



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**

**FACULTAD DE DESARROLLO RURAL**

**Por un Desarrollo  
Agrario Integral  
y Sostenible**

**Trabajo de Graduación**

**Proyecto**

**Producción y comercialización de ancas de rana  
para la exportación Tisma, Masaya,  
2016-2020**

**AUTOR**

**Lic. Jader Ramón Díaz Obando**

**ASESOR**

**Lic. MSc. Freddy Ernesto Argüello  
Murillo.**

**Managua, Nicaragua  
Septiembre 2016**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA (UNA)  
FACULTAD DE DESARROLLO RURAL (FDR)**

**Trabajo para optar al título de Master profesional en  
Formulación, Evaluación y Gerencia de Proyectos de Desarrollo**

**Proyecto**

**Producción y comercialización de ancas de rana para la  
exportación Tisma, Masaya,**

**2016-2020**

**Trabajo sometido a consideración del Honorable Tribunal Examinador  
de la Facultad de Desarrollo Rural de la Universidad Nacional Agraria  
para optar al grado de:**

**Master profesional en Formulación, Evaluación y  
Gerencia de Proyectos de Desarrollo**

**ASESOR**

**Lic. MSc. Freddy Ernesto Argüello  
Murillo.**

**Managua, Nicaragua  
Septiembre 2016**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**

**Facultad de Desarrollo Rural**

**Decanatura**

**Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable tribunal examinador designado por la decanatura de la Facultad de Desarrollo Rural como requisito parcial para optar al título profesional de:**

**Master en Formulación, Evaluación y Gerencia de Proyectos de Desarrollo**

**Miembros del tribunal examinador:**

---

**Dr. Fidel Guzmán**

**Presidente**

---

**MSc. Maria Salome Antequera**

**Secretario**

---

**MSc. Francisco Zamora**

**Vocal**

Managua, octubre 2016

## INDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA .....	i
AGRADECIMIENTO .....	ii
INDICE DE CUADROS .....	iii
INDICE DE FIGURA.....	v
INDICE DE ANEXOS .....	vi
Resumen.....	viii
ABSTRACT.....	ix
I- INTRODUCCION .....	1
II- OBJETIVOS .....	2
2.1. Objetivo general.....	2
2.2. Objetivos específicos .....	2
III- DESARROLLO .....	3
3.1 Aspectos generales del proyecto .....	3
3.1.1. Antecedentes .....	3
3.1.2. Objetivos del proyecto .....	4
3.1.2.1Generales .....	4
3.1.2.2Específicos .....	4
3.1.3 Justificación .....	5
3.2 Estudio y análisis de mercado .....	6
3.2.1 Masificación de la producción.....	6
3.2.2 Definición del producto en el mercado .....	6
3.2.3 Ventajas y desventajas en el manejo de la rana toro.....	9
3.2.4 Delimitación geográfica del mercado .....	9
3.3 Análisis y evaluación de la demanda.....	12
3.3.2 Demanda Interna.....	12

3.3.3	Demanda externa .....	12
3.4	Análisis y Evaluación de la oferta .....	13
3.5	Balance entre la oferta y demanda .....	14
3.6	Análisis de precios .....	15
3.7	Empaque del producto. ....	16
3.8	Análisis de comercialización .....	16
3.9	Estrategia comercial.....	17
3.10	Publicidad .....	17
4	Estudio y análisis técnico.....	18
4.1	Tamaño del proyecto .....	18
4.2	Localización.....	18
4.3	Ubicación geográfica .....	19
4.3.1	Macro localización.....	19
4.3.2	Micro localización. ....	19
4.3.3	Infraestructura económica.....	20
4.3.4	Características ambientales de la zona.....	24
4.3.4.1	Temperatura .....	24
4.3.4.2	Humedad relativa ambiental .....	24
4.3.4.3	Vientos .....	24
4.3.4.4	Altitud y topografía.....	24
4.3.4.5	Calidad y cantidad de agua .....	25
4.4	Ingeniería del proyecto. Aspectos técnicos e ingeniería.....	26
4.4.1	Generalidades.....	26
4.4.2	Ciclo de vida .....	26
4.4.3	Apareamiento.....	27

4.4.4	Desove. ....	27
4.4.5	Clivaje o segmentación. ....	28
4.4.6	Eclosión y desarrollo de embriones. ....	28
4.5	Proceso de Producción.....	30
4.5.1	Tipo de cultivo intensivo .....	31
4.5.2	Densidad de siembra .....	31
4.5.3	Fase de engorde. ....	31
4.6	Alimentación.....	32
4.6.1	Ración para los renacuajos .....	32
4.6.2	Alimentación de las ranas jóvenes y ranas adultas .....	32
4.6.3	Ración balanceada para ranas de engorde .....	33
4.6.4	Pescados.....	33
4.6.5	Lombriz de Tierra .....	33
4.7	Cosecha.....	33
4.8	Causas de mortalidad en las ranas .....	35
4.8.1	Enrojecimiento de las ancas.....	35
4.10	Procesamiento de destace y agregación de valor.....	38
5	Aspectos organizativos e institucionales .....	42
5.1	Organización para la Ejecución. ....	42
5.1.1	Organización para la operación. ....	42
5.2	Aspectos legales e institucionales.....	45
5.2.1	Requisitos para gozar beneficios de ley.....	48
5.2.2	Requisitos de importación de ancas de ranas en los Estados Unidos. ....	48
6	Análisis económico financiero.....	52
7	Análisis de escenarios para evaluar la rentabilidad del proyecto .....	63

7.1 Aspectos metodológicos y técnicos para la elaboración y descripción de los diferentes escenarios para el análisis sobre la valoración de inversión para un proyecto sobre ancas de rana. ....	63
7.2 Concepto y definición de escenarios.....	63
7.3 Tipo de análisis .....	64
1- Escenario más probable o caso de inicio del proyecto. ....	64
2- Escenario optimista.....	64
3- Escenario pesimista.....	64
7.4 Propósitos del análisis de los escenarios.....	65
7.5 Metodología aplicada para el análisis de escenarios. ....	65
7.6 Nivel de cumplimiento de los objetivos planteados y breve descripción de los mismos .....	66
7.7 Resultados y situación financiera estimados .....	66
7.8 Interpretación de los indicadores financieros alcanzados en cada escenario a partir de los Flujo de caja resultante con los escenarios.....	66
IV CONSLUCIONES.....	70
V RECOMENDACIONES.....	71
VI BIBLIOGRAFÍA .....	72

## **DEDICATORIA**

### **Dedico el presente trabajo:**

Ante todo, dedico este paso en mi vida profesional al ser maravilloso, Dios todo poderoso, por darme la virtud y la fortaleza necesaria para salir adelante en todas y cada una de las metas en mi vida, pese a las dificultades, y sobre todo por colocarme en el camino que él dispone para sus hijos amados.

A la madre de mi señor Jesús por estar intercediendo ante él, rogando para que nuestras plegarias sean escuchadas.

A mis padres: Julia y Antonio, ustedes quienes a cada uno de sus hijos nos han dado verdaderamente el apoyo para alcanzar las metas en nuestras vidas, ya que sin su apoyo hoy no estuviera alcanzando esta meta, por eso y por muchas cosas más los verdaderos dueños de este título son ustedes, mil gracias por ser para mí un ejemplo de trabajo, esfuerzo y dedicación. A mi esposa: Carla Vanessa, quien ha entregado sin condiciones su tiempo en todas las atenciones, detalles y palabras de aliento cuando mis pensamientos eran negativos; siempre estás, hoy y todos los días de nuestra vida, dándome más amor cuando más lo he necesitado, por eso te doy las gracias, por acompañarme y ser mi apoyo en todo momento, por ayudarme, porque vos mi vida, mi amor, mi vieja con todo el cariño, también este esfuerzo es tuyo. Sigues siendo mi presente y mi futuro. Gracias por existir mi amor te amo.

A mis hermanos, gracias por expresar de alguna manera su apoyo, porque así lo ha querido Dios.

A mis hijos: Dylan, Karol, Yared, por haber llegado a nuestras vidas, ustedes al igual que su madre ese ser maravilloso, son las personas por quienes lucho y lucharé siempre, mientras tenga la vida que Dios me ha dado para ustedes.

A mis amigos, muy especialmente a mi amiga Fátima, quien siempre me ha dado consejos, en todos los momentos alegres y tristes en que hemos compartido los aciertos y desaciertos para seguir adelante, mil gracias por estar en todo momento para darme una palabra de aliento, también a Claudita, por tener siempre una palabra de aliento para lograr esta nueva meta en mi vida.

A mis compañeros de la II cohorte de Maestría en Formulación, Evaluación y Gerencia de Proyectos de Desarrollo, en especial a Imara Díaz.

**Dios los bendiga a todos.**



## **AGRADECIMIENTO**

Al Dr. Carlos Alexander Mendoza Jacomino, por su estímulo en todos los momentos para comenzar con mis estudios de Maestría y obtener este nuevo título en mi formación profesional.

A la Facultad de Desarrollo Rural de la Universidad Nacional Agraria, por abrirme las puertas en busca de más conocimientos.

Al Maestro Freddy Argüello Murillo, por su ayuda, confianza, paciencia, estímulo y calidad profesional, quien siempre brindó su tiempo para la realización de este trabajo de culminación en estudio de esta maestría.

Finalmente, mi profundo agradecimiento a todas aquellas personas, que han hecho posible la culminación de mi trabajo de investigación.

## INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Diferencia de sexo entre hembra y la rana macho .....	7
Cuadro 2. Niveles de colesterol .....	8
Cuadro 3. Comparación de los diferentes niveles de proteína y asimilación en varias especies animales (Uruguay, 1999). .....	8
Cuadro 4. Comparación con dos especies animales de más alto consumo en cuanto a su nivel nutricional. ....	8
Cuadro 5. Valor Nutritivo por 100 gr de carne Rana Toro.....	9
Cuadro 6. Clasificación de las ancas de rana por tamaño en el mercado internacional ...	11
Cuadro 7. Demanda proyectada de carne de rana (miles de toneladas métricas) .....	12
Cuadro 8. Oferta mundial y proyectada de ancas de rana (miles TM) .....	13
Cuadro 9. Balance entre oferta y demanda .....	14
Cuadro 10. Clasificación internacional de las ancas de rana por kilogramo .....	15
Cuadro 11. Precio del kilogramo de ancas de rana por tamaño.....	16
Cuadro 12. Estimación del alimento del engordo.....	33
Cuadro 13. Programa de producción proyectada.....	37
Cuadro 14. Ciclos de producción.....	37
Cuadro 15. Estructura de los costos para la inversión .....	53
Cuadro 16. Costos de producción directos e indirectos 2016-2020.....	53
Cuadro 17. Gastos de operación 2016-2020 .....	54
Cuadro 18 Depreciación anual (dólares).....	55
Cuadro 19 Plan global de inversiones (Dólares) .....	56
Cuadro 20 Presupuesto de ingresos proyectados en base a las proyecciones de venta (Dólares).....	56
Cuadro 21 Estado de resultado (Dólares) .....	57
Cuadro 22 Flujo de caja (Dólares) .....	58

Cuadro 23. Mano de obra directa (MOD) y Mano de obra indirecta (MOI) .....	60
Cuadro 24. Servicios y requerimientos básicos .....	61
Cuadro 25. Plan de inversiones.....	61
Cuadro 26. Tabla de Amortización y Financiamiento .....	62
Cuadro 27. Flujo de Efectivo ó de Caja Escenario II: Optimista (Reducción en inversión, reducción de gastos fijos, incremento en ingresos) .....	97
Cuadro 28. Flujo de Efectivo ó de Caja.....	99
Cuadro 29. Flujo de Efectivo ó de Caja Escenario 3: Pesimista considerando aumento valor de inversión 16%, reducción de ingresos 10%, a partir de las ventas, aumento del gasto costo MO, MP.....	101

## INDICE DE FIGURA

Figura 1. Diseño de la unidad de reproducción y tanque de desove.....	21
Figura 2. Diseño de estanques de la unidad de eclosión.....	22
Figura 3. Diseño de la unidad de renacuajos y metamorfosis.....	22
Figura 4. Diseño de estanques de engorde.....	23
Figura 5. Diseño del larvario .....	23
Figura 6. Ciclo de producción, Fuente: FAO fisheries y acuicultura. Programa de información de especies acuáticas. ....	30
Figura 7. Flujo del proceso de distribución en una granja ranícola .....	41
Figura 8. Organigrama de la estructura organizativa del proyecto .....	42

## INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Proyección de la demanda de carne de rana.....	76
Anexo 2. Figura Demanda de carne de rana proyectada al 2020 .....	76
Anexo 3. Proyección de oferta mundial y proyectada en miles de toneladas métricas ....	76
Anexo 4, Figura oferta de carne de rana proyectada al 2020 .....	77
Anexo 5. Cálculo de proyección de precios.....	77
Anexo 6. Tendencia de precios proyectados 2015-2020 .....	77
Anexo 7. Externalidades que se pueden generar por el cultivo de ranas, así como los riesgos involucrados y algunas sugerencias para su prevención o mitigación .....	78
Anexo 8. Producción mensual (1er ciclo 6 meses).....	79
Anexo 9. Mapa de Masaya.....	79
Anexo 10. Ley general del medio ambiente y los recursos naturales.....	80
Anexo 11. Tabla: Impactos ambientales esperados y medidas de mitigación.....	81
Anexo 12. Fotografía de una rana toro gigante adulta.....	82
Anexo 13. Ciclo reproductivo de la rana toro desde el imago o huevo hasta la etapa de cosecha de la misma .....	83
Anexo 14. Fotografía de una rana adulta en la que se aprecia el tamaño de las ancas...	83
Anexo 15. Fuente: Ranario de Brasil 2005. Foto reflejando el área de procesamiento de las ancas de rana o área de destace .....	84
Anexo 16. Fuente: Ranario Brasil 2005. Área de lavado y manejo del área de destace.....	84
Anexo 17. Fuente: Ranario Brasil 2005. Área de empaque de ancas de rana en Brasil.	85
Anexo 18. Fuente: Ranario Brasil 2005. Viseras de las ranas para realizar hilos quirúrgicos e hígado listo para realizar pate de hígado como otro subproducto de la rana.....	85

Anexo 19. Fuente: Ranario Brasil 2005. Diagrama de producción y distribución de una granja ranicola desde lavado hasta envío de las mismas al mercado. Granjas de Brasil	85
Anexo 20. Fuente: Ranario Brasil 2005. Fotografía forma de guardar las ancas de rana en frigorífico, puestas sobre bandejas de metal para su mejor mecanismo de conservación. ....	86
Anexo 21. Fuente: Ranario Brasil 2005. Cuerpo completo de una rana toro lista para ser descuartizada .....	86
Anexo 22. Fuente: Ranario Brasil 2005. Cuero de la rana útil para realizar artesanías	86
Anexo 23. Normas internacionales recomendadas por la FAO/OMS para la producción de ancas de rana .....	87
Anexo 24. Escenarios propuestos .....	91
Anexo 25. Resultados gráficos de los escenarios .....	92
Anexo 26. Costo total .....	93
Anexo 27. Gastos de operación .....	94

**Producción y comercialización de ancas de rana para la exportación Tisma, Masaya,  
2016-2020**

**Autor: Lic. Jader Ramón Díaz Obando Cel.505-78424516**

**E-mail: [jdiaz@ci.una.edu.ni](mailto:jdiaz@ci.una.edu.ni), [jaderamon6@hotmail.com](mailto:jaderamon6@hotmail.com)**

**Asesor: Lic. MSc. Freddy Ernesto Argüello Murillo Cel.505-78060276**

**E-mail: [arguello.murillo@gmail.com](mailto:arguello.murillo@gmail.com)**

## **Resumen**

El proyecto, “Producción y comercialización de ancas de rana para el período 2016-2020, es un proyecto que surge a partir de incursionar en la proponer un proyecto novedoso tanto en su estructura, así como el tipo de producto que dé él se genera, este proyecto se puede realizar en la zona de Tisma, municipio de Masaya, con una vida útil de cinco años. La problemática que se solucionará con este proyecto es contribuir a reducir la demanda que tiene el producto en el mercado internacional, de esta manera se responderá a la satisfacción de esos mercados al cual se dirigirá el producto. El objetivo principal es producir y comercializar ancas de rana como una alternativa para la diversificación productiva y sobre todo como fuente generadora de ingresos en la zona de influencias. El estudio de mercado permitió identificar la oferta y demanda, estimaciones y proyecciones para la oferta del proyecto y precios estimados para comercializar el producto. Los principales países demandantes son: Estados Unidos, España, Francia, Portugal, China, Marruecos, Ucrania, Indonesia, Camerún, Gabón, Gambia, Lesoto, Malasia y Uruguay. Se consideran aspectos técnicos y legales para la construcción y puesta en marcha del proyecto, permitiendo tener en cuenta elementos relacionados con impacto ambiental para el manejo de las ranas, además se consideran aspectos económicos y financieros que permiten establecer a través de los indicadores financieros la viabilidad y factibilidad del proyecto. El proyecto requiere una inversión de US \$ 44,258.43 dólares, de los cuales el 69.80% de esta inversión se puede gestionar a través de fuentes de financiamiento con una tasa del 42%, la diferencia puede ser aportado por los beneficiarios del proyecto. El análisis financiero indica que el proyecto es rentable, alcanzando un VAN de US \$ 3,096.44 dólares, TIR de 52%, PR 3.60 años y RB/C de US \$ 1.20 dólar. Considerando estos resultados, Nicaragua tiene oportunidades de desarrollar este tipo de proyecto dada las características fisiográficas del país.

**Palabras claves:** VAN, TIR, exportación, oferta, demanda, viabilidad, factibilidad, flujos, presupuesto, ranas toro.

**Production and marketing of frog legs for Tisma, Masaya export,  
2016-2020**

**Author: Lic. Ramon Diaz Obando Jader Cel.505-78424516**

**E-mail: [jdiaz@ci.una.edu.ni](mailto:jdiaz@ci.una.edu.ni), [jaderamon6@hotmail.com](mailto:jaderamon6@hotmail.com)**

**Advisory: Lic MSc.. Freddy Ernesto Murillo Argüello Cel.505-78060276**

**E-mail: [arguello.murillo@gmail.com](mailto:arguello.murillo@gmail.com)**

**ABSTRACT**

The project, "Production and marketing of frog legs for the period 2016-2020, is a project that comes from venture into a new project proposing both its structure and the type of product that he may be generated, this project can be done in the area of Tisma, Masaya municipality, with a useful life of five years. The problem to be solved with this project is to reduce demand that has the product in the international market, so you will be answered to the satisfaction of those markets to which the product will address. The main objective is to produce and commercialize frog legs as an alternative for diversification and especially as a source of income in the area of influence. The market study identified supply and demand estimates and projections for the project and estimated offering to market that product. The main plaintiff's countries are the United States, Spain, France, Portugal, China, Morocco, Ukraine, Indonesia, Cameroon, Gabon, Gambia, Lesotho, Malaysia and Uruguay. They are considered technical and legal aspects for the construction and commissioning of the project, allowing to take into account related environmental impact management frogs elements also consider economic and financial aspects that establish through financial indicators viability and feasibility of the project. The project requires an investment of US \$ 44,258.43, of which 69.80% of this investment can be managed through funding sources at a rate of 42%, the difference may be provided by the project beneficiaries. The financial analysis indicates that the project is profitable, reaching an NPV of US \$ 3096.44, IRR of 52%, PR 3.60 years and RB / C \$ 1.20 US dollar. Considering these results, Nicaragua has opportunities to develop this type of project given the physiographic features of the country.

**Keywords:** NPV, IRR, export, supply, demand, feasibility, flows, budget, Bull frog.



## I- INTRODUCCION

El presente documento corresponde a la formulación del proyecto producción y comercialización de ancas de ranas en Nicaragua para la exportación como alternativa real de diversificación de la producción acuícola, con una vida útil de cinco años.

La carne de rana actualmente no se consume en Nicaragua, en principio se debe a aspectos culturales, lo cual lo convierte en esa alternativa para incentivar su consumo a nivel local de modo que el producto se presente como una diversificación de la cultura culinaria. Sin embargo es el mercado internacional al cual está dirigido el proyecto dado que se tiene un alto grado de consumo del mismo y sobre todo representa un gran interés en los consumidores. De acuerdo a Benítez (1997) plantea que la producción de ranas se está expandiendo con nuevas técnicas de producción lo que permite que se creen las condiciones para diversificar producción con nuevas alternativas de inversión para cualquier persona con visión empresarial que quiera ingresar a este mercado.

Se presenta en este documento el desarrollo de la formulación del proyecto a partir de las diferentes actividades que se realizarán en cada una de las etapas, así como del análisis de los escenarios que permiten medir las diferentes variantes relacionadas con la factibilidad y viabilidad económica del proyecto.

El objetivo principal del proyecto es producir y comercializar ancas de rana como una alternativa para la diversificación productiva y sobre todo como fuente generadora de ingresos en la zona de influencias, generación de divisas a la economía nacional, específicamente para el sector acuícola.

El proyecto requiere una inversión de US \$ 44,258.43 dólares, de los cuales el 69.80%, US \$ 30,893.40 dólares, financiamiento que se puede adquirir con el Banco La Fise Bancentro, con una tasa de interés anual del 42%, el resto de los recursos que corresponde al 30.20%, US \$ 13,365.13, es el aporte de los beneficiarios de la zona de Tisma al proyecto.

La formulación del proyecto, se estructuró en 7 etapas: I Caracterización del proyecto; II- Estudio y análisis de mercado, III- Estudio y análisis técnico, IV- Aspectos organizativos e institucionales, V- Análisis financiero económico, VI- Evaluación socio-económica y ambiental y VII Análisis de escenarios económicos y financieros para evaluar la rentabilidad del proyecto.

## **II- OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo general**

- 1- Formulación del proyecto ancas de rana para la exportación en Nicaragua, considerando el modelaje de tres escenarios económicos que pueden presentarse en el desarrollo del proyecto para estimar la factibilidad y viabilidad para la toma de decisiones de un inversionista.

### **2.2. Objetivos específicos**

- 1- Presentar el proyecto de producción y comercialización de ancas de rana para la exportación, como alternativa de diversificación productiva en Nicaragua.
- 2- Realizar cálculos financieros (medidas de valor de proyectos) considerando tres escenarios para el proyecto.
- 3- Analizar los resultados alcanzados en los diferentes escenarios (sensibilidad estimada) de los costos y beneficios para la toma de decisiones en la puesta en marcha del proyecto por parte del inversionista considerando el nivel de eficiencia y rentabilidad.

### III- DESARROLLO

#### 3.1 Aspectos generales del proyecto

Las ranas han ocupado un lugar importante a lo largo de la historia de la humanidad ya sea como animales con significado religioso en diversas culturas o como parte de la dieta de grupos étnicos diversos. En este sentido existen evidencias de que ranas e incluso los sapos han sido elementos importantes en la alimentación de grupos humanos en distintas latitudes del mundo desde tiempos milenarios.

En la actualidad las ranas tiene gran aceptación en los mercados internacionales, no sólo como producto alimentario, sino como animal de laboratorio en investigaciones endocrinológico, su piel ha ganado una posición importante en el mercado para la fabricación de artículos diversos.

Aún cuando los reportes de la demanda real de ranas y sus derivados a escala mundial son muy variables, existe el consenso de que la demanda internacional de estos productos supera sustancialmente la oferta.

De la especie comestible es la rana toro americana (*Lithobates catesbeianus*) es la que tiene mayor índice de aceptación para el consumo humano dada sus potencialidades comerciales, esta especie ha alcanzado una mayor demanda. Existen otro tipo de ranas pero no son para consumo humano dado las características que difieren de la castesbiana shaw como peso, longitud, longevidad, hábitat, alimentación, reproducción y sobre todo por su alto potencial comercial.

Como consecuencia de la creciente demanda y las presiones ecológicas silvestres, se han desarrollado investigación científica y tecnológica, orientada al consumo masivo de ranas comestibles. En la actualidad en América Latina se cuenta con sistemas de cultivos validados comercialmente que hacen de la ranicultura una realidad económica de alto potencial. Nicaragua cuenta con las características fisiográficas para explotar este tipo que hace viable llevar a cabo este proyecto el que permite un alto aprovechamiento de terrenos ociosos, esto representa una actividad suplementaria como fuente generadora de divisas.

##### 3.1.1. Antecedentes

A través del tiempo las ranas han sido consideradas dentro de los hábitos alimenticios, para satisfacer los gustos de la cultura asiática, europea y norte americana, además de vitaminas, bajo en grasa y la presencia casi nula de hidrato de carbono.

En años anteriores el mercado internacional de rana ha sido satisfecho por la captura de ésta en la naturaleza. Hoy en día, la demanda se ha incrementado obligando a los países oferentes empezar a cultivarlas, debido a que si se atrapa en su medio natural se interrumpe el ecosistema donde ésta habita.

Países asiáticos como Bangladesh (hasta 1992), Indonesias, Taiwán, entre otros, son los principales proveedores de estos animales.

A nivel de Latinoamérica, Cuba fue el primer país a nivel mundial en 1917 en exportar ranas toro, México y Ecuador son otros países que se dedican a estas actividades, hoy en día Cuba ha disminuido drásticamente las exportaciones debido a problemas económicos. A nivel Centroamericano Guatemala, Panamá y El Salvador son países que se dedican según la FAO, a esta actividad comercial, en el caso de El Salvador, inicio su actividad en 1992, las primeras matrices (parejas de ranas) fueron llevadas desde Brasil de la especie Castesbiana Shaw, popularmente conocida como Rana Toro Gigante.

Aunque la producción de esta especie es informada a la (FAO, 1992) solamente por dos países, también existen granjas comerciales en México, Guatemala, El Salvador, Panamá, Ecuador, Argentina, Tailandia, Indonesia, Laos, Vietnam y Malasia, mientras que existen granjas experimentales en los Estados Unidos de América, Cuba y Puerto Rico.

Esta especie es nativa de los Estados Unidos y Canadá; se adapta fácilmente al clima tropical. Existe una gran variedad de especie de ranas como son: la rana pimienta, leopardo, rana verde, mirin etc., son ranas comestibles, pero económicamente no ofrecen grandes perspectivas, debido a su bajo nivel de productividad.

### **3.1.2. Objetivos del proyecto**

#### **3.1.2.1 Generales**

1- Formular un proyecto de producción y comercialización de ancas de rana como una alternativa de diversificación productiva para la generación de ingresos en la zona de influencias así como la generación de divisas en la economía nacional

#### **3.1.2.2 Específicos**

1- Determinar la característica del tipo de ranas que se adaptan al medio ambiente del país.

2- Analizar los costos de producción de acuerdo al tipo de mercado e ingreso de los consumidores del producto.

3- Demostrar la rentabilidad y viabilidad económica y financiera del cultivo de ranas en la producción y comercialización del producto.

### **3.1.3 Justificación**

Nicaragua en los últimos años, considerando el valor bruto de la producción pesquera y acuícola alcanzó C\$3,491 millones de dólares en 2014, un 16.3% mayor al valor bruto registrado en 2013 cuando sumó C\$3,001 millones, lo cual asevera que las exportaciones de productos acuícolas, está creciendo considerablemente. (Banco Central de Nicaragua, Anuario Estadístico 2014).

Considerando el crecimiento económico del país, en cuanto a las exportaciones acuícolas, es conveniente llevar a cabo este proyecto en Nicaragua dado que se cuenta con las características climatológicas como temperatura, humedad relativa ambiental, calidad y cantidad de agua, altitud y topografía, (Köppen. Atlas Climático 1971-2000 INETER) lo que convierte al país en un alto potencial para el desarrollo de esta actividad atractiva como es la ranicultura, y basado en la experiencia que se tiene con este tipo de proyecto en países de América del Sur, se ha identificado una oportunidad para formular el proyecto denominado producción y comercialización de ancas de rana como una nueva alternativa para la diversificación del sector acuícola nicaragüense, cuyo propósito es ofertar el producto en el mercado internacional.

Al implantar este cultivo en el país tendría altos beneficios económicos por la existencia de una demanda insatisfecha en el mercado externo de Estados Unidos que es el mayor socio comercial de Nicaragua, lo cual lo hace viable y factible por la comunicación y buenos precios que tiene en este mercado.

La formulación del proyecto permite establecer el potencial de comercio que tienen las ancas de rana en el mercado internacional, siendo un proyecto rentable con perspectivas de mejorar la balanza comercial del país, de modo que el proyecto se basará en aprovechar la oportunidad que se tienen en cuanto a la demanda del producto en el mercado internacional, constituyéndose en una fuente de crecimiento para el sector acuícola, generación de empleos en el área de influencia del proyecto, mejoramiento de la calidad de vida y sobre todo lograr la diversificación de productos no tradicionales nicaragüenses para su posterior comercialización.

Se dará valor agregado a las ancas de rana, cumpliendo normas y estándares de calidad e inocuidad como procedimientos para la comercialización en mercados exigentes como el de los Estados Unidos.

El proyecto abrirá las pautas para ampliar los conocimientos sobre el producto en el país, lo que permitirá desarrollar estudios y realizar análisis de datos cuantitativos sobre las ventajas y desventajas que podría tener la implementación de este proyecto en la zona de Tisma.

## **3.2 Estudio y análisis de mercado**

El estudio de mercado es un proceso social y administrativo mediante el cual grupos de individuos obteniendo lo que necesitan y desean, a través de la creación, ofrecimiento e intercambio de productos de valores con otros (Kotler, 2001).

### **3.2.1 Masificación de la producción** (Estudio de Oportunidades Comerciales para Productos Agrícolas de Nicaragua, 2015).

Considerada como la economía más importante y el más grande mercado de consumo del mundo, Estados Unidos cuenta con una población que supera los 290 millones de habitantes, y una tasa de crecimiento demográfico cercana al 1%. La población es en su mayoría adulta con una concentración del 59% en el segmento de edad entre los 30 y los 64 años.

El consumidor tradicional norteamericano ha comenzado a descubrir “sabores”, “gustos” y “preferencias” por productos asociados con productos tradicionales y no tradicionales de origen latino, y lentamente ha iniciado un mayor acercamiento a sus productos. Las actuales tendencias de consumo, el crecimiento del mercado, sugieren la importancia para los empresarios nicaragüenses de desarrollar una estrategia de penetración y diversificación de productos.

Las empresas exportadoras han logrado superar la problemática mundial, aprovechando las ventajas que ofrecen los países destino y los tratados comerciales vigentes a la fecha, esto también puede ser aprovechado para lograr una masificación más efectiva de la producción en diferentes ámbitos dirigidos al sector de producción no tradicional, como lo es la producción de ancas de rana para el mercado internacional.

### **3.2.2 Definición del producto en el mercado**

La rana toro es una de las más recomendadas para el cultivo debido a su tamaño que permite obtener ancas de medida adecuada para el consumo, además de su longevidad de hasta 30 años, que les permita como máximo 15 puestas con un promedio de 10 mil huevecillos, de los cuales de 1,500 a 5 mil tienen la posibilidad de llegar a adultos. Esta especie presenta una metamorfosis que dura 90 días, la misma que se acelera con el incremento de la temperatura permitiendo alcanzar la madurez sexual y el tamaño comercial a los dos años de vida.

El producto al que el proyecto se dedicará específicamente es la oferta de ancas de rana, la presentación estará diseñada para facilitar el traslado desde el punto de producción hasta el importador del producto, esto garantizará los beneficios de conservación e inocuidad, de acuerdo a los términos que este producto requiere, para su comercialización en el mercado internacional.

Para tal propósito se realizará un proceso de cría y producción de las ancas de rana que estén acordes a las normas de salubridad internacionales, así como las normas nacionales e internacionales de calidad y de medio ambiente.

La rana castesbiana shaw conocida como rana toro es de cabeza achatada, su color puede variar de acuerdo al ambiente o también a factores internos, en forma general es color verde o pardo en la región dorsal, con el vientre blanco con tonalidad más o menos oscura. Los miembros delanteros y traseros son más oscuros presentando manchas pardas oscuras. Su carne es de color blanca semejante al pollo, con un nivel nutricional de 19% a 21% de proteínas, siendo animales de vida acuática, su reproducción es externa.

**Cuadro 1. Diferencia de sexo entre hembra y la rana macho**

<b>Rana hembra</b>	<b>Rana macho</b>
Cuerpo de menor tamaño	Cuerpo más voluminoso
Tímpano igual al ojo	Tímpano 2 a 3 veces mayores
Croan suavemente	Mugén fuertemente
Color uniforme crema claro	Papada amarilla (+celo)
Brazos más débiles	Brazos musculosas
Pulgares sin callosidad	Con verrugas nupciales
Al cargarlas no abraza	Abrazan fuertemente al sostenerlos

Fuente: Benítez, 1997

Benítez (1997) señala que las patas traseras, representan el 60% de largo de su cuerpo y también de su peso vivo.

La Rana Toro tiene características especiales como las membranas interdigitales en las patas traseras, lo que no ocurre con las ranas comunes. Sus piernas traseras son más desarrolladas. En el desove los huevos quedan dentro del cordón gelatinoso, flotan en el agua y se fijan en la vegetación por los márgenes del estanque, esto no ocurre con otras ranas comestibles. La Rana Toro según experiencias de otros países como Panamá, Cuba, Brasil y México, afirman que es la mejor y tal vez la única en la crianza intensiva para una verdadera ranicultura como parte de una producción comercial e industrial pues se adapta perfectamente al clima tropical, y al cautiverio.

El producto que se pretende comercializar es la resultante carne de rana castesbiana, específicamente ancas de rana *toro*, las mismas que serán envasadas y congeladas para posteriormente ser distribuidas en el mercado internacional.

Para tal propósito se realizará un proceso de cría y producción de ranas que estén acordes a las normas de salubridad internacionales, así como las normas nacionales e internacionales de calidad y de medio ambiente.

De manera general se puede plantear que la carne de rana es definida como blanca, es un alimento apreciado por su sabor, alta en proteína y agua, baja acidez, ventajas sobre, res, pollo y cerdo. En la cuadro 2 se muestran los niveles comparativos en términos del colesterol en diferentes especies animales.

## Cuadro 2. Niveles de colesterol

Animales	Mg/100gr.
Rana	40
Bovinos	12 a 200
Cerdo	100 a 300
Pollo	100 a 150

Fuente: López. Uruguay 1999

El dorso, región de la carcasa, que no tiene valor en el mercado internacional, puede ser procesado y comercializado en forma de otros productos de mayor valor agregado por medio del desarrollo de la tecnología de carne mecánicamente separada (CMS) de rana.

El bajo contenido en lípidos, de la carne de rana hace que su utilización sea promisoría en dietas de restricción y/o lipídica, como ocurre en la dieta para obesos, hipertensos y/o personas con altos niveles de colesterol. La carne de rana es recomendada para tratamientos de molestias gastrointestinales y alérgicas de diversos orígenes. Existen relatos de su uso en el tratamiento de personas mayores, niños y en hospitales por administración de homogenizados por catéteres intestinales para alimentar enfermos que se encuentran más susceptibles a infecciones. (López, 1998).

En el cuadro siguiente se presenta una relación con respecto a otros animales en cuanto a su composición.

## Cuadro 3. Comparación de los diferentes niveles de proteína y asimilación en varias especies animales (Mazonny, R. 1999).

Composición de la carne		
Especie	% Proteína	% Asimilación
Bovinos	11	15
Cerdos	16	20
Pollos	18	33
Truchas	40	32
Bagres	30	41
Ranas	30	47

Fuente: López, 1999.

## Cuadro 4. Comparación con dos especies animales de más alto consumo en cuanto a su nivel nutricional.

Animales	Calorías (Kcal/100gr)	Proteínas (gr/100gr)	Lípidos (gr/100gr)	Cenizas (gr/100gr)	Humedad (gr/100gr)
Rana Toro	69.65	16-13	0.57	0.57	82.71
Pollo	117.70	22.00	3.30	1.00	73.70
Pescados	91.00	20.50	1.00	1.40	77.10

Fuente: Ranario Experimental de pesca, Sao Paulo Brasil 1998.

El cuadro 5 describe los valores nutricionales que posee la carne de rana la cual posee las características particulares en cuanto a sabor, fácil de digerir, con alto contenido proteico.



### **Cuadro 5. Valor Nutritivo por 100 gr de carne Rana Toro.**

<b>Elemento</b>	<b>Cantidad</b>
Proteínas	16.19% gr
Lípidos	0.3%
Valor calórico	69 kilocalorías
Calcio	75 miligramos
Hierro	1 miligramo
Fósforo	200 miligramos
Grasas	0.31 gr
Magnesio	22 miligramos
Potasio	242 miligramos
Niacina	2.7 miligramos
Colesterol	40 miligramos
Agua	82.57 gr
Minerales	0.89 gr
Energía	5,4 calorías /gr

Fuente: Barbado José L. "Cría de Ranas "México 1997, Pág. 84 Editorial Hispano – Americana UCA-Nicaragua- Biofrog 2005 página 6

### **3.2.3 Ventajas y desventajas en el manejo de la rana toro**

#### **Ventajas**

- Tiene un buen mercado y precios internacional muy altos
- Su proceso de manejo es rústico
- Es de fácil reproducción y producción de semilla.
- Rápido crecimiento que garantiza un abastecimiento continuo en el mercado importador (tamaño de cosecha).
- Es una especie con buen desarrollo de la tecnología de cultivo y buen mercado internacional.
- Fuente de insumos para medicina

#### **Desventajas**

- Si no se da buen manejo de la especie en cuanto a la reducción de los riesgos de escape, esta podría acelerar su proceso productivo e invadiendo otros territorios
- Carnívora que requiere alimento balanceado con alta proteína

### **3.2.4 Delimitación geográfica del mercado**

En Nicaragua no existe la cultura de consumo de ancas de ranas, no obstante en otros países la situación es diferente.

En términos generales, según datos estadísticos, (FAO, 2010) demuestran el nivel de producción de la carne de rana presenta una tendencia a aumentar en volumen exportable de la especie rana castesbiana shaw.

Es importante destacar que el consumo de ancas de rana a nivel mundial ha registrado un incremento promedio del 65% anual en los últimos cinco años debido fundamentalmente al mejoramiento en las técnicas de cultivo, que inciden positivamente en el incremento de la producción. De tal manera que el avance tecnológico influye directamente proporcional al aumento de la producción y al aumento de las inversiones a nivel mundial.

El ciento por ciento de las ranas sacrificadas para el mercado internacional proceden de Asia, África y algunos países de América, siendo los principales destinos Estados Unidos (EEUU) y Europa( Francia, Alemania, Italia, Bélgica, Rusia, Croacia, Eslovenia, Grecia y en menor cantidad España donde también se consumen las ranas autóctonas) constituyendo los dos mercados importadores de la mayor cantidad de carne de rana en el mundo, debido al déficit de su producción en relación a sus demandas internas y a sus niveles económicos en dependencia del movimiento de sus mercados. De estos dos mercados, el de los EEUU es el preferible para los productos provenientes de Latinoamérica; debido a la distancia, moneda de comercio y la aceptación de las especies de rana para el consumo tradicionalmente utilizado.

Nicaragua tiene oportunidades de desarrollar un proyecto en el cultivo de ranas como fuente generadora de recursos económicos y de mano de obra en un área de mercado bien accesible como EEUU y posibilidades con Europa. La demanda anual de este producto se estima en promedio en unas 13 mil toneladas (Barbosa, Arnulfo. 1998), pero la oferta solamente alcanza una producción de 200 toneladas en el ámbito mundial, esto hace entonces que las ranas tengan un buen precio en el mercado.

#### **Aprovechamiento de la especie**

El principal producto es la carne de rana (ancas) muy bajas en grasa (solo 0.3/ por cada 100gr.) y no tiene colesterol, contiene los aminoácidos esenciales para la nutrición humana. Constituye una considerable fuente de proteínas y minerales.

La carne, en ancas o en rana entera se vende empacada fresca o congelada. Las ancas son de mayor aceptación a nivel mundial. Pudiendo la parte restante del cuerpo, ser procesada y comercializada como carne molida o para embutidos.

La rana toro puede alcanzar tamaños hasta de 20.5 cm, característica que le permite ser más apetecida para el cultivo y la comercialización. Otra de las ventajas es que de esta se puede aprovechar toda su estructura pudiéndose obtener y vender como sub producto.

Sus patas posteriores, las ancas, son altamente demandadas en varios países de Europa y Estados Unidos, preparándose en muy diversas formas que se incluyen en los más selectos menús que enriquecen su mesa.

Curtida al cromo o al vegetal, la piel de rana no pierde su textura particular y presenta inmejorables cualidades de impermeabilidad, resistencia y flexibilidad. Esta piel

principalmente es utilizada como materia prima de óptima calidad para la industria del cuero.

### **Aceite natural de rana**

El aceite es extraído de la grasa de la rana toro, tiene propiedades nutricionales y curativas, ideales para tratamiento de la piel y del cabello. Actualmente está siendo utilizado con éxito en cosmetología.

### **Las vísceras de la rana**

El hígado se utiliza para elaborar paté. Los intestinos como materia prima son empleados para la fabricación de hilos quirúrgicos y dentales. En cuanto a esto, Cuba se presenta como una alternativa de mercado para exportar ranas vivas, contando con equipos industrializados para procesar y transformar el producto en bienes de uso dentro de las técnicas de la medicina. Aunque Cuba es productor de ranas también es un mercado demandante del producto, esto en cuanto a la demanda insatisfecha de su mercado local.

### **Ranas vivas**

Se venden en pie. El peso máximo que puede alcanzar la rana es de 800 gramos; su rendimiento en carne es de aproximadamente el 60% del peso vivo, y el producto más codiciado son las ancas. El peso de los machos reproductores puede superar el kilogramo.

### **Presentación del producto**

En frascos o congelado el producto se comercializa en pesquería y en supermercados, bajo las formas de ancas de ranas congeladas, las que pueden empacarse en bloques interfoliados o envasados individualmente como los que se utilizan para los productos de pesca a un precio que oscila entre US \$ 10.00 y US \$ 30.00 el Kg.

### **Cuadro 6. Clasificación de las ancas de rana por tamaño en el mercado internacional**

<b>Tipo</b>	<b>Piezas por libra *</b>
Jumbo	2 a 3
Large	4 a 5
Medium	6 a 8
Small	9 a 12
Very Small	3 a 16
Miniature	17 a 20
Extra Miniature	21 a 25

**Fuente: FAO, 1990. \* Cada libra equivale a 454 gramos**

El área de mercado en el mundo tiene una tendencia expansiva, aprovechada por los mercados de Uruguay y Brasil que tienen una amplia gama de productores logrando en su mayoría producciones anuales de dos cosechas que están en los periodos de Marzo-Abril y Noviembre-Diciembre.

### 3.3 Análisis y evaluación de la demanda

En el mercado internacional, los principales países demandantes son: Estados Unidos, España, Francia, Portugal, China, Marruecos, Ucrania, Indonesia, Camerún, Gabón, Gambia, Lesoto, Malasia, Uruguay.

#### 3.3.2 Demanda Interna

Aún no existe estudio que indique el nivel de consumo de la carne de ranas en Nicaragua, debido que los hábitos de consumo no están desarrollados por el bajo nivel económico de la población y la falta de educación alimenticia relacionada con el producto.

Sin embargo se ha identificado en Nicaragua que el Hotel Casa Naranja, ofrece este producto dentro de su menú, pero el mismo solo se consume por clientes que conocen el producto y que demanda el mismo, por lo general estos consumidores son extranjeros.

El hotel es de categoría internacional que lo incluyen en su menú y sus precios duplican económicamente a los platos de carnes rojas o pollo, lo cual es también una forma de impedir el acceso a gustar de este alimento considerado mundialmente una exquisitez.

En Nicaragua esto no es un producto con algún nivel de consumo masivo, por lo que el destino de mercado que se derivará en un 95% es mercado norteamericano y europeo, el resto 5% se destinará a un mercado de hoteles que ofrecen de manera selectiva dependiendo del tipo de cliente que tienen en sus servicios, si estos así lo requieren.

Existe a nivel nacional una limitada información del producto, por lo cual esto se convierte en un obstáculo para el desarrollo de una cultura de consumo, el proyecto realizara una campaña de divulgación sobre las ventajas y bondades del producto para el consumo humano, de modo que se quite el temor por el consumo y sobre todo brindar la información de los atributos del producto. El posicionamiento va a depender de la forma en que los consumidores se apropien más del producto a partir de los atributos que garantizan un alto valor en el consumo humano y como este ocupara un lugar en su mente en relación con otros alimentos.

#### 3.3.3 Demanda externa

La demanda de carne de rana está superando abiertamente a la producción mundial en un 80%. En los mercados de EE UU, Asia y Europa, la demanda es alta, esto se refleja en el cuadro 7 donde se presentan los datos entre 2010 y la proyección al 2020.

**Cuadro 7. Demanda proyectada de carne de rana (miles de toneladas métricas)**

Demanda	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	14460	15099	15738	16377	17016	17655	18294	18933	19571	20210	20849

Fuente: Donixeta, Teixeira (1997), Comex (1998), CEPAL (2009), NMFS, USDC, Bureau of Gensus (2000), Globalfish (2010), Ministerio de finanzas, Tokio, Japón (2000).

Para efectuar las proyecciones se realizó un cruce de datos entre las diferentes fuentes de información que brindan datos sobre el comportamiento de la demanda y a partir de ello se pudo realizar las proyecciones considerando los períodos que se presentan en la cuadro 7 en el cual queda evidenciado el proceso de cálculo que se muestra en anexo 1:

Los datos presentados y proyectados del anexo 1, en su mayoría han sido aprovechados por los exportadores de ancas de ranas en el mundo y principalmente por países como México, Uruguay y Brasil, que tienen una amplia gama de productos.

Desde que Brasil inicia sus exportaciones EEUU y la Unión Europea fueron los primeros países compradores de este bien, en 1,990 la demanda era de 15,0 a 20,0 toneladas métricas (TM) anual.

A nivel Centroamericano El Salvador es el primer país que crea el primer ranario con matrices traídas del Brasil de la especie Castesbiana Shaw iniciando así un proceso de diversificación en los productos de exportación por la existencia de una demanda insatisfecha en los EEUU y Europa.

De 1,993 a 1,998 las demandas de los mayores consumidores de este producto aumentaron entre 30 a 50 mil toneladas métricas anuales en el ámbito mundial.

(FAO, 2013) indica que aparte de estos productores en Latinoamérica, existen otros abastecedores que se encuentran en el sudeste Asiático (Bangladesh, Indonesia, India, entre otros), pero aun así estos no cubren el mercado mundial, solamente el 21.72%, quedando un margen insatisfecho del 78.28%, hasta el año 2014, el cual es el espacio para el aprovechamiento en cuanto a la oferta que surja del proyecto.

Con el proyecto, Nicaragua debería empezar a tomar interés en este tipo de actividad económica o de cultivos, primero por diversificarse en los productos No Tradicionales y en segundo lugar para despertar un gran interés en los inversionistas dada la demanda real de carne de rana y sus derivados en el ámbito mundial.

### 3.4 Análisis y Evaluación de la oferta

Siendo la carne de rana un producto relativamente nuevo en cuanto al conocimiento que se tiene en nuestro país, y dado que existen pocos países oferentes. Según estadísticas como se muestra en la tabla siguiente la situación en cuanto a la oferta del producto es y sigue siendo ascendente desde el 2010, que la misma aunque está aumentando existen mercados insatisfechos o no cubiertos por la alta demanda y la poca oferta si comparamos que entre 2010 al 2014 solamente pasaron de un 9.70% a 21.72% esto en base a los datos encontrados sobre oferta mundial del producto, considerando a países exportadores como Brasil, México, Panamá y Cuba.

**Cuadro 8. Oferta mundial y proyectada de ancas de rana (miles TM)**

Años	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Oferta</b>	1570	1686	2023	4855	3943	4763	5480.7	6198.3	6915.9	7633.6	8351.2

Fuente: FAO 2013y United National Statistics División, 2005

En el caso de las proyecciones para la oferta estas se realizaron tomando el modelo de la función obtenida de  $y=710.8x + 457.4$ , así mismo se realizó un cruce de datos entre las diferentes fuentes de información que ofrecen datos sobre el comportamiento de la oferta en este tipo de producto y a partir de ello se pudo realizar las proyecciones considerando los periodos que se presentan en el cuadro 8 en la queda evidenciado el proceso de cálculo que se muestra en el anexo 4

En la década de los 90' en América Latina Brasil destaco en la exportación de carne de rana de la especie rana toro gigante (*Castesbiana Shaw*) surtiendo con el 65% a EEUU, luego la Unión Europea con 28% y el restante 7% a otros mercados tanto interno como externo destacándose como el primer país de América Latina en la producción y exportación de este rubro.

Históricamente Brasil sigue manteniéndose como el principal productor y exportador de este tipo de bienes.

No obstante los competidores más cercanos están Ecuador, Cuba, Panamá, El Salvador China, Malasia, Vietnam, Indonesia, Bangladés, Taiwán, India, Japón, Costa de Marfil, Brasil, Uruguay, Argentina, Chile, Bélgica, Holanda, Ecuador<sup>3</sup>. A pesar de esto Nicaragua tiene las posibilidades de crear un proyecto sobre cultivo de ranas para la exportación primero por la posición ventajosa con relación al resto de países debido a su afluencia de los productos No Tradicionales en el mercado externo como parte de las preferencias y prioridades al mercado Nicaragüense.

### 3.5 Balance entre la oferta y demanda

**Cuadro 9. Balance entre oferta y demanda**

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Oferta</b>	1570	1686	2023	4855	3943	4766	5480.7	6198.3	6915.9	7633.6	8351.2
<b>Demanda</b>	14460	15099	15738	16377	17016	17655	18294	18933	19571	20210	20849
<b>Variaciones</b>	12890	13413	13715	11522	13073	12889	12813.3	12734.7	12655.1	12576.4	12497.8
<b>Oferta Cubierta</b>	10.86	11.17	12.85	29.65	23.17	27.47	30.28	32.90	35.35	37.65	39.80*
<b>Demanda insatisfecha</b>	89.14	88.83	87.15	70.35	76.83	72.53	69.72	67.10*	64.65	62.35	60.20*

**Oferta proyecta para el proyecto en función de datos FAO 2013**

Con base en el comportamiento de la oferta y demanda se calculó la demanda insatisfecha para el período 2010 al 2014 alcanzando en el último año una cobertura de la misma en 23.17%, con un 76.83% de demanda insatisfecha, comparando esto con las proyecciones oferta y demanda para el período del 2016 al 2020.

Con la introducción del proyecto para el mercado de ancas de rana, desde el punto de vista de la demanda seguirá existiendo demanda insatisfecha del 60.20\*% en relación con la

<sup>3</sup> Fuente: dataweb.usitic.gov, Commercial fisheries Statistics, Nooa,

oferta que equivale en el 2020 a un 39.80\*%, demostrando un alto potencial en cuanto a demanda del producto.

De acuerdo a las proyecciones para el año 2017 la demanda esperada es del 67.10\*% que comparativamente con el año 2020, sólo se disminuirá la demanda pero sigue en ascenso si los comparamos con la oferta que equivale a un 34.10% (67.10%- 32.90%)<sup>4</sup> mostrando que el abastecimiento o cobertura de demanda disminuye pero no en las proporciones de oferta del mercado.

En el periodo 2015- 2020 con el proyecto la variación entre oferta y demanda es de 12550.84 kilos de ancas en el mercado demandante del producto, representando el 39.80% de la oferta cubierta.

### 3.6 Análisis de precios

En el análisis de precios para este tipo de productos se encuentran precios fluctuantes entre US \$ 7.15 y US \$ 11.50<sup>5</sup> dólares kilogramo, pero esto ocurre cuando se venden las ranas en pie, dependiendo del peso que las especies tengan, esto ocurre en países productores como EEUU, Brasil y México que son los países que oficialmente entregan información sobre ofertas y demandas de estos productos a la FAO. Los países que no la reportan sus producciones, son países con granjas medianas pero con un potencial de venta altos en volúmenes de oferta.

El precio es otro aspecto importante en el estudio de mercado. En el mercado internacional los precios de ancas de ranas son variados según el país al que se destina el producto y son estructurados en base al número de ancas contenidas en las cajas que se venden. El precio típico de la carne de rana, usando el cultivado en Brasil como equivalente al resto de países exportadores, no ha variado manteniéndose entre US \$ 3.86 a US \$ 10.14 por Kg. Por ejemplo, en el mercado de EEUU el precio es de US \$ 8.25 por Kg, en México los precios promedios oscilan entre US \$ 7.15 y US \$ 10.86 por Kg. A partir de esto se determina que los precios promedios para el productor en este proyecto se estiman en base al promedio de los precios anteriores, dando como resultado un precio de US \$ 8.75 (FAO 2010)

En el cuadro 10 se muestra el detalle de la clasificación Internacional según el tamaño de pares y el precio.

**Cuadro 10. Clasificación internacional de las ancas de rana por kilogramo**

Tipo	Peso en gramo por pierna	Nº de pares por kilogramo	Precio dólares por Kilogramo
Super small	8 a 16	60	7.00
Small	10 a 20	50	7.50
Medium	12.5 a 25	40	8.00
Large	16.5 a 33	30	8.50
Big	25 a 50	20	8.75

<sup>4</sup> Datos obtenidos en el cuadro 9

<sup>5</sup> Asociación Mundial de Ranicultores y United National Statistics, Divisio (2005) Precios también en Zamorano (ranario) EEUU, México.

<b>Tipo</b>	<b>Peso en gramo por pierna</b>	<b>N° de pares por kilogramo</b>	<b>Precio dólares por Kilogramo</b>
Jumbo	50 a 100	10	9.00

Fuente: FAO 1990

**Proyecciones de precios:** Las proyecciones de precios se realizan en base a los precios estimados en EEUU y Francia, países que son los mayores compradores de este producto.

### **Cuadro 11. Precio del kilogramo de ancas de rana por tamaño**

	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
<b>EE. UUU</b>	6.76	7.01	7.59	8.35	9.11	9.87	10.63	11.39	12.15	12.91
<b>FRANCIA</b>	3.87	4.05	4.14	4.24	4.34	4.44	4.54	4.64	4.74	4.84
<b>Precio Promedio</b>	5.315	5.53	5.865	6.295	6.5675	7.5485	7.8755	8.2025	8.5295	8.8565

### **3.7 Empaque del producto.**

Las ancas después de ser congeladas, son guardadas en bolsas plásticas transparentes, para luego ser empacadas en cajas (termos poroplas) con peso de hasta 22 kilogramos. Cada caja contará con las especificaciones para ser exportadas al mercado extranjero, las cuales se identificarán con el origen de producción, fecha de faenados de las ranas y las recomendaciones para su conservación.

### **3.8 Análisis de comercialización**

El proyecto comercializará en el mercado externo especialmente en los EEUU, Europa y Asia, países con los cuales Nicaragua mantiene experiencia comercial, es decir que el producto no está enfocado para consumo interno.

El producto se puede comercializar tanto vivo como congelado, las ancas de ranas congeladas suelen enviarse en frigoríficos y las ranas vivas en contenedores ya sea en barco o avión, para resguardar la calidad que el producto requiere en el mercado internacional.

Por ejemplo las ranas compradas por los EEUU se exportan (en bloques interfoliados) en bolsas plásticas selladas al vacío dentro de cajas de cartón de cinco libras.

El sistema de distribución de las ancas de ranas en EEUU será a través del siguiente canal de comercialización:

**Productor----- Exportador----- Broker----- Importador -----Interno**

El exportador nicaragüense convenía con el bróker o intermediario externo, a fin de que le represente y le distribuya la producción estimada en el mercado identificado, por consiguiente el bróker generalmente reside en el país importador, así se le facilita la distribución del producto y le puede ayudar al productor a alcanzar una mayor inversión en el mercado comprador, básicamente esto es parte del trabajo del bróker como comisionista.



El mejor sistema de distribución es contactándose con los posibles compradores (bróker), antes de poner en marcha el ranario, ya que estos indicaran el volumen que se puede comercializar, cuando lo necesiten y toda la información requerida para realizar la crianza del producto en cuestión ha tenido en mercado internacional en los últimos años.

El producto a exportar debe tener un precio promedio en el mercado internacional que permita recuperar los costos tanto de producción como de comercialización.

### **Canal de comercialización**

Un canal de distribución desplaza bienes y servicios de los productores a los consumidores, y salva las importantes brechas de tiempo, lugar y posesión que separan los bienes y servicios de quienes los usarán. (Kotler y Armstrong, 2001)

El proyecto su producción está destinada a la exportación, basado en el esquema del canal de comercialización que tiene el mercado de los EEUU, quien es el principal destino al cual se tiene prevista la exportación.

La responsabilidad del proyecto llega hasta el momento de la entrega a importador en este caso el Bróker, quien será el que se encargue de la distribución del producto, la ventaja de este es que al tener el contacto directo, el bróker ya tiene los contactos directos con los interesados en el producto, lo que ayudara a garantizar una mejor negociación para el proceso de comercialización.

El conocer al bróker permite garantizar que el producto generado por el proyecto mantenga la calidad de este, desde el momento de la transportación hasta su destino final, la entrega del producto se hará de forma directa con la empresa exportadora quien se encargara de realizar los trámites de exportación.

### **3.9 Estrategia comercial**

De acuerdo a las condiciones del producto y los mercados a los cuales se dirige, como se mencionó anteriormente, la estrategia comercial estará enfocada en realizar contactos directos con los brókers confiables, de modo que permita establecer políticas y contratos de abastecimiento con cada uno de estos dada la oferta de la producción y dependiendo de la demanda.

En el caso de los seguros y leyes legales de cada mercado al cual se enfoque la venta para obtener la máxima seguridad y los máximos beneficios con las ventas, siendo necesario establecer mecanismos efectivo para realizar una comercialización efectiva del producto, y obtener los beneficios que estos puedan dar para la máxima ganancia a la hora de realizar la comercialización.

### **3.10 Publicidad**

Los aspectos de publicidad y promoción del proyecto serán realizados a través de la creación de su página web la que se denominara [www.elcroardelarananica.com.ni](http://www.elcroardelarananica.com.ni), será diseñada por una empresa publicitaria nacional, la cual se encargara de promocionar el

producto a través de comerciales en radio y mediante mensajes alusivos a aspectos nutricionales, también se realizarán spot publicitarios aplicando el marketing, visual para mercados más exigentes como lo es el mercado norteamericano.

## **4 Estudio y análisis técnico**

### **4.1 Tamaño del proyecto**

El área total del proyecto es de 1,887 m<sup>2</sup>, distribuido en la siguiente manera:

- a- Área de cultivo que comprende:
  - Reproducción 50 m<sup>2</sup>
  - Eclosión 30 m<sup>2</sup>
  - Renacuajos 7 m<sup>2</sup>
  - Metamorfosis 100 m<sup>2</sup>
  - Engorde 1,600 m<sup>2</sup>
  - Larvario 5 m<sup>2</sup> (serán utilizadas en la alimentación de las ranas)
  - Expansión del proyecto 1 manzana
- b- Área de destace 10 m<sup>2</sup>
- c- Laboratorio 5 m<sup>2</sup>
- d- Oficinas administrativas 70 m<sup>2</sup>
- e- Infraestructura de almacenamiento 10 m<sup>2</sup>

### **4.2 Localización**

El ranario deberá estar ubicado en la zona sur o norte del país, en una zona que cuente con el terreno idóneo para las instalaciones del ranario, ya que el mismo no debe ser inundado poseer una topografía adecuada y de tamaño ideal para garantizar la expansión, mayor temperaturas medias anuales, con fácil acceso; disponiendo sin mayores inconvenientes de servicio, suministros y abastecimientos necesarios y con posibilidades de del personal correspondiente, de tamaño adecuado para el desarrollo del proyecto y de sus posibles ampliaciones, tanto en el propio predio como en las zonas aledañas al proyecto.

Las ranas dependen para su desarrollo de la temperatura ambiente, si se tiene la opción de elegir la región donde ubicar el ranario convendrá hacerlas en aquellas de. La influencia de este factor deberá balancearse con respecto a las otras recomendaciones especificadas anteriormente.

Por lo cual considerado los aspectos antes señalados como, vías de acceso, costos, transporte entre otros aspectos, el proyecto se localizará en la zona de Tisma departamento de Masaya, lugar que tiene las condiciones ideales para el desarrollo de este actividad.

### 4.3 Ubicación geográfica

#### 4.3.1 Macro localización

El proyecto estará ubicado en el municipio de Tisma, departamento de Masaya, región IV de Nicaragua, corresponde el tercer lugar en el ámbito territorial de todo el departamento de Masaya.



La extensión territorial de Tisma es de 126 km<sup>2</sup>, una densidad poblacional 95.5 hab/km<sup>2</sup>, la población total de 12,043 habitantes, la población rural de 3,807 habitantes y la población urbana de 8,236 habitantes, ubicada a 36 km de la ciudad capital Managua, ubicada entre las coordenadas 12<sup>o</sup>04' latitud norte y 86<sup>o</sup>01' latitud oeste, con una superficie 126.17 (Ministerio de Transporte e Infraestructura 2013, CENSO, 2005)

Esta región presenta un clima caracterizado como tropical de sabana, con temperatura de 27°C y precipitaciones pluviales anuales que oscilan entre los 1,200 y 1,400 milímetros. Se encuentra localizada en la región conocida como provincia del pacífico comprendida entre los 30 y 35 metros sobre el nivel del mar.

El municipio posee un emplayamiento del río Tipitapa de 13 kilómetros cuadrados de extensión y situado a unos 10 kilómetros ante de su desembocadura, comúnmente se le conoce como charco o laguna de Tisma, es poco profundo y sus márgenes están cubiertos de materiales májales.

#### 4.3.2 Micro localización.

El proyecto estará ubicado en el municipio de Tisma a 10 kilómetros de la desembocadura del río Tipitapa conocido como charco o laguna de Tisma.

Tisma cuenta con 11 comarcas, en las cuales se producen hortalizas, granos básicos y además cuenta con una capacidad de producción de leche, la que aún no está siendo aprovechada.

El municipio colinda al norte con el municipio de Tipitapa, al sur-oeste Masaya y al este Granada. Es un poblado de aproximadamente 14,488 habitantes, su economía descansa en la agricultura y ganadería ambas representan el 77% de las principales fuentes de trabajo en el lugar y dentro del 23% restante puede integrarse a las labores de cuidado, manejo y traslado del producto

Tisma tiene servicios de electricidad, teléfono, correos, salud, educación, policía nacional, agua potable y saneamiento, transporte colectivos con un 67% de caminos en buen estado físico principalmente el casco urbano.

### **4.3.3 Infraestructura económica**

La reproducción de la rana es uno de los aspectos más importantes en una granja, la infraestructura para reproductores debe mantener condiciones ambientales propicias, para lo cual se consideran aspecto como el foto periodo (cantidad de horas de luz en el día) y la humedad relativa ambiental. Para poder llevar a cabo la producción de ranas para suplir un mercado, será necesario mantener un control durante todo el proceso, desarrollando cultivos semicontrolados, efectuando programas que contemple la construcción o el acondicionamiento de instalaciones que permitan el desarrollo de las diferentes etapas, contando con infraestructura para la reproducción, crecimiento (metamorfosis) y engorda a fin de llevar un control directo del cultivo de la especie, cuidando su alimentación artificial tomándose en cuenta que esta suele ser muy variada permitiendo aumentar su desarrollo físico y reducir su mortalidad a un 50% en comparación con la natural. (Flores, 1999)

**La cantidad de tanques para el proyecto se detalla así:**

50 metros cuadrados área de reproducción  
1 tanque para desove  
3 tanques para eclosión  
7 tanques para renacuajos y metamorfosis  
35 tanques de engorde

#### **Instalaciones.**

##### **a- Unidad de reproducción y tanques de desove**

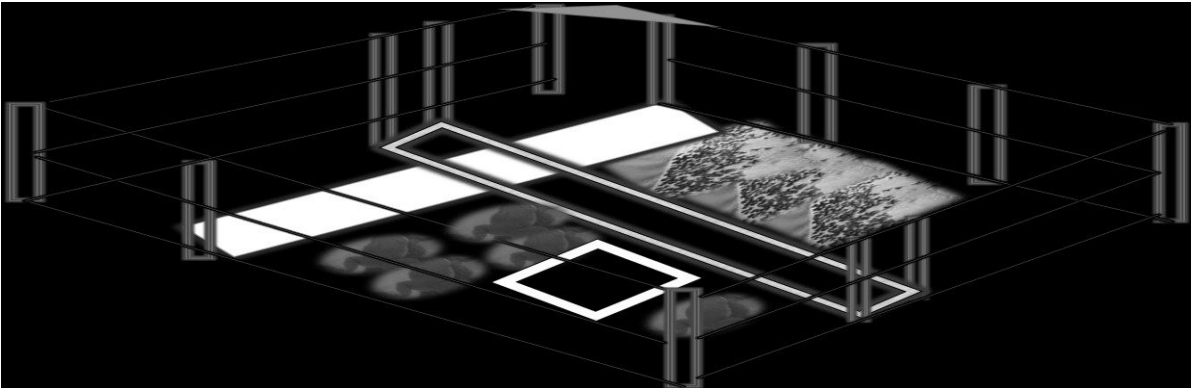
Esta área es donde se alojaran las ranas adultas reproductoras, responsables por la producción de todos los animales existentes en el área.

