



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADEMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
AREA DE GERENCIA
Postgrado en Gerencia de Proyectos

Trabajo Especial de Grado
**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL CULTIVO COMERCIAL DEL CAMARON DE
AGUA DULCE EN LA REGION DE GUAYANA**

Presentado por:
Carballo Gómez, Mónica

Para optar al título de:
Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor
Yaikira Rivas Rebolledo

Ciudad Guayana, Abril 2008

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL CULTIVO COMERCIAL DEL CAMARON DE AGUA DULCE EN LA REGION DE GUAYANA

Trabajo Especial de Grado para optar al título de
Especialista en Gerencia de Proyectos

Autor: Ing. Mónica Carballo Gómez
Tutor: Yaikira Rivas Rebolledo
2008

RESUMEN

Las proyecciones de expansión que tiene la acuicultura a nivel mundial; siendo el sector de producción de alimentos de origen animal que a tenido el registro de crecimiento más acelerado en comparación con otros sectores, la disponibilidad de recursos hídricos, tierras y un clima propicio del país, sumado a la experiencia a nivel comercial de este tipo de cultivos, constituyeron los principales agentes de impulso para el desarrollo del presente estudio que tuvo como objetivo general determinar la factibilidad de instalación de una granja para el cultivo de camarón de agua dulce del genero *Macrobrachium Rosenbergii* a nivel comercial en la región de Guayana. La metodología utilizada fue la publicada en 1.994 por la Food and Agriculture Organization of The United Nations (FAO), recomendada para la formulación y evaluación de proyectos de acuicultura, la cual describe sistemáticamente los pasos a seguir para determinar la viabilidad o no de su ejecución, como son: elaboración del **estudio técnico**, donde se establecieron aspectos como seleccionar el lugar, la capacidad instalada y de operación y el cronograma de inversión, el **estudio legal** donde se resumieron los artículos más relevantes de las leyes, decretos o acuerdos internacionales propios de la actividad comercial, el **estudio comercial** donde se definió la oferta, la demanda y el mercado potencial, entre otros puntos el **estudio organizacional** donde se define la estructura de la organización, y por último el **estudio económico** donde se determinó el monto de la inversión, capital de trabajo, flujo de fondos, la rentabilidad y las condiciones de riesgo para este proyecto. El mismo estuvo enmarcado dentro de los parámetros de la investigación evaluativa y según Hernández, Fernández, Baptista (2.004) fue diseñada bajo el esquema de no experimental, transversal y descriptiