financiamiento

El proyecto tiene dos fuentes de financiamiento, las cuales son:

- Capital de accionistas: 51 % de la inversión requerida que equivale a 32.504 USD.
- Financiamiento con instituciones financieras: 49% de la inversión requerida que equivale a 32.229 USD.

El detalle del préstamo y de cómo serán las cuotas a pagar del mismo, se encuentran en la sección de anexos, así como la depreciación de maquinaria, muebles y obras físicas.

4.3 ESTADOS FINANCIEROS

Los estados financieros son: estado de pérdidas y ganancias, balance general inicial y flujo de caja.

Tabla 4.16

ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS PROYECTADO (en USD)

Año	1	2	3	4
Ventas netas	46.679	76.268	79.172	82.145
Costo de ventas	34.528	43.428	44.910	46.433
UTILIDAD BRUTA EN VENTAS	12.150	32.840	34.261	35.712
Gastos operacionales	4.740	4.774	4808	4.510
Gastos de administración	4.198	4.324	4454	4.587
UTILIDAD (PERDIDA) OPERACIONAL	3.212	23.743	25.000	26.615
Gastos financieros	2709	2316	1885	1.413
Otros egresos	419	419	419	419
UTILIDAD (PERDIDA) ANTES PARTICIPACION	83	21.007	22.695	24.783
15% Participación utilidades	12	3.151	3.404	3.717
UTILIDAD (PERDIDA) ANTES IMP. RENTA	71	17.856	19.291	21.065
25% Impuesto a la renta	18	4.464	4.823	5.266
UTILIDAD (PERDIDA) NETA	53	13.392	14.468	15.799

*La tabla completa se la puede apreciar en el anexo 6

Tabla 4.17

BALANCE GENERAL INICIAL (en USD)

Activos	
Activos corrientes	
Caja/Bancos	3.000
Inversiones temporales	
Cuentas por cobrar	
Inventario por materia prima	1.418
Total activo corriente	4.418
Activo fijo	
Terreno	4.000
Instalaciones	40.216
Maquinaria, equipos y vehículos	13.080
Muebles y enseres	1.340
Total activo fijo	58.636
Activo no corriente	
Inversiones a largo plazo	
Diferidos y/o intangibles	2.097
Total activo no corriente	2.097
TOTAL ACTIVO	65.151
PASIVOS	
Cuentas por pagar proveedores	1.418
Otras cuentas por pagas	
Total pasivo corriente	1.418
Deudas bancarias a largo plazo	31.229
Total pasivo no corriente	31.229
TOTAL PASIVO	32.647
PATRIMONIO	
Capital social	32.504
Reservas	
Utilidad del ejercicio	
Total patrimonio	32.504
TOTAL ACTIVO	65.151
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	65.151

Tabla 4.18

FLUJO DE CAJA PROYECTADO (en USD)

	0	1	2	3	4
Unidades vendidas anuales		4.059	6.534	6.683	6.831
Precio de venta		11,50	11,67	11,85	12,03
Ventas netas		46.679	76.268	79.172	82.145
Costos variables		35.436	44.363	45.873	47.425
Costos fijos		4.398	4.530	4.666	4.806
Total costo de ventas		39.834	48.893	50.539	52.231
Depreciación construcción		2.011	2.011	2.011	2.011
Depreciación maquinaria		1.216	1.216	1.216	1.216
Depreciación equipos		405	405	405	72
Amortización gastos de constitución		419	419	419	419
Total depreciación		4.052	4.052	4.052	3.719
Utilidad operativa		2.793	23.323	24.580	26.196
Gastos financieros		2.709	2.316	1.885	1.413
Utilidad neta antes de impuestos		83	21.007	22.695	24.783
Participación trabajadores (15%)		12	3.151	3.404	3.717
Utilidad antes de impuesto a la renta		71	17.856	19.291	21.065
Impuesto a la renta (25%)		18	4.464	4.823	5.266
Utilidad neta		53	13.392	14.468	15.799
Suma de egresos no efectivos		4.052	4.052	4.052	3.719
Flujo de caja neto		4.105	17.444	18.520	19.517
Inversión inicial	-63.733				
Préstamo	31.229				
Total inversión propia	-32.504				
Amortización deuda			4.087	4.480	4.911
Flujo de caja neto	-32.504	4.105	13.357	14.040	14.607
VAN	\$ 44.571				
TIR	36%				
TASA DE DESCUENTO	13,43%				

*La tabla completa se la puede apreciar en el anexo 2

4.4 ANÁLISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

Se conoce como Punto de Equilibrio, al nivel en el cual, las ventas generan ingresos suficientes para cubrir los costos producidos. Su análisis nos permite tener información sobre la estructura de costos e ingresos del negocio y la relación entre ellos (8).

Tenemos dos fórmulas para encontrar el Punto de Equilibrio, las cuales son:

$$\text{Punto de equilibrio (cantidades)} = \frac{\text{Costos fijos totales}}{\text{Precio unitario} - \text{costo variable unitario}}$$

$$\text{Punto de equilibrio (USD)} = \frac{\text{Costos fijos totales}}{1 - (\text{Costo variables totales/ventas})}$$

Tabla 4.19

PUNTO DE EQUILIBRIO UNIDADES

Año	1	2	3	4
Precio	11,50	11,67	11,85	12,03
Ingresos	46.679	76.268	79.172	82.145
Costo fijo	11.160	10.898	10.603	9.938
Costo variable	35.436	44.363	45.873	47.425
Costo variable por unidad	8,7	6,8	6,9	6,9
Volumen total de ventas	4.059	6.534	6.683	6.831
PRECIO - COSTO VARIABLE	2,8	5	5,0	5,1
PUNTO DE EQUILIBRIO (unidades)	4.029	2.232	2.128	1.955

Tabla 4.20

PUNTO DE EQUILIBRIO DÓLARES (en USD)

Año	1	2	3	4
Precio x Cantidad	46.679	76.268	79.172	82.145
Costo variable	35.436	44.363	45.873	47.425
Costo variable/ingreso	0,76	0,58	0,58	0,58
1-(Costo variable/ingreso)	0,24	0,42	0,42	0,42
Costo fijo/(1-(CV/ingreso))	46.333	26.052	25.211	23.512
PUNTO DE EQUILIBRIO (USD)	46.333	26.052	25.211	23.512

El cálculo del Punto de Equilibrio nos indica, que para poder cubrir los costos de producción tanto en el primer como en el segundo año, se deben vender 4.029 kilogramos (46.333 USD) y 2.232 kilogramos (26.052 USD) kilogramos de ancas de rana respectivamente.

4.5 ANÁLISIS DEL VALOR ACTUAL NETO

El Valor actual neto (VAN), busca actualizar los flujos futuros de caja, para lo cual se utiliza una tasa que representa el costo de capital, es decir, cuanto cuesta el tener inmovilizado el capital. Se recomienda tomar una decisión positiva si el VAN es mayor a 0, de ser menor o igual a 0 es mejor descartar el proyecto.

$$VAN = \frac{BNt}{(1 + i)^t} - I_o$$

BNt = Beneficios Netos (flujo de caja)
 I_o = Inversión Inicial
 i = Tasa de descuento o interés
 t = Tiempo

El VAN de este proyecto es de \$ 44.571, con una tasa de descuento de 13,43 %, que es la tasa máxima del Banco Central.

4.6 ANÁLISIS DE LA TASA INTERNA DE RETORNO

Se entiende como Tasa Interna de Retorno (TIR), a la tasa de interés que equipara el valor presente de los ingresos con el valor presente de los egresos. Para saber si un proyecto es recomendable, se debe comparar la TIR con la tasa de descuento, y de ser éste igual o mayor a la tasa de descuento, es un indicativo de que se debe aceptar el proyecto. Al igual que en el VAN, podemos usar la siguiente fórmula para el cálculo de la TIR:

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

BNt = Beneficios Netos
 I₀ = Inversión Inicial
 i = Tasa de descuento o interés
 t = Tiempo

La TIR de este proyecto es de 36%, que al compararlo con el 13,43% de la tasa de descuento, es claramente mayor, lo que nos indica que el proyecto de comercialización de ancas debe ser aceptado.

4.7 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Los análisis hechos hasta el momento (TIR y VAN), se basan en un escenario, es por este motivo que se realiza el análisis de sensibilidad, lo que permite plantear otros escenarios hipotéticos, es decir, modificar ciertos indicadores principales en el flujo de caja y analizar tanto la TIR como el VAN en otros escenarios para determinar la variación de estos por efecto de dichas modificaciones. En la sección de anexos se puede apreciar el desarrollo de varios de estos escenarios, mientras que en las siguientes tablas, se observa los resultados de las modificaciones hipotéticas que se han hecho.

4.7.1 Sensibilidad del VAN

Tabla 4.21

Variación Tasa de Descuento	VAN
4%	\$ 94.861
8%	\$ 69.161
13,43%	\$ 44.571
14%	\$ 42.497
20%	\$ 24.844
26%	\$ 12.717
36%	\$ -297,27

* Ver anexos 7 y 8

Planteadas varias tasas de descuento para ver como se comporta el VAN se observa que las tasas menores son las más convenientes (el VAN aumenta), ya que no se exige mucho a proyecto y viceversa. Es importante notar que el proyecto soporta el alza de la tasa, pero al ser de 36% en adelante, el VAN es negativo, lo que significaría que en ese caso hipotético, el proyecto no es recomendable.

4.7.2 Sensibilidad de la TIR

Para analizar la sensibilidad de la TIR, se plantearon varios escenarios de aumento y descenso de indicadores como los ingresos, inversión y costos. Además se analizaron variaciones compuestas de ingresos y costos de operación. Las siguientes tablas muestran las mencionadas variaciones y como éstas afectan a la TIR:

Tabla 4.22

Variación Sensibilidad	TIR (Variación en Ingresos)	TIR (Variación en Costo de Inversión)	TIR (Variación en Costos de operación)
+25%	64%	29%	14%
+20%	59%	30%	18%
+15%	53%	31%	23%
+10%	48%	33%	27%
+ 5%	29%	34%	32%
- 5%	29%	37%	40%
-10%	23%	39%	44%
-15%	16%	41%	48%
-20%	8%	43%	52%
-25%	-1%	46%	56%

* Ver anexos 9, 10, 11 y 12

Las diferentes variaciones en los indicadores muestran que en el caso de los ingresos, éstos soportan hasta una disminución de un 15%, luego de lo cual, la TIR ya es menor a la tasa de descuento, lo que significaría que no es recomendable el proyecto. En el caso de la inversión y de los costos, vemos que un aumento de hasta un 25%, afecta al proyecto, pero todavía no hace que la TIR sea inferior a la tasa de descuento.

Ahora veamos como se comporta la TIR en escenarios de sensibilidad compuesta:

Tabla 4.23

Variación Sensibilidad Compuesta	TIR
-25% Ingresos +25% Costos	--
-20% Ingresos +20% Costos	--
-15% Ingresos +15% Costos	0%
-10% Ingresos +10% Costos	14%
- 5% Ingresos + 5% Costos	25%
+ 5% Ingresos - 5% Costos	46%
+10% Ingresos -10% Costos	55%
+15% Ingresos -15% Costos	65%
+20% Ingresos -20% Costos	74%
+25% Ingresos -25% Costos	83%

* Ver anexos 13 y 14

Esta tabla muestra, que en caso de un aumento drástico en los costos, combinado con una disminución en los ingresos, el cambio es tan drástico, que no se podría calcular un valor de la TIR, lo que significa que el proyecto no sería rentable, mientras que en los escenarios inversos, la TIR arroja un proyecto muy rentable.

5. ANÁLISIS AMBIENTAL

Uno de los objetivos primordiales de este tipo de proyectos es saber cuáles son los factores que pueden alterar bruscamente el normal desarrollo medioambiental, para poder controlarlos, disminuirlos y contrarrestarlos. Es importante reconocer los problemas ambientales que puedan estar presentes en cada una de las fases del proyecto a fin de encontrar soluciones eficaces, prácticas y económicas. El proyecto de producción y comercialización de ancas de rana presenta los siguientes problemas ambientales, los cuales serán controlados de la siguiente manera:

- Introducción de una especie no nativa de la zona

Problema: la introducción de una especie no nativa de la zona, puede producir la expansión no controlada de dicha especie, teniendo en cuenta que la Rana Toro es muy agresiva, puede llegar a la formación de poblaciones de este animal, las cuales molesten y hasta extingan a otras especies nativas, pero débiles.

Solución: el control total de los animales al interior del ranario, es decir, tener todo tipo de cuidados sobre la posible fuga de animales, para lo cual, se utilizará mallas en las salidas de agua, las cuales deben tener las dimensiones adecuadas para el tamaño de los animales, en sus diferentes etapas. Con el uso de estas mallas, se previene y evita que los animales salgan por las salidas de agua. De tener un control adecuado de los diferentes sectores del ranario, las salidas de agua, serían el único lugar de máximo control.

- Desfogue de las piscinas

Problema: el agua utilizada en las diferentes piscinas del ranario, puede tener algún tipo de residuo dañino para el medio ambiente, es decir, si se reintegra el líquido sin previo análisis y tratamiento, podemos causar daños medioambientales.

Solución: el proyecto contempla la construcción de dos tanques de recolección de agua, uno antes del ingreso a las piscinas y otro después de ser usadas. En los dos tanques el agua será analizada y tratada (si es necesario). En el caso del tanque de salida, el agua será devuelta a la naturaleza.

- Desechos de la sala de faenamiento (sangre)

Problema: en la sala de faena, el desangre de los animales produce una cantidad importante de sangre, la cual debe ser controlada y no mezclada con el agua de las piscinas.

Solución: la creación de una laguna de oxidación (2 metros de profundidad), permitirá que la sangre se oxide naturalmente, evitando así, que ésta se mezcle con el agua de las piscinas.

- Desechos la sala de faena (residuos de los animales)

Problema: el producto final del proyecto son las ancas de la rana, es decir, que todo lo demás es desechado. Es necesario encontrarle algún uso a todas estas partes del animal.

Solución: lo ideal sería usar la piel, hígado, etc. en la producción de otros productos, pero la poca cantidad y tecnología impide hacerlo. Lo que se puede hacer es proporcionar estos residuos como alimentos a otros animales, como por ejemplo a cerdos.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Existen potenciales mercados en países latinoamericanos como Argentina, Uruguay y México, ya que pese a que ellos producen ancas (por medios controlados y caza silvestre), Ecuador tiene una ventaja comparativa con respecto a ellos, debido a que en estos países la producción es estacionaria y en el caso de México, la caza silvestre presenta problemas sanitarios y de vedas.
- La tecnología disponible es viable en el medio ecuatoriano, ya que, al omitir las primeras fases de crecimiento del animal, las instalaciones son diseñadas para optimizar el espacio pensando en un futuro crecimiento.
- Tanto la TIR (36%) como el VAN (\$44.571), nos indican que el proyecto es rentable. Además, al realizar una relación entre los beneficios y costos totales (relación ingresos/ costos) del proyecto, el valor obtenido es de 1,54, valor que hace que el proyecto sea viable (valores mayores a 1 es viable, si son menores a 1 no lo son).

RECOMENDACIONES

- La realización de proyectos novedosos, son de gran aporte para el país, ya que además de generar nuevas plazas de trabajo, se implementan nuevas tecnologías, aprovechando las bondades que el Ecuador tiene, que en este caso es la posibilidad de producción continua durante el año.

- Para la disminución de costos del proyecto, se recomienda un incremento en la cantidad anual de producción.
- Se recomienda implantar controles de procesos (fase de faenamiento), como por ejemplo el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), lo que dará al producto la calidad exigida por los mercados.

ANEXO 1

1.- REQUISITOS PARA SER EXPORTADOR:

Se debe realizar el REGISTRO DE FIRMAS EN EL BANCO CENTRAL DEL ECUADOR, trámite que se lo realiza por una sola ocasión y que requiere se de los siguientes documentos:

a) Personas naturales.-

- Cédula de ciudadanía
- Registro Unico de Contribuyente (RUC)

b) Personas Jurídicas

- Registro Unico de Contribuyentes (RUC)
- Comunicación del Representante Legal en el que consten nombres, apellidos y cédula de ciudadanía de personas autorizadas para firmar las declaraciones de exportación

c) Instituciones del Sector Público

- Código de catastro
- Oficio del Representante Legal en el que consten el Código de catastro, los nombres y apellidos y los números de las cédulas de Ciudadanía de personas autorizadas para firmar las declaraciones de exportación.

2.- TRAMITES DE EXPORTACION:

A) Obtención del visto bueno del formulario único de exportación en la banca privada autorizada por el banco central del Ecuador

- Presentar la declaración de exportación, en el Formulario Único de Exportación FUE (original y cinco copias).

- Adjuntar la factura comercial (original y cinco copias), en donde debe constar la descripción comercial de la mercadería a exportarse.

- No como un requisito obligatorio, sino como un complemento, puede ser necesario una "lista de bultos" (packing list), especialmente cuando se embarca cierto número de unidades del mismo producto, o si varían las dimensiones, el peso o contenido de cada unidad.

- Para el visto bueno los documentos deben ser presentados ante los bancos corresponsales del Banco Central.

- El FUE en general, tiene un plazo de validez indefinido y será válido para un solo embarque; excepto cuando se trate de los siguientes casos especiales, en donde tendrán un plazo de validez de 15 días:

a) Cuando los productos a exportarse, estén sujetos a precios mínimos referenciales, cuotas, restricciones o autorizaciones previas.

b) Cuando los productos a exportarse sean perecibles en estado natural, negociados bajo la modalidad de venta en consignación.

En estos casos, si se permite que se hagan embarques parciales, dentro del plazo de los 15 días.

B) PROCEDIMIENTO ADUANERO

Después de obtener el visto bueno del FUE, se efectúa en la Aduana los trámites para el aforo, mediante la correspondiente declaración y el embarque de los productos.

El interesado, entrega la mercadería a la Aduana para su custodia hasta que la autoridad naval, aérea o terrestre, autorice la salida del medio de transporte.

Las mercancías se embarcan directamente, una vez cumplidas las formalidades aduaneras y el pago de gravámenes o tasas correspondientes.

No se permite la salida de la mercancía si el FUE no está respectivamente legalizado.

La Declaración de las mercaderías a exportarse se presenta en la Aduana por parte del interesado, en un plazo, desde siete días antes hasta quince días hábiles siguientes al ingreso de las mercancías a la zona primaria aduanera, con los siguientes documentos:

- a) Declaración Aduanera (Formulario Único de Exportación)
- b) Factura comercial, en original y cuatro copias
- c) Original o copia negociable de la documentación de transporte (conocimiento de embarque, guía aérea o carta de porte, según corresponda).

Los exportadores están obligados a vender en el país las divisas provenientes de sus exportaciones, por el valor FOB, a los bancos y sociedades financieras privadas

autorizadas por la Superintendencia de Bancos a operar en el mercado libre de cambios, sean o no corresponsales del Banco Central.

3.- TRAMITES ESPECIALES PARA EXPORTAR

En determinados casos, algunas mercaderías para su exportación se rigen por ciertas regulaciones y trámites especiales adicionales a los ya indicados; de los cuales unos requisitos son exigibles para los trámites internos y otros son exigibles por el comercio internacional, por parte de los importadores.

A) EXPORTACION DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS

i) Requisitos exigibles para el trámite externo

Los interesados en exportar material o productos agropecuarios en cualquiera de sus formas, excepto industrializados y que no de prohibida exportación, deberán obtener los siguientes certificados:

-- Certificado fitosanitario

Para exportar productos agrícolas en cualquiera de sus formas, excepto industrializados, los interesados deberán acercarse a las Oficinas de Cuarentena Vegetal del Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria (SESA), localizados en los diferentes puertos marítimos, aeropuertos, y puertos terrestres de las fronteras.

-- Certificado zoosanitario

Para la exportación de animales, productos y subproductos de origen animal, los interesados deberán acercarse a las Oficinas de Cuarentena Animal del SESA, localizados en los diferentes puertos marítimos, aéreos y terrestres del país.

-- Certificado de origen

Esta certificación se requiere para aquellas mercancías que van a ser exportadas a los países de ALADI, COMUNIDAD ANDINA, Sistema General de Preferencias (países de la Comunidad Europea) y a los Estados Unidos de Norte América, según lo establecido en la Ley de Preferencias Arancelarias Andinas.

Los Certificados de Origen son expedidos por el Ministerio de Comercio Exterior y por delegación suya, por las Cámaras de: Industrias Pequeña Industria, Comercio, Artesanos, y por la Federación Ecuatoriana de Exportadores (FEDEXPOR).

Requisitos para la obtención de certificados emitidos por Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria (SESA)

El SESA proporciona dos tipos de certificados, el primero es para la autorización de funcionamiento del camal y el otro para poder exportar el producto terminado. En el primer caso, se realizará una visita al camal para ver que éste cumpla con las siguientes normas:

- Herramientas de acero inoxidable.
- Agua de calidad (proporcionar exámenes)
- Piso de cemento alisado y con baldosas.

- Correcta ventilación.
- Empleados correctamente uniformados.
- Existencia de pediluvio.
- Existencia de laguna de oxidación.

Una vez cumplido los requerimientos, se puede solicitar el certificado pertinente para el funcionamiento del camal y para poder exportar el producto.

ANEXOS DE TABLAS

ANEXO 2

FLUJO DE CAJA PROYECTADA

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Unidades vendidas anuales		4.059	6.534	6.683	6.831	6.980	7.128	7.277	7.277	7.277	7.277
Precio de venta		11,50	11,67	11,85	12,03	12,21	12,39	12,57	12,76	12,95	13,15
Ventas Netas		46.679	76.268	79.172	82.145	85.190	88.307	91.499	92.872	94.265	95.679
Costos Variables		35.436	44.363	45.873	47.425	49.018	50.656	52.340	53.202	54.090	55.005
Costos Fijos		4.398	4.530	4.666	4.806	4.950	5.099	5.252	5.409	5.572	5.739
Total Costo de ventas		39.834	48.893	50.539	52.231	53.969	55.755	57.592	58.612	59.662	60.744
Depreciación Construcción		2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011
Depreciación Maquinaria		1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216
Depreciación Equipos		405	405	405	72	72	72	72	72	72	72
Amortización gastos de constitución		419	419	419	419	419					
Total Depreciación		4.052	4.052	4.052	3.719	3.719	3.299	3.299	3.299	3.299	3.299
Utilidad Operativa		2.793	23.323	24.580	26.196	27.502	29.253	30.608	30.961	31.304	31.635
Gastos financieros		2.709	2.316	1.885	1.413	945	328				
Utilidad neta antes de impuestos		83	21.007	22.695	24.783	26.557	28.925	30.608	30.961	31.304	31.635
Participación trabajadores (15%)		12	3.151	3.404	3.717	3.984	4.339	4.591	4.644	4.696	4.745
Utilidad antes de impuesto a la renta		71	17.856	19.291	21.065	22.574	24.586	26.017	26.317	26.608	26.890
Impuesto a la renta (25%)		18	4.464	4.823	5.266	5.643	6.147	6.504	6.579	6.652	6.723
Utilidad neta		53	13.392	14.468	15.799	16.930	18.440	19.513	19.738	19.956	20.168
Suma de Egresos no efectivos		4.052	4.052	4.052	3.719	3.719	3.299	3.299	3.299	3.299	3.299
Flujo de caja neto		4.105	17.444	18.520	19.517	20.649	21.739	22.812	23.037	23.255	23.467
Inversión inicial	-63.733										
Préstamo	31.229										
Total inversión propia	-32.504										
Amortización deuda			4.087	4.480	4.911	5.383	6.417	6.468			
Flujo de caja neto	-32.504	4.105	13.357	14.040	14.607	15.266	15.321	16.343	23.037	23.255	23.467
VAN	\$ 44.571										
TIR	36%										
TASA DE DESCUENTO	13,43%										

ANEXO 3
DEPRECIACIÓN

DETALLE	COSTO	VIDA ÚTIL	AÑOS									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Construcción	40.216	20	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011
Bomba	243	10	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Calentador	420	10	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
Cuarto frío	3.000	10	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Máquina de hielo	1.500	10	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Vehículo	7.000	10	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700
Total depreciación			3.227	3.227	3.227	3.227	3.227	3.227	3.227	3.227	3.227	3.227
Computadora	1.000	3	333	333	333							
Muebles y enseres	720	10	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72
Total depreciación			405	405	405	72	72	72	72	72	72	72
TOTAL DEPRECIACIÓN			3.632	3.632	3.632	3.299	3.299	3.299	3.299	3.299	3.299	3.299

ANEXO 4**AMORTIZACIÓN ACTIVOS INTANGIBLES**

Total gastos constitución	1.909
Total gastos registro de marca	140
Total gastos concesión agua	23
Total gastos pre-operacional	25
Total inversión activos intangibles	2.097
Amortización anual*	419

* Los activos intangibles pueden ser amortizados a 5 años.

ANEXO 5

AMORTIZACIÓN CRÉDITO

MESES	SALDO CAPITAL	CAPITAL	ABONO INTERÉS	PAGO
1	\$ 30.903	\$ 326	\$ 240	\$ 566
2	\$ 30.574	\$ 329	\$ 237	\$ 566
3	\$ 30.242	\$ 331	\$ 235	\$ 566
4	\$ 29.908	\$ 334	\$ 232	\$ 566
5	\$ 29.572	\$ 337	\$ 230	\$ 566
6	\$ 29.233	\$ 339	\$ 227	\$ 566
7	\$ 28.891	\$ 342	\$ 225	\$ 566
8	\$ 28.547	\$ 344	\$ 222	\$ 566
9	\$ 28.200	\$ 347	\$ 219	\$ 566
10	\$ 27.850	\$ 350	\$ 217	\$ 566
11	\$ 27.498	\$ 352	\$ 214	\$ 566
12	\$ 27.143	\$ 355	\$ 211	\$ 566
13	\$ 26.785	\$ 358	\$ 209	\$ 566
14	\$ 26.424	\$ 361	\$ 206	\$ 566
15	\$ 26.061	\$ 363	\$ 203	\$ 566
16	\$ 25.695	\$ 366	\$ 200	\$ 566
17	\$ 25.326	\$ 369	\$ 197	\$ 566
18	\$ 24.954	\$ 372	\$ 195	\$ 566
19	\$ 24.580	\$ 375	\$ 192	\$ 566
20	\$ 24.202	\$ 377	\$ 189	\$ 566
21	\$ 23.822	\$ 380	\$ 186	\$ 566
22	\$ 23.438	\$ 383	\$ 183	\$ 566

23	\$ 23.052	\$ 386	\$ 180	\$ 566
24	\$ 22.663	\$ 389	\$ 177	\$ 566
25	\$ 22.271	\$ 392	\$ 174	\$ 566
26	\$ 21.875	\$ 395	\$ 171	\$ 566
27	\$ 21.477	\$ 398	\$ 168	\$ 566
28	\$ 21.076	\$ 401	\$ 165	\$ 566
29	\$ 20.671	\$ 404	\$ 162	\$ 566
30	\$ 20.264	\$ 408	\$ 159	\$ 566
31	\$ 19.853	\$ 411	\$ 156	\$ 566
32	\$ 19.440	\$ 414	\$ 153	\$ 566
33	\$ 19.023	\$ 417	\$ 149	\$ 566
34	\$ 18.602	\$ 420	\$ 146	\$ 566
35	\$ 18.179	\$ 423	\$ 143	\$ 566
36	\$ 17.752	\$ 427	\$ 140	\$ 566
37	\$ 17.322	\$ 430	\$ 136	\$ 566
38	\$ 16.889	\$ 433	\$ 133	\$ 566
39	\$ 16.453	\$ 437	\$ 130	\$ 566
40	\$ 16.013	\$ 440	\$ 126	\$ 566
41	\$ 15.569	\$ 443	\$ 123	\$ 566
42	\$ 15.123	\$ 447	\$ 120	\$ 566
43	\$ 14.672	\$ 450	\$ 116	\$ 566
44	\$ 14.219	\$ 454	\$ 113	\$ 566
45	\$ 13.762	\$ 457	\$ 109	\$ 566
46	\$ 13.301	\$ 461	\$ 106	\$ 566
47	\$ 12.837	\$ 464	\$ 102	\$ 566

				566
48	\$ 12.369	\$ 468	\$ 99	\$ 566
49	\$ 11.898	\$ 471	\$ 95	\$ 566
50	\$ 11.423	\$ 475	\$ 91	\$ 566
51	\$ 10.944	\$ 479	\$ 88	\$ 566
52	\$ 10.462	\$ 482	\$ 84	\$ 566
53	\$ 9.976	\$ 486	\$ 80	\$ 566
54	\$ 9.487	\$ 490	\$ 77	\$ 566
55	\$ 8.993	\$ 493	\$ 73	\$ 566
56	\$ 8.496	\$ 497	\$ 69	\$ 566
57	\$ 7.995	\$ 501	\$ 65	\$ 566
58	\$ 7.490	\$ 505	\$ 61	\$ 566
59	\$ 6.981	\$ 509	\$ 58	\$ 566
60	\$ 6.468	\$ 513	\$ 54	\$ 566
61	\$ 5.952	\$ 517	\$ 50	\$ 566
62	\$ 5.431	\$ 521	\$ 46	\$ 566
63	\$ 4.907	\$ 525	\$ 42	\$ 566
64	\$ 4.378	\$ 529	\$ 38	\$ 566
65	\$ 3.845	\$ 533	\$ 34	\$ 566
66	\$ 3.308	\$ 537	\$ 30	\$ 566
67	\$ 2.768	\$ 541	\$ 25	\$ 566
68	\$ 2.222	\$ 545	\$ 21	\$ 566
69	\$ 1.673	\$ 549	\$ 17	\$ 566
70	\$ 1.120	\$ 553	\$ 13	\$ 566
71	\$ 562	\$ 558	\$ 9	\$ 566

72		\$ 562	\$ 4	\$ 566
----	--	--------	------	-----------

Año	1	2	3	4	5	6
Capital	\$ 4.087	\$ 4.480	\$ 4.911	\$ 5.383	\$ 6.417	\$ 6.468
Interés	\$ 2.709	\$ 2.316	\$ 1.885	\$ 1.413	\$ 945	\$ 328
Total	\$ 6.796	\$ 6.796	\$ 6.796	\$ 6.796	\$ 7.362	\$ 6.796

ANEXO 6

ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS PROYECTADO

AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ventas Netas	46.679	76.268	79.172	82.145	85.190	88.307	91.499	92.872	94.265	95.679
Costo de Ventas	34.528	43.428	44.910	46.433	47.997	49.604	51.256	52.086	52.941	53.821
UTILIDAD BRUTA EN VENTAS	12.150	32.840	34.261	35.712	37.193	38.703	40.243	40.786	41.324	41.858
Gastos operacionales	4.740	4.774	4808	4.510	4.546	4.584	4.622	4.662	4.703	4.745
Gastos de administración	4.198	4.324	4454	4.587	4.725	4.867	5.013	5.163	5.318	5.477
UTILIDAD (PERDIDA) OPERACIONAL	3.212	23.743	25.000	26.615	27.922	29.253	30.608	30.961	31.304	31.635
Gastos financieros	2709	2316	1885	1.413	945	328				
Otros egresos	419	419	419	419	419					
UTILIDAD (PERDIDA) ANTES PARTICIPACION	83	21.007	22.695	24.783	26.557	28.925	30.608	30.961	31.304	31.635
15% Participación utilidades	12	3.151	3.404	3.717	3.984	4.339	4.591	4.644	4.696	4.745
UTILIDAD (PERDIDA) ANTES IMP. RENTA	71	17.856	19.291	21.065	22.574	24.586	26.017	26.317	26.608	26.890
25% Impuesto a la renta	18	4.464	4.823	5.266	5.643	6.147	6.504	6.579	6.652	6.723
UTILIDAD (PERDIDA) NETA	53	13.392	14.468	15.799	16.930	18.440	19.513	19.738	19.956	20.168

ANEXO 7
SENSIBILIDAD VAN: TASA DE DESCUENTO DEL 8%

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Unidades vendidas anuales		4.059	6.534	6.683	6.831	6.980	7.128	7.277	7.277	7.277	7.277
Precio de venta		11,50	11,67	11,85	12,03	12,21	12,39	12,57	12,76	12,95	13,15
Ventas Netas		46.679	76.268	79.172	82.145	85.190	88.307	91.499	92.872	94.265	95.679
Costos Variables		35.436	44.363	45.873	47.425	49.018	50.656	52.340	53.202	54.090	55.005
Costos Fijos		4.398	4.530	4.666	4.806	4.950	5.099	5.252	5.409	5.572	5.739
Total Costo de ventas		39.834	48.893	50.539	52.231	53.969	55.755	57.592	58.612	59.662	60.744
Depreciación Construcción		2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011
Depreciación Maquinaria		1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216
Depreciación Equipos		405	405	405	72	72	72	72	72	72	72
Amortización gastos de constitución		419	419	419	419	419					
Total Depreciación		4.052	4.052	4.052	3.719	3.719	3.299	3.299	3.299	3.299	3.299
Utilidad Operativa		2.793	23.323	24.580	26.196	27.502	29.253	30.608	30.961	31.304	31.635
Gastos financieros		2.709	2.316	1.885	1.413	945	328				
Utilidad neta antes de impuestos		83	21.007	22.695	24.783	26.557	28.925	30.608	30.961	31.304	31.635
Participación trabajadores (15%)		12	3.151	3.404	3.717	3.984	4.339	4.591	4.644	4.696	4.745
Utilidad antes de impuesto a la renta		71	17.856	19.291	21.065	22.574	24.586	26.017	26.317	26.608	26.890
Impuesto a la renta (25%)		18	4.464	4.823	5.266	5.643	6.147	6.504	6.579	6.652	6.723
Utilidad neta		53	13.392	14.468	15.799	16.930	18.440	19.513	19.738	19.956	20.168
Suma de Egresos no efectivos		4.052	4.052	4.052	3.719	3.719	3.299	3.299	3.299	3.299	3.299
Flujo de caja neto		4.105	17.444	18.520	19.517	20.649	21.739	22.812	23.037	23.255	23.467
Inversión inicial	-63732,86										
Préstamo	31229,10										
Total inversión propia	-32503,76										
Amortización deuda			4.087	4.480	4.911	5.383	6.417	6.468			
Flujo de caja neto	-32503,76	4.105	13.357	14.040	14.607	15.266	15.321	16.343	23.037	23.255	23.467
VAN	\$ 69.160,64										
TIR	36%										
TASA DE DESCUENTO	8,00%										

ANEXO 8
SENSIBILIDAD VAN: TASA DE DESCUENTO DEL 36%

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Unidades vendidas anuales		4.059	6.534	6.683	6.831	6.980	7.128	7.277	7.277	7.277	7.277
Precio de venta		11,50	11,67	11,85	12,03	12,21	12,39	12,57	12,76	12,95	13,15
Ventas Netas		46.679	76.268	79.172	82.145	85.190	88.307	91.499	92.872	94.265	95.679
Costos Variables		35.436	44.363	45.873	47.425	49.018	50.656	52.340	53.202	54.090	55.005
Costos Fijos		4.398	4.530	4.666	4.806	4.950	5.099	5.252	5.409	5.572	5.739
Total Costo de ventas		39.834	48.893	50.539	52.231	53.969	55.755	57.592	58.612	59.662	60.744
Depreciación Construcción		2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011
Depreciación Maquinaria		1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216
Depreciación Equipos		405	405	405	72	72	72	72	72	72	72
Amortización gastos de constitución		419	419	419	419	419					
Total Depreciación		4.052	4.052	4.052	3.719	3.719	3.299	3.299	3.299	3.299	3.299
Utilidad Operativa		2.793	23.323	24.580	26.196	27.502	29.253	30.608	30.961	31.304	31.635
Gastos financieros		2.709	2.316	1.885	1.413	945	328				
Utilidad neta antes de impuestos		83	21.007	22.695	24.783	26.557	28.925	30.608	30.961	31.304	31.635
Participación trabajadores (15%)		12	3.151	3.404	3.717	3.984	4.339	4.591	4.644	4.696	4.745
Utilidad antes de impuesto a la renta		71	17.856	19.291	21.065	22.574	24.586	26.017	26.317	26.608	26.890
Impuesto a la renta (25%)		18	4.464	4.823	5.266	5.643	6.147	6.504	6.579	6.652	6.723
Utilidad neta		53	13.392	14.468	15.799	16.930	18.440	19.513	19.738	19.956	20.168
Suma de Egresos no efectivos		4.052	4.052	4.052	3.719	3.719	3.299	3.299	3.299	3.299	3.299
Flujo de caja neto		4.105	17.444	18.520	19.517	20.649	21.739	22.812	23.037	23.255	23.467
Inversión inicial	-63.733										
Préstamo	31.229										
Total inversión propia	-32.504										
Amortización deuda			4.087	4.480	4.911	5.383	6.417	6.468			
Flujo de caja neto	-32.504	4.105	13.357	14.040	14.607	15.266	15.321	16.343	23.037	23.255	23.467
VAN	-297,27										
TIR	36%										
TASA DE DESCUENTO	36%										

ANEXO 9
SENSIBILIDAD DE LA TIR: INGRESOS AUMENTAN EN UN 10%

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ventas Netas		51.346	83.895	87.089	90.359	93.709	97.138	100.649	102.159	103.691	105.246
Costos Variables		35.436	44.363	45.873	47.425	49.018	50.656	52.340	53.202	54.090	55.005
Costos Fijos		4.398	4.530	4.666	4.806	4.950	5.099	5.252	5.409	5.572	5.739
Total Costo de ventas		39.834	48.893	50.539	52.231	53.969	55.755	57.592	58.612	59.662	60.744
Depreciación Construcción		2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011
Depreciación Maquinaria		1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216
Depreciación Equipos		405	405	405	72	72	72	72	72	72	72
Amortización gastos de constitución		419	419	419	419	419					
Total Depreciación		4.052	4.052	4.052	3.719	3.719	3.299	3.299	3.299	3.299	3.299
Utilidad Operativa		7.460	30.950	32.498	34.410	36.021	38.084	39.758	40.248	40.730	41.203
Gastos financieros		2.709	2.316	1.885	1.413	945	328				
Utilidad neta antes de impuestos		4.751	28.634	30.612	32.997	35.076	37.756	39.758	40.248	40.730	41.203
Participación trabajadores (15%)		713	4.295	4.592	4.950	5.261	5.663	5.964	6.037	6.109	6.181
Utilidad antes de impuesto a la renta		4.038	24.339	26.020	28.047	29.815	32.093	33.794	34.211	34.620	35.023
Impuesto a la renta (25%)		1.010	6.085	6.505	7.012	7.454	8.023	8.449	8.553	8.655	8.756
Utilidad neta		3.029	18.254	19.515	21.036	22.361	24.069	25.346	25.658	25.965	26.267
Suma de Egresos no efectivos		4.052	4.052	4.052	3.719	3.719	3.299	3.299	3.299	3.299	3.299
Flujo de caja neto		7.081	22.306	23.567	24.754	26.080	27.369	28.645	28.957	29.264	29.566
Inversión inicial	-63.733										
Préstamo	31.229										
Total inversión propia	-32.504										
Amortización deuda			4.087	4.480	4.911	5.383	6.417	6.468			
Flujo de caja neto	-32.504	7.081	18.219	19.087	19.843	20.697	20.951	22.177	28.957	29.264	29.566
VAN	\$ 71.368,08										
TIR	48%										
TASA DE DESCUENTO	13,43%										

ANEXO 10
SENSIBILIDAD DE LA TIR: INGRESOS DISMINUYEN EN UN 10%

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ventas Netas		42.011	68.641	71.254	73.930	76.671	79.476	82.349	83.584	84.838	86.111
Costos Variables		35.436	44.363	45.873	47.425	49.018	50.656	52.340	53.202	54.090	55.005
Costos Fijos		4.398	4.530	4.666	4.806	4.950	5.099	5.252	5.409	5.572	5.739
Total Costo de ventas		39.834	48.893	50.539	52.231	53.969	55.755	57.592	58.612	59.662	60.744
Depreciación Construcción		2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011
Depreciación Maquinaria		1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216
Depreciación Equipos		405	405	405	72	72	72	72	72	72	72
Amortización gastos de constitución		419	419	419	419	419					
Total Depreciación		4.052	4.052	4.052	3.719	3.719	3.299	3.299	3.299	3.299	3.299
Utilidad Operativa		-1.875	15.697	16.663	17.981	18.983	20.422	21.458	21.674	21.877	22.068
Gastos financieros		2.709	2.316	1.885	1.413	945	328				
Utilidad neta antes de impuestos		-4.585	13.380	14.778	16.568	18.038	20.095	21.458	21.674	21.877	22.068
Participación trabajadores (15%)		-688	2.007	2.217	2.485	2.706	3.014	3.219	3.251	3.282	3.310
Utilidad antes de impuesto a la renta		-3.897	11.373	12.561	14.083	15.333	17.080	18.240	18.423	18.595	18.757
Impuesto a la renta (25%)		-974	2.843	3.140	3.521	3.833	4.270	4.560	4.606	4.649	4.689
Utilidad neta		-2.923	8.530	9.421	10.562	11.499	12.810	13.680	13.817	13.947	14.068
Suma de Egresos no efectivos		4.052	4.052	4.052	3.719	3.719	3.299	3.299	3.299	3.299	3.299
Flujo de caja neto		1.129	12.582	13.473	14.281	15.218	16.109	16.979	17.116	17.246	17.367
Inversión inicial	-63.733										
Préstamo	31.229										
Total inversión propia	-32.504										
Amortización deuda			4.087	4.480	4.911	5.383	6.417	6.468			
Flujo de caja neto	-32.504	1.129	8.495	8.993	9.370	9.835	9.692	10.510	17.116	17.246	17.367
VAN	\$ 17.774										
TIR	23%										
TASA DE DESCUENTO	13,43%										

ANEXO 11
SENSIBILIDAD DE LA TIR: COSTOS DE OPERACIÓN AUMENTAN EN UN 10%

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Unidades vendidas anuales		4.059	6.534	6.683	6.831	6.980	7.128	7.277	7.277	7.277	7.277
Precio de venta		11,50	11,67	11,85	12,03	12,21	12,39	12,57	12,76	12,95	13,15
Ventas Netas		46.679	76.268	79.172	82.145	85.190	88.307	91.499	92.872	94.265	95.679
Total Costo de ventas		43.817	53.782	55.593	57.454	59.366	61.331	63.351	64.473	65.628	66.818
Depreciación Construcción		2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011
Depreciación Maquinaria		1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216
Depreciación Equipos		405	405	405	72	72	72	72	72	72	72
Amortización gastos de constitución		419	419	419	419	419					
Total Depreciación		4.052	4.052	4.052	3.719	3.719	3.299	3.299	3.299	3.299	3.299
Utilidad Operativa		-1.191	18.434	19.526	20.973	22.105	23.677	24.849	25.100	25.337	25.561
Gastos financieros		2.709	2.316	1.885	1.413	945	328				
Utilidad neta antes de impuestos		-3.900	16.118	17.641	19.559	21.160	23.350	24.849	25.100	25.337	25.561
Participación trabajadores (15%)		-585	2.418	2.646	2.934	3.174	3.502	3.727	3.765	3.801	3.834
Utilidad antes de impuesto a la renta		-3.315	13.700	14.995	16.626	17.986	19.847	21.122	21.335	21.537	21.727
Impuesto a la renta (25%)		-829	3.425	3.749	4.156	4.497	4.962	5.280	5.334	5.384	5.432
Utilidad neta		-2.486	10.275	11.246	12.469	13.490	14.885	15.841	16.001	16.153	16.295
Suma de Egresos no efectivos		4.052	4.052	4.052	3.719	3.719	3.299	3.299	3.299	3.299	3.299
Flujo de caja neto		1.565	14.327	15.298	16.188	17.208	18.185	19.140	19.300	19.452	19.594
Inversión inicial	-63.733										
Préstamo	31.229										
Total inversión propia	-32.504										
Amortización deuda			4.087	4.480	4.911	5.383	6.417	6.468			
Flujo de caja neto	-32.504	1.565	10.240	10.818	11.277	11.825	11.767	12.672	19.300	19.452	19.594
VAN	\$ 26.985										
TIR	27%										
TASA DE DESCUENTO	13,43%										

ANEXO 12
SENSIBILIDAD DE LA TIR: COSTOS DE OPERACIÓN DISMINUYEN EN UN 10%

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Unidades vendidas anuales		4.059	6.534	6.683	6.831	6.980	7.128	7.277	7.277	7.277	7.277
Precio de venta		11,50	11,67	11,94	12,22	12,50	12,78	13,08	13,38	13,69	14,00
Ventas Netas		46.679	76.268	79.796	83.445	87.220	91.124	95.162	97.351	99.590	101.881
Total Costo de ventas		35.851	44.004	45.485	47.008	48.572	50.180	51.832	52.750	53.696	54.670
Depreciación Construcción		2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011
Depreciación Maquinaria		1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216
Depreciación Equipos		405	405	405	72	72	72	72	72	72	72
Amortización gastos de constitución		419	419	419	419	419					
Total Depreciación		4.052	4.052	4.052	3.719	3.719	3.299	3.299	3.299	3.299	3.299
Utilidad Operativa		6.776	28.213	29.634	31.419	32.899	34.828	36.367	36.822	37.270	37.710
Gastos financieros		2.709	2.316	1.885	1.413	945	328				
Utilidad neta antes de impuestos		4.067	25.896	27.749	30.006	31.954	34.501	36.367	36.822	37.270	37.710
Participación trabajadores (15%)		610	3.884	4.162	4.501	4.793	5.175	5.455	5.523	5.590	5.656
Utilidad antes de impuesto a la renta		3.457	22.012	23.587	25.505	27.161	29.326	30.912	31.299	31.679	32.053
Impuesto a la renta (25%)		864	5.503	5.897	6.376	6.790	7.331	7.728	7.825	7.920	8.013
Utilidad neta		2.592	16.509	17.690	19.129	20.371	21.994	23.184	23.474	23.759	24.040
Suma de Egresos no efectivos		4.052	4.052	4.052	3.719	3.719	3.299	3.299	3.299	3.299	3.299
Flujo de caja neto		6.644	20.561	21.742	22.847	24.089	25.293	26.483	26.773	27.059	27.339
Inversión inicial	-63.733										
Préstamo	31.229										
Total inversión propia	-32.504										
Amortización deuda			4.087	4.480	4.911	5.383	6.417	6.468			
Flujo de caja neto	-32.504	6.644	16.474	17.262	17.936	18.706	18.876	20.015	26.773	27.059	27.339
VAN	\$ 62.157										
TIR	44%										
TASA DE DESCUENTO	13,43%										

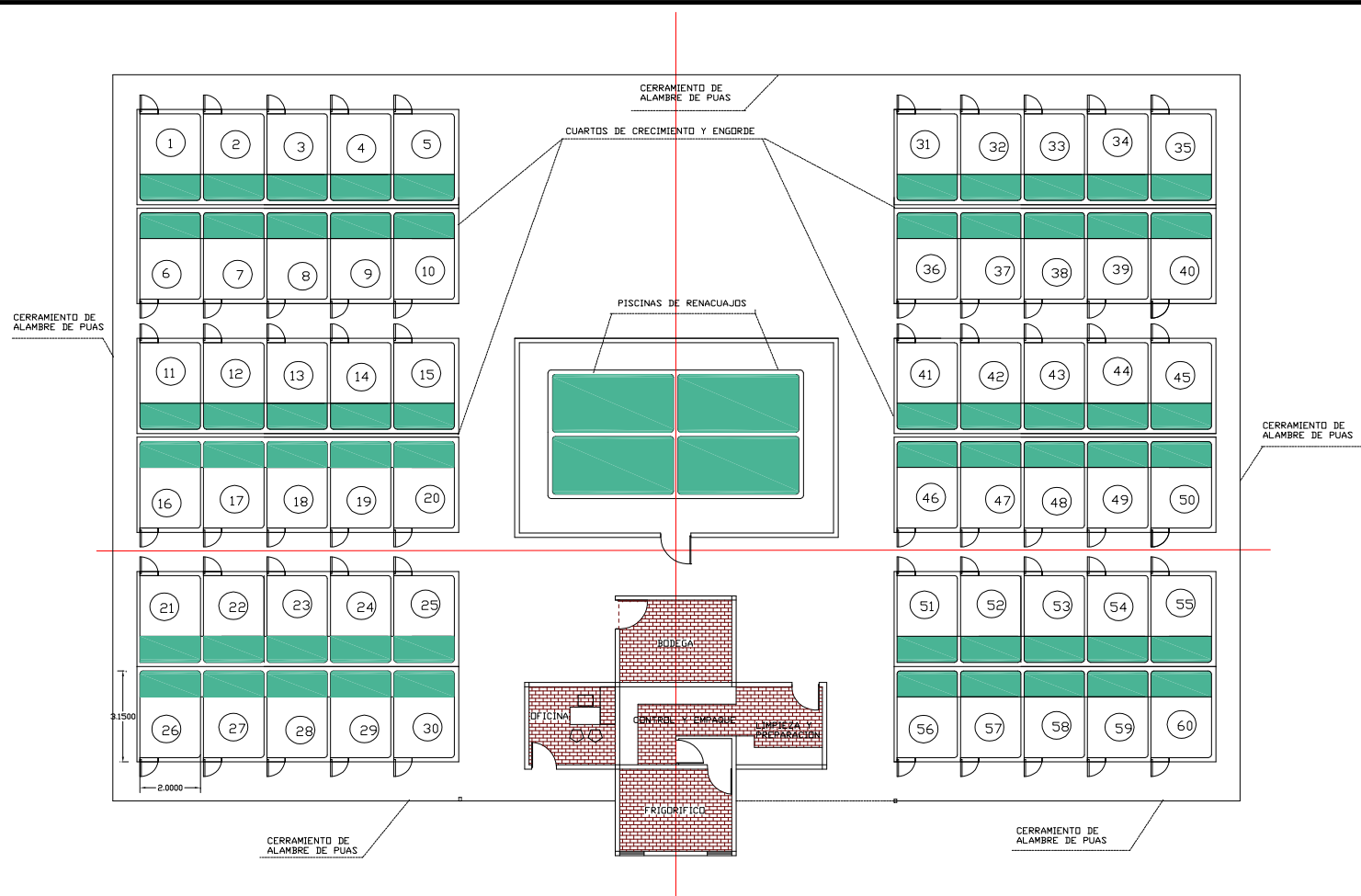
ANEXO 13
SENSIBILIDAD COMPUESTA: INGRESOS DISMINUYEN Y COSTOS AUMENTAN EN UN 15%

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ventas Netas		39.677	64.828	67.296	69.823	72.411	75.061	77.774	78.941	80.125	81.327
Total Costo de ventas		45.809	56.227	58.120	60.065	62.064	64.118	66.230	67.403	68.611	69.856
Depreciación Construcción		2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011
Depreciación Maquinaria		1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216
Depreciación Equipos		405	405	405	72	72	72	72	72	72	72
Amortización gastos de constitución		419	419	419	419	419					
Total Depreciación		4.052	4.052	4.052	3.719	3.719	3.299	3.299	3.299	3.299	3.299
Utilidad Operativa		-10.184	4.549	5.124	6.039	6.628	7.643	8.245	8.238	8.215	8.172
Gastos financieros		2.709	2.316	1.885	1.413	945	328				
Utilidad neta antes de impuestos		-12.894	2.233	3.238	4.626	5.684	7.316	8.245	8.238	8.215	8.172
Participación trabajadores (15%)		-1.934	335	486	694	853	1.097	1.237	1.236	1.232	1.226
Utilidad antes de impuesto a la renta		-10.960	1.898	2.753	3.932	4.831	6.219	7.008	7.003	6.982	6.946
Impuesto a la renta (25%)		-2.740	475	688	983	1.208	1.555	1.752	1.751	1.746	1.737
Utilidad neta		-8.220	1.424	2.064	2.949	3.623	4.664	5.256	5.252	5.237	5.210
Suma de Egresos no efectivos		4.052	4.052	4.052	3.719	3.719	3.299	3.299	3.299	3.299	3.299
Flujo de caja neto		-4.168	5.475	6.116	6.668	7.342	7.963	8.555	8.551	8.536	8.509
Inversión inicial	-63.733										
Préstamo	31.229										
Total inversión propia	-32.504										
Amortización deuda			4.087	4.480	4.911	5.383	6.417	6.468			
Flujo de caja neto	-32.504	-4.168	1.389	1.637	1.757	1.959	1.546	2.087	8.551	8.536	8.509
VAN	\$ -22.004,15										
TIR	0%										
TASA DE DESCUENTO	13,43%										