Esta unidad estará diseñada para alojar una rana por m<sup>2</sup>. Lo que representa un espacio suficiente para evitarle que la rana este en desequilibrio y competencia entre las restantes ranas. En el área de reproducción es imprescindible el aislamiento visual, la circulación de personas y animales, ya que ello genera estrés.

Para los reproductores el aislamiento se logra colocando una lona oscura rodeando el área. Se construirá una pileta rodeada de grama (laguneta), con una dimensión cubriendo el 40% de la superficie total del área de reproducción, en esta unidad de reproducción se encontraran los estanques de desove (de 12 a 20 ranas por m<sup>2</sup>, serán tanques de 1 metro de largo por 2 metros de ancho con 0.20 metros de profundidad en forma de bandeja.

La unidad de reproducción estará cercada totalmente con malla agrícola (zaranda o nylon) o de otro tipo permitiendo a los reproductores de los diversos depredadores presentes en el área del proyecto (aves, gatos, etc.), al mismo tiempo se evitara el escape de los

organismos; la altura de esta malla oscilara entre 2 y 2.5 metros de altura, además se debe colocar una malla de pesca, teniendo un espacio de 3 centímetros de nudo a nudo.



**Figura 1. Diseño de la unidad de reproducción y tanque de desove.**

### **b- Estanques de eclosión**

En este se alojarán los huevos después de ser recolectados; en general puede ser un espacio techado donde los huevos fértiles puedan protegerse de las oscilaciones térmicas bruscas, de la insolación directa y de posibles depredadores u otros disturbios. Un edificio cerrado con ventilación de paredes e incidencia de luz (30%) será el lugar adecuado. Estos tanques su construcción se recomiendan en la recolección directa a través de tinas de ovoposición, si estas son removibles, o bien con la ayuda de un recipiente plástico liso y amplio permitiendo la recolección de los huevos.

El método de eclosión se lleva a cabo en recipiente plásticos lisos (incluidos).

Las dimensiones de los estanques son de 2 metros de largo por 1 metro de ancho por 0.40 metro de profundidad, lugar donde permanecen los huevos por un periodo de 40 días, estas dimensiones de profundidad permitirán a los huevos mantenerse cercano a la superficie y el oxígeno cercano a la interfase aire/agua, puede difundirse con facilidad a través de la membrana celular.

Al ser llevados los huevos de los estanques de desove se colocaran sobre zarandas encuadradas con madera para evitar precipitación al fondo donde el agua es más fría.

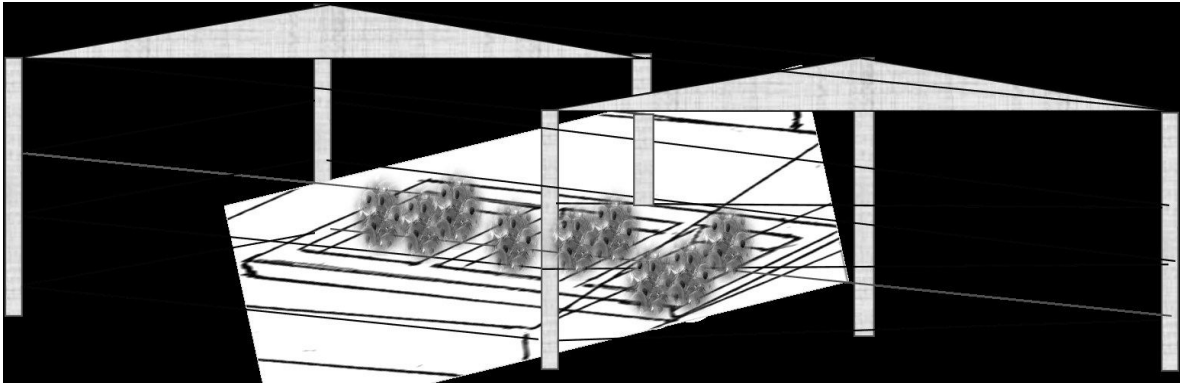


Figura 2. Diseño de estanques de la unidad de eclosión

### c- Estanques de renacuajos y Metamorfosis.

En estos estanques se colocan los renacuajos a los 30 días de haber ocurrido el desove, permaneciendo por un período de 60 días aproximadamente, hasta ocurrir la metamorfosis se supone cambios morfo fisiológicos muy drásticos teniendo en cuenta cuando se diseña tanto la infraestructura, como las estrategias del manejo de cultivo.

La exigencia para esta es de 1 a 2 renacuajos por cada litro de agua. Los estanques deberán ser construidos de tal forma que alojen como máximo 5,000 renacuajos. Las medidas de estos tanques son de 4.7 metros de largo por 2.35 de ancho con una profundidad de agua de 0.50 metros. Una profundidad mayor hace que la temperatura del agua en el fondo sea más baja y retarda el desarrollo del renacuajo.

En general se puede hablar de estanques circulares, cuadrados y rectangulares; de concreto, material plástico, buscándose una buena elección del diseño del tanque para renacuajos bajo principios básicos como la profundidad del agua (5,522.5 litros de agua). Considerando la densidad máxima recomendable de renacuajos en esta etapa y bajo condiciones operativas normales es de 0.5 organismos / litro.

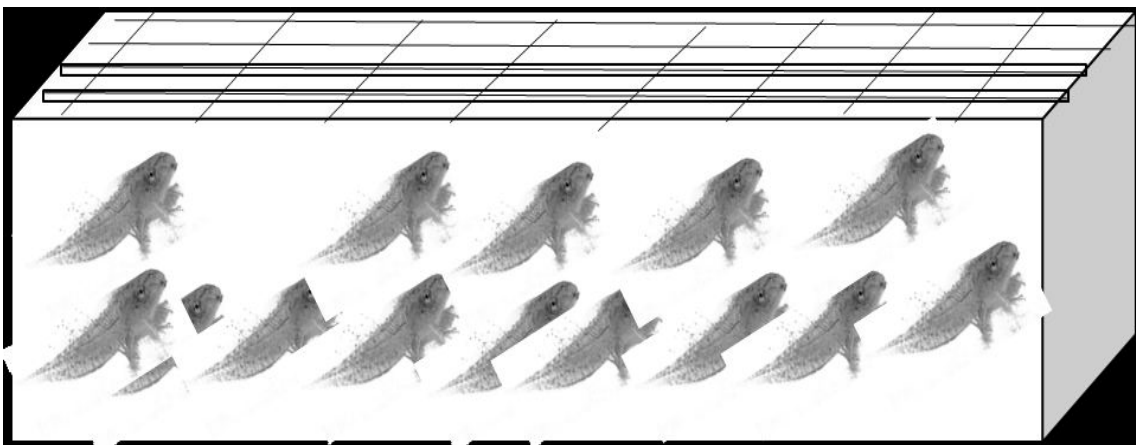


Figura 3. Diseño de la unidad de renacuajos y metamorfosis

#### d - Estanques de engorde

En este estanque se deben colocar las ranas jóvenes después de ocurrida la metamorfosis, esto sucede aproximadamente a los 90 días de estar en los estanques y permanecerán hasta los 240 días (8 meses) permitiendo conseguir un peso de 200 gramos por rana, peso adecuado para el destace.

La infraestructura de engorde en los sistemas inundados es sencilla en cuanto a su diseño. En esencia son espacios (ranario) de forma cuadrada y de dimensiones variables entre 12 y 30 centímetros, estos estanques son instalaciones techadas de 5 metros de largo por 8 de ancho, con 0.10 metros de profundidad y capacidad de 40 ranas por metro cuadrado.

Estos estanques de engorde, al igual que los renacuajos deberán contar con un flujo continuo de agua permitiendo renovar el 100% del líquido cada día, con el objetivo de generar una constante dilución de desechos y mantener una dinámica logrando el movimiento del alimento flotante. La altura del techo para los estanques es de 1.50 metros.

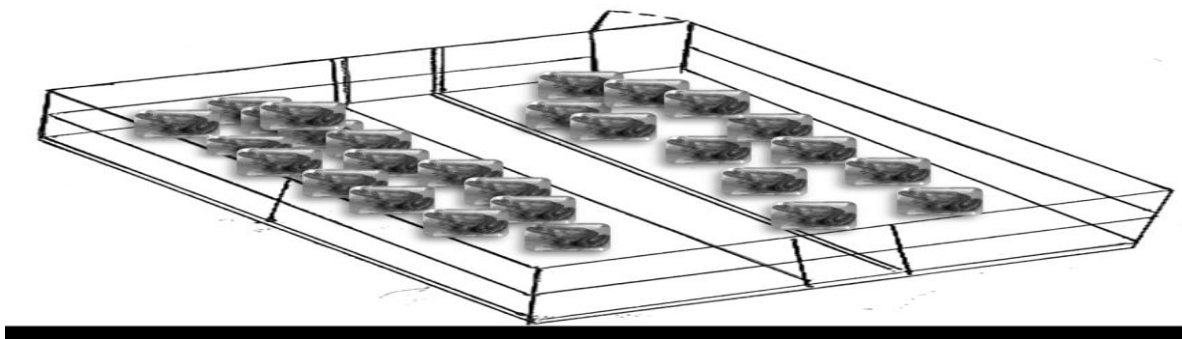


Figura 4. Diseño de estanques de engorde

#### e - Larvario.

Esta unidad es la encargada de producir la larva para la alimentación de las ranas.

Las larvas se producirán a partir del estiércol de cerdo, el cual entra en descomposición produciendo grandes cantidades de larvas y alimentos o agentes en movimientos como alimentación a través de larva de carnes, hígado de vaca, lombrices, etc. Este larvario tendrá una dimensión de aproximadamente 10 metros cuadrados.

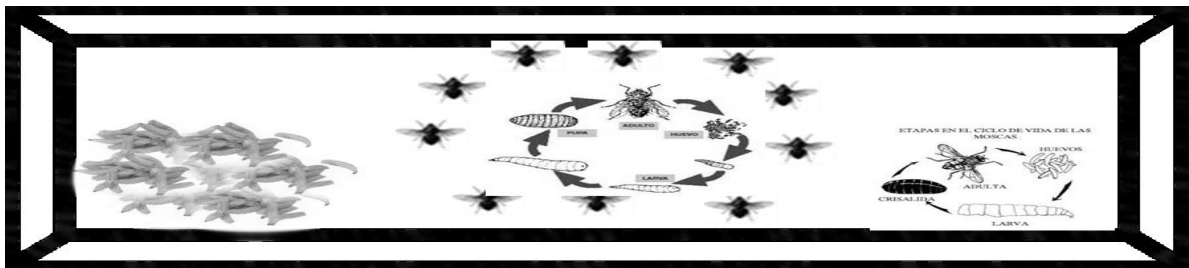


Figura 5. Diseño del larvario

#### **4.3.4 Características ambientales de la zona**

La zona presenta un clima tropical de sabana, que se caracteriza por ser cálido seco. Características ambientales idóneas para el proyecto.

Dado que las ranas dependen para su desarrollo de la temperatura ambiente, si se tiene la opción de elegir la región a ubicar el ranario convendrá hacerlo donde se presten las siguientes características de factores climáticos:

##### **4.3.4.1 Temperatura**

Es quizás el factor más importante a considerar cuando se trata de elegir una localidad (Tisma) para un proyecto ranícola. Las ranas son organismos ectotermos<sup>6</sup>; es decir, no poseen mecanismos para regular su temperatura corporal, por lo que adquieren la temperatura del medio que les rodea. Existe una relación directa entre la temperatura y el crecimiento, de tal manera que a mayor temperatura, la velocidad de crecimiento es mayor como resultado del incremento en la ingesta de alimento.

##### **4.3.4.2 Humedad relativa ambiental**

La humedad a la que estarán sometidos los organismos en cultivo será de 100%, no obstante, al elegir una localidad (Tisma) es importante asegurarse que este parámetro sea elevado, en virtud del mejor desempeño reproductivo de la Rana Toro que está asociada a períodos de alta humedad, por eso la conjunción de temperatura y humedad permitirá también prolongar la época reproductiva.

##### **4.3.4.3 Vientos**

Los vientos influyen tanto en la temperatura ambiental como en la humedad relativa. Sin embargo, este factor toma mayor relevancia la relación en la resistencia física de la infraestructura de cultivo por eso importante seleccionar sitios protegidos o bien tener posibilidad de crear barreras vegetales de protección.

##### **4.3.4.4 Altitud y topografía**

Aún cuando no existen evidencias que esta variable tenga influencia directa en la fisiología de la rana, la altitud sobre el nivel medio del mar tiene influencia sobre la presión atmosférica, consecuentemente en los demás factores climáticos. En la medida que la altitud sea mayor, menos aptos serán los sitios para la ranicultura.

Topográficamente los sitios deberán permitir la alimentación hidráulica y el drenaje de la granja por gravedad.

---

<sup>6</sup>Animales de temperatura media adecuada a su estructura corporal



#### 4.3.4.5 Calidad y cantidad de agua

El agua es el elemento más importante al igual que la temperatura. Debe tener una cantidad suficiente durante todo el año y tener buena calidad tanto químicamente como biológicamente. (Flores, 2002). Con respecto a la dureza del agua, esta puede notarse a mediano o largo plazo, a veces es difícil neutralizar contaminación de estos y se debe tomar exámenes o análisis a fin de verificar sus condiciones físicas, químicas y biológicas.

Las mejores aguas son las nacientes, normalmente son frías, limpias y pobres en oxígeno, por lo general necesitan algunas correcciones en el PH son potables. La falta de oxígeno se corrige con aireación.

La cantidad de agua requerida como mínimo rana a producir es de 2 litros de agua. Es decir que un ranario planificado para engordar 20000 ranas consumirá 40000 litros diarios de agua, equivalentes a un pozo de 4000 litros/hora con 10 horas diarias de bombeo. Esos volúmenes se obtendrán de fuentes superficiales o agua de pozo, el que se construirá.

En el proyecto se considera que el agua debe ser preferentemente de flujo corriente y continuo, para lo cual en el caso de los estanques, tendrán un sistema que permitirá la recirculación de la misma, las aguas deberán ser aguas templadas; libre de residuos orgánicos, con niveles de oxígeno arriba de 5 mg/l de pH neutro, alcalinidad y dureza entre 50 - 200 mg/l, transparencia mayor de 35 cm. y temperatura óptima entre 20-28°C.

Según información obtenida a través del método Análisis de Componentes Independientes (ICA) las aguas de la laguna no son apropiadas para el consumo doméstico a menos que se someta a tratamiento para el aprovechamiento humano (Floculación, Decantación, etc.). No obstante los resultados del análisis que se obtuvieron revelan que es apta para la vida acuática, la recreación, irrigación y navegación. (Ficha Informativa Sitio Ramsar, “Sistema Lagunar de Tisma”. 2000).

Las cargas naturales de nutrientes provenientes del uso del suelo y vertidos a la Laguna de Tisma se estimaron de acuerdo 2.28 Tm/año de fósforo, 208.08 Tm/año de Nitrógeno. La presencia de plaguicidas en muestras de suelos en la zona de Tisma, se encontraron cantidades considerables. (Sistema Lagunar de Tisma sitio RAMSAR # 1141, 2013).

Al considerar estos aspectos antes señalados, desde el punto de vista físico-químico, las aguas de la laguna de Tisma son de buena calidad a excepción de algunas variables físicas y químicas que presentan alteraciones en sus concentraciones las cuales fueron: conductividad eléctrica, hierro, nitrógeno total y fósforo total. Por tanto la calidad del agua en el proyecto será garantizada a partir de tener un técnico especializado en el manejo y seguimiento sobre calidad del agua requerida, para ello se realizaran los análisis físicos y químicos. (Sistema Lagunar de Tisma sitio RAMNSAR # 1141, 2013)

No puede utilizarse agua salada (agua de mar o mezclas de ella en zonas costeras o estearinas). Importante que no presente ningún tipo de contaminación y que el pH se encuentre dentro del rango 6,5-8,5 (Mazzoni 2001).

## **4.4 Ingeniería del proyecto. Aspectos técnicos e ingeniería.**

### **4.4.1 Generalidades.**

Las ranas han ocupado un lugar muy importante a lo largo de la historia, es un animal lleno de curiosidades. Son anfibios que presentan metamorfosis; es decir sufren transformaciones morfológicas que les permiten adaptarse de un ambiente original eminentemente acuático, a otro semis terrestre en el cual habitarán en etapas posteriores.

Antes de la adquisición de las matrices, el ranario debe estar montado para recibir a las ranas, las que irán a quedar en el ambiente proporcional para su respectiva aclimatación.

Conviene señalar que la Rana Toro al igual que el resto de los anfibios cultivables es un organismo únicamente domesticable cuando se introduce al cautiverio en etapa temprana de vida, es decir que deberán ser controladas. Las ranas seleccionadas como productoras deberán tener un peso mínimo de 200 gramos y al menos 2 años de edad siendo de los 2 a los 6 años donde se encuentra en su período más productivo económicamente.

Las dimensiones del sector de reproducción de la granja son una función de la meta prevista de producción de ranas comercializables, de manera que la granja tendrá una importancia al definir su capacidad de instalación en su inicio, en el mediano y largo plazo. La alimentación es básicamente la misma de engorde, no obstante las reproductoras deben mantenerse en condiciones de mínimo stress para no inhibir la reproducción, es recomendable alimentarlas una o dos veces al día.

### **4.4.2 Ciclo de vida**

En la naturaleza, el hábitat característico de la rana toro lo constituyen cuerpos de agua lénticos y someros, con suelos altamente orgánicos que presentan vegetación acuática sumergida o emergente. (Flores, 1999)

De acuerdo a Flores (1999), la reproducción está influenciada por varios patrones estacionales dependientes de la latitud, la temperatura ambiental y agua, el fotoperiodo, la humedad relativa y la presión atmosférica, los que estimulan la madurez sexual y la oviposición.

La fecundación es externa se da en el agua; La eclosión dura entre 48 y 72 horas, luego de lo cual nacen las larvas, las que darán lugar al renacuajo, la hembra, casi inmediatamente después de que acude al lugar donde se han plantado los machos, deposita numerosos óvulos reunidos en grandes masas gelatinosas que los unen, a medida que los huevos van siendo depositados por la hembra, el macho extiende el esperma sobre toda la masa gelatinosa, de manera que penetra a través de la gelatina y éstos son fertilizados, durante el abrazo nupcial o amplexo.

Los huevecillos permanecen en el agua, donde se incuban principalmente al calor del sol. Es importante señalar que el tiempo de postura depende de la humedad ambiente, los ciclos de lluvia y las condiciones generales del embalse.

### 4.4.3 Apareamiento

En el apareamiento el macho llama a la hembra con un croar, apareciendo varios machos dando como resultado una batalla campal en la que más fuerte quedara con la hembra que desovara, el macho llena el pecho, inflando los sacos bucales emitiendo ruidos parecidos a los del toro (por eso el nombre de Rana Toro).

Según Flores (199) y Vidigal (s.f) la ovoposición se realiza en horas de la tarde resultado de la estimulación sexual, con el llamado sexual, (macho croa dando mugidos), al cual acude una o varias hembras. El macho se coloca encima de la hembra en un abrazo sexual (Amplexo). Las verrugas<sup>7</sup> del macho, no permiten el deslizamiento de la hembra y escape. Simultáneamente y recíproca, la ovoposición estimula la eyeción de los espermatozoides del macho, teniendo lugar la fecundación de los óvulos en el agua, en forma externa.

La fecundidad de las ranas toro es una función de la edad, más que de la masa corporal. En hembras cultivadas, se han registrado posturas de entre 1 300 y 33 000 huevos (FAO, 2005) al año para primer desove y hembras de 3 años, respectivamente.

Se aconseja, en el momento del ritual se debe estar lejos para evitar complicaciones en el apareamiento.

Las hembras cargadas preparan sus ovarios para el desove. El calor es un factor importante que permite las condiciones para la vida de los nuevos embriones; donde las aguas estáticas no desajustan o desagrupar los huevos.

La poca profundidad del lugar de desove (20/30 centímetros) facilitara la uniformidad de la temperatura anulando los choques térmicos peligrosos; si, se da un cambio brusco de temperatura en el eje de 10 grados centígrados, pueden conducir al sacrificio de todo el desove.

### 4.4.4 Desove.

El macho abraza a la hembra con tal vigor que llega a herirla, mas ese abrazo violento la auxilia en la postura comenzando a fluir los óvulos. En nuestro territorio el verano ofrece las condiciones idóneas para la reproducción de esta especie.

Debido a que la reproducción sigue patrones estacionales dependientes de la latitud, siendo la temperatura ambiental y del agua, el foto período, la humedad relativa ambiental y la presión atmosférica los factores que de forma conjunta estimulan la madures sexual y la ovoposición.

Generalmente en el desove los óvulos escapan copiosamente por la cloaca, formándose en el agua una masa gelatinosa cubriéndola el macho con él líquido espermático, teniendo lugar la fecundación de los óvulos en el agua, es decir, en forma externa. La masa de huevos fecundados, se mantienen compacta gracias a una sustancia mucilaginosas<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> Pequeña excrescencia cutánea.

<sup>8</sup> Sustancia viscosa.

secretadas por las glándulas localizadas en las paredes de la cloaca de la hembra; de tal manera el contacto con el agua, la sustancia solidificada y los huevos quedan adheridos a vegetaciones emergentes, cercanas a la superficie, donde la concentración de oxígeno es mayor.

En el desove se observan pequeñas protuberancias<sup>9</sup> en la parte superior del huevo denominado “polo apical” presentándose como un puntito negro y una cobertura formada por “melanina”<sup>10</sup>, una sustancia que filtra los rayos solares; así la radiación no afectará el despertar de la vida en el huevo singelo<sup>11</sup>.

La masa incolora, flotante y protectora está compuesta por “albúmina”<sup>12</sup>, ésta al entrar en contacto con el agua, aumenta el volumen, manteniéndose los millares de huevos unidos produciéndose así la fertilidad. En esta fase el desove enfrenta sus primeros y terribles riesgos, se puede hundir si le hace falta el salva vidas albuminosa.

#### **4.4.5 Clivaje o segmentación.**

A partir de la fecundación, se desencadena el proceso de división celular, el cual resulta e condiciones adecuadas de temperatura mayor de (24 grados, centígrados); este proceso tiene una duración aproximada de 72 horas en las condiciones térmicas descritas y puede acelerarse en relación directa con la temperatura, pasando a la fase intra capsular del período embrionario, adquiriendo posteriormente la forma de riñón.

Sigue finalmente la fase larvaria del período extra capsular, las larvas poseen reservas vitelinas que les permiten auto alimentarse hasta alcanzar el estado metamórfico comúnmente denominado renacuajo, caracterizado por el inicio de la alimentación externa, lo cual ocurre, dependiendo de la temperatura en un periodo variante entre 2 y 6 días.

La temperatura ideal es entre los 22 y 30 grados centígrados. A 18 grados centígrados el desova se desarrolla lentamente, mientras a temperaturas muy bajas se torna imposible de realizar el proceso de división o clivaje<sup>13</sup> (segmentación de los huevos en células que carecen de diferenciación)

#### **4.4.6 Eclosión y desarrollo de embriones.**

De acuerdo a Mazzoni et al. (1999) Desde la fecundación se desencadena el proceso de división celular, (>24 grados C), llegando a durar 72 horas aproximadamente. El período de incubación varía, siendo más corto cuanto más elevada sea la temperatura, (22 ° y 30° C.) A 18° C es muy lenta y las temperaturas muy bajas lo hace imposible.

---

<sup>9</sup> Prominencia más o menos redonda.

<sup>10</sup> Pigmento negro de las células de los vertebrados que produce la coloración de la piel.

<sup>11</sup> Fluido viscoso, compuesto de ázoe, hidrógeno, y carbono

<sup>12</sup> Compuesto químico que se encuentra en animales como estos el que le sirve como capa protectora aumentando el volumen de huevos.

<sup>13</sup> Segmentación del huevo en células que carecen de diferenciación.

En el tercero o cuarto día se rompe la membrana o camada que recubre los huevos librando los embriones, ocurriendo la eclosión<sup>14</sup> (nacimiento, aparición.) Son muy parecidos con los peces recién nacidos; miden 6 milímetros, no tienen formas y con los órganos externos incompletos, estos poseen reservas vitelinas permitiéndoles auto alimentarse hasta alcanzar el estado metamórfico comúnmente denominado renacuajo caracterizado por el inicio de la alimentación externa, lo cual ocurre dependiendo de la temperatura, poseen tres pares de branquias localizadas en la región entre la cabeza y el cuerpo.

Según Vidigal (s.f.) y Mazzoni (1999) toma de 10 a 12 días que reabsorban todo el saco vitelino (reservas nutritivas del huevo) para empezar a alimentarlos con raciones en polvo.

Vidigal (s.f.) dice que el período embrionario va desde la fecundación hasta la formación de las cámaras branquiales y la aparición del opérculo. Parte de ese período se realiza dentro del huevo (etapa intra capsular). La segunda etapa comienza con el nacimiento del embrión, que va hasta la formación del opérculo (etapa extra capsular).

Hasta los 10 o 12 días de vida, ellas se alimentan de las reservas nutritivas del huevo almacenadas en el saco vitelino; posteriormente se da la modificación del tracto digestivo apareciendo cuando surgen los dientes córneos. Inicialmente el tracto digestivo está compuesto por un largo tubo gástrico sin estómago, diseñado para asimilar proteínas vegetal, hasta desarrollar gradualmente un estómago verdadero con intestino corto, propios de animales carnívoros.

Aparecen después los ojos y las narinas<sup>15</sup> (nariz), en este período cuando la cabeza y el cuerpo se unen en un solo bloque formando las llamadas “cabezotas” las ranas tienen un color oscuro, cuerpo cilíndrico en la parte anterior y achatados lateralmente en la parte posterior formado por una cola móvil actuando como órgano propulsor.

Más tarde aparece el opérculo (pieza a modo de tapadera que sirve para cerrar ciertas aberturas, como las agallas de los peces, las conchas de muchos moluscos, etc...)

Una doble de piel formando la cámara branquial y recubriendo las branquias y pasando de externas a internas, posteriormente se da la transición o desaparición de la caída de los renacuajos y se da la aparición de miembros posteriores y anteriores capacitando al animal para vivir tanto en el agua como en la tierra, ocurriendo la etapa externa-capsular.

Durante el recorrido de alimentación, el encargado del área en este sector realiza la primera inspección ocular del día, con el objetivo de detectar oportunamente los desove de la noche anterior, así como el estado general de los reproductores.

Este recorrido debe realizarlo una vez más después del mediodía, aunque es recomendable no acercarse durante el atardecer, en virtud que es durante estas horas del día la actividad reproductora se incrementa, lo cual se puede constatar con el incremento en la frecuencia del canto sexual.

---

<sup>14</sup> Nacimiento, aparición.

<sup>15</sup> Cada una de las dos cavidades de la nariz por la que respiran los hombres y animales superiores

#### 4.5 Proceso de Producción

En términos generales existen dos tipos de granjas dependiendo de su nivel de autonomía productiva; **granjas de ciclo incompleto** y **granjas de tipo completo**. Las de **ciclo incompleto** se dedican a la producción a partir de la compra de ranitas juveniles o renacuajos avanzados, mientras las de **ciclo completo** no dependen del suministro externo de pies de crías, sino producen su propia semilla.

En el caso de este proyecto se caracterizará por ser un proyecto o granja de **ciclo incompleto** indicando requerir de una compra de primeras semillas para el montaje del proyecto.

En general una granja de este tipo, independientemente de su meta de producción deberá contar con cinco sectores principales: siembra, engorde o crecimiento final, cosecha, reproducción y un sector de procesamiento.

Las dimensiones del proyecto dependerán de los siguientes factores:

- 1) El tipo de granja (ciclo completo o incompleto)
- 2) La meta de producción y el programa de crecimiento
- 3) La disponibilidad de recursos para iniciar.

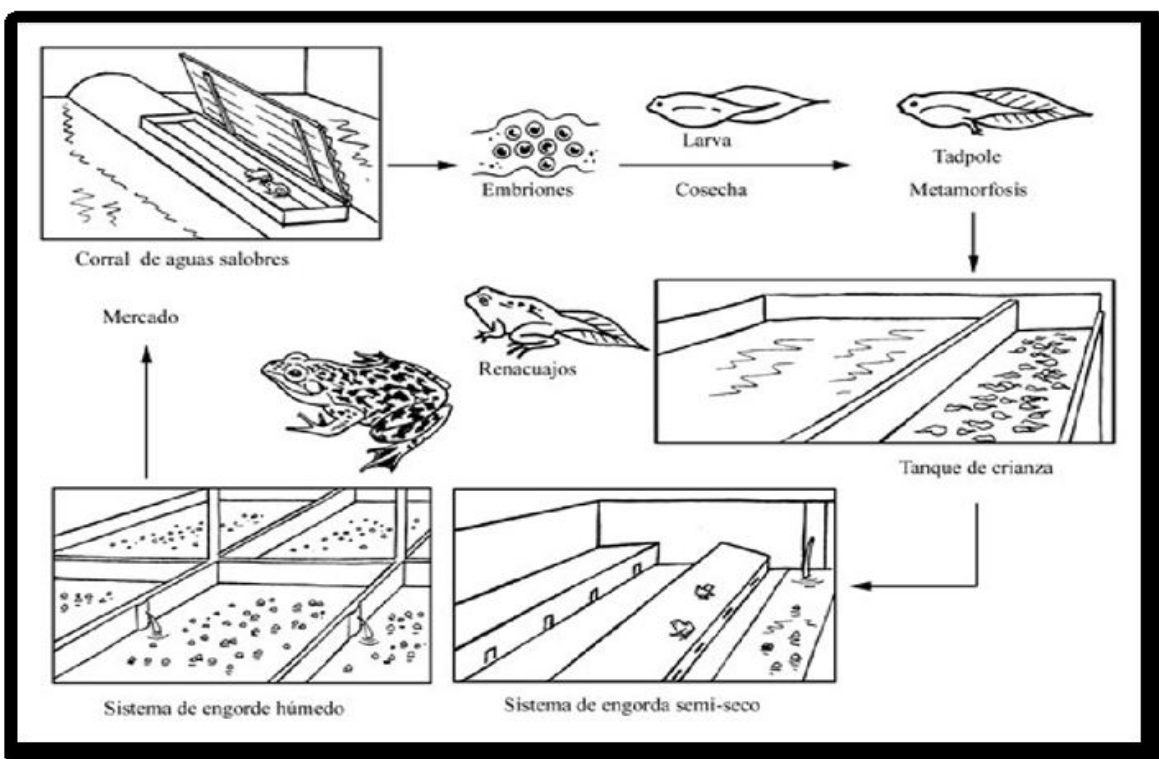


Figura 6. Ciclo de producción, Fuente: FAO fisheries y acuicultura. Programa de información de especies acuáticas.

#### **4.5.1 Tipo de cultivo intensivo**

A partir de 1,992 en países de América Latina como el Salvador, Panamá y otros, que poseen sistema de cultivo en el ámbito comercial, haciendo de la ranicultura una realidad económica de alto potencial, existen criterios que deben emplearse en la selección adecuada del tipo de cultivo para llevar a cabo el proyecto.

Dentro de este están el sistema intensivo, extensivo y semi intensivo, para lo cual es necesario tomar en consideración dos aspectos importantes como son: (a) Criterio de orden técnico, (b) La disponibilidad de recursos naturales para el soporte del proyecto. Lo cual permite describir:

**Sistema de cultivo extensivo:** Este se diferencia del intensivo en el mecanismo de extenderse siendo aplicable a más espacios que a los que ordinariamente comprende en cuanto a cultivos se refiere sin ningún nivel de margen.

**Sistema semi intensivo:** Posee una densidad media y con un nivel técnico de manejo. El sistema del cultivo previsto al dar inicio la realización del proyecto contará con la instalación de cultivo en área total de 1,887 m<sup>2</sup>, además con un afluente de agua natural proveniente de la zona, considerando estos aspectos, este proyecto se llevará a cabo mediante **el sistema de cultivo intensivo**. (Es una proporción relacionada al espacio y al poco tiempo que se invierte en realizar una actividad relacionada con sistema de cultivos) caracterizado por las estructuras físicas y ambientales de la zona de Tisma, siendo este el mejor sistema y de mayor facilidad, permitiendo ser instalado. Presenta perspectivas de obtener altos rendimientos por la productividad natural del agua y el suelo.

Todo esto permitirá de manera directa la selección de los criterios antes descritos obteniendo como resultado el producto a menores costos operativos y mejoras en la productividad de la granja.

#### **4.5.2 Densidad de siembra**

La densidad de siembra para este cultivo será de 50 ranas por metro cuadrado, realizándose siembras directas con pre-crías.

La densidad de siembra depende si la rana va hacer alimentada o no, si van a ser alimentados basándose en larva, las que se obtendrán con la instalación de un larvario natural adjunto a la granja, considerándose los factores climatológicos que pueden distorsionar el buen desarrollo de las ranas, en los estanques.

#### **4.5.3 Fase de engorde.**

La última etapa del cultivo lo constituye el engorde de las ranas hasta alcanzar la talla comercial de 43 centímetros de longitud y un peso de 2.5 kilogramo por rana. En ese sentido, es muy importante definir con oportunidad, antes de iniciar el cultivo, el peso de las ranas que se pretenden cosechar y comercializar. En alguna medida esto se hace basándose en el mercado meta del producto.

Por ejemplo, si el producto se destina al mercado de ancas del sur este de los Estados Unidos, una de las principales áreas consumidores de rana en el mundo, la preferencia de los compradores es ancas grandes de 75 a 110 gramos, esto permite considerar que el 60% del peso total de la rana lo constituye las ancas al alcanzar los organismos un peso hasta 2.5 kilogramos.

## **4.6 Alimentación**

La utilización de alimentos balanceado durante las diferentes etapas de crecimiento es importante de modo que ello permitirá alcanzar el peso exacto para comercializar en el periodo de 6 meses, para ello se utilizaran dos tipos de alimentos, uno para la etapa de renacuajos (1 mes), que será alimento balanceado que se usa para pollos (35% de proteínas) y el otro para engorde (5 meses).

### **4.6.1 Ración para los renacuajos**

Nordello (citado por Vidigal, s.f.) dice que las necesidades nutritivas de los renacuajos son de 20% de proteínas (10% de origen animal y 10% de origen vegetal). Un suplemento alimenticio es la harina de pescado, de carne, de soya. La ración balanceada debe tener 13% de su peso vivo (PV), dividida en 4 veces al día. Debe ser bien pulverizada (0,42mm).

Se puede dar una yema de huevo cocido y en polvo para los renacuajos de hasta 15 días, a partir del día 16 hasta el día 30 en la vida del ranario. El alimento es administrado en una ración colada, cuya fórmula es: 70% harina de trigo, 20% harina de pescado, 10% harina de carne, también se puede usar leche en polvo; yemas de huevo y afrecho de maíz y de trigo. Otra fórmula de ración tenemos: 70% harina de trigo (colada), 30% harina de pescado granulada delgada.

Las ranas comen sus propias heces, (coprofagia) aprovechando los alimentos 2 veces pues hacen 2 digestiones diferentes. (Vidigal, s.f.).

Cuando salen de los estanques-malla y van para los de renacuajos ya están con más de 1g y su ración debe contener 40% de proteínas, siendo el 20% de origen animal y los otros 20% de origen vegetal. Posee 0,91 de calcio y 5300 U.I. de yodo (que comanda la metamorfosis). De un modo general, ese consumo varía de 6 a 18%. La ración debe suplementar su mantenimiento y producción. Se debe pesar muestras de más o menos 5 a 10% de cada lote. (Vidigal, s.f.)

### **4.6.2 Alimentación de las ranas jóvenes y ranas adultas**

Según Vidigal (s.f.) las experiencias en Estados Unidos y confirmadas en Brasil, los alimentos más deseados por las ranas son: 1ro) renacuajos; 2do) pescados; 3ro) camarones; 4to) insectos, larvas. Las ranas se deben comercializar a los 7 u 8 meses de edad. La conversión alimenticia es de 2:1 en el campo, así es necesario 2 Kg de alimentos para obtener 1 Kg de carne. (Vidigal, s.f.)



### 4.6.3 Ración balanceada para ranas de engorde

La composición para la ración balanceada en ranas de engorde es: 36% Harina de pescado, 20% Harina de carne, 20% Harina de soya, 20% Harina de trigo, 4% premezclada vita minerales (Palma, 1990) (20% larvas de moscas)

### 4.6.4 Pescados

Las ranas comen cualquier pescado, pero reconocen los colores y dan preferencia a los colores que van del rojo-sangre al amarillo-oro. Los pescados deben ser rústicos y resistentes; prolíficos, produciendo muchas crías; precoces; tener un buen aumento de peso; poseer un ciclo evolutivo semejante al de las ranas; ser fácil de criar y ser producidos a bajo costo. (Vidigal, s.f.)

### 4.6.5 Lombriz de Tierra

Según Benítez (1997), el cultivo se hace en un local fresco, con sombra, se remueve la tierra y se hace una trinchera de 1 a 2 metros de ancho y de largo, dependiendo de las necesidades del ranario con una profundidad de 40 a 50 cm; la tierra que se retira se mezcla en partes iguales con estiércol de bovino, caballo, conejo, etc. y restos de vegetales principalmente verduras y tierra vegetal, esta mezcla es colocada en camadas, siendo cada una regada hasta quedar bien húmeda, se coloca en diversas partes las lombrices por encima de la tierra suelta y lo cubrimos con una camada fina de tierra y otra de zacate.

### Cuadro 12. Estimación del alimento del engordo

Renacuajos	Periodo de vida	Alimento/día	Alimento/mensual
6,000	3 meses	156 gramos/grupo	4.056 kilogramos/grupo
7,800	3 meses	203 gramos/grupo	5.278 kilogramos/grupo

( $0.026 \times 156 = 4.056$ ,  $0.026 \times 203 = 5.278$ )

Cuando los renacuajos entran a el área de engorde, su peso aproximado es de 4 gramos, por lo cual para alcanzar el peso ideal de 250 gramos este se alcanzará en aproximadamente 150 días, siendo la cantidad de alimento por rana de 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, para ello el cálculo de alimento se estima de la siguiente manera:

Peso de ingreso 4 gramos x 2.5% = 0.12 gramos

Peso de ingreso 4 gramos + 8.5 gramos (1.7 x 5 días) = 12.5 gramos x 2.5% = 0.31 gramos para los primeros 5 días de ingreso del renacuajo al área de engorde. Posterior a estos 5 días el peso ganado se irá aumentando en la misma proporción.

### 4.7 Cosecha

Una vez las ranas han alcanzado el peso meta establecido al iniciar el cultivo, estarán listos para su cosecha. Es importante aclarar que se tendrán algunos organismos de más rápido crecimiento que otros, la población a cosechar presentará una distribución de tamaños

(peso), alrededor de una media que deberá corresponder al peso deseado; en otras palabras, la mayor parte de la población pesará aproximadamente el peso meta.

Sin embargo habrán organismo grandes y pequeños, siendo importante contar con un registro biométrico (pesos individuales) detallado de la población a cosechar, con el objetivo de estimar la contribución de cada talla a la producción, en virtud no todos los tamaños tendrían el mismo peso.

La producción comienza a los seis meses con la primera cosecha que se lograra arriba de treinta y seis mil ciento setenta y tres ranas aproximadamente, con lo que se obtiene al año una cosecha, anual superior a las setenta y dos mil trescientos cuarenta y seis ranas de faena.

Con esta cosecha se obtiene arriba de las cientos cuarenta y cuatro mil seiscientos noventa y un mil ncas, para dar un aproximado de 24,115.20 libras de carne de rana para la venta que equivale en el primer ciclo a 5,480.70 kilos (6 meses) en un año la producción total será en dos ciclos por 10,096.40 kilos (ver anexo 8).

Es recomendable realizar la cosecha durante las horas de la noche para evitar el calor excesivo.

Los organismos a cosechar deben dejarse en ayuno por lo menos 24 horas, con el objetivo que desalojan su tracto digestivo, evitando la excreción durante el transporte.

Es importante recordar las regulaciones sanitaria internacionales establecidas en los organismos para la venta deben estar libre de cualquier tipo de antibiótico al menos 30 días antes de su cosecha. Aun cuando la cosecha es básicamente la recolección de los organismos del ranario, el destino de la producción definirá las acciones a seguir en el proceso.

Si las ranas van a ser sacrificadas la recolección debe realizarse de forma directa y manual, vaciando el ranario para su transporte a la planta de procesamiento donde se deben insensibilizar por hipotermia<sup>16</sup> y sacrificarlas inmediatamente. Por otra parte, si las ranas se comercian vivas, se le debe añadir agua fría o hielo (4 centígrados) al ranario, por 10 minutos reduciendo los organismos su actividad metabólica minimizándole el estrés. Una vez que estas estén adormecidas, deben contarse embaladas y pesadas procediendo a su traslado al destino o puesto de embarque.

Las ranas llevan un proceso de limpieza descrito posteriormente, para luego ser almacenadas en espera de su comercialización.

Para la cosecha se contará con equipo como Bomba Hidroestal Centrífuga de 20" con capacidad de 17,500 galones / minuto, y de un motor de 175 Hoce Power (HP), el que permitirá el recambio de agua del 100% por día, un camión, un freezer, equipo de laboratorio como balanza, nutrientes, mobiliario, equipo de oficina 3 escritorios, 6 sillas, 4 computadoras, 2 archivos.

---

<sup>16</sup> Disminución de la temperatura corporal a niveles inferiores a tolerancia

## **4.8 Causas de mortalidad en las ranas**

### **4.8.1 Enrojecimiento de las ancas**

Se ha reportado que la mayoría de los problemas patológicos están íntimamente relacionados con el estrés ocasionado por deficiencias nutricionales, baja calidad del agua y altas densidades de siembra, denominado esto como edema general.

Entre los problemas patológicos que se encuentran en los cultivos de ranas relacionados con el estrés está el denominado enrojecimiento de las ancas de las ranas que se desarrolla cuando se presentan lesiones en la piel y no son tratadas.

La enfermedad se caracteriza por una infección sistemática cuyos síntomas incluyen letargia<sup>17</sup>, anorexia<sup>18</sup>, distensión abdominal, hemorragias, y finalmente la muerte.

### **4.8.2 Encefalitis**

Se presenta en adultos y animales en fase de engorde caracterizado por movimientos constantes y posiciones atípicas, nadan de forma desordenada seguido de letargia, se encuentra asociado por la falta de higiene de los tanques de producción.

### **4.8.3 Conjuntivitis**

Se ha observado principalmente en animales en fase de crecimiento y engorde presentando oscurecimiento y pérdida de consistencia de la córnea, se encuentra asociado a la falta de higiene de los tanques, esto ocurre cuando no existe un flujo constante de agua.

### **4.8.4 Micro bacteriano**

Ocurre en animales jóvenes y en fase de engorde, presenta nódulos (tubérculos) diseminados por los órganos del animal causando atraso en el desarrollo y consecuentemente la muerte, se encuentra asociado con la presencia de otros animales portadores dentro del recinto de producción.

### **4.8.5 Deformaciones**

Se presenta en renacuajos y ranas jóvenes, animales con fallas en el desarrollo de la metamorfosis la formación u omisión de las patas anteriores y con septicemia<sup>19</sup> producida cuando existe un deficiente balance de la ración.

### **4.8.6 Canibalismo**

Es muy común en todos los ranarios por su instinto de alimentarse con animales vivos, su tendencia es provocar el canibalismo. En animales jóvenes el canibalismo es motivo

---

<sup>17</sup> Estado de adormecimiento de algunos animales durante ciertas épocas.

<sup>18</sup> Falta anormal del apetito.

<sup>19</sup> Alteración de la sangre, causada por la presencia de microbios infecciosos.

principalmente por cambios bruscos del régimen alimentario o cambio de tipo de alimentación por otro tipo (larvas de moscas o lombrices de tierra) sin adaptación.

El canibalismo produce presencia de lesiones ulcerativas en la cabeza, estas lesiones son marcadas en tanques de sobre población.

### **Prevención y tratamiento**

El mejor remedio es la prevención, para esto las medidas preventivas deben tener prioridad en todos los manejos fisioalimenticios e higiénico. Para un posible tratamiento cada situación de enfermedad/mortalidad debe ser estudiada y analizada dentro del universo de aquella anfigranjas. No se puede generalizar las medidas de tratamiento por eso no se recomienda el uso de antibióticos o quimioterapia.

Las principales medidas de tratamiento están siempre basadas en acciones preventivas y en situaciones de pérdida de los animales se recomienda el esfuerzo alimenticio, aumento de flujos de agua, aumento de las acciones de limpieza, y uso de desinfectante como formalina solución de pergamano de potasio, verde de malaquita sulfato de cobre, etc.

### **4.9 Producción**

El montaje se limitará únicamente a los estanques, pozo, bomba hidroestal, cerco de maya, nylon, tapadera con lona.

#### **Asistencia técnica**

El cultivo de ranas requiere de seguimiento constante de las condiciones de los estanques donde éstas se desarrolla, para esto se hace necesario de la asistencia técnica de un biólogo.

No se contempla la salida al exterior de personas para su preparación en el manejo de las ranas, debido a que las condiciones necesarias se irán adquiriendo para el dominio del control y desarrollo del cultivo de ranas en estanques.

Experiencias e investigaciones, relacionadas en ranario de países con clima semejante al nuestro, nos brindan los datos siguientes sobre la explotación y crianza de ranas.

- El número de machos para cada hembra es de 1 - 1 (es un macho para cada hembra).
- El aprovechamiento normal de un desove varía entre 70 a 90%
- El aprovechamiento en la metamorfosis esta entre 70 a 80%
- El aprovechamiento en el engorde esta entre 60 a 75%
- El tiempo de transformación de renacuajo en rana es de 2 a 3 meses
- El tiempo de engorde de la rana es de 5 a 6 meses
- Puede colocarse hasta 70 ranas por metro cuadrado en el área de engorde, sin embargo en la fase final lo ideal es de 40 a 50 ranas.

El tamaño de los estanques varía sus dimensiones y sus cantidades. Se espera que la larva llegue a alcanzar la norma promedio de las ancas un peso hasta 2.5 kilogramos.

Considerando los datos y la cantidad mínima de kilos exigidas por los compradores en el mercado Norte americano, el proyecto iniciará con la compra de 28 reproductoras: 22 hembras y 6 machos, de estas se utilizarán el 84% equivalente a 19 ranas hembras cada mes para obtener al final de su 1er ciclo (6 meses) las 12,057.20 libras equivalente a 5,480.70 kilos. A partir de los siguientes años del 2 al 5 el incremento anual será de un 11.58% anual.

Las compras de 22 hembras se debe a que estas desovan solamente dos veces en el año. El precio de cada reproductora es de US \$ 25.00 como precio promedio al comprarse en Brasil.

En el anexo 8 se exponen los cálculos realizados para obtener la cantidad de ranas a producir cada periodo de forma mensual, para lo cual se determinó que las ranas listas para la comercialización, será de 36,172 ranas en los primeros ciclos.

El ciclo de huevo a rana adulta se da durante ocho meses tiempo por el cual en el primer año del proyecto solamente se obtendrán 5 producciones y a partir del segundo año se darán de forma continua todos los meses del año. El incremento será del 25% anual a partir del año 2 al 5.

### Cuadro 13. Programa de producción proyectada

Concepto /año	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Producción libras.</b>	12,057.54	13,636.26	15,214.98	16,793.92	18,293.44
<b>Producción Kilos</b>	5,480.70	6,198.30	6,915.90	7,633.60	8,315.20

Estimaciones de cálculo.<sup>20</sup>

### Cuadro 14. Ciclos de producción

Meses /año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<b>1 año/6*(1 ciclo*)</b>							4	5	6	7	8	9
<b>2-5año/12*ciclos</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

El cuadro 14 se presentan los ciclos de producción que se alcanzaran con el proyecto establecido que durante el primer ciclo que iniciara el proyecto a operar e iniciando ciclos productivos en el mes de julio a diciembre del año 2016, para el 2017 al 2020 los ciclos serán ciclos completos de forma continua y por mes.

### Requerimiento de materia prima

La materia prima fundamentalmente es la rana toro de la especie Catesbiana Shaw, serán compradas para su cultivo en los estanques. La cantidad de 28 ranas.

<sup>20</sup> Un kilo equivale a 2.2 libras. Como esta dado en libra el equivalente a 1 libra es 0.45 kilo

Se considera para el primer ciclo realizar la siembra de 22 hembras y se realizaran cosechas continuas a partir del año 2 al 5, siendo en el primer año solo de 1 ciclo para cosecha<sup>21</sup>.

Se requerirán de insumos necesarios para el mantenimiento del cultivo de ranas como: Cal, alimento (concentrado), cloro, agua.

El personal que laborará para el proyecto está clasificado de la siguiente manera:

- Administración
- Producción

El consumo de combustible y lubricantes estará orientado al vehículo (camión). El gasto de energía eléctrica se estima en un consumo de 320 KW mensuales. El consumo de agua es de forma continua dadas las características y calidad del producto que se destinara a la comercialización, cumpliendo los estándares que establece las normas internacionales para este producto.

#### **4.10 Procesamiento de destace y agregación de valor**

Una vez cosechadas las ranas, se procederá al envío de éstas a la planta de procesamiento, donde se deben llevar a cabo los siguientes procedimientos:

1. Lavado de ranas en agua clorada 200 partes por millón.
2. Aturdimiento y paralización, baño con solución al 10% de cloruro de sodio y choques térmicos a 2 grados centígrados.
3. Decapitación: escurrimiento de sangre
4. Lavaje: agua clorada 5 partes por millón
5. Evisceración
6. Retiro de la piel
7. Lavaje
8. Retiro de las ancas y separación de la carcaza

Al final se reduce el peso en aproximadamente 40%. Una vez concluida dicha clasificación el producto es empacado y congelado.

El producto a obtener será llevado a la planta procesadora de ranas, ubicándose dentro del mismo proyecto de donde saldrá empacada y lista para su comercialización.

---

<sup>21</sup> Nota: Cuando se habla de ciclos hay que tomar en consideración cada uno de los meses del año del proyecto por lo cual decimos que en el 1 año solo se van a obtener 12 ciclos por el proceso de que durante los meses anteriores se consideran los meses de inicio del proyecto y de los meses de crecimiento productivo de las ranas para su posterior comercialización de igual manera ocurre que en el año 2 al 5 las producciones serán de 12 ciclos.

Todo el proceso productivo debe también estar vigilado y controlado para evitar cualquier riesgo de contaminación. Esto incluye desde la materia prima empleada hasta el transporte del producto final. Por ejemplo las normas técnicas obligatorias nicaragüenses NTON 03 026 -10, en prácticas de higiene y sanidad para el procesamiento de alimentos, se deben tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

## **Manipulación de productos.**

### **Requisitos sanitarios para los manipuladores de alimentos**

1 Todo manipulador de alimento y cualquier otro personal en actividades similares recibirá capacitación básica en materia de higiene de los alimentos la que debe estar actualizada y ser registrada para desarrollar estas funciones y cursará otras capacitaciones de acuerdo a lo programado por la empresa, establecimiento, expendio de alimento y otros, así como las establecidas por las autoridades sanitarias.

2 A todo manipulador debe practicársele exámenes médicos especiales establecidos por el Ministerio de Salud: EGH,( Examen General de Heces) Exudado Faríngeo, (Identificación de Bacterias como Estreptococo) V.D.R.L.( Sífilis examen en sangre), Examen de Piel (Isopado debajo de uñas), B.A.A.R ( Detectar Tuberculosis)., antes de su ingreso a la industria alimentaria o cualquier centro de procesamiento de alimento, y posteriormente cada seis meses. Este certificado de Salud debe ser presentado por el dueño del establecimiento, en caso contrario se procederá al retiro del manipulador y a las sanciones administrativas pertinentes al empresario.

3 No podrán manipular alimentos aquellas personas que padezcan de infecciones dérmicas, lesiones tales como heridas y quemaduras, infecciones gastrointestinales, respiratorias u otras susceptibles de contaminar el alimento durante su manipulación.

4 Los manipuladores mantendrán una correcta higiene personal, la que estará dada por:

- a) Buen aseo personal
- b) Uñas recortadas limpias y sin esmalte
- c) Cabello corto, limpio, cubierto por gorro, redecilla y otros medios adecuados. Usar tapaboca.
- d) Uso de ropa de trabajo limpia (uniforme, delantal), botas, zapatos cerrados y guantes si la actividad lo requiere.

4.1 No usarán prendas (aretes, pulseras, anillo) u otros objetos personales que constituyan riesgos de contaminación para el alimento.

5 Los manipuladores se lavarán las manos y los antebrazos, antes de iniciar las labores y cuantas veces sea necesario, así como después de utilizar el servicio sanitario.

5.1 El lavado de las manos y antebrazos se efectuará con agua y jabón u otra sustancia similar, se utilizara solución bactericida para la desinfección.

5.2 El secado de las manos se realizará por métodos higiénicos, empleando para esto toallas desechables, secadores eléctricos u otros medios que garanticen la ausencia de cualquier posible contaminación.

6 Los manipuladores no utilizarán durante sus labores sustancias que puedan afectar a los alimentos, transfiriéndoles olores o sabores extraños, tales como; perfumes maquillajes, cremas, etc.

7 Los medios de protección deben ser utilizados adecuadamente por los manipuladores y se mantendrán en buenas condiciones de higiene, para no constituir riesgos de contaminación de los alimentos.

8 El manipulador que se encuentre trabajando con materias primas alimenticias, no podrá manipular productos en otras fases de elaboración, ni productos terminados, sin efectuar previamente el lavado, desinfección de las manos, antebrazos y de requerirse el cambio de vestuario.

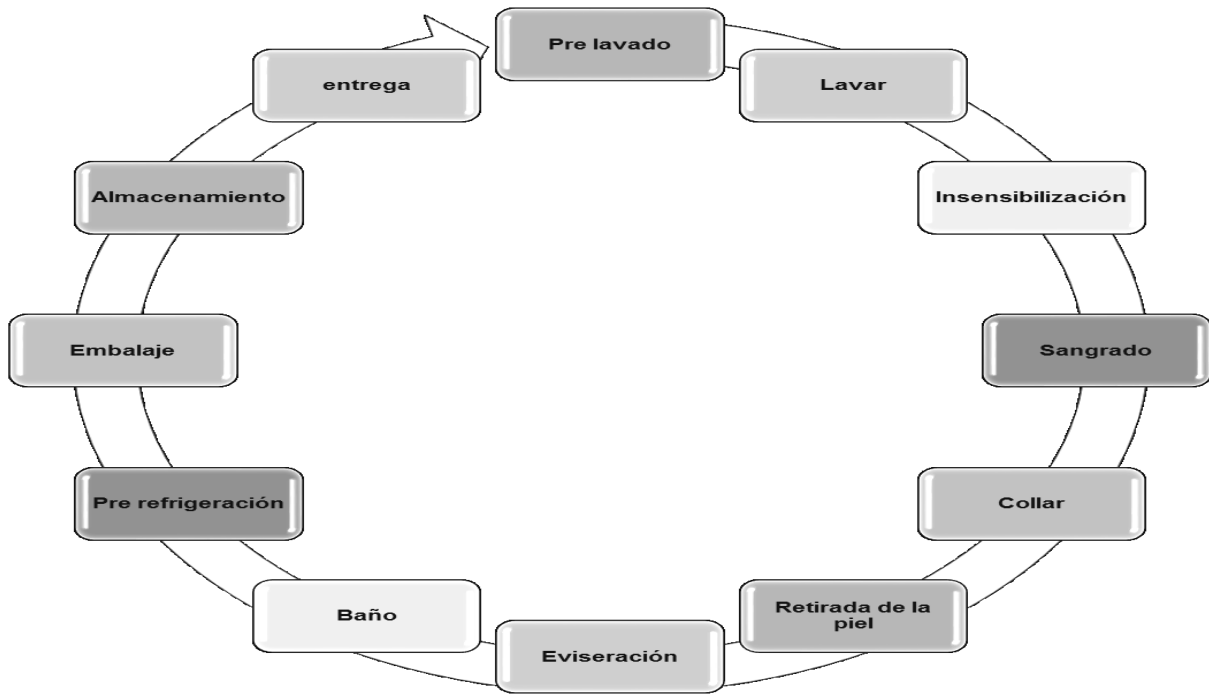
9 A los manipuladores de alimentos en ningún caso se les permitirá realizar la limpieza de los servicios sanitarios ni las áreas para desechos. Los materiales de empaque y envase no deben utilizarse para fines diferentes a los que fueron destinados originalmente.

### **Requisitos para la manipulación durante el almacenamiento y la transportación de los alimentos**

1 La manipulación durante la carga, descarga, transportación y almacenamiento no debe constituir un riesgo de contaminación, ni debe ser causa de deterioro de los alimentos. Además, debe cumplir con lo que establece en la NTON 03 041 - 03 Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de Almacenamiento de Productos Alimenticios.

2 El transporte de los alimentos se realizará en equipos apropiados y condiciones sanitarias adecuadas. Además, debe cumplir con lo que establece la NTON 03-079-08 Primera Revisión Requisitos para el Transporte de Productos Alimenticios.





**Figura 7. Flujo del proceso de distribución en una grana ranicola**

### **Proceso de destace**

El procesamiento de las ranas se realizará en instalaciones previamente diseñadas y acorde con, el tipo de estructuras que se requiere para este proceso productivo. Las ranas se anestesiarán por hipotermia (12' a 4 °C) y luego se sacrificarán. El procesamiento incluye el desangrado, despellejado y corte de los miembros inferiores, los cuales se limpiarán usando agua tratada con cloro. Después las piernas serán embolsadas individualmente, se congelarán y se hará el empaque por tamaños en cajas especiales para transporte. Las ancas de rana se mantienen congeladas a  $-15^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$  lo cual les otorga una vida útil de hasta 6 meses.

### **Embalaje de ranas vivas o para estudios científicos**

En el caso de las ranas para los mercados vivo o científico se enjuagan y empaque manualmente en cajas perforadas de cartón encerado de 25 lb [11,34 kg]. Las ranas vivas se transportan por avión en condiciones de ambiente fresco y seco. La sobrevivencia generalmente es de hasta 99%, cuando el viaje no excede las 72 horas.<sup>22</sup>

<sup>22</sup> [http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Rana\\_catesbeiana/es#tcNA00C5](http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Rana_catesbeiana/es#tcNA00C5)

## 5 Aspectos organizativos e institucionales

### 5.1 Organización para la Ejecución.

La responsabilidad de la ejecución del proyecto estará a cargo del gerente administrativo del proyecto quien se encargara de ejecutarlo, siendo una persona natural quien contraerá las obligaciones pertinentes para poner en funcionamiento la inversión en un plazo de seis a un año.

El inversionista debe prever su capacidad de realizar las gestiones para el funcionamiento y montaje del proyecto en el país y de esa manera intervenir en el mercado exportador de carne de ranas.

#### 5.1.1 Organización para la operación.

##### Estructura organizativa.

La organización para la administración operativa del proyecto debe contar con una estructura organizativa compuesta por una unidad de dirección y una área sustantiva, la dirección de la empresa deberá estar bajo la responsabilidad de un administrador general, quien dirigirá y coordinara las actividades a ejecutar por el área financiera y área de producción.

El personal involucrado en la estructura organizativa debe ascender a 30 personas en la fase de desarrollo del proyecto, cada una de estas personas tendrán la función de obreros indirectos (ver figura 8. Funciones), se requerirán de 5 personas para el establecimiento y manejo de la granja dichas personas no requieren una capacitación continua, sino que estas estén pendientes del cuidado de las ranas tanto en el proceso alimenticio como en la reproducción de las mismas.

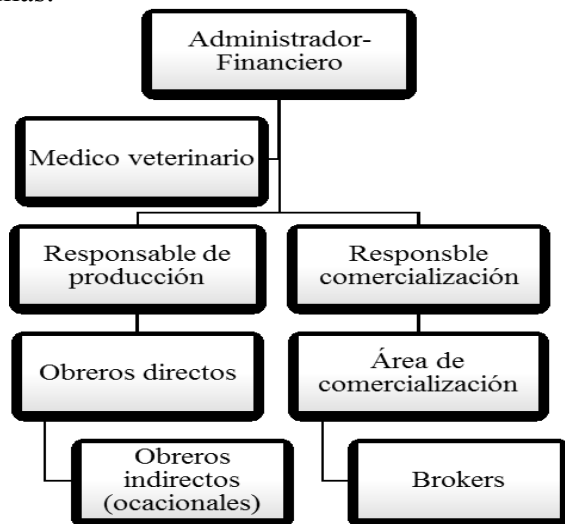


Figura 8. Organigrama de la estructura organizativa del proyecto

## **Requisitos, perfil y funciones de cada uno de las personas requerido para el proyecto:**

### **Administrador financiero**

#### **Requisitos**

- Conocimientos en Administración de Empresas
- Dominio de sistemas contables básicos
- Bases de Producción, comercialización, negociación
- Conocimientos de inglés técnico
- Con al menos 2 años de experiencia en puestos similares

#### **Perfil**

- Estudios universitarios áreas de las ciencias económicas, administrativas, finanzas o carrera afines.
- con alto nivel de liderazgo, planificación y organización, visión estratégica e innovación
- Enfoque a la calidad y productividad
- Comunicación fluida
- Trabajo en equipo
- Poder de persuasión

#### **Funciones**

- Responsable de la planificación, dirección y control de las actividades para lograr maximizar el los objetivos tanto del inversionista como de las beneficiarios directos e indirectos del proyecto
- Elaborar planes para la realización de la comercialización, así como preparar los estados financieros del proyecto
- Control de la cartera de pago y cobros
- Proponer estrategias y políticas para el buen funcionamiento del proyecto
- Analizar y tomar en consideración las sugerencias de las diferentes áreas funcionales del proyecto

### **Médico veterinario**

#### **Requisitos**

- Experiencia de trabajos con animales similares a los anfibios
- Técnico o Licenciado en medicina veterinaria
- Proactivas, trabajo en equipo

#### **Funciones**

- Realizar análisis de enfermedades
- Manipular y preparar muestras de cultivo
- Asesorar y atender a los operarios directos que manipularan el ranario

- Recomendar medidas fitosanitarias para el manejo técnico en el área de procesamiento y destace de las ranas
- Las visitas se realizarán cada 20 días calendarios, brindando informe técnico de los diferentes procesos y manejo del ranario.