ANEXO 14
SENSIBILIDAD COMPUESTA: INGRESOS AUMENTAN Y COSTOS DIMINUYEN EN UN 15%

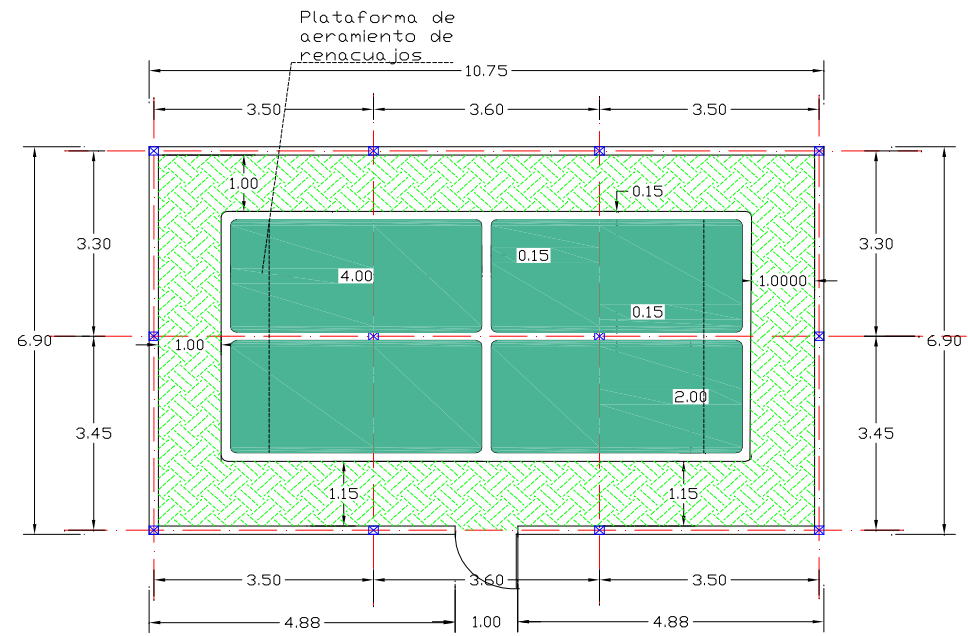
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ventas Netas		53.680	87.708	91.047	94.467	97.968	101.553	105.224	106.802	108.404	110.030
Total Costo de ventas		33.859	41.559	42.958	44.396	45.873	47.392	48.953	49.820	50.713	51.632
Depreciación Construcción		2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011
Depreciación Maquinaria		1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216
Depreciación Equipos		405	405	405	72	72	72	72	72	72	72
Amortización gastos de constitución		419	419	419	419	419					
Total Depreciación		4.052	4.052	4.052	3.719	3.719	3.299	3.299	3.299	3.299	3.299
Utilidad Operativa		15.769	42.098	44.037	46.352	48.376	50.862	52.972	53.683	54.392	55.099
Gastos financieros		2.709	2.316	1.885	1.413	945	328				
Utilidad neta antes de impuestos		13.060	39.781	42.152	44.939	47.431	50.535	52.972	53.683	54.392	55.099
Participación trabajadores (15%)		1.959	5.967	6.323	6.741	7.115	7.580	7.946	8.053	8.159	8.265
Utilidad antes de impuesto a la renta		11.101	33.814	35.829	38.198	40.316	42.954	45.026	45.631	46.234	46.834
Impuesto a la renta (25%)		2.775	8.454	8.957	9.550	10.079	10.739	11.257	11.408	11.558	11.709
Utilidad neta		8.326	25.361	26.872	28.649	30.237	32.216	33.770	34.223	34.675	35.126
Suma de Egresos no efectivos		4.052	4.052	4.052	3.719	3.719	3.299	3.299	3.299	3.299	3.299
Flujo de caja neto		12.378	29.412	30.923	32.367	33.956	35.515	37.069	37.522	37.974	38.425
Inversión inicial	-63.733										
Préstamo	31.229										
Total inversión propia	-32.504										
Amortización deuda			4.087	4.480	4.911	5.383	6.417	6.468			
Flujo de caja neto	-32.504	12.378	25.326	26.444	27.456	28.573	29.097	30.600	37.522	37.974	38.425
VAN	\$ 1111.146										
TIR	65%										
TASA DE DESCUENTO	13,43%										

ANEXOS GRÁFICOS

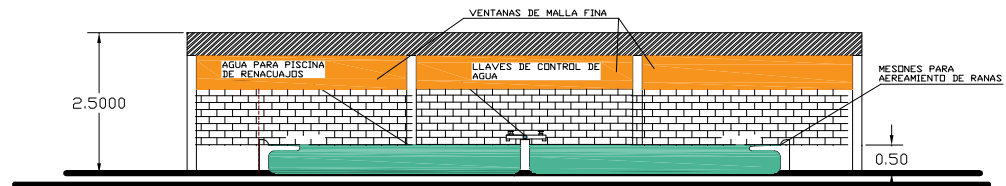


IMPLANTACION GENERAL

PROYECTO:		PLANTA DE PRODUCCION DE RANAS EXPORTACION	
CONTIENE:		IMPLANTACION GENERAL	
UBICACION: NANEGALITO		PROYECTO: FANKLIN BAHAMONDE	
DIBUJO: A MENA		FECHA: ABRIL 2005	
			1

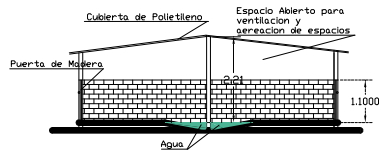


Planta de Piscinas de Renacuajos

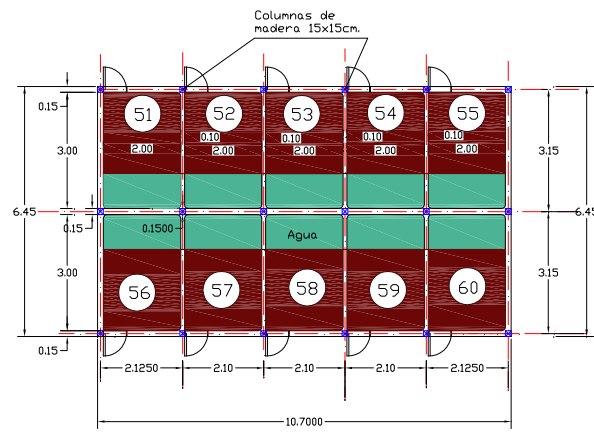


VISTA EN CORTE DE PISCINAS DE RENACUAJOS

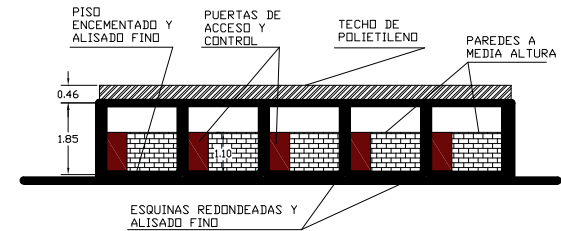
PROYECTO:		PLANTA DE PRODUCCION DE RANAS EXPORTACION	
CONTIENE:		PISCINAS DE RENACUAJOS	
UBICACION: NANEGALITO		PROYECTO: FANKLIN BAHAMONDE	
DIBUJO: A MENA		FECHA: ABRIL 2005	
			2



Vista en Corte De Modulo de Crecimiento y Engorde

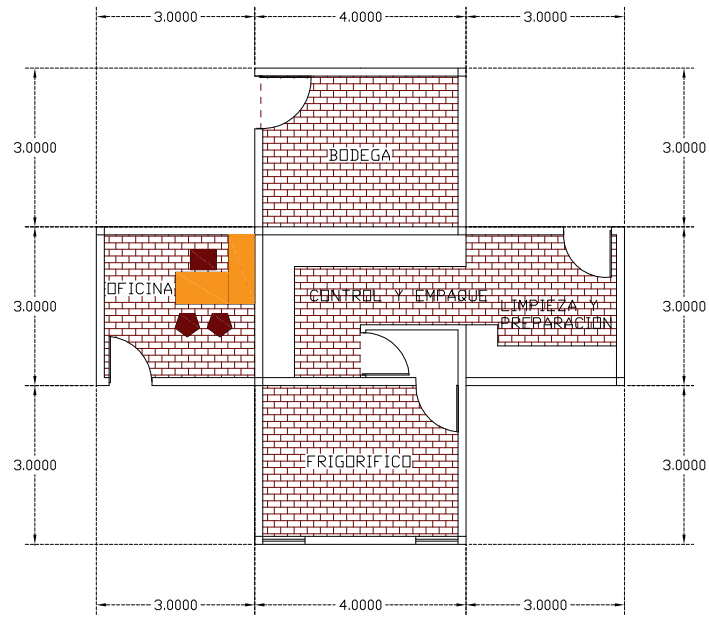


Planta de modulo de Crecimiento y Engorde

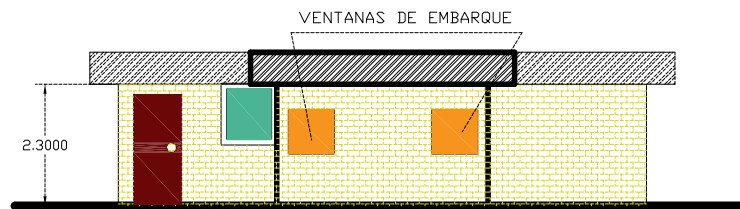


Vista en Corte De Modulo de Crecimiento y Engorde

PROYECTO:		PLANTA DE PRODUCCION DE RANAS EXPORTACION	
CONTIENE:		MODULOS DE CRECIMIENTO Y ENGORDE	
UBICACION: NANEGALITO		PROYECTO: FANKLIN BAHAMONDE	
DIBUJO: A MENA		FECHA: ABRIL 2005	
			3



PLANTA DE ADMINISTRACION Y OPERACION



VISTA DE ADMINISTRACION Y OPERACION

PROYECTO:		PLANTA DE PRODUCCION DE RANAS EXPORTACION	
CONTIENE:		INFRAESTRUCTURA ADMINISTRACION Y OPERACION	
UBICACION: NANEGALITO		PROYECTO: FANKLIN BAHAMONDE	
DIBUJO: A MENA		FECHA: ABRIL 2005	
			DIBUJO
			4