### **Responsable de producción**

#### **Requisitos**

- Conocimientos básicos sobre procesos productivos
- Experiencia mínima de 1 a 2 años en procesos productivos

#### **Perfil**

- Enfoque a la calidad y productividad
- Comunicación fluida
- Pensamiento crítico
- Trabajo en equipo

#### **Funciones**

- Supervisar el cumplimiento de las actividades programadas del área
- Organizar las actividades
- Programar mensualmente las actividades de cada operario

### **Responsable de comercialización y ventas**

#### **Requisitos**

- Conocimientos de técnicas de Negociación
- Experiencia mínima de 2 años en áreas afines
- Conocimiento básico de office, Excel etc.

#### **Perfil**

- Comunicación fluida
- buenas relaciones interpersonales
- Pensamiento crítico
- Trabajo en equipo
- Dinámico

#### **Funciones**

- Informes mensuales de ventas
- Mantener contacto directo con el bróker
- Atender solicitudes de información requerida por la parte gerencial del proyecto y del bróker
- Cumplimiento de políticas
- Revisar factura, con nota despacho y cantidades
- Realizar facturación y retenciones de acuerdo a las leyes nacionales si estas aplicarán

- Transportar el producto ancas de rana al puerto de embarque, garantizando que el producto sea entregado en buenas condiciones al lugar de destino
- Realizar cronograma y hoja de ruta de entrega de productos

### **Obreros directos**

#### **Requisitos**

- Experiencia de trabajo con animales similares a los anfibios
- Persona paciente, proactiva, aseada
- capacidad de trabajo en equipo

#### **Funciones**

- Realizar la limpieza de los estanques
- Reemplazar las aguas de los estanques de acuerdo a los términos establecidos en el proyecto
- Alimentar a las ranas, imagos y desoves
- Manipular los anfibios, y traslado entre estanques cuando sea pertinente
- Cuidado del moscario
- Aplicar tratamientos recomendados para aquellas ranas que presenten alguna enfermedad detectada por el veterinario
- Mantener climatizados los avientes de los diferentes estanques

### **Obreros temporales o indirectos**

#### **Requisitos**

- Experiencia de trabajo con productos cárnicos
- Persona paciente, proactiva, aseada
- capacidad de trabajo en equipo

#### **Funciones**

- Realizar todas las actividades relacionadas con el faenamiento de las ranas, como aturdimiento, desangrado, lavado
- Empacado del producto y sub producto de las ranas

## **5.2 Aspectos legales e institucionales**

Desde el punto de vista legal el proyecto funcionara a través del inversionista como persona natural, estará en la obligación de realizar los registros correspondientes permitida en la operatividad de la actividad, registro de exportador de No Tradicionales, en el Ministerio de Economía Familiar, Comunitaria, Cooperativa y Asociativa (MEFCCA) y el Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC) y el centro de tramites de exportación (CETREX)

El proyecto contempla la realización de los trámites correspondientes al seguro social, de acuerdo a los requerimientos establecidos por INSS, de modo que todos los trabajadores en este proyecto gocen de los derechos legales establecidos tanto en el código del trabajo y el seguro social.

Con la nueva estrategia del desarrollo económico, el gobierno ha venido creando condiciones jurídicas e institucionales para facilitar las exportaciones de NO Tradicionales, convirtiéndose estos en un eje primordial para la economía Nicaragüense.

Debido a que los productores No Tradicionales representan una alternativa para la reactivación de la capacidad exportable del país, que desde 1997 se han venido desarrollado todo un sistema dirigido a la promoción de estos bienes, dentro de lo cual se conjugan entidades financieras y no financieras.

Evidentemente estos incentivos han suscitado el crecimiento y diversificación de la producción de No Tradicionales, en el cual se enmarcaba el cultivo de ranas como un rubro nuevo y con buenas oportunidades en el mercado externo, por ser un cultivo muy promisorio dado los rendimientos productivos y los bajos costos para su desarrollo.

En este sentido en el país existen instituciones promotoras de exportaciones e importaciones los cuales tienen como objetivo la promoción de exportaciones Tradicionales y No Tradicionales fuera del área centroamericana, mediante el otorgamiento de beneficios fiscales y el establecimiento de mecanismos especiales para incentivar las exportaciones de no tradicionales a países incluyentes de Centro América, América del Norte y Europa.

De estas instituciones él MIFIC permite crear las bases para potenciar la participación en los mercados externos a través de la promoción de No Tradicionales, también el MAG, tienen participación en el que hacer de los No Tradicionales encargado de promover los cultivos No Tradicionales y contribuir a los esfuerzos globales de la instrumentación de las estrategias de promoción en el nuevo contexto económico y global, sobre todo a partir de los tratados comerciales que el país ha venido firmando, en diferentes momentos del contexto económico del país.

De igual manera el sector privado ha desarrollado acciones encaminadas a fortalecer el planteamiento estratégico de las exportaciones de No Tradicionales conformando así la Asociación Nicaragüense de Productores y Exportadores de productos No Tradicionales (APENN).

En relación con los recursos financieros, estos se consideran indispensables para impulsar las actividades productivas de los No Tradicionales. Para esto en el país se cuenta con la entidad financiera principal, el Banco Central de Nicaragua, la banca privada, y las instituciones financieras.

La Financiera Nicaragüense de Inversiones (FNI) tiene la tarea de distribuir los fondos a los productores (privados y públicos) a través de programas especiales. De tal manera que permita mejorar el desarrollo y productividad a empresarios individuales, empresas

constituidas y productores. Ésta actúa como banco de segundo piso, los programas del (FNI) son:

- 1- Fondo para promoción de exportaciones (FOPEX).
- 2- Fondo especial para la promoción de la exportación (FEDEC)
- 3- Programas de los sectores productivos (PSEP).

Cada uno de estos programas, canaliza los recursos a los bancos privados como estatales en este caso Banco Produzcamos.

Los bancos privados son los que contratan libremente con los productores. Entre los requisitos se destacan los siguientes:

- 1- El productor debe poseer complemento del préstamo para llevar a cabo cualquier tipo de proyecto.
- 2- El producto tiene que estar en lista de productos destinados a Estados Unidos, Europa y otros países de América.
- 3- Detallar el plan de inversión.
- 4- Reflejar el Balance General Financiero (estar solvente con algún banco donde haya contraído alguna obligación).
- 5- Garantías.
- 6- Libertad de gravamen.
- 7- Contrato de arriendo, en caso que no sea dueño de la propiedad, donde se desarrollara la inversión.
- 8- Contrato de comercialización: Bróker recomendado, comisión que cobra, compromiso de pago al productor.

**Además de los estímulos de tipo financieros, existen otros de índole fiscal.**

- a. Exoneración de los impuestos y derechos fiscales por importaciones tales como el Derecho Arancelario a las Importaciones (DAI) Art. 316 DE LA Ley de Concertación Tributaria, establece que la Aplicación de los DAI, se regirán de conformidad con el “Convenio sobre el Régimen Arancelario y Aduanero Centroamericano”, y sus Protocolos, las disposiciones derivadas de los tratados, convenios y acuerdos comerciales internacionales y de integración regional, así como por lo establecido en el marco de la Organización Mundial de Comercio (OMC). Únicamente se otorgará franquicias o exenciones de DAI en los casos previstos en la Constitución Política de la República, la presente Ley, leyes especiales en el Convenio sobre Régimen Arancelario y Aduanero Centroamericano, y en los tratados, convenios y acuerdos comerciales bilaterales, regionales y multilaterales. El Impuesto de Timbre Fiscal (ITF), Impuesto de Consumo, Impuesto Valora Agregado (IVA), que grava las de maquinaria para la producción. Artículos semi-elaborados, insumos, materia prima y material de empaque o envase de los productos a exportarse.

- b. Exoneración del IVA para las compras de insumos y materias primas nacionales para la producción de los bienes a exportar, dado que más del 50% de los equipos e insumos serán importados.
- c. Acceso a las divisas generadas con las exportaciones para emplearlas en el pago propio de las actividades productivas destinadas a las exportaciones de acuerdo a los mecanismos del Banco Central de Nicaragua.
- d. Derecho a extender un Certificado de Beneficio Tributario (CBT) equivalente a un porcentaje del valor FOB de los bienes de exportación.

Estos CBT servirán para pagar todo tipo de tributación correspondiente a la DGI o aduana. Estos podrán usarse después de 12 meses emitidos y tendrán una vigencia de 24 meses de la fecha de emisión.

### **5.2.1 Requisitos para gozar beneficios de ley**

- 1- No estar incluido en la lista del producto Tradicional.
- 2- Exportar fuera del área centroamericana, cumpliendo con los requisitos de exportar anualmente el 25% o más del total de su producción.
  - 1- Generación neta de divisas de por lo menos el 35% de su valor FOB exportado.
  - 2- Firma de contrato de exportación con él Ministerio de Economía

El productor tiene la obligación de rendir informes periódicos, llevar un sistema de contabilidad de costos y llevar unos sistemas de inventario.

### **5.2.2 Requisitos de importación de ancas de ranas en los Estados Unidos.**

Todos los productos importados deben de cumplir con los mismos estándares que cumplen los productos domésticos. El producto importado debe ser puro, sano, seguro de comer y procesado bajo condiciones sanitarias.

Todos los productos deben contener etiquetas en ingles conteniendo información veraz.

#### **1- Procedimiento.**

Para asegurar que la **FOOD AND DRUGS ADMINISTRATION (FDA)** sea notificada de todos los productos a importar a los Estados Unidos, el importador o su representante debe registrar una notificación de entrada y a la vez adquirir una fianza cubriendo los beneficios a ser librados por la aduana de los Estados Unidos.



La aduana hace saber a la FDA de la introducción del producto y esta última toma la decisión sobre su admisibilidad, si la FDA no desea examinar la importación se permite que el producto entre a los Estados Unidos.

Normas, controles y requisitos para la importación de productos de los Estados Unidos.

- 1- Se debe hacer una factura remitida del exportador al comprador.
- 2- Se debe hacer una lista de empaque, describiendo los bultos a enviar.
- 3- Se deben contratar los servicios de una agencia aduanera para realizar la exportación, según la ley.
- 4- Para el transporte hasta Estados Unidos se debe poner en contrato con cualquiera de las aerolíneas operantes en el país; éstas se encargaran de transportar desde el aeropuerto hasta el destino del producto y dirán el costo del flete. Todos estos trámites, desde la inscripción como exportador hasta tener todos los papeles listos para exportar, pueden hacerse en un sólo día.

## **2- Beneficios al exportador de un producto No Tradicional.**

Para gozar de los beneficios de exportación de productos No Tradicionales se debe presentar por escrito una solicitud al MIFIC y MEFCCA a la distancia que estos designen, éstas analizan la solicitud y harán una evaluación técnica y económica si son apropiadas para apreciar el proyecto.

**La evaluación del ministerio o de la instancia que éste designe deberá tomar en cuenta:**

- La magnitud del proyecto.
- Su congruencia con los objetivos y estrategias de desarrollo económico del país.
- La generación de empleo.
- La utilización de materia prima y parte nacionales.
- La generación de flujos positivo de divisas.
- El aporte tecnológico del proyecto.
- La protección del medio ambiente y la conservación de los recursos naturales.

El ente administrativo y regulador de la ley o ministerio que lo haga en Nicaragua readaptará el contrato de exportación que individualiza a las partes contratantes y estipula lo siguientes.

- El objetivo y magnitud del proyecto de exportación.
- Los incentivos a los que tiene derecho el exportador.
- El plazo de contrato.
- El compromiso del exportador de ingresar al BCN o en los bancos comerciales autorizados, el monto total de las divisas generadas por sus exportaciones, dentro de dos plazos establecidos por el Banco Central.
- El compromiso del exportador con la preservación del medio ambiente y de los recursos naturales renovables.

- La obligación del exportador de informar al ministerio de economía de materias relacionadas con el contrato de exportación.
- Declaración del exportador que conoce, que por incumplimiento de algunas de las obligaciones que contrae, el gobierno en el contrato.

La comisión nacional de promoción de exportaciones, es el órgano rector del sistema de dirección y administración del régimen de promoción de exportaciones integrada por él MEDE quien le preside el Ministerio de Agricultura, el presidente del Banco Central y además dos representantes de los gremios de productores del sector privado.

## **Manual de requisitos para importar en Centro América**

- I Requisitos Generales.
- II Trámite de licencia económica.
- III Trámite de permisos fitosanitario o sanitarios.
- IV Trámite de formulario aduanero único centroamericano.
- V Póliza de importación.

### **- Requisitos Generales**

Toda persona natural o jurídica que se dedica a realizar importaciones de mercadería en general, debe tramitar los siguientes requisitos.

- Licencia económica.
- Permisos fitosanitarios o sanitarios (MAG-MINSA)
- Formulario aduanero único centroamericano (Para importaciones originarias de la región centroamericana)
- Póliza de importaciones (para importaciones no originarias de la región).

### **Tramite de permiso fitosanitarios o sanitarios**

Para él tramite de los permisos fitosanitarios o sanitarios el importador recurrirá al MAG cuando se trate de producto de origen animal y vegetal, agroquímico y veterinarios y el MINSA cuando se trate de productos alimenticios bebida, medicinas domésticos y líneas de tocador.

### **Requisitos para registro sanitario de alimentos y bebidas**

- Presentar licencia sanitaria extendida por el centro de sistema local de atención integral en salud (SILAIS-MINSA).
- Presentar formato de solicitud de registro de alimentos.
- Presentar certificado de libre venta del país de origen.
- Presentar certificado fitosanitario (leche y granos) del país de origen.
- Para productos importados deberán importarse 3 muestras del mismo, si es líquido 3 litros.

## **Póliza de importación**

Es tramitada por el exportador en el país de origen de la mercancía y será presentada cuando el producto no es originario de Centro América o bien la mercancía es importada de terceros mercados.

## **Requisitos previos a la exportación**

El decreto # 3094 “creación de ventanilla única de exportación” en su artículo # 3 preceptiva en el CETREX se centralizara la ejecución de las funciones específicas de las entidades públicas atendiendo los trámites relacionados con las exportaciones.

En tal sentido, el exportador de cualquier producto deberá presentarse ante el centro de trámite para las exportaciones (CETREX) para realizar la inscripción como exportador y posteriormente solicitar sus documentos.

## **¿Qué debe hacer para inscribirse?**

El interesado obtendrá gratuitamente el formato denominado solicitud de inscripción del exportador, el cual una vez consignado los datos requeridos se presentaran adjuntando los requisitos.

El exportador recibirá una copia de su solicitud de inscripción debidamente firmada y sellada por el funcionario autorizando dicho documento. Es oportuno mencionar la ley # 303 publicada en la gaceta diario oficial del 12 de Abril del 1999 # 66 derogo el decreto # 559 ley de licencia comercial, además derogo el decreto 539 ley creadora de licencias comerciales. Estas derogaciones vienen simplificando el proceso de trámites de exportación y disminuyendo los costos de operación de las exportaciones.

## **Marco legal y político de fomento a las exportaciones**

- a- Caso de productos agrícolas, avícolas, selvicultura, pecuarios y otros, no sometidos al proceso industrial o de transformaciones el íntegro tributario se pagará al productor exportador, el beneficiario o interesado deberá presentar cualquiera de los siguientes documentos:
  - Licencia de la alcaldía correspondiente.
  - Habilitación bancaria emitida a su nombre.
  - Constancia de una organización gremial con personalidad jurídica altamente conocida.
  - Certificación de inscripción ante la administración de rentas de la DGI identificando la actividad a que se dedica.
- b- Personas Jurídicas.
  - Fotocopia del número RUC.
  - Constancia de contribuyente DGI.
  - Registro de firma.

- Escritura de constitución (original y copia) debidamente inscrito en el registro mercantil una vez cotejada la original.
- Poder general de administración o poder debidamente inscrito en el registro mercantil.
- Identificación del exportador y su representante si los tiene (cédula de identidad, pasaporte, licencia, carnet de INSS).

### **Requisito por tipo de producto**

Formulario de declaración de mercancía, factura de exportación, certificado oficial de inspección de carnes, emitida por el médico del matadero, constancia emitida por el médico veterinario oficial, certificado de origen, certificación de la unidad HACCP del MAG, análisis de cloranfenicol, autorización de INPESCA, certificado CITES otorgado por MARENA y certificado de médico veterinario privado

**Exportaciones eventuales:** Bajo este régimen cualquier persona natural o jurídica nacional o extranjera puede exportar cumpliendo lo establecido en la disposición administrativa 006-99 de la DGI de pago de precios de 10% sobre el valor FOB de las exportaciones y el 15% en caso de los productos perecederos.

### **Trámites previos necesarios para la exportación**

Normas y procedimientos para la exportación de especie de flora y fauna silvestre de Nicaragua.

El gobierno de Nicaragua consciente de la necesidad de formular un instructivo permitiendo cumplir con lo establecido en el artículo 68 de la ley general de medio ambiente y los recursos naturales y en particular las disposiciones de convenio con CITES dictó el decreto # 898 normas y procedimientos.

En este decreto se reglamenta y regula entre otras cosas la salida del país de especie animales y vegetales o parte de esto obtenido de la naturaleza, creado en cautiverio o reproducidos artificialmente sean nativas o no.

## **6 Análisis económico financiero**

**Estructura de costos:** Los costos del proyecto están acorde con las necesidades requeridas del inversionista, en el proyecto se usa el sistema intensivo, que es uno de los sistemas que incurre en bajos costos tanto en mano de obra, compra de insumos, compra de alimentos y costos de empaque y transporte haciendo un total de US \$ 44,258.43, de los cuales US \$ 27,611.50 corresponden a inversiones fijas, ósea el 62.39 % desglosado de la siguiente manera.

**Cuadro 15. Estructura de los costos para la inversión**

<b>Inversión inicial</b>	
<b>Inversión fija</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Total US\$</b>
Terreno	US \$ 3,000.00
Edificio	10,225.00
Mobiliario de Oficina	2,126.50
Herramientas y Maquinaria de trabajo	2,260.00
Equipo de reparto	10,000.00
<b>Sub-Total</b>	<b>US \$ 27,611.50</b>
Capital de Trabajo Cobertura para cinco Meses	15,141.36
Imprevistos 5%	1,380.58
<b>Total</b>	<b>US \$ 44,133.43</b>
Inversión Diferida	125.00
<b>Gran Total</b>	<b>US \$ 44,258.43</b>

Edificios US \$ 10,225.00 y (b) terreo US \$ 3,000.00 (c) mobiliario de oficina US \$ 2,126.50 (d) maquinaria y equipos de reparto: US \$ 10,000.00, el resto de las inversiones se distribuyen en inversiones en capital de trabajo que representa la cantidad de US \$ 15,141.36 ósea (34.21%) de la inversión total y US \$ 1,380.58, que corresponden a imprevistos 3.12%.

Los cuadros 19, 20 y 21, reflejan la composición por categorías de inversión, ingresos por ventas y el estado de resultado del proyecto. El cuadro 18 muestra la depreciación de los activos, cuya cuota anual asciende al valor de US \$4,173.60, un valor residual de US \$6,260.40 considerándose una vida útil de 5 años para edificios construcciones, maquinaria y equipos, etc.

Cabe señalar que el inversionista solicita financiamiento para capital de trabajo únicamente para las operaciones del primer ciclo productivo del proyecto (1 Manzana).

**Cuadro 16. Costos de producción directos e indirectos 2016-2020**

<b>Años</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
Materia Prima	US\$ 700.00	US\$ 700.00	-	-	-
Mano de Obra Directa	19259.40	19259.40	US\$19259.40	US\$19259.40	US\$19259.40
Costos Indirectos de Fabricación (CIF)	5884.95	6374.95	6374.95	6303.03	6303.03
<b>Total</b>	<b>US\$ 25844.35</b>	<b>US\$ 26334.35</b>	<b>US\$ 25634.35</b>	<b>US\$ 25562.43</b>	<b>US\$ 25562.43</b>

Los gastos operativos en cada año del proyecto varían de periodo en cada año del proyecto, todos estos gastos contemplan gastos administrativos, ventas, y los gastos financieros.

**Cuadro 17. Gastos de operación 2016-2020**

<b>Años</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
<b>Gastos Administrativos</b>	US\$9827.24	US\$11435.24	US\$11513.24	US\$11747.24	US\$12137.24
<b>Gastos de Ventas</b>	4859.68	6437.68	6515.68	6749.68	7139.68
<b>Gastos Financiero</b>	12975.23	10380.18	7785.14	5190.09	2595.05
<b>Total</b>	<b>US \$27662.14</b>	<b>US\$28253.09</b>	<b>US \$25814.05</b>	<b>US \$23687.00</b>	<b>US \$21871.96</b>

En el Cuadro 21, se reflejan los ingresos anuales que se estiman para el proyecto considerado para el cálculo del ingreso un precio estimado que van de US \$ 9.81 dólares kilo a US \$ 11.51 para tallas de 16 - 50, también en este mismo cuadro se refleja el volumen de producción en kilos para el mercado internacional.

En base a los pronósticos de venta calculados conforme a las cifras que se reflejan en el Cuadro 21, así como los gastos de operación, gastos de administración financieros, ventas y gastos financieros estimados se obtiene resultados proyectados para 5 años del proyecto, periodo que se puede expandir a más años lo cual dependerá del comportamiento de la demanda y de los precios del producto, en el estado de resultado cuadro 21, son satisfactorios, con ingresos bajos en el año 1 debido a la iniciación del proyecto en su primer ciclo productivo. A partir del 2 año la rentabilidad es superior debido a que el proyecto concluyó sus 12 ciclos completos proyectados.

El Cuadro 22 correspondiente al flujo de los fondos esperados a obtener del proyecto una vez cubierto todos los costos operativos y de inversión y los saldos acumulados durante su vida útil económica, los que representan en el año 1 del proyecto un valor de -US 1,808.03, a partir del año 2 al 5 los resultados fueron US \$ 4,209.03, US \$13,607.15, US \$ 22,775.07, US \$ 38,070.82 dólares,

Al calcular el Valor Actual Neto (VAN) del proyecto, este resulta positivo por un monto de US \$ 3,096.44 dólares esto es debido a pesar de que los costos operativos en que incurre el proyecto resulta menor que los ingresos percibidos por el proyecto, por lo que el VAN nos sirve para valorar que la inversión en la ejecución de este proyecto generará un beneficio económico utilizando una tasa de interés del 42%, anual (3.5% sector agrícola).

Para evaluar la rentabilidad del proyecto se calcula la Tasa Interna de Retorno (TIR) que es del 52% este indicador señala que es la tasa alta en donde el proyecto es rentable, indicando que esta  $TIR > TREMA$ , para lo cual esto le da para cubrir los costos. Así mismo se estima que el Período de Recuperación (PR) de la inversión sea en 3.60 años. El cálculo de la Relación Beneficio Costo (RBC) nos permite valorar la capacidad que tendrá el proyecto para cubrir los costos y gastos en los que incurrirá, generando US \$ 1.20 dólar de beneficio costo.

### Cuadro 18 Depreciación anual (dólares)

Descripción	1	1	2	3	4	5	Valor total	Valor Residual
Depreciación de Mobiliario y Equipo de Oficina	US\$425.30	US\$425.30	US\$425.30	US\$425.30	US\$425.30	US\$425.30	US \$2,551.80	US\$637.95
Depreciación de activos de producción	725.80	725.80	725.80	725.80	725.80	725.80	4,354.80	1,088.70
Depreciación de edificio	1,022.50	1,022.50	1,022.50	1,022.50	1,022.50	1,022.50	6,135.00	1,533.75
Depreciación de Equipo Rodante	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	12,000.00	3,000.00
<b>Total</b>		US\$4,173.60	US\$4,173.60	US\$4,173.60	US\$4,173.60	US\$4,173.60	US\$25,041.60	US\$6,260.40

### Cuota anual a deducir como reserva por depreciación

Cuotas de Depreciación establecidas en el art. 34 del Reglamento de la Ley 822 Ley de Concertación Tributaria

General	Descripción		Tiempo (Años)	Tasa		
	Específica	Más Específica		Anual	Mensual	
1. De edificios:	a. Industriales		10	10%	0.83%	
	b. Comerciales		20	5%	0.42%	
	c. Residencia del propietario cuando esté ubicado en finca destinada a explotación agropecuaria		10	10%	0.83%	
	d. Instalaciones fijas en explotaciones agropecuarias		10	10%	0.83%	
	e. Para los edificios de alquiler		30	3%	0.28%	
2. De equipo de transporte:	a. Colectivo o de carga		5	20%	1.67%	
	b. Vehículos de empresas de alquiler		3	33%	2.78%	
	c. Vehículos de uso particular usados en rentas de actividades económicas		5	20%	1.67%	
	d. Otros equipos de transporte		8	13%	1.04%	
3. De maquinaria y equipos:	a. Industriales en general	i. Fija en un bien inmóvil	10	10%	0.83%	
		ii. No adherido permanentemente a la planta	7	14%	1.19%	
		iii. Otras maquinarias y equipos	5	20%	1.67%	
	b. Equipo empresas agroindustriales		5	20%	1.67%	
	c. Agrícolas		5	20%	1.67%	
	d. Otros, bienes muebles:	i. Mobiliarios y equipo de oficina 5 años;		5	20%	1.67%
		ii. Equipos de comunicación 5 años;		5	20%	1.67%
		iii. Ascensores, elevadores y unidades centrales de aire acondicionado		10	10%	0.83%
		iv. Equipos de Computación (CPU, Monitor, teclado, impresora, laptop, tableta, escáner, fotocopiadoras, entre otros)		2	50%	4.17%
		v. Equipos para medios de comunicación (Cámaras de videos y fotográficos, entre otros)		2	50%	4.17%
		vi. Los demás, no comprendidos en los literales anteriores		5	20%	1.67%

Fuente: Depreciación y Amortización Fiscal sobre la Base de la Ley 822 Ley de Concertación Tributaria y su Reglamento

**Cuadro 19 Plan global de inversiones (Dólares)**

<b>Tabla de Origen y Destino de Fondos</b>			
<b>Origen/Destino</b>	<b>Propio</b>	<b>Financiamiento</b>	<b>Total US\$</b>
Inversión Fija	US \$8,283.45	US \$19,328.05	US \$27,611.50
Inversión Diferida	125.00	-	125.00
Capital de Trabajo cobertura de tres meses	4,956.58	11,565.35	16,521.93
<b>Total</b>	<b>US \$13,365.03</b>	<b>US \$30,893.40</b>	<b>US \$44,258.43</b>

**Cuadro 20 Presupuesto de ingresos proyectados en base a las proyecciones de venta (Dólares)**

<b>Proyección de venta ancas de Rana/Kilos</b>				
<b>Años</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Precio por Kilo</b>	<b>Volumen de Venta en kg.</b>	<b>Total US\$</b>
2016	Kilo	US \$9.81	5,480.70	US \$53,782.38
2017	Kilo	US \$10.24	6,198.30	US \$63,459.13
2018	Kilo	US \$10.66	6,915.90	US \$73,745.97
2019	Kilo	US \$ 11.09	7,633.60	US \$84,644.03
2020	Kilo	US \$11.51	8,315.20	US \$95,736.64



**Cuadro 21 Estado de resultado (Dólares)**

<b>Conceptos</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
Ventas totales	US \$53,782.38	US \$63,459.13	US \$73,745.97	US \$	US \$95,736.64
Costos de producción	25,874.45	26,364.45	25,664.45	25,592.53	25,592.53
Utilidad bruta	27,907.93	37,094.68	48,081.52	59,051.50	70,144.11
<b>Gastos de operación</b>					
Gastos de Administración	9,827.24	11,435.24	11,513.24	11,747.24	12,137.24
Gastos de Ventas	4,859.68	6,437.68	6,515.68	6,749.68	7,139.68
Utilidad de operación	13,221.02	19,221.77	30,052.61	40,554.59	50,867.20
Gastos Financieros	12,975.23	10,380.18	7,785.14	5,190.09	2,595.05
Utilidad Antes de Impuestos	245.79	8,841.58	22,267.47	35,364.49	48,272.15
Impuesto sobre la renta 30%	73.74	2,652.47	6,680.24	10,609.35	14,481.65
<b>Utilidad neta después de Impuesto</b>	<b>US \$172.06</b>	<b>US \$6,189.11</b>	<b>US \$15,587.23</b>	<b>US \$24,755.15</b>	<b>US \$33,790.51</b>
<b>Utilidades acumuladas</b>	<b>US \$172.06</b>	<b>US \$6,361.16</b>	<b>US \$21,948.39</b>	<b>US \$46,703.54</b>	<b>US \$80,494.05</b>

Datos Estimados

**Cuadro 22 Flujo de caja (Dólares)**

<b>Empresa "Cloar de la Rana" Escenario 1: Más probable o caso inicio del proyecto (mayor probabilidad)</b>						
<b>DESCRIPCION</b>	<b>Año 0</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
Ventas						
Ancas de Rana (kilos)		US \$53,782.38	US \$63,459.13	US \$73,745.97	US \$84,644.03	US \$95,736.64
<b>Costo de Producción</b>		<b>US \$25,874.45</b>	<b>US \$26,364.45</b>	<b>US \$25,664.45</b>	<b>US \$25,592.53</b>	<b>US \$25,592.53</b>
Mano de Obra Directa		19,259.40	19,259.40	19,259.40	19,259.40	19,259.40
C.I.F.		5,915.05	6,405.05	6,405.05	6,333.13	6,333.13
Materia Prima		700.00	700.00	0.00	0.00	0.00
<b>GASTOS OPERATIVOS</b>		<b>US \$27,687.14</b>	<b>US \$28,278.09</b>	<b>US \$25,839.05</b>	<b>US \$23,712.00</b>	<b>US \$21,896.96</b>
Gastos Administrativos		9,827.24	11,435.24	11,513.24	11,747.24	12,137.24
Gastos de Venta		4,859.68	6,437.68	6,515.68	6,749.68	7,139.68
Gastos Financieros		12,975.23	10,380.18	7,785.14	5,190.09	2,595.05
Amortización de activos diferidos		25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
<b>Utilidad antes de impuesto(UAI)</b>		<b>US \$245.79</b>	<b>US \$8,841.59</b>	<b>US \$22,267.47</b>	<b>US \$35,364.50</b>	<b>US \$48,272.15</b>
Impuesto S/Renta 30%		73.74	2,652.48	6,680.24	10,609.35	14,481.64
Utilidad neta después de impuesto		172.05	6,189.11	15,587.23	24,755.15	33,790.50
Depreciación		4,173.60	4,173.60	4,173.60	\$4,173.60	4,173.60
Amortización de activos diferidos		25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
Inversión inicial						
Terreno	US \$3,000.00					
Edificio	10,225.00					
Mobiliario de oficina	2,126.50					
Herramientas y maquinaria de trabajo	2,260.00					
Equipo de reparto	10,000.00					
Capital de trabajo cobertura para tres meses	15,141.36					
Fondo de reserva 5%	1,380.58					
Inversión diferida	125.00					
Total inversión global	44,258.44					

Financiamiento	30,893.40					
Aporte de personas naturales	13,365.03					
Amortización de la deuda		US \$6,178.68	US \$6,178.68	US \$6,178.68	US \$6,178.68	US \$6,178.68
Valor de desecho						US \$6,260.40
<b>FLUJO DE CAJA NETO . . . \$</b>	<b>US \$-13,635.46</b>	<b>US \$-1,808.03</b>	<b>US \$4,209.03</b>	<b>US \$13,607.15</b>	<b>US \$22,775.07</b>	<b>US \$38,070.82</b>
VAN	US \$3,096.44					
TIR	52%					
RBC	US \$ 1.20					
PR	3.60					

**Costos:** Para el cálculo de los egresos, los costos y gastos del proyecto fueron clasificados de la siguiente manera:

- Costos Directos de Fabricación
- Gastos Indirectos de Fabricación
- Gastos de Administración

**Costos Directos de Fabricación:**

**Materia Prima e Insumos**

De acuerdo con el cuadro de requerimiento de Materia Prima el monto por este concepto por la adquisición de las primeras matrices en los dos primeros años del proyecto equivale a US \$ 700.00 dólares, más los otros insumos por valor US \$400.00

**Mano de obra directa e indirecta**

Por las características del trabajo que existen en el proyecto donde un obrero realiza actividades de faenamiento, alimentación y traslado de las ranas de un lugar a otro, se considera que todo el personal estará involucrado tanto en la siembra como en la cosecha de este tipo de cultivos. El costo de mano de obra directa e indirecta incluye las prestaciones sociales (PS) ver la siguiente tabla

**Directa.** La mano de obra directa para el funcionamiento de la producción consta de cinco personas, encargadas de las labores de alimentación, limpieza y labores del área. Para la parte administrativa se requiere de una persona encargada de llevar la contabilidad y todas las cuentas de administración.

**Indirecta.** En cuanto a la asistencia técnica es necesario contar con un técnico calificado, que pueda visitar las instalaciones una vez de forma bimensual durante todo el año para el manejo y control sanitario del ranario, además tendrá la responsable de la programación de la producción, control de fugas, control de plagas y control de las diferentes áreas de producción.

**Cuadro 23. Mano de obra directa (MOD) y Mano de obra indirecta (MOI)**

<b>Concepto / Años</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
Administrador Financiero (MOI)	US \$ 2,520.00	US\$2,520.00	US\$2,520.00	US\$2,520.00	US\$ 2,520.00
Médico veterinario con conocimientos en laboratorio(MOD)	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00
Obrero 3(MOD)	6,011.64	6,011.64	6,011.64	6,011.64	6,011.64
Obrero 2 (MOD)	4,007.76	4,007.76	4,007.76	4,007.76	4,007.76
Conductor1(MOI)	6,120.00	6,120.00	6,120.00	6,120.00	6,120.00
<b>Total</b>	<b>US \$ 19,259.40</b>	<b>US\$19,259.40</b>	<b>US\$19,259.40</b>	<b>U \$19,259.40</b>	<b>US \$19,259.40</b>

**Mobiliario y equipo de oficina.** Se estiman gastos por el orden de **US \$ 2,126.50** durante la vida útil del proyecto

**Servicios y requerimientos básicos.** Reflejados en base a estimaciones en el cuadro # 9 de egresos proyectados distribuidos de la siguiente manera: En la medida que el proyecto se estabiliza los costos de estos se incrementan producto del crecimiento que va adquiriendo el proyecto durante los próximos ciclos o años previstos en la vida que tendrá el proyecto en el cuadro 24 se puede observar lo siguiente:

**Cuadro 24. Servicios y requerimientos básicos**

Requerimientos de combustible (Diésel) proyectada	US \$ 19,404.00
Requerimiento de llantas para Camión proyectadas	1,000.00
Requerimiento de aceite para vehículo proyectado	1,008.00
Requerimientos de luz eléctrica proyectada.	2,166.00
Requerimientos de agua potable por año	600
Requerimientos de telefonía e internet por año	1,200.00
Reparación y mantenimiento de equipo de producción	78.00
<b>Total</b>	<b>US \$ 25,456.00</b>

**Comunicaciones**

Se estima un gasto durante la vida útil del proyecto por valor de US \$ 1,200.00 por periodo que estará fijos.

**Plan de Inversiones. Amortización y Servicio de la Deuda**

Basado en las condiciones del Sistema Financiero Nacional (SFN), se estimó el servicio de la deuda. En los cuadros 25 se presentan los resultados consolidados

**Cuadro 25. Plan de inversiones**

Monto solicitado	US \$ 30,893.40
Plazo del préstamo	5 Años
Plazo de gracias	12 meses
Plazo de pago	48 meses
Interés mensual	3.50%
Frecuencia de pago	Mensual
Interés anual	42% anual

**Condiciones financieras**

Inversión Fija (i) anual = 42% anual 5 años de plazo

**Cuadro 26. Tabla de Amortización y Financiamiento**

<b>TASA : 42 % Anual</b>				
<b>Plazo : 5 años</b>				
<b>Años</b>	<b>Amortización</b>	<b>Intereses</b>	<b>Cuota Anual</b>	<b>Saldo</b>
0				<b>US \$30,893.40</b>
1	US \$6,178.68	US \$12,975.23	US \$19,153.91	24,714.72
2	6,178.68	10,380.18	16,558.86	18,536.04
3	6,178.68	7,785.14	13,963.82	12,357.36
4	6,178.68	5,190.09	11,368.77	6,178.68
5	6,178.68	2,595.05	8,773.73	-
<b>Total</b>	<b>US \$30,893.40</b>	<b>-</b>	<b>US \$30,893.40</b>	

### **Aspectos Socioeconómicos y Ambientales**

#### **Impacto socio económico del cultivo de ranas para la exportación.**

##### **-Nivel de empleo.**

El cultivo de ranas, es una actividad nueva, pero realmente es una actividad generadora de empleo tanto temporal como permanente. Según fuentes externas donde se han implantado este sistema de cultivos, este requiere un número aproximado de 30 trabajadores, de los cuales 8 serán trabajadores permanentes dedicados al cuidado, manejo de la granja y transporte del producto. Esta actividad puede ser realizada por hombres y mujeres.

Las demás personas o sea los 25 trabajadores serán consideradas temporales u obreros temporales, estos se emplean para las labores de preparación de la granja para recibir las ranas, mantenimiento del cultivo y otras actividades en donde no requiere de mucho tiempo para realizarlos, por lo cual el pago de sus honorarios será por horas de acuerdo a la programación que será realizada por la administración del proyecto.

Tomando en cuenta la ejecución del proyecto, se tomarán medidas de mitigación ambiental para evitar la contaminación y no ocasionar ningún desequilibrio ecológico resguardando y mejorando las condiciones ambientales existentes así como los recursos naturales circundantes de la zona de influencia del proyecto para conservarle así al ranario su alimento natural. Destacando el recurso agua en abundancia para este tipo de proyecto (ranario) para conservar el ambiente biológico natural.

#### **Dentro de las medidas de mitigación en el impacto ambiental están:**

- 1- La introducción de una especie no nativa en la zona de influencia del proyecto, el principal problema que se puede presentar, está relacionada con que se produzca una expansión no controlada, y un alto nivel de fuga para lo cual se utilizarán mallas en las salidas de agua, lo cual se previene y evita que las ranas salgan por las salidas de agua o cuando se hagan los cambios de las mismas, por lo cual estas salidas serán las de máximo control

- 2- En el caso de las aguas utilizadas en los diferentes estanques, estas pueden tener algún tipo de residuos que pueden dañar el medio ambiente, por lo cual para evitar este efecto se construirán dos estanques, uno para ingresar el agua antes que vayan a los estanques y el otro después de haber sido usada el agua, la que será analizada y tratada, antes de que estas aguas regresen a su estado natural.
- 3- En cuanto a los desechos de la fauna (desangrado), esta será controlada y no mezclada con el agua, para lo cual se creará un área de oxigenación (estanque) el cual permitirá que la sangre se descomponga de forma natural.
- 4- Los residuos de la rana, estos serán utilizados como es el caso de la piel, el hígado, grasa, y el resto para el larvario
- 5- En cuanto a la seguridad de las instalaciones, se deberá contar con una cerca perimetral que proteja la entrada de todo tipo de depredadores incluido el hombre.
- 6- El personal estará capacitado para prevenir el escape de ranas en el momento en que ingresen a los estanques así como también en el traslado de un estanque a otro.

## **7 Análisis de escenarios para evaluar la rentabilidad del proyecto**

### **7.1 Aspectos metodológicos y técnicos para la elaboración y descripción de los diferentes escenarios para el análisis sobre la valoración de inversión para un proyecto sobre ancas de rana.**

Se trabajó en base a una estructura sencilla donde se establece en forma muy clara tanto los objetivos propuestos para el análisis de los escenarios, que parte de los resultados que se obtienen.

### **7.2 Concepto y definición de escenarios**

**Concepto:** El término escenario es una técnica que permite llevar a cabo la valoración de cualquier proyecto de inversión, considerando indicadores y variables para determinar los flujos netos de caja, en los que se toman valores que son considerados para diversos escenarios.

**Definición de los escenarios:** Este es un proceso que se hace basándose en las distintas concreciones que pudieran tomarse a lo largo de la vida del proyecto que se pretende desarrollar considerando una serie de indicadores financieros y variables las cuales pueden mantener constantes.

Dentro de estos aspectos están la vida del proyecto, la inversión inicial, la evolución de los ingresos o de los gastos, pueden verse afectadas por factores ajenos externos al proyecto, así como por la situación económica del país. De esta forma, dependiendo del valor que tomen estas y los indicadores financieros, los Flujos Netos de Caja (FNC) variarán.

En estos procesos de análisis se pueden hacer diferentes tipos de análisis considerando las situaciones o escenarios. Siendo preciso hacer variaciones en supuestos que determinarán el valor de los indicadores de referencia para la estimación de los Flujos Netos de Caja. Este producto que hay algunos indicadores que tienen relación entre sí, para lo cual es necesario

definir modificaciones de sus valores, de manera que el proceso sea coherente con el escenario que se define.

### 7.3 Tipo de análisis

Para realizar el análisis se consideran 3 escenarios, iniciando con el escenario “más probable” o “inicial que está en el proyecto”, y los otros dos escenarios adicionales, que son “optimista” y el “pesimista”, de tal manera que cada uno de estos escenarios están encaminados a comprobar si afecta o no cualquier cambio que se de en el primer escenario en función de los otros dos. Cada uno de los escenarios parte de los siguientes supuestos:

- 1- **Escenario más probable o caso de inicio del proyecto:** Este es el escenario que se espera que tenga lugar con mayor probabilidad. Corresponde al escenario que se tiene con la formulación del proyecto, lo cual se espera que acontezca a lo largo de la vida útil estimada para el proyecto.
- 2- **Escenario optimista:** En este contexto, se considera que algunas, o todas, las variables que han servido de referencia para la configuración del escenario “más probable” o “caso de inicio” puedan concretarse a lo largo de la vida del proyecto, tomando valores que mejoran las previsiones iniciales recogidas en el “escenario más probable” o “caso inicial”. Entre las cuales se considerarán para este escenario:
  - a. Reducir el monto total de la inversión inicial en un 10%, por efecto de la disponibilidad de materia prima con precios más bajos, así como reducción en precios de activos (mobiliarios, maquinarias y equipos).
  - b. Reducir los gastos fijos (alquiler, las nóminas, los seguros, los suministros (agua, luz, telefonía...) salarios administrativos, impuestos y seguros, amortizaciones de activos, gastos de oficina, gastos financieros. etc. debido a la política de incentivos
  - c. Incremento el valor de los ingresos estimados a partir de las ventas en un 10%, considerando los precios de las materias primas y los costos de producción.
- 3- **Escenario pesimista:** De forma similar al escenario anterior, en este caso se consideraran la vida útil del proyecto y considerando valores que harán declinar las previsiones iniciales, para ello se consideran lo siguiente:
  - a. Aumentar el valor de la inversión inicial en 16%, debido a la inestabilidad económica mundial, así como la variabilidad de los precios en el petróleo y sus derivados.
  - b. Disminuir el monto estimado de los ingresos a partir de la disminución de las ventas en un 10%, manteniendo los niveles de producción constantes.
  - c. Aumentar los gastos variables 8%, aumentando costos de mano de obra y los costos de las materias primas, considerando incremento en la tasa de inflación.



#### **7.4 Propósitos del análisis de los escenarios**

El análisis está fundamentado en demostrar el impacto económico que produce este tipo de proyecto para los inversionistas, así como el determinar los rendimientos o ganancias económicas que se puede obtener con el proyecto. Este proceso formaliza, documenta y valida el estudio sobre el impacto del proyecto, por lo cual conduce de manera objetiva al cumplimiento de su propósito, considerando los indicadores financieros y económicos que resultaron del proceso de análisis en cada uno de los escenarios definidos para la definición de la viabilidad económica (rentabilidad positiva y aceptable).

Por tanto la viabilidad económica partió del Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR), Relación Beneficios Costo (RBC), y Período de Recuperación (PR).

#### **7.5 Metodología aplicada para el análisis de escenarios.**

Para la elaboración se utilizaron procesos metodológicos partiendo de tres escenarios económicos y financieros los que se construyeron considerando diferentes variantes que se pueden dar, principalmente partiendo de los flujos e indicadores financieros del proyecto, permitiendo obtener una aproximación del contexto actual del desarrollo y comportamiento que está alcanzando el país.

Para realizar los análisis en cada uno de los escenarios aplicados al proyecto, se considera:

- Presentar el informe sobre la formulación del proyecto
- Determinando el beneficio económico del productor.
- Valorando los tres escenarios que permitan identificar la factibilidad y rentabilidad del proyecto.
- Se procederá a realizar cálculos de los indicadores financiero VAN, TIR, RBC, PR. De tal manera que la efectuar el análisis se pueda determinar si el proyecto es rentable, o no, desde el punto de vista del cada uno de los criterios que tienen los indicadores.

Para ellos se consideran tres momentos o fases del proceso:

- Las variaciones que se realizaran para el análisis en los nuevos flujos, y la aplicación de los criterios de valoración de los proyectos de inversión.
- Determinación del valor esperado o valor presente para el préstamo, y la varianza del Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR), Relación Beneficios Costos (RBC) y el Período de Recuperación (PR).
- Se efectuará la estimación de la probabilidad de que el proyecto de inversión sea rentable considerando cada uno de los criterios de los indicadores ( $VAN > 0$ ;  $TIR \geq TREMA$ ,  $RBC > 1$  y PR).

Para lograr estos resultados esperados se partirá de realizar una serie de actividades relacionadas a:

- 1- Estudio inicial para la formulación del proyecto.
- 2- Análisis financiero del proyecto
- 3- Análisis de escenarios

#### **7.6 Nivel de cumplimiento de los objetivos planteados y breve descripción de los mismos**

Las actividades desarrolladas para conseguir los objetivos propuestos se basaron en lo siguiente:

- 1- Se elaboraron los estados financieros y los flujos de caja del proyecto en función de los diferentes escenarios planteados en este informe.
- 2- Se realizaron los Análisis financiero de los resultados alcanzado en la formulación del proyecto así como en cada uno de los escenarios.
- 3- Se realizaron cálculos financieros a partir de los indicadores VAN, TIR, PR, RBC
- 4- Se contextualizaron los escenarios partiendo de los estados financieros e indicadores financieros del proyecto.
- 5- Se realizó el análisis de los resultados que se presentan en cada uno de los escenarios propuestos para determinar la factibilidad y rentabilidad del proyecto.

#### **7.7 Resultados y situación financiera estimados**

**Indicadores financieros:** Los principales indicadores financieros permiten determinar la viabilidad económica

**Indicadores económicos:** Se realiza las proyecciones de ingresos - gastos y flujo de efectivo, los cuales se elaboraron basados en proyecciones para un periodo de cinco años, reflejándose los análisis correspondientes sobre el comportamiento de los indicadores, retorno de la inversión inicial, dado el nivel de ingreso neto proyectado, estimaciones sobre el rendimiento sobre la inversión, lo que permitió medir el nivel real de rentabilidad que genera el proyecto para los inversionistas del mismo.

#### **7.8 Interpretación de los indicadores financieros alcanzados en cada escenario a partir de los Flujo de caja resultante con los escenarios.**

El cuadro 22 correspondiente al flujo del proyecto inicial relacionado al **flujo de caja escenario I: más probable o caso inicio del proyecto**, en este escenario el proyecto no tendrá problemas de solvencia dado que el VAN, obtenido fue positivo por **US \$ 3,096.44**, lo que indica que el proyecto en cuanto a la toma de decisión es aceptable, al considerarse **la evaluación económica financiera**, para determinar la factibilidad en este escenario 1, se hizo considerando el indicador **TIR** que fue del **52%**, que comparativamente con la tasa de interés del préstamo de **42%**, la **TIR > TREMA**, indicando que el proyecto analizado

devuelve el capital invertido más una ganancia adicional, el proyecto es rentable, si observamos los flujos para este escenario la inversión inicial que fue de **US \$ 44,258.44**, obteniendo al final de los cinco años un margen de ganancias de alrededor **US \$ 32,595.61**, esto después de haber deducidos todas las obligaciones en los cinco años.

Así mismo la **RBC** dio un beneficio de **US \$ 1.20**, que significa que se recupera la inversión, quedando todavía un margen de BC de **US \$ 0.20** centavos y se cubre la tasa de rendimiento, en relación con el **PR** este caso es de **3.60** años, lo cual deja ver que el período es relativamente favorable, en relación a la vida útil del proyecto, esto visto muy positiva, para un inversionista que desee llevar a cabo este tipo de proyecto.

### Flujo de caja

Flujo de caja neto US\$	US\$13,365.03	US\$-1,808.02	US \$4,209.03	US\$13,607.15	US\$22,775.07	US\$38,070.83
-------------------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

Los resultados del flujo de caja en el **escenario 1**, están descrito en la tabla anterior, apreciándose saldos positivos en todos los años o vida útil estimada del proyecto. Si observamos estos resultados desde el año 1 al año 5, estos se incrementan en cada periodo evaluado, con estos resultados se puede decir que las instalaciones del ranario pueden durar mucho más allá de los cinco años establecidos como horizonte del proyecto, y sus resultados seguirán siendo positivos, aun con tasa de interés para la inversión del **42%** anual, indicando con ello que el proyecto es viable y factible de ejecutar. Permitiendo con estos resultados una recuperación adecuada de la inversión alcanzando una rentabilidad positiva para el inversionista.

**El cuadro 23**, al igual que lo expresado para el **escenario 1** se presenta en resumen los datos para el análisis económico y financiero correspondiente al **escenario 2: Escenario Optimista**, en el que se consideran una reducción en el monto de la inversión inicial (II) en un 10% por efecto de disponibilidad de precio materia prima, maquinarias y equipos, así como mobiliarios, también se considera una reducción de gastos fijos 10%, e incrementar valor de los ingresos a partir del aumento de las ventas en 10%. Partiendo de estos aspectos los resultados alcanzados fueron los siguientes:

**En este escenario 2** el proyecto al igual que lo expresado en el **narrativo 1**, los resultado del **VAN** fueron de **US \$ 11,973.42**, indicando que no se tendrá problemas de solvencia, también se considera la evaluación económica financiera que permite determinar la factibilidad en este escenario tomando el referente del cálculo de la **TIR** que fue de **86%** , comparativamente con la tasa de interés del préstamo **42%**, demuestra que la **TIR > TREMA**, resultado que comparado con el **escenario 1** sigue siendo muy positiva, indicando para este **escenario 2** que con los resultados se devuelve el capital invertido más una ganancia adicional. Si se compara el **escenario 1** en relación con el margen de ganancia que fue **US \$ 32,595.61**, llegando en el escenario 2 a **US \$ 42,723.29**.

En lo relativo a la **RBC** comparado con el **escenario 1** que fue de **US \$1.20**, y comparativamente con el **escenario 2** la RBC fue de **US \$ 1.77**, en este caso dio también un margen de **US \$ 0.57** centavos de dólar, indicando que este sigue siendo positivo. En lo relativo al **PR** comparativamente entre ambos escenarios (escenario 1 y 2) paso de **3.60**

años a **1.94 años**, **1.30 años** menos demostrando que el PR es aún más favorable en relación a la vida útil del proyecto, tanto para el inversionista como para el país.

### Flujo de caja

Flujo de caja neto US\$	US\$-11,829.89	US\$2,757.98	US\$9,685.54	US\$19,685.57	US\$29,717.09	US\$45,651.23
-------------------------	----------------	--------------	--------------	---------------	---------------	---------------

Con los resultados del flujo de caja presentan saldos positivos para todos y cada uno de los años que dure el proyecto, comparativamente con en el **escenario 1**, se puede decir que estos resultados se incrementaron al final del proyecto tal a como fue expresado anteriormente. Si observar el **cuadro 27** en ella se expresan los resultados del **escenario 2**, lo que demuestra que se puede seguir planteando que las instalaciones del ranario pueden durar también mucho más allá de los cinco años establecidos como horizonte del proyecto, aun manteniendo la tasa de interés del préstamos que es del **42%** anual, indicando que el proyecto sigue siendo viable, factible y sobre todo muy rentable de ejecutar. Por lo cual al observar los ingresos que se generan en los flujos del proyecto estos permiten cubrir los **egresos** que forman parte de las obligaciones y operaciones normales del proyecto desde su inicio demostrando altos niveles de rentabilidad.

**En la cuadro 28**, al igual que lo expresado para el **escenario 2** se presentan de forma resumida los datos obtenidos en el análisis económico y financiero correspondiente al **escenario 3: Escenario Pesimista**, en este escenario se consideran que se mantenga la inversión inicial, aun con inestabilidad económica mundial, una reducción de los ingresos 8% por efecto de disminución en las ventas, manteniendo el mismo nivel de producción, además de que se mantengan los gastos variables, mano de obra, incrementando únicamente costos materias prima en 8%, producto de que se dio un incremento de la inflación del 4.5% a 8%.

**En este escenario 3** el proyecto al igual que lo expresado en el **narrativo 1 y 2**, los resultados que se alcanzaron en los flujos fueron positivos, para todos los períodos de análisis, un **VAN** de **US \$ 1,196.77**, indicando que el proyecto sigue siendo aceptable, para la toma de decisión, en lo relativo a **TIR** este fue **46%**, comparativamente con la tasa de interés aplicada para el préstamo, **42%**, la **TIR > TREMA**, y comparativamente con los resultados de la **TIR** en los escenarios anteriores este sigue siendo positivo para el proyecto, al observar los flujos en este escenario los resultados al final de la vida del proyecto después de haber recuperado la inversión y cancelado el mismo que para este caso varió y pasó comparativamente de la inversión en el **escenario 2** que fue **US \$ \$42,723.29**, manteniendo el del escenario 1 igual en el escenario 3 que sería de **US \$ 44,258.44**, lo que demuestra que manteniendo el mismo nivel de inversión del escenario 1, siempre se logren valores positivos.

En lo relativo a **RBC** comparativamente con el **escenario 2**, el beneficio costo fue de **US \$ 1.77**, y comparativamente al **escenario 3** la **RBC** lograda es de **US \$ 1.42**, menor en **US \$ 0.35**, lo que no significa que esto sea negativo, dado que el resultado sigue siendo positivo. En cuanto al **PR** comparado con el del **escenario 2**, el cual fue **1.94 años** y el logrado en el **escenario 3**, es de **4.20 años**, variando en **+2.26 años**, lo cual significa con este resultado la necesidad de ampliar el horizonte del proyecto para poder obtener un período más rápido en la recuperación de la inversión.

### Flujo de caja

Flujo de caja neta US\$	US\$-\$14,266.46	US\$3,552.38	US\$376.51	US\$9,274.87	US\$17,869.60	US\$32,581.27
-------------------------	------------------	--------------	------------	--------------	---------------	---------------

En cuanto a los resultados alcanzados en el flujo de caja de este escenario los saldos son positivos, comparativamente con los resultados alcanzados en el **escenario 2**, se puede decir que estos resultados se incrementaron al final del proyecto tal a como fue expresado anteriormente, con estos resultados se puede seguir planteando que las instalaciones del ranario pueden durar también mucho más allá de los cinco años establecidos como horizonte del proyecto, resultados que demuestra que se si se expande el horizonte o vida del proyecto darán valores más positivos, aun manteniendo la tasa de interés de préstamo que es del **42%** anual, por lo cual el proyecto con el **VAN** positivo sigue siendo viable, factible para la ejecución. Todos los ingresos generados con este escenario permiten cubrir los egresos de una manera positiva haciendo una operativización efectiva del proyecto.

## IV CONCLUSIONES

- 1- El proyecto es factible y es viable desde la perspectiva de mercado, aspectos técnicos y económicos ya que la variable que se evalúa presenta resultados favorables del mismo.
- 2- En Nicaragua, no existen expertos en este tipo de actividad acuícola, pero existen investigaciones en especies que tienen cierta relación con el proyecto. Sin embargo, no hay investigaciones dirigidas a este tipo de actividad económica y diversificadora de las actividades productivas en el sector acuícola nacional así como todo lo relacionado a este tipo de actividad.
- 3- Al efectuarse el análisis de resultados del escenario más probable o caso de inicio del proyecto comparativamente con el escenario II o escenario optimo y el escenario III o escenario pesimista, independientemente que se den variaciones en cualquiera de las variables propuestos para cada escenario en el proyecto este continúa siendo viable y factible.
- 4- La ranicultura es una actividad no tradicional, su implementación resulta difícil si no se hacen los análisis tanto de la información para la formulación y el análisis de sus mercados.
- 5- Con una tasa de interés del 42% para el préstamo, los resultados en cualquiera de los escenarios son positivos, independientemente de la variación que se de en cada uno de los escenarios e independientemente de las variables analizadas el proyecto sigue siendo factible y viable.
- 6- El escenario II o escenario optimista del proyecto, presenta resultados financieros muy rentables al presentarse diferencia significativa entre TIR, RBC y sobre todo el PR de la inversión, que es el más corto y más favorable para la recuperación de la inversión, por tal razón si los proyectos fueran mutuamente excluyentes la mejor decisión sería la de este escenario. Dado que tanto la TIR (86%), como el VAN US \$11,973.42 nos indica que el proyecto es rentable. Además, al realizar la RBC, el valor obtenido es de (US \$ 1.77) valor que hace el proyecto sea viable y factible.

## V RECOMENDACIONES

- 1- Se recomienda la implementación del proyecto por el bajo nivel de riesgo en la inversión, ya que al evaluar en los tres escenarios continuos siendo factible y viable.
- 2- Difundir los beneficios de esta carne dentro del mercado local con el fin de desarrollar un nuevo mercado que pueda tener gran aceptación dentro del país y en sus alrededores pues es una carne alta en proteínas y de agradable sabor.
- 3- La generación de un mercado para nuevos productos que permiten diversificar la producción nacional, requiere una focalización en el consumidor, de tal manera que se conozca la diferencia, las ventajas y los beneficios al consumir productos de este tipo, que rebasen la comparación exclusiva relacionada con el precio así como los aspectos culturales. Esta focalización al consumidor requiere esfuerzos adicionales en los medios de difusión masivos, estructurados en una campaña especialmente diseñada con ese propósito.
- 4- Difundir los beneficios de este tipo de producto dentro del mercado local con el fin de tener gran aceptación dentro del país y en sus alrededores.
- 5- Crear alianza entre diferentes sectores económicos como el sector turismo, de modo que se pueda crear la cultura de consumo en otros mercados potenciales
- 6- Realizar un estudio minucioso concerniente a valoración comercial y de consumo relacionadas con productos novedosos como lo es las ancas de rana.
- 7- Continuar el estudio para validar la idea y llevarlo a la práctica, de modo que se realice un análisis sobre las tendencias que el producto está logrando en el mercado internacional.

## VI BIBLIOGRAFÍA

Benítez, J. 1997. La Ranicultura. Una Alternativa en la Pecuaria Salvadoreña. San Salvador, El Salvador. 108 p.

CETREC (Centro de Exportaciones) "El Mercado de Ranas en el Extranjero" 1996-1997.

Cifuentes, Juan; Torres María & Frías Marcela. 2012. XI. El océano y sus recursos: Acuicultura. Volumen II. Abril 2012.

Flores, A.N. 1999. Cultivo Intensivo de Rana Toro. Yucatán, México. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados. 43 p.

Kotler, P.; Armstrong, G.2001. Mercadotecnia. MASCARO. P. Prentice-Hall Inc.6 ed. Naucalpan de Juárez, Edo de México. Pretice-Hall Hispanoamérica, S.A. 826 p.

López, L. 1998. Cría y Explotación de la rana. Sao Paulo, Brasil. Ediciones Libros Técnicos Carballería Garrido.

MARENA (Ministerio De Recursos Naturales y del Ambiente) CITES, Managua 1998

Mazzoni, Rolando. 2001. Ranicultura: Manual básico para inversores. Proyecto de ranicultura DINAR/IIP. Montevideo. Pág. 20

MARENA (Ministerio De Recursos Naturales y del Ambiente) CITES, Managua 1998

Mazzoni, Rolando. 2001. Ranicultura: Manual básico para inversores. Proyecto de ranicultura DINAR/IIP. Montevideo. Pág. 20

Mazzoni, R.;Carnevela, D.;Rosso,A. 1999. Proyecto Ranicultura. Ranicultura. Manual Básico para Inversores. Montevideo, Uruguay. 12 p.

Palma, R.A. 1990. La Ranicultura y su inversión en el país. Quito, Ecuador. 37 p.

### Web Grafías

Acua Blog Argentina [www.zoetecnocampo.com/foroacua/Forum9/HTML/000003.htm](http://www.zoetecnocampo.com/foroacua/Forum9/HTML/000003.htm).

Barbosa, Arnulfo. Noviembre 1998. Critica en línea. Panamá ingresa al mercado de ancas de rana <http://portal.critica.com.pa/archivo/112698/repor1.html>

Banco Central de Nicaragua (BCN) Informe Anual sobre la Economía. Área del Sector Primario 2005 - 2014. [www.bcn.gob.ni](http://www.bcn.gob.ni)

Carnevia, Daniel & Mazzoni, Rolando. 2012. El Cultivo de ranas para consumo. Almanaque del banco de seguros del estado. Uruguay. Consultado el 29 de abril de 2012. Disponible en: [http://www.academia.edu/5161745/Trabajo\\_ranicultura\\_FINAL](http://www.academia.edu/5161745/Trabajo_ranicultura_FINAL)



Cifuentes, Juan; Torres María & Frías Marcela. 2012. XI. El océano y sus recursos: Acuicultura. Volumen II. Consultado el 29 de abril de 2012. Disponible en: <http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/090/html/oceano11.html>

Cría de rana toro, salto productivo [http://imagenagropecuaria.com/2007/cria\\_de\\_rana\\_toro\\_salto\\_productivo/](http://imagenagropecuaria.com/2007/cria_de_rana_toro_salto_productivo/)

Cifuentes, Juan; Torres María & Frías Marcela. 2012. XI. El océano y sus recursos: Acuicultura. Volumen II. abril 2012. <http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/090/html/oceano11.html>

Clasificación Climática de Nicaragua según Köppen (Atlas de Climático 1971-2000 INETER) <http://servmet.ineter.gob.ni/Meteorologia/climadenicaragua.php>

Data Business El Mercado de ranas (BULLFROG) en Estados Unidos El mercado de ranas o frogs en Estados Unidos <http://b2bctrade.blogspot.com/2014/02/data-business-el-mercado-de-ranas.html>

Exportaciones de carne de Nicaragua <http://trade.nosis.com/es/Comex/Importacion-Exportacion/Nicaragua/carne-y-despojos-comestibles/NI/02>.

Espinoza, Guillermo”, Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental.(en línea). Consultado 2015 BCIE 2001. Disponible en <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd51/fundamentos.pdf>

Estudio de factibilidad para la producción y exportación de rana toro (Rana catesbeiana Shaw)- Biblioteca Digital Zamorano <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/1488/1/AGN-2001-T007>. pdf de N Castro - 2001

El salto de la rana toro a la mesa de los mejores restaurantes. La ranicultura como opción de negocio Evaristo Gómez, Aldo Alejandro Julio, 2013 <http://suite101.net/article/la-ranicultura-como-opcion-de-negocio-a5291#.VWdGZ0YqAdU>

El Terrible Bramido de La Rana Toro "Ciencia al Día" [http://aupec.uunivalle.edu.co/informes/diciembre97/boletin56/rana\\_toro.html](http://aupec.uunivalle.edu.co/informes/diciembre97/boletin56/rana_toro.html)

FAO. 2000. Estadísticas. (en línea). Consultado en Julio, 2001. Disponible en <http://www.fao.org>

Integración productiva de la especie rana, alternativa de negocio en la acuicultura mexicana: CONAPESCA <http://www.sagarpa.gob.mx/saladeprensa/2012/Paginas/2015B002.aspx>

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura IICA, Managua – Nicaragua, Estudio de Oportunidades Comerciales para Productos Agrícolas de Nicaragua.