5. Renacuajo



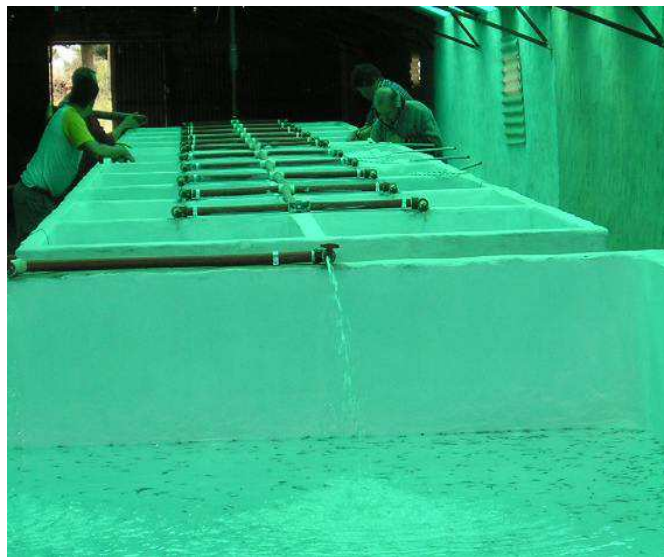
6. Vista ventral de renacuajos



7. Renacuajo: fase final de metamorfosis



8. Piletas de renacuajos: vista de animales



9. Piletas de renacuajos: vista de ingreso individual de agua



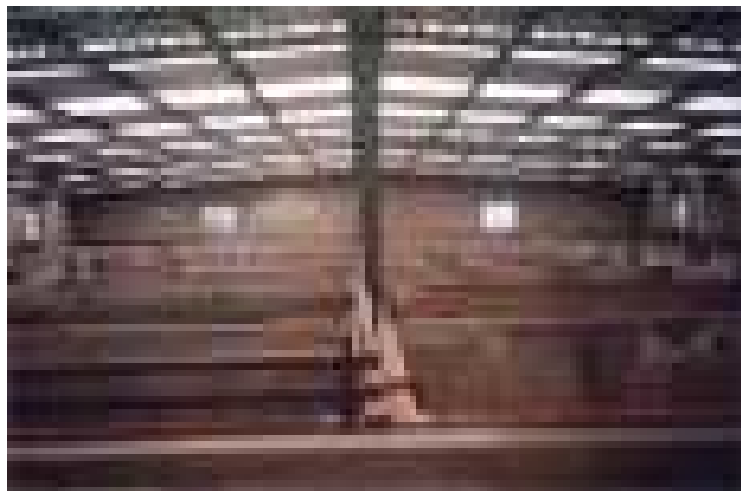
10. Sector de renacuajos: sección de metamorfosis



11. Sector de renacuajos: sección de metamorfosis (otra opción)



12. Ranas en sector de engorde



13. Sector de engorde: vista general



14. Sector de engorde: vista interna



15. Sector de engorde: vista interna con detalle del ingreso individual de agua



16. Sector de engorde: comederos



17. Sector de engorde: canibalismo dentro del sector



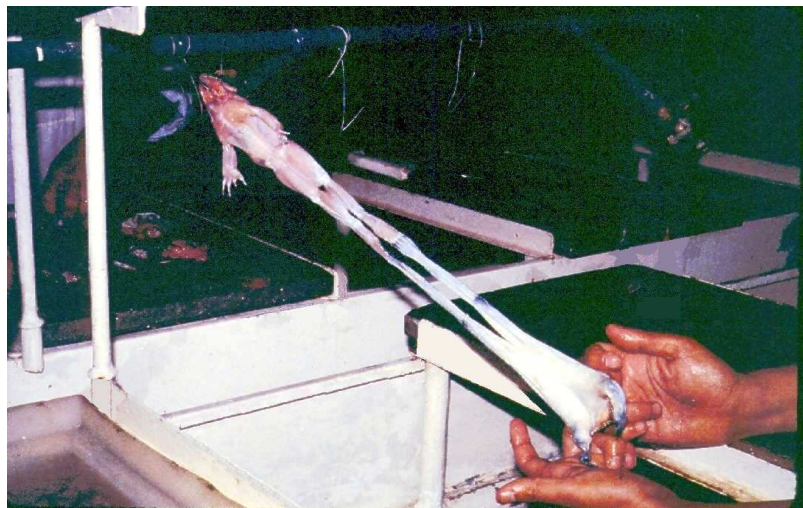
18. Preparación de ranas para faena



19. Inicio del faenamiento



20. Ranas luego del desangrado ya sin extremidades



21. Remoción manual de la piel



22. Descabezado



23. Carcasa de rana



24. Aucas de rana



25. Empaque en fundas plásticas individuales

Fuente de todas las fotos: (6)

Más sano y sabroso...
¡Imposible!



Ranas del Ecuador
Ranas del Ecuador

Fecha de elaboración:
Consumir antes de:
Mantener en refrigeración
Peso Neto: 22 kilogramos
Tel. (593) 022890-614
e-mail: ranecu@ranecu.com

Ancas de Rana
de Exportación



0 87295 15110 5

26. Etiqueta del producto

BIBLIOGRAFÍA

1. Agripac S.A. “Cotización de Precios de Balanceados”. Mayo 2005. Av. Morán Valverde #1040 y Tnte. Hugo Ortiz.
2. Aga, Agrobiolab, Agroconsultores, Akros, El Galeno, Equindeca, Ferrisariato, Megafrió, Pyca, Supermaxi. “Cotizaciones de productos”. Mayo 2005.
3. Agustine, Eckert, Randall. Fisiología Animal: Mecanismos y Adaptaciones. Jaime Fernández (trad.). Tercera Edición. Madrid: Interamerica McGraw-Hill, 1989.
4. Asociación de Ranicultores de Zamora Chinchipe. Producción, Procesamiento y Comercialización de Ranas en la Provincia de Zamora Chinchipe. Zamora Chinchipe: Asociación de Ranicultores de Zamora Chinchipe, 2001.
5. Barbado, José L.. Cría Rentable de Ranas. Buenos Aires: Albatros, 1993
6. Biofrog. “Valor Nutricional de la Carne de Rana y fotos de Instalaciones de un Ranario”. Mayo 2005. <http://www.biofrog.com.ar>.
7. Bravo, Juan. “Cotización Fundas Plásticas”. Mayo 2005. Florempaque.
8. Canelos, Ramiro. Formulación y Evaluación de un Plan de Negocio. Quito: Lerc Impresiones, 2003.
9. Casilla, Martha. Nuevas Oportunidades en Negocios de Acuicultura: El Cultivo de la Rana Toro. México D.F.: Fira, 1999.
10. Corpei. “Precios Internacionales de las Ancas de Rana”. Mayo 2005. www.ecuadorexporta.org.
11. Establecimiento Don Luciano. Manual: Cría de Ranas Toro. Buenos Aires: Establecimiento Don Luciano, 1999.
12. Food and Agricultural Organization of United Nations. “Datos Estadísticos de Producción Mundial de Ranas”. FISHSTAT. 2000

13. Gobierno de la Provincia de Pichincha. “Información y foto de ubicación de Nanegalito”. Mayo 2005. <http://www.pichincha.goc.ec>.
14. Hernández-Briz, F. La Rana: Cría y Explotación. Segunda Edición. Madrid: Agrogúías Mundi-Prensa, 1996.
15. Israriego. “Cotización Precios de Polietileno y Sarán”. Mayo 2005. Av. De La Prensa 2423.
16. López, Samuel. “Descripción de la cría de Ranas Toro”. Notas e Informes: Cría de Ranas Toro. Buenos Aires: Establecimiento Don Luciano, 1999.
17. Masón, Rolando. Ranicultura: Manual Básico para Inversores. Montevideo: Dinara, 2001.
18. Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador. “Requisitos de Comercio Exterior”
19. Miranda, Juan José. Gestión de Proyectos. Cuarta Edición. Bogotá: Guadalupe Ltda., 2003.
20. Mena, Alonso. Entrevista: “Cotización y Diseños de obras civiles”. Abril 2005.
21. Montagna, William. Anatomía Comparada. Miguel Fuste (trad.). Quinta Edición. Barcelona: Omega S.A., 1979.
22. Moura, Mauricio de y Eduardo Méndez. “Faena, Productos y Subproductos”. Notas e Informes: Cría de Ranas Toro. Buenos Aires: Establecimiento Don Luciano, 1999.
23. Poliflex. “Cotización Precio Cajas de Espumaflex”. Mayo 2005. Av. Pérez Guerrero 307. 2005
24. Ranajax. “Valor Nutricional de la Carne de Rana”. Mayo 2005. <http://www.ranajax.com.br>.

25. Saenz, Jorge Enrique. “Precios de Ancas de Rana en México”. Mayo 2005.
Mercados Mayoristas de México
26. Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria (SESA). “Requisitos para Producción y Salas de Faena”.
27. Texeira, Donizete. Mercado Internacional de Ancas de Rana. Laura LUchini (trad.). Buenos Aires: Globefish, 2002.
28. United Nations Statistics Division – (Comtrade). “Datos Estadísticos Mundiales de Exportación e Importación de Ancas de Rana”. Mayo 2005.
<http://unstats.un.org/unsd/comtrade>.
29. Villafuerte, Marcelo. Establecimiento de una Anfigranja. Quito: Proexant, 2002.