- Mercado de los Estados Unidos. <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A4886e/A4886e.pdf> (consultado octubre 2015)
- La versión Uruguay de la rana toro. <http://www.cromo.com.uy/la-version-uruguay-las-ranas-toro-n520572>
- La ranicultura como actividad sustentable <http://www.agromeat.com/160074/la-ranicultura-como-actividad-sustentable>
- La ranicultura como opción de negocio. El salto de la rana toro a la mesa de los mejores restaurantes. Publicado por Aldo Alejandro Evaristo Gómez | Last updated Jul, 03 2013 <http://suite101.net/article/la-ranicultura-como-opcion-de-negocio-a5291#.V2wtHKK5rIU>
- Manual para el cultivo de rana toro. 2005. Secretaria de Desarrollo Rural México <http://www.industriaacuicola.com/biblioteca/Rana/Manual%20para%20el%20cultivo%20de%20rana%20toro.pdf>
- Manual básico para inversores Dr. Rolando Mazzoni, Montevideo, 2001, [http://www.dinara.gub.uy/files/ranicultura\\_manual.pdf](http://www.dinara.gub.uy/files/ranicultura_manual.pdf)
- Normas Técnicas Obligatorias Nicaragüense NTON 03 026 -10 <http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/9e314815a08d4a6206257265005d21f9/0377e940889158a7062578fd00584a80?OpenDocument>
- Ministerio de Infraestructura (MTI). Oficina de Inventario de la Infraestructura de Transporte Agosto 2013 [http://noticias.mti.gob.ni/images/stories/webarchivo/vialidad/red-vial-nacional/MASAYA/MUNICIPIOS/MY-TISMA-MUNICIPAL\\_H\\_18x24.pdf](http://noticias.mti.gob.ni/images/stories/webarchivo/vialidad/red-vial-nacional/MASAYA/MUNICIPIOS/MY-TISMA-MUNICIPAL_H_18x24.pdf)
- Programa de información de especies acuáticas. Rana catesbeiana. Programa de información de especies acuáticas. Texto de Flores Nava, A. In: Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO [en línea]. Roma. Actualizado 9 February 2005. [http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Rana\\_catesbeiana/es](http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Rana_catesbeiana/es)
- Ranicultura Universidad Federal de Vigosa, 2000. <http://www.ufv.br/dta/ran/pb.htm>.
- Sistema lagunar de Tisma. Sitio RAMSAR # 1141, febrero 2013 [http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/wwd/13/PDF\\_reports/wwd2013\\_nicaragua.pdf](http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/wwd/13/PDF_reports/wwd2013_nicaragua.pdf)
- Verdejo, Roberto. Ranicultura-1. abril 2012. <http://www.indap.gob.cl/Docs/Cedoc/Otros/RANICULTURA1.pdf>
- Vidigal, A. s.f. La Rana Toro Gigante.(en línea) La paz, Bolivia. 2001. Disponible <http://www.scbbs-bo.com/bolaj/Crianza/%20de%20Ranas.htm>
- USDA. 2001. Foreign Agricultural Service. (En línea). E.E.U.U. Disponible en <http://www.usda.gov/index.html>

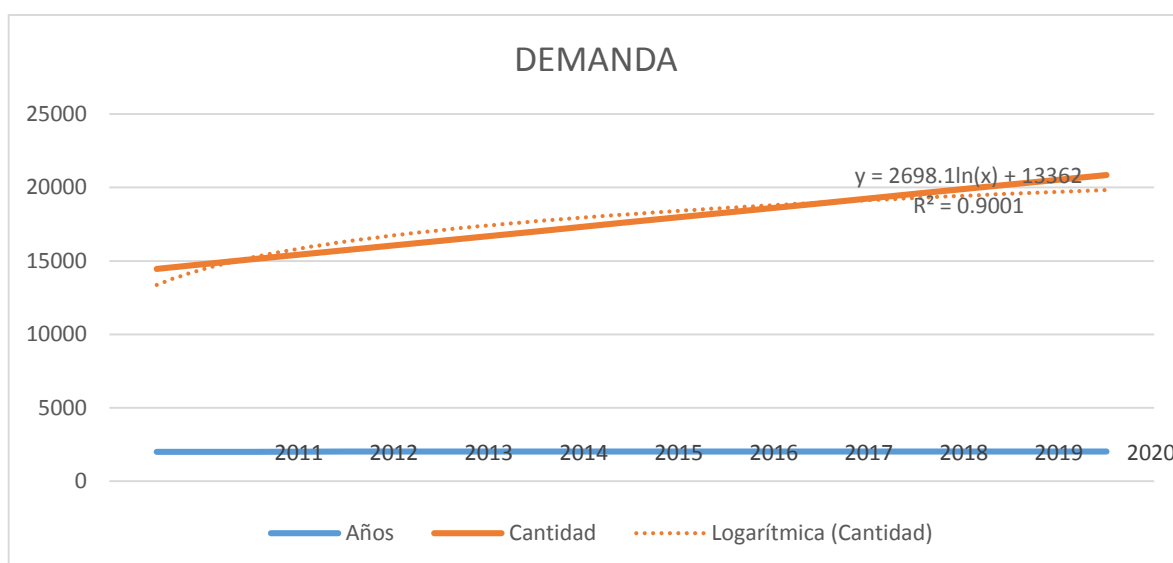
## **VII ANEXOS**

### Anexo 1. Proyección de la demanda de carne de rana

Años	Proyección de demanda (MTN)		
2015	13821	638.9	17655
2016	13821	638.9	18293
2017	13821	638.9	18932
2018	13821	638.9	19571
2019	13821	638.9	20210
2020	13821	638.9	20849

Por ejemplo para el año 2015 se proyecta de la siguiente manera: El valor de  $13821 + 638.9 * 6 = 17655$

### Anexo 2. Figura Demanda de carne de rana proyectada al 2020

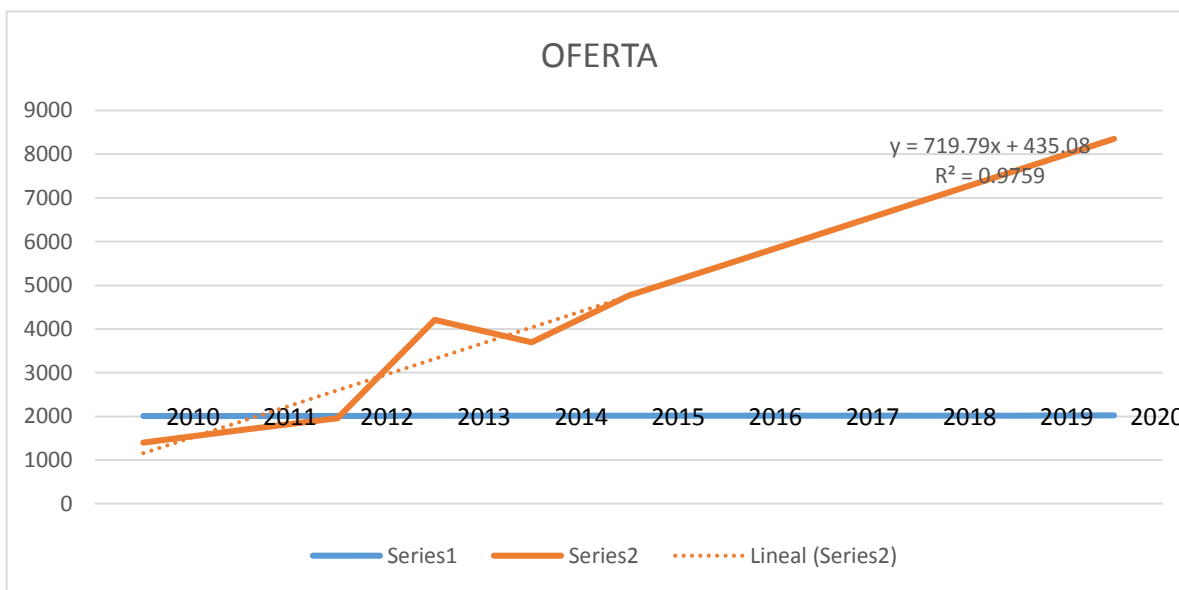


### Anexo 3. Proyección de oferta mundial y proyectada en miles de toneladas métricas

2015 al 2020 $Y = 717.64x + 457.18$		
457.18	717.64	4763
457.18	717.64	5480.7
457.18	717.64	6198.3
457.18	717.64	6915.9
457.18	717.64	7633.6
457.18	717.64	8351.2

Por ejemplo para el año 2015 se proyecta de la siguiente manera: El valor de  $457.18 + 717.64 * 6 = 4763$

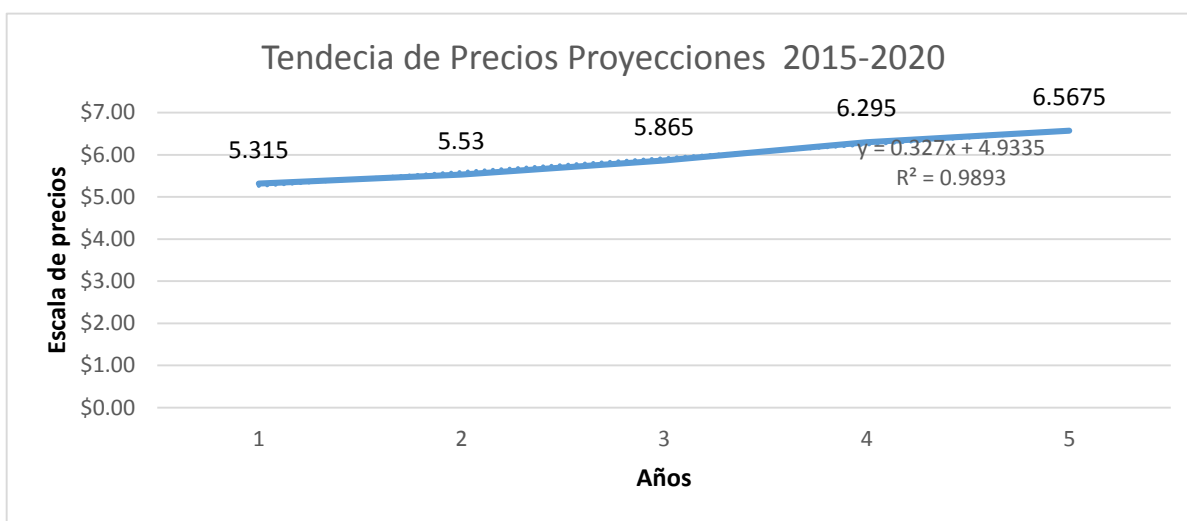
**Anexo 4, Figura oferta de carne de rana proyectada al 2020**



**Anexo 5. Cálculo de proyección de precios**

Proyección de precios (2015 al 2020 $Y=4.9325+0.3275x$ )		
4.9325	0.327	US \$ 6.5675
4.9325	0.327	US \$ 7.5485
4.9325	0.327	US \$ 7.8755
4.9325	0.327	US \$ 8.2025
4.9325	0.327	US \$ 8.5295
4.9325	0.327	US \$ 8.8565

**Anexo 6. Tendencia de precios proyectados 2015-2020**



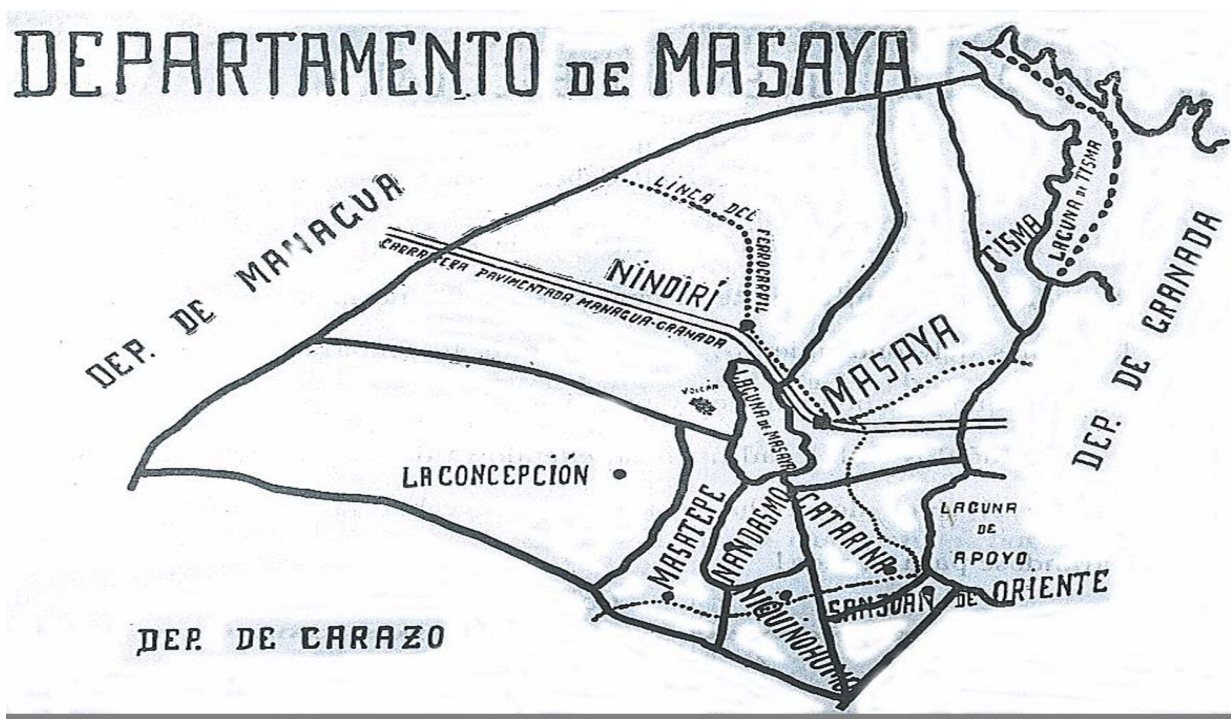
**Anexo 7. Externalidades que se pueden generar por el cultivo de ranas, así como los riesgos involucrados y algunas sugerencias para su prevención o mitigación**

Externalidades Riesgos		Estrategias de mitigación
Descargas orgánicas	Eutrofización y alteración ecológica de las aguas circundantes; contaminación orgánica del agua usada para consumo humano	Tratamiento de las aguas residuales en la granja; reutilizar las aguas residuales en agricultura; usar alimentos que generan baja contaminación
Liberación de antibióticos	Estimulación de la resistencia bacteriana natural	Desincentivar el uso de antibióticos; sustituir las drogas por manejo y profilaxis eficientes
Introducción de especies exóticas	Introducción de patógeno no nativos; desplazamiento competitivo de las especies locales; hibridación indeseada	Implementar estudios preliminares de impacto ecológico; adoptar medidas estrictas de bio-seguridad para evitar/prevenir los escapes; poner en cuarentena a los organismos introducidos
Conflictos de uso de recursos	Agua o tierra que son usadas, o se pueden utilizar, de una manera más eficiente para generar más beneficios sociales	Hacer un análisis costo/beneficio comparativo con otras actividades económicas o sociales potenciales o ya en ejecución
Recolección de huevos y renacuajos del medio natural	Disminuye el reclutamiento para la pesquería de ranas comercialmente importantes	Realizar estudios de dinámica poblacional; utilizar la acuicultura para repoblar las zonas naturales de extracción/pesca

### Anexo 8. Producción mensual (1er ciclo 6 meses)

MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ranas macho	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Ranas hembras	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
Ranas apareadas	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
Ranas en desove (84%)	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
Huevos	83115	83115	83115	83115	83115	83115	83115	83115	83115	83115	83115	83115
Mortalidad (20%)	16623	16623	16623	16623	16623	16623	16623	16623	16623	16623	16623	16623
Renacuajos	66492	66492	66492	66492	66492	66492	66492	66492	66492	66492	66492	66492
Mortalidad (20%)	13298	13298	13298	13298	13298	13298	13298	13298	13298	13298	13298	13298
Renacuajos	53194	53194	53194	53194	53194	53194	53194	53194	53194	53194	53194	53194
Mortalidad (20%)	10639	10639	10639	10639	10639	10639	10639	10639	10639	10639	10639	10639
Ranas	42555	42555	42555	42555	42555	42555	42555	42555	42555	42555	42555	42555
Descarte (15%)	6383	6383	6383	6383	6383	6383	6383	6383	6383	6383	6383	6383
<b>Ranas comerciales</b>	<b>36172</b>					<b>36172</b>						<b>36172</b>
Ranas al año	<b>72343.3</b>											
Número de ancas al año	<b>72343.3</b>											
Libras para la venta	<b>12057.2</b>											
Kilos	<b>5480.7</b>											

### Anexo 9. Mapa de Masaya



## **Anexo 10. Ley general del medio ambiente y los recursos naturales.**

### **LEY No. 217.**

Para establecer un ranario primero deberá realizar un contenido de proyecto para el establecimiento de la cría en cautiverio con fines comerciales y registro en la secretaria nacional CITES-NI, una vez que se realice este estudio se entregara al MARENA Y MAG-FOR, los cuales aprobaran el establecimiento del ranario en Nicaragua.

### **ARTO. 25.**

Los proyectos, obras, industrias o cualquier otra actividad que por sus características pueden producir deterioro al ambiente o a los recursos naturales, deberán obtener, previo a su ejecución, el permiso ambiental. Otorgado por el ministerio de ambiente y recursos naturales. El reglamento establecerá la lista específica de tipo de obras y proyectos.

Los proyectos que no estuvieron contemplados en la lista específica, estarán obligados a presentar a la municipalidad correspondiente al formulario ambiental que el MARENA establezca como requisito para el permiso respectivo.

### **ARTO. 26.**

Las actividades, obras o proyectos públicos o privados de inversión nacional o extranjeros durante su fase de pre inversión, como ejecución, ampliación, rehabilitación o reconversión, quedaran sujetos a la realización de estudios y evaluaciones del impacto ambiental como requisito para el otorgamiento del permiso ambiental.

Aquellos que no cumplan con las exigencias, recomendaciones o controles que se fijen serán sancionados por el MARENA. El costo del estudio del impacto ambiental estará a cargo del interesado en desarrollar la obra o proyecto.

### **ARTO. 28**

En los permisos ambientales sé incluirán todas las obligaciones del propietario del proyecto o instituciones responsables del mismo, estableciendo la forma de seguimiento y cumplimiento del permiso obtenido.

El permiso obliga a quien se le otorga

- 1- Mantener los controles y recomendaciones establecidas para la ejecución o realización de la actividad.
- 2- Asumir las responsabilidades administrativas, civiles y penales de los daños que se causaren al ambiente.
- 3- Observar las disposiciones establecidas en las normas y reglamentos especiales vigentes.



### ARTO. 30

El MARENA basándose en la clasificación a las obras de inversión y el dimensionamiento de las mismas, emitirá las normas técnicas, disposiciones y guías metodológicas necesarias para la elaboración de los estudios del impacto ambiental.

### ARTO.68.

La introducción al país y la Salida del mismo de especie animales y vegetales, sean estas nativas o no nativas, deben ser previamente autorizadas por la autoridad competente, de acuerdo a los principios y normas consignadas en legislación nacional, en los tratados y convenios internacionales suscritos y ratificados por Nicaragua.

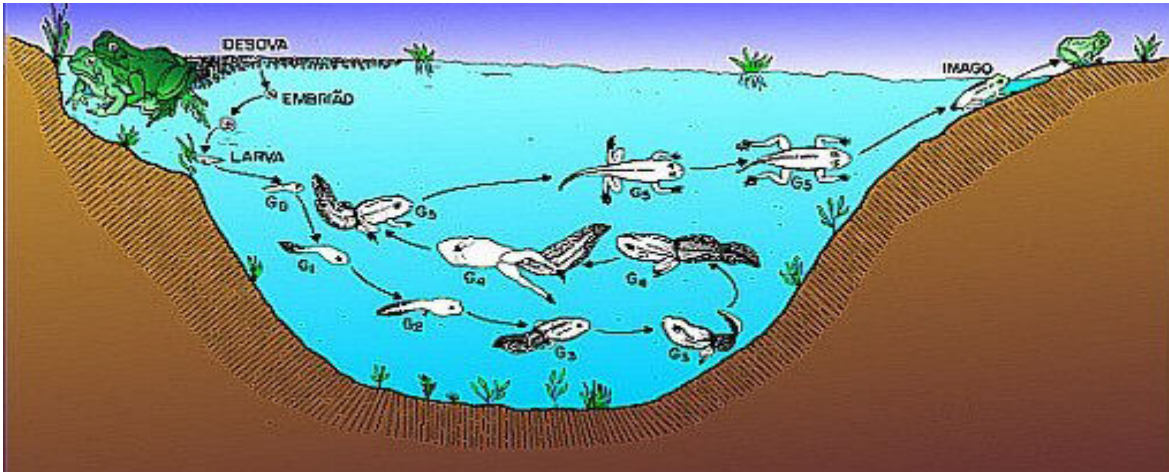
### Anexo 11. Tabla: Impactos ambientales esperados y medidas de mitigación.

Impactos	Positivos	Negativos	Social	Medidas de mitigación
<b>Alto nivel de reproducción</b>	Mayores niveles de reproducción en tropicales	Rápida dispersión si se escapa al medio natural.		Se recomienda seguir las especificaciones de construcción de las piletas. Todos los desagües tendrán doble filtro y además estarán conectados a un tanque sedimentado donde se le agrega cloro al agua para eliminar cualquier escape que haya ocurrido.
<b>Depredador</b>	Desempeña un papel importante en el equilibrio de muchos insectos.	En determinado ecosistema		Los empleados se les enseñaran la importancia del cuidado y manejo de las ranas para eliminar posibilidades de escape.
<b>Ruido</b>			Si se establece el ranario cerca de áreas urbanizadas el croar de las ranas podría perturbar a la población	Ubicarlo en lugares alejados de población y urbanizaciones.

<b>Color</b>			El manejo inadecuado de un larvario produce mal olor lo cual traería problemas con las poblaciones vecinas y autoridades sanitarias.	Se aconseja hacer un mosquerío en confinamiento cubierto con tela plástica.
<b>Empleo</b>			La disponibilidad de mano de obra en la región, no necesita ser apropiadamente especializada, solo requiere entrenamiento del ranicultor.	



**Anexo 12. Fotografía de una rana toro gigante adulta**



**Anexo 13. Ciclo reproductivo de la rana toro desde el imago o huevo hasta la etapa de cosecha de la misma**



**Anexo 14. Fotografía de una rana adulta en la que se aprecia el tamaño de las ancas**

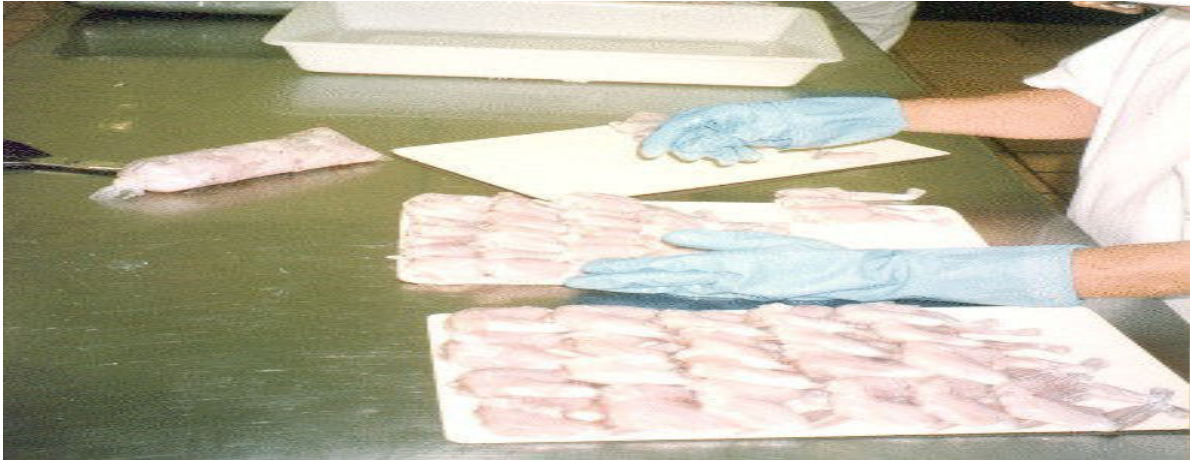


**Anexo 15. Fuente: Ranario de Brasil 2005. Foto reflejando el área de procesamiento de las ancas de rana o área de destace**



**Anexo 16. Fuente: Ranario Brasil 2005. Área de lavado y manejo del área de destace**

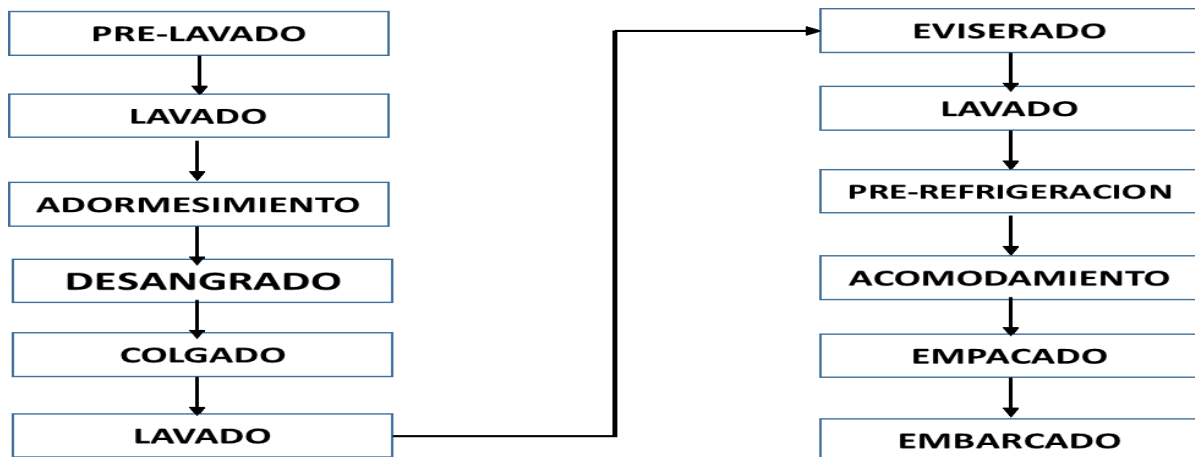




**Anexo 17. Fuente: Ranario Brasil 2005. Área de empaque de ancas de rana en Brasil.**



**Anexo 18. Fuente: Ranario Brasil 2005. Viseras de las ranas para realizar hilos quirúrgicos e hígado listo para realizar pate de hígado como otro subproducto de la rana**



**Anexo 19. Fuente: Ranario Brasil 2005. Diagrama de producción y distribución de una granja ranicola desde lavado hasta envío de las mismas al mercado. Granjas de Brasil**



**Anexo 20. Fuente: Ranario Brasil 2005. Fotografía forma de guardar las ancas de rana en frigorífico, puestas sobre bandejas de metal para su mejor mecanismo de conservación.**



**Anexo 21. Fuente: Ranario Brasil 2005. Cuerpo completo de una rana toro lista para ser descuartizada**



**Anexo 22. Fuente: Ranario Brasil 205. Cuero de la rana útil para realizar artesanías**

## **Anexo 23. Normas internacionales recomendadas por la FAO/OMS para la producción de ancas de rana**

Los principales requisitos de higiene que se observa en la producción, elaboración, manipulación, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de ancas de rana, que asegure un suministro saludable y sano del producto son las siguientes (FAO, 1984); así debe considerarse la norma para procesamiento de productos pesqueros.

### **a) Requisitos de higiene en la zona de producción / recolecta:**

#### **Higiene del medio**

Se deberá proteger a las ranas contra desechos de origen humano, animal, doméstico, industrial y agrícola, que puedan constituir un riesgo para la salud. Los tratamientos con agentes químicos, biológicos o físicos para el control o prevención de enfermedades y plagas deberán aplicarse únicamente bajo supervisión del técnico.

#### **Recolección y producción**

Los métodos y procesamientos que se empleen, no habrán de constituir un riesgo para la salud ni provocar la contaminación o deterioro del producto (magulladuras, exposición a temperaturas desfavorables, etc.). El equipo y recipientes deberán limpiarse y en caso necesario desinfectarse. Las ranas menos activas, heridas y parasitadas se deben de desechar durante la recolecta para su posterior eliminación

#### **Almacenamiento**

Todos los procesos de manipulación deberán ser de tal naturaleza que impida la contaminación de la materia prima; se utilizara equipo de refrigeración si las distancias a que se ha de transportar el producto, así lo requieran

### **b) Establecimiento: proyecto e instalaciones**

#### **Ubicación**

Se situarán en zonas exentas de olores objetables, humo, polvo, inundaciones y contaminantes. Las vías de acceso que se localicen dentro del recinto o en sus inmediaciones deberán estar pavimentadas o aptas para la circulación.

#### **Instalaciones**

La construcción será sólida, contando con los espacios suficientes para la operación. Las operaciones deben realizarse con las debidas condiciones higiénicas y por medios que regulen la fluidez del proceso de elaboración desde la llegada de la materia prima a los locales hasta la obtención del producto terminado, garantizando condiciones de temperaturas apropiadas para el proceso de elaboración y el producto.

## **Zonas de manipulación de alimentos**

Los suelos, paredes, techos, ventanas y puertas, deberán ser inocuos. Cuando así proceda, los establecimientos deberán estar dotados de medios para controlar el acceso a los mismos, según sea el caso, se dispondrá de instalaciones para mantener las ancas de rana en estado de refrigeración.

## **Instalaciones sanitarias**

La potabilidad del agua estará regulada por normas internacionales de la OMS. Las bombillas y lámparas que estén suspendidas sobre el material alimentario en cualquiera de las fases de producción deben ser de tipo de seguridad y estar protegidas; el alumbrado no deberá alterar los colores y la intensidad. La ventilación deberá evitar el calor excesivo, la condensación del vapor y el polvo. La dirección de la corriente de aire no deberá ir nunca de una zona sucia a una zona limpia. Todo el equipo y utensilios deberán estar diseñados de modo que prevengan los riesgos contra la higiene y permitan su fácil limpieza y desinfección; los recipientes para materiales incomedibles y desechos deberán ser herméticos.

### **c) Establecimiento: requisitos de higiene**

## **Limpieza y desinfección**

Se deberá cumplir con los requisitos de la comisión del CODEX alimentarius, FAO/OMS sobre normas alimentarias de higiene.

## **Almacenamiento y eliminación de desechos**

El material de desecho deberá manipularse de manera que evite la contaminación de los alimentos o del agua potable; así mismo se deberán retirarse de las zonas de manipulación de alimentos y otras áreas de trabajo, todas las veces que sea necesario y por lo menos una vez al día. Inmediatamente después los receptáculos utilizados se limpiarán y desinfectarán.

## **Requisitos sanitarios**

Se establecerá un calendario de limpieza y desinfección permanente con objeto de que estén limpias todas las zonas, equipos y materiales más importantes. Se impedirá la entrada en los establecimientos y las zonas circundantes de todo animal no sometido a control o que pueda presentar un riesgo para la salud, así como se inspeccionaran periódicamente para cerciorarse de que no exista infestación; en el caso de que se presente alguna plaga se deberán adoptar las medidas de erradicación, bajo supervisión de personal técnico a cargo.

Las personas que manipulen alimentos recibirán una instrucción en materia de manejo e higiene de alimentos a fin de que sepan adoptar las precauciones, para evitar su contaminación; así mismo aquellas personas que sean vectores de una enfermedad susceptible o que tengan heridas infectadas, infecciones cutáneas, llagas o diarrea, no deberán trabajar bajo ningún concepto en la zona de manipulación de alimentos.



## **d) Establecimiento: requisitos higiénicos de la elaboración**

### **Materia prima**

El establecimiento no deberá aceptar ninguna materia prima que contenga parásitos, microorganismos o sustancias tóxicas, descompuestas o extrañas que no sean reducidas a niveles aceptables por los procedimientos normales de clasificación, preparación, y elaboración. Todo el equipo y los utensilios empleados en la elaboración de ancas de rana deberán destinarse exclusivamente a ese fin.

### **Empleo de agua**

En la manipulación de alimentos, solo deberá utilizar agua potable conforme a lo establecido por la Organización Mundial de la Salud. Cuando se use agua clorada, el residuo de cloro libre se mantendrá de forma que no exceda de la concentración adecuada mínima para el uso previsto. No se dependerá de los sistemas de cloración para solucionar todos los problemas higiénicos. El uso indiscriminado de cloro no compensará las condiciones antihigiénicas en un establecimiento de elaboración.

### **Prácticas operativas**

La cantidad de ranas y ancas recibidas para la elaboración deberá regularse y programarse a fin de impedir la proliferación de microorganismos patógenos y causantes de descomposición. Los procedimientos de toma de muestras e inspección para evaluación de las ranas o ancas recibidas, no deberán dar lugar a demoras excesivas en la entrada de la línea de elaboración.

Los métodos de conservación y los controles necesarios deberán ser tales que eviten un riesgo para la salud dentro de los límites de una práctica comercial correcta.

### **Operaciones preparatorias**

El lavado de las ranas deberá efectuarse en agua corriente (por lo menos 24 horas) en un recipiente limpio, con un falso fondo de alambre, dotado de una serie de salidas a un lado del fondo y una serie de entradas del agua en la parte de arriba del lado opuesto al de las entradas, con objeto de eliminar el cieno, las heces e inmundicias. Antes de proceder al sacrificio de las ranas vivas habrá que insensibilizarlas con electricidad o agua helada, evitando el sufrimiento durante el corte, inmediatamente se separa la cabeza del cuerpo o se destruye el cerebro cortando la médula.

Las patas traseras se cortan extendiéndolas completamente y separándolas mediante un corte practicado muy cerca de la cintura de forma que no se dañen los intestinos. Las vísceras, cloaca y piel circundante se eliminan. Deberán lavarse y desangrarse las ancas inmediatamente del corte, después sumergirlas en salmuera enfriada (máximo 4°C) para impedir la formación de coágulos.

Si se han de elaborar las ancas de rana inmediatamente después del sangrado, habrá que despellejarlas antes de la inmersión en salmuera, si no se elaboran habrá que dejarles la piel

para reducir la posibilidad de contaminación de las carnes. Después del desuello y el recorte de los pies, se recortarán las ancas eliminando los trozos de membranas y de carne. Durante esta operación habrá que examinarse cuidadosamente para descubrir la presencia de parásitos, magulladuras, coágulos y otros defectos.

#### **e) Conservación y transporte: Elaboración**

Las ancas de rana que no hayan sido elaboradas inmediatamente deberán enfriarse por lo menos a 4°C. y conservarse hasta la siguiente fase de elaboración. El enfriamiento deberá hacerse en un refrigerador de chorro o con otro equipo apropiado. No deberán utilizarse salas de refrigeración para enfriar las ancas de rana, sino solo para mantenerlas refrigeradas después del enfriamiento.

#### **Envasado**

Se realizará en condiciones que excluya la contaminación del producto. Las ancas deberán estar envueltas higiénicamente e individualmente en película de polietileno, o metidas en pequeñas bolsas de polietileno.

#### **Congelación**

Las ancas deben congelarse en el menor tiempo posible, no deberán congelarse ancas magulladas, estrujadas o quebradas; después de la refrigeración, el material deberá llevarse a una cámara frigorífica, cuya temperatura no será más alta de -18°C.

#### **f) Almacenamiento y transporte: Producto terminado**

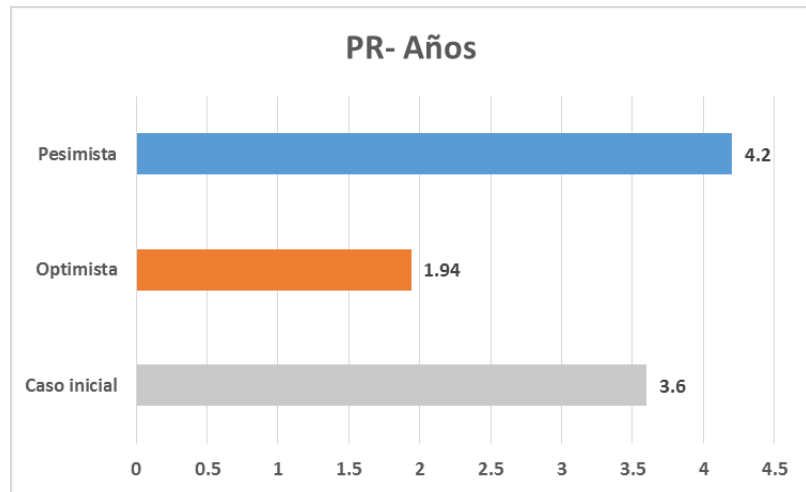
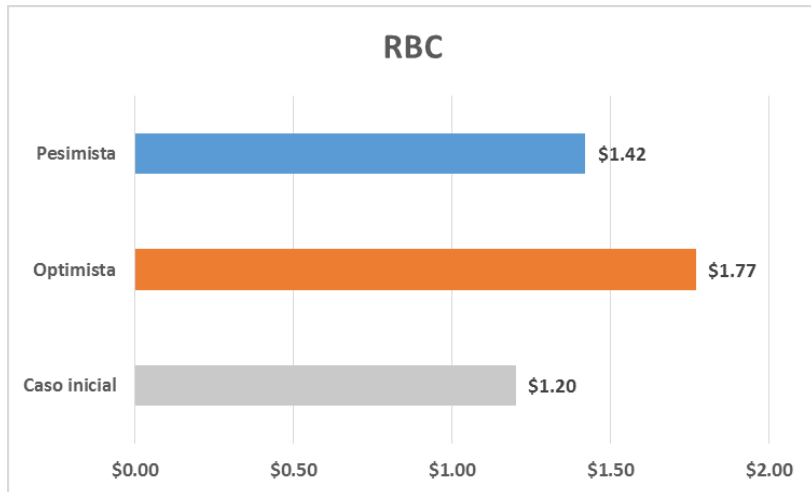
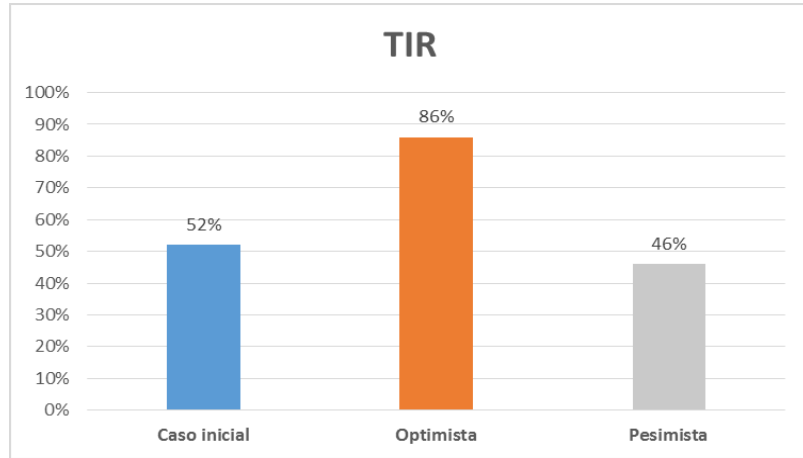
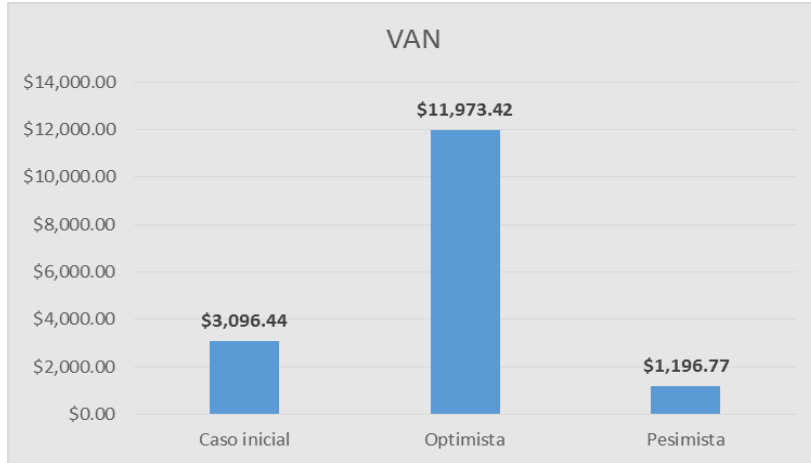
El producto terminado deberá almacenarse y transportarse en condiciones tales que excluyan la contaminación y/o la proliferación de microorganismos. Se inspeccionará periódicamente el producto terminado a fin de que solo se expidan alimentos aptos para el consumo humano, siguiendo el orden de enumeración de las partidas. Los establecimientos deben tener acceso a un control de laboratorio sobre la calidad sanitaria del producto elaborado.

En caso necesario, deberán tomarse muestras representativas de la producción para determinar la inocuidad y salubridad del producto, la cual debe cumplir con las normas del CODEX alimentarias, sobre plaguicidas y aditivos alimentarios o los requisitos que establezca cada país donde se venda el producto.

**Anexo 24. Escenarios propuestos**

Escenario 1		Escenario 2		Escenario 3	
<b>Variable</b>	<b>Motivo</b>	<b>Variable</b>	<b>Motivo</b>	<b>Variable</b>	<b>Motivo</b>
	Se mantienen todas las variables iniciales del proyecto	Reduce monto II, disponibilidad Precio Materia prima más bajos	Disminución 15%	Mantener la inversión inicial, con inestabilidad económica mundial e inestabilidad de precios petróleo y derivados	Se mantiene
		Reducir gastos fijos debido a políticas de incentivos para inversión	Disminución 10%	Disminución de los ingresos a partir de disminución ventas. manteniendo constante niveles de producción	Disminución 8%
		Incremento valor de ingresos / a partir de las ventas considerando precios de materia prima y costos de producción	Incremento 10%	Incremento de gastos variables , manteniendo costos de MO y costo de MP se incrementó en 8%, esto considerando incremento de la inflación del 4.5% al 8%	Incremento del 8% en las variables descritas para el escenario.
<b>ESCENARIO 1</b>		<b>ESCENARIO 2</b>		<b>ESCENARIO 3</b>	
<b>VAN</b>	<b>US \$3,096.44</b>	<b>VAN</b>	<b>US \$ 11,973.42</b>	<b>VAN</b>	<b>US \$ 1,196.77</b>
<b>TIR</b>	<b>52%</b>	<b>TIR</b>	<b>86%</b>	<b>TIR</b>	<b>46 %</b>
<b>RBC</b>	<b>1.20</b>	<b>RBC</b>	<b>US \$ 1.77</b>	<b>RBC</b>	<b>US \$ 1.42</b>
<b>PR</b>	<b>3.60 años</b>	<b>PR</b>	<b>1.94 años</b>	<b>PR</b>	<b>4.20 años</b>

**Anexo 25. Resultados gráficos de los escenarios**



## Anexo 26. Costo total

Detalle de costos	2016	%	2017	%	2018	%	2019	%	2020	%
Materia Prima (Compra de las ranas madres)	US\$ 700	0.74	0	0.86	US\$ 700	2.14	0	2.05	0	2.17
Empaquetado kilogramos.	350	27.38	350	25.57	840	19.83	840	12.67	840	6.70
Intereses	12,975.23	0.00	10,380.18	0.00	7,785.14	0.00	5,190.09	0.00	2,595.05	0.00
Impuestos Municipales 1%	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Matricula 2%	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
<b>Costo Variable</b>	<b>14,025.23</b>	<b>29.60</b>	<b>10,730.18</b>	<b>26.44</b>	<b>9,325.14</b>	<b>23.75</b>	<b>6,030.09</b>	<b>14.73</b>	<b>3,435.05</b>	<b>8.87</b>
Depreciación de Mobiliario y Equipo de Oficina	425.3	0.90	425.3	1.05	425.3	1.08	425.3	1.04	425.3	1.10
Depreciación de activos de producción	725.8	1.53	725.8	1.79	725.8	1.85	725.8	1.77	725.8	1.87
Depreciación de edificio	1022.5	2.16	1022.5	2.52	1022.5	2.60	1022.5	2.50	1022.5	2.64
Depreciación de Equipo Rodante	2000	4.22	2000	4.93	2000	5.09	2000	4.88	2000	5.16
Sueldos (MOD-MOI)	19,259.40	40.64	19,259.40	47.45	19,259.40	49.05	19,259.40	47.03	19,259.40	49.71
Combustible	2,400.00	5.06	3,978.00	9.80	4,056.00	10.33	4,290.00	10.48	4,680.00	12.08
Reparación y Mantenimiento de Equipo de Producción	15.6	0.03	15.6	0.04	15.6	0.04	15.6	0.04	15.6	0.04
Requerimiento de Agua Potable	120	0.25	120	0.30	120	0.31	120	0.29	120	0.31
Reparación y Mantenimiento de la Planta Productiva	204.5	0.43	204.5	0.50	204.5	0.52	204.5	0.50	204.5	0.53
Requerimiento de servicio internet-teléfono-TV	240	0.51	240	0.59	240	0.61	240	0.59	240	0.62
Papelería y Útiles de Oficina	100	0.21	200	0.49	200	0.51	200	0.49	200	0.52
Prestaciones Sociales (MOD-MOI)	6,143.82	12.96	1,134.00	2.79	1,134.00	2.89	5,882.18	14.36	5,882.18	15.18
Servicio de Energía Eléctrica	342	0.72	239.4	0.59	239.4	0.61	239.4	0.58	239.4	0.62
Amortización de Activos Diferidos	25	0.05	25	0.06	25	0.06	25	0.06	25	0.06
Otros Costos (Botiquín)	90	0.19	20	0.05	20	0.05	20	0.05	20	0.05
Mantenimiento Extinguidor	10	0.02	10	0.02	10	0.03	10	0.02	10	0.03
Consumo de energía	239.4	0.51	239.4	0.59	239.4	0.61	239.4	0.58	239.4	0.62
<b>Costo Fijo</b>	<b>US\$ 33363.32</b>	<b>70.40</b>	<b>US\$ 29858.9</b>	<b>73.56</b>	<b>US\$ 29936.9</b>	<b>76.25</b>	<b>US\$ 34919.08</b>	<b>85.27</b>	<b>US\$ 35309.08</b>	<b>91.13</b>
<b>Costo Total</b>	<b>US\$ 47388.55</b>	<b>100</b>	<b>US\$40589.08</b>	<b>100</b>	<b>US\$ 39262.04</b>	<b>100</b>	<b>US\$ 40949.17</b>	<b>100</b>	<b>US\$ 38744.13</b>	<b>100</b>

### Anexo 27. Gastos de operación

Años	2016	%	2017	%	2018	%	2019	%	2020	%
<b>Papelería y Útiles de Oficina</b>	US\$4100.00	<b>0.36</b>	US\$200.00	<b>0.71</b>	US\$200.00	<b>0.77</b>	US\$200.00	<b>0.84</b>	US\$200.00	<b>0.91</b>
<b>Botiquín</b>	90.00	<b>0.33</b>	20.00	<b>0.07</b>	20.00	<b>0.08</b>	20.00	<b>0.08</b>	20.00	<b>0.09</b>
<b>Combustible</b>	2400.00	<b>8.68</b>	3978.00	<b>14.08</b>	4056.00	<b>15.71</b>	4290.00	<b>18.11</b>	4680.00	<b>21.40</b>
<b>Servicios de Vigilancia</b>	4007.76	<b>14.49</b>	4007.76	<b>14.19</b>	4007.76	<b>15.53</b>	4007.76	<b>16.92</b>	4007.76	<b>18.32</b>
<b>Depreciación de equipo de oficina</b>	425.30	<b>1.54</b>	425.30	<b>1.51</b>	425.30	<b>1.65</b>	425.30	<b>1.80</b>	425.30	<b>1.94</b>
<b>Depreciación de la Planta Productiva</b>	153.38	<b>0.55</b>	153.38	<b>0.54</b>	153.38	<b>0.59</b>	153.38	<b>0.65</b>	153.38	<b>0.70</b>
<b>Depreciación de Equipo de transporte</b>	2000.00	<b>7.23</b>	2000.00	<b>7.08</b>	2000.00	<b>7.75</b>	2000.00	<b>8.44</b>	2000.00	<b>9.14</b>
<b>Servicio de Agua Potable</b>	120.00	<b>0.43</b>	120.00	<b>0.42</b>	120.00	<b>0.46</b>	120.00	<b>0.51</b>	120.00	<b>0.55</b>
<b>Servicio de Energía Eléctrica</b>	51.30	<b>0.19</b>	51.30	<b>0.18</b>	51.30	<b>0.20</b>	51.30	<b>0.22</b>	51.30	<b>0.23</b>
<b>Mantenimiento de Equipo de producción</b>	204.50	<b>0.74</b>	204.50	<b>0.72</b>	204.50	<b>0.79</b>	204.50	<b>0.86</b>	204.50	<b>0.93</b>
<b>Servicios Telefónicos</b>	240.00	<b>0.87</b>	240.00	<b>0.85</b>	240.00	<b>0.93</b>	240.00	<b>1.01</b>	240.00	<b>1.10</b>
<b>Amortización de Activos Diferidos</b>	25.00	<b>0.09</b>	25.00	<b>0.09</b>	25.00	<b>0.10</b>	25.00	<b>0.11</b>	25.00	<b>0.11</b>
<b>Mantenimiento Extinguidor</b>	10.00	<b>0.04</b>	10.00	<b>0.04</b>	10.00	<b>0.04</b>	10.00	<b>0.04</b>	10.00	<b>0.05</b>
<b>Gastos Administrativos</b>	<b>9827.24</b>	<b>35.53</b>	<b>11435.24</b>	<b>40.47</b>	<b>11513.24</b>	<b>44.60</b>	<b>11747.24</b>	<b>49.59</b>	<b>12137.24</b>	<b>55.49</b>
<b>Combustible (Camión)</b>	2400.00	<b>8.68</b>	3978.00	<b>14.08</b>	4056.00	<b>15.71</b>	4290.00	<b>18.11</b>	4680.00	<b>21.40</b>
<b>Servicio de Energía Eléctrica</b>	290.70	<b>1.05</b>	290.70	<b>1.03</b>	290.70	<b>1.13</b>	290.70	<b>1.23</b>	290.70	<b>1.33</b>
<b>Mantenimiento de Equipo de Reparto</b>	15.60	<b>0.06</b>	15.60	<b>0.06</b>	15.60	<b>0.06</b>	15.60	<b>0.07</b>	15.60	<b>0.07</b>
<b>Depreciación de la Planta Productiva</b>	153.38	<b>0.55</b>	153.38	<b>0.54</b>	153.38	<b>0.59</b>	153.38	<b>0.65</b>	153.38	<b>0.70</b>
<b>Depreciación del equipo de reparto</b>	2000.00	<b>7.23</b>	2000.00	<b>7.08</b>	2000.00	<b>7.75</b>	2000.00	<b>8.44</b>	2000.00	<b>9.14</b>
<b>Impuestos Municipales 1% S/V</b>	0	<b>0.00</b>	0	<b>0.00</b>	0	<b>0.00</b>	0	<b>0.00</b>	0	<b>0.00</b>
<b>Matricula 2%</b>	0	<b>0.00</b>	0	<b>0.00</b>	0	<b>0.00</b>	0	<b>0.00</b>	0	<b>0.00</b>
<b>Gastos de venta</b>	<b>4859.68</b>	<b>17.57</b>	<b>6437.68</b>	<b>22.79</b>	<b>6515.68</b>	<b>25.24</b>	<b>6749.68</b>	<b>28.50</b>	<b>7139.68</b>	<b>32.64</b>
<b>Intereses</b>	12975.23	<b>46.91</b>	10380.18	<b>36.74</b>	7785.14	<b>30.16</b>	5190.09	<b>21.91</b>	2595.05	<b>11.86</b>
<b>Gastos Financieros</b>	<b>12975.23</b>		<b>10380.18</b>		<b>7785.14</b>		<b>5190.09</b>		<b>2595.05</b>	
<b>Total de gastos</b>	<b>US\$27662.15</b>	<b>100.00</b>	<b>US\$28253.10</b>	<b>100</b>	<b>US\$25814.06</b>	<b>100</b>	<b>US\$23687.00</b>	<b>100</b>	<b>US\$21871.97</b>	<b>100.00</b>

### Cuadro 22. Flujo de Efectivo ó de Caja

<b>Empresa "Cloar de la Rana" Escenario 1: Más probable o caso inicio del proyecto (mayor probabilidad)</b>						
<b>DESCRIPCION</b>	<b>Año 0</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
Ventas						
Ancas de Rana Kilos		US\$53,782.38	US\$63,459.13	US\$73,745.97	US\$84,644.03	US\$95,736.64
<b>Costo de Producción</b>		<b>25,874.45</b>	<b>26,364.45</b>	<b>25,664.45</b>	<b>25,592.53</b>	<b>25,592.53</b>
Mano de Obra Directa		19,259.40	19,259.40	19,259.40	19,259.40	19,259.40
C.I.F.		5,915.05	6,405.05	6,405.05	6,333.13	6,333.13
Materia Prima		700.00	700.00	0.00	0.00	0.00
<b>GASTOS OPERATIVOS</b>		<b>27,687.14</b>	<b>28,278.09</b>	<b>25,839.05</b>	<b>23,712.00</b>	<b>21,896.96</b>
Gastos Administrativos		9,827.24	11,435.24	11,513.24	11,747.24	12,137.24
Gastos de Venta		4,859.68	6,437.68	6,515.68	6,749.68	7,139.68
Gastos de Financiero		12,975.23	10,380.18	7,785.14	5,190.09	2,595.05
Amortización de activos diferidos		25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
<b>Utilidad antes de impuesto(UAI)</b>		<b>245.79</b>	<b>8,841.59</b>	<b>22,267.47</b>	<b>35,364.50</b>	<b>48,272.15</b>
Impuesto S/Renta		73.74	2,652.48	6,680.24	10,609.35	14,481.64
Utilidad neta después de impuesto		172.05	6,189.11	15,587.23	24,755.15	33,790.50
Depreciación		4,173.60	4,173.60	4,173.60	4,173.60	4,173.60
Amortización de activos diferidos		25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
Inversión inicial						
Terreno	US\$3,000.00					
Edificio	10,225.00					
Mobiliario de Oficina	2,126.50					
Herramientas y Maquinaria de trabajo	2,260.00					
Equipo de reparto	10,000.00					
Capital de Trabajo Cobertura para Tres Meses	15,141.36					
Fondo de Reserva 5%	1,380.58					
Inversión Diferida	125.00					
Total Inversión Global	44,258.44					
Financiamiento	30,893.40					
Aporte de personas naturales	13,365.03					

Amortización de la deuda		6,178.68	6,178.68	6,178.68	6,178.68	6,178.68
Valor de desecho						6,260.40
<b>FLUJO DE CAJA NETO . . . \$</b>	<b>-US\$13,365.03</b>	<b>-US\$1,808.03</b>	<b>US\$4,209.03</b>	<b>US\$13,607.15</b>	<b>US\$22,775.07</b>	<b>US\$38,070.82</b>
VAN	<b>US\$3,096.44</b>					
TIR	<b>52%</b>					
RBC	<b>1.20</b>					
PR	<b>3.60</b>					



**Cuadro 27. Flujo de Efectivo ó de Caja Escenario II: Optimista (Reducción en inversión, reducción de gastos fijos, incremento en ingresos)**

<b>Empresa "Cloar de la Rana"</b>						
<b>DESCRIPCION</b>	<b>Año 0</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
Ventas						
Ancas de Rana Kilos		US\$59,160.62	US\$69,805.04	US\$81,120.57	US\$93,108.43	US\$105,310.30
Costo de Producción		<b>25,804.45</b>	<b>26,294.45</b>	<b>25,764.45</b>	<b>25,592.53</b>	<b>25,592.53</b>
Mano de Obra Directa		19,259.40	19,259.40	19,259.40	19,259.40	19,259.40
C.I.F.		5,915.05	6,405.05	6,505.05	6,333.13	6,333.13
Materia Prima		630.00	630.00	0.00	0.00	0.00
<b>GASTOS OPERATIVOS</b>		<b>26,193.45</b>	<b>26,465.80</b>	<b>24,011.16</b>	<b>21,837.31</b>	<b>19,944.27</b>
Gastos Administrativos		8,844.51	10,291.71	10,361.91	10,572.51	10,923.51
Gastos de Venta		4,373.71	5,793.91	5,864.11	6,074.71	6,425.71
Gastos de Financiero		12,975.23	10,380.18	7,785.14	5,190.09	2,595.05
Amortización de activos diferidos		25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
Utilidad antes de impuesto(UAI)		7,187.72	17,069.79	31,369.96	45,703.59	59,798.51
Impuesto S/Renta 30%		2,156.32	5,120.94	9,410.99	13,711.08	17,939.55
<b>Utilidad neta después de impuesto</b>		<b>5,031.40</b>	<b>11,948.86</b>	<b>21,958.97</b>	<b>31,992.52</b>	<b>41,858.95</b>
Depreciación		4,043.80	4,043.80	4,043.80	4,043.80	4,043.80
Amortización de activos diferidos		25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
Inversión inicial						
Terreno	US\$2,700.00					
Edificio	9,202.50					
Mobiliario de Oficina	1,913.85					
Herramientas y Maquinaria de trabajo	2,260.00					
Equipo de reparto	10,000.00					
Capital de Trabajo Cobertura para Tres Meses	15,141.36					
Fondo de Reserva 5%	1,380.58					
Inversión Diferida	125.00					
<b>Total Inversión Global</b>	<b>42,723.29</b>					

Financiamiento	30,893.40					
Aporte de personas naturales	11,829.89					
Amortización de la deuda		6,342.23	6,342.23	6,342.23	6,342.23	6,342.23
Valor de desecho						6,065.70
<b>FLUJO DE CAJA NETO . . . \$</b>	<b>-US\$11,829.89</b>	<b>US\$2,757.98</b>	<b>US\$9,675.43</b>	<b>US\$19,685.54</b>	<b>US\$29,719.09</b>	<b>US\$45,651.23</b>
VAN	<b>US\$11,973.42</b>					
TIR	<b>86%</b>					
RBC	<b>1.77</b>					
PR	<b>1.94</b>					

**Cuadro 28. Flujo de Efectivo ó de Caja**

<b>Empresa "Cloar de la Rana" Escenario 3: Pesimista considerando aumento valor de inversión 20%, reducción de ingresos 10%, a partir de las ventas, aumento del gasto costo MO, MP.</b>						
<b>DESCRIPCION</b>	<b>Año 0</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
Ventas						
Ancas de Rana Kilos		US\$49,479.79	US\$58,382.40	US\$67,846.29	US\$77,872.51	US\$88,077.71
<b>Costo de Producción</b>		<b>25,930.45</b>	<b>26,420.45</b>	<b>25,664.45</b>	<b>25,592.53</b>	<b>25,592.53</b>
Mano de Obra Directa		19,259.40	19,259.40	19,259.40	19,259.40	19,259.40
C.I.F.		5,915.05	6,405.05	6,405.05	6,333.13	6,333.13
Materia Prima		756.00	756.00	0.00	0.00	0.00
<b>GASTOS OPERATIVOS</b>		<b>27,927.16</b>	<b>28,440.11</b>	<b>25,948.06</b>	<b>23,768.01</b>	<b>21,899.96</b>
Gastos Administrativos		9,827.24	11,435.24	11,513.24	11,747.24	12,137.24
Gastos de Venta		4,859.68	6,437.68	6,515.68	6,749.68	7,139.68
Gastos de Financiero		13,240.25	10,592.20	7,944.15	5,296.10	2,648.05
Amortización de activos diferidos		25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
Utilidad antes de impuesto(UAI)		<b>-4,352.82</b>	<b>3,546.84</b>	<b>16,258.78</b>	<b>28,536.97</b>	<b>40,610.22</b>
Impuesto S/Renta 30%		-1,305.85	1,064.05	4,877.64	8,561.09	12,183.07
<b>Utilidad neta después de impuesto</b>		<b>5,658.66</b>	<b>2,482.79</b>	<b>11,381.15</b>	<b>19,975.88</b>	<b>28,427.15</b>
Depreciación		4,173.60	4,173.60	4,173.60	4,173.60	4,173.60
Amortización de activos diferidos		25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
Inversión inicial						
Terreno	3,000.00					
Edificio	10,225.00					
Mobiliario de Oficina	2,126.50					
Herramientas y Maquinaria de trabajo	2,260.00					
Equipo de reparto	10,000.00					
Capital de Trabajo Cobertura para Tres Meses	15,141.36					
Fondo de Reserva 5%	1,380.58					
Inversión Diferida	125.00					
<b>Total Inversión Global</b>	<b>44,258.44</b>					
Financiamiento	30,893.40					

Aporte de personas naturales	13,365.04					
Amortización de la deuda		6,304.88	6,304.88	6,304.88	6,304.88	6,304.88
Valor de desecho						6,260.40
<b>FLUJO DE CAJA NETO . . . \$</b>	<b>-US\$14,266.46</b>	<b>US\$3,552.38</b>	<b>US\$376.51</b>	<b>US\$9,274.87</b>	<b>US\$17,869.60</b>	<b>US\$32,581.27</b>
VAN	<b>\$1,196.77</b>					
TIR	<b>46%</b>					
RBC	<b>US \$ 1.42</b>					
PR	<b>4.20 años</b>					

**Cuadro 29. Flujo de Efectivo ó de Caja Empresa "Cloar de la Rana" Escenario 3: Pesimista considerando aumento valor de inversión 16%, reducción de ingresos 10%, a partir de las ventas, aumento del gasto costo MO, MP.**

DESCRIPCION	Año 0	2016	2017	2018	2019	2020
Ventas						
Ancas de Rana Kilos		US\$ 52,460.57	US 59,160.64	US\$68,366.57	US\$ 78,923.19	US\$ 89,095.14
<b>Costo de Producción</b>		<b>US\$ 27,471.20</b>	<b>US\$27,961.20</b>	<b>US\$ 27,205.20</b>	<b>US\$ 27,133.28</b>	<b>US\$ 27,133.28</b>
Mano de Obra Directa		20,800.15	20,800.15	20,800.15	20,800.15	20,800.15
C.I.F.		5,915.05	6,405.05	6,405.05	6,333.13	6,333.13
Materia Prima		756.00	\$756.00	0.00	\$0.00	0.00
<b>GASTOS OPERATIVOS</b>		<b>US\$ 27,927.16</b>	<b>US\$28,465.11</b>	<b>US\$25,973.06</b>	<b>US\$ 23,793.01</b>	<b>US\$ 21,924.96</b>
Gastos Administrativos		9,827.24	11,435.24	11,513.24	11,747.24	12,137.24
Gastos de Venta		4,859.68	6,437.68	6,515.68	6,749.68	7,139.68
Gastos de Financiero		13,240.25	10,592.20	7,944.15	5,296.10	2,648.05
Amortización de activos diferidos		25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
Utilidad antes de impuesto(UAI)		4,487.91	10,904.48	24,325.35	38,306.90	51,477.11
Impuesto S/Renta		1,346.37	3,271.35	7,297.61	11,492.07	15,443.13
<b>Utilidad neta después de impuesto</b>		<b>US\$ 3,141.54</b>	<b>US\$ 7,633.14</b>	<b>US\$17,027.75</b>	<b>US\$ 26,814.83</b>	<b>US\$ 36,033.98</b>
Depreciación		4,226.76	4,226.76	4,226.76	4,226.76	4,226.76
Amortización de activos diferidos		25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
Inversión inicial						
Terreno	US\$ 3,600.00					
Edificio	12,270.00					
Mobiliario de Oficina	2,551.80					
Herramientas y Maquinaria de trabajo	2,712.00					
Equipo de reparto	12,000.00					
Capital de Trabajo Cobertura para Tres Meses	19,251.34					
Fondo de Reserva 5%	1,656.69					

Inversión Diferida	150.00					
Total Inversión Global	<b>US\$54,191.83</b>					
Financiamiento	31,524.40					
Aporte de personas naturales	13,635.46					
Amortización de la deuda		6,304.88	6,304.88	6,304.88	6,304.88	6,304.88
Valor de desecho						6,260.40
<b>FLUJO DE CAJA NETO . . . \$</b>	<b>US\$ -3,635.46</b>	<b>US\$ 1,088.42</b>	<b>US\$ 5,580.02</b>	<b>US\$14,974.63</b>	<b>US\$ 24,761.71</b>	<b>US\$ 40,241.26</b>
VAN	<b>US \$ 5,766.42</b>					
TIR	<b>62%</b>					
RBC	<b>US \$ 1.42</b>					
PR	<b>3.25 años</b>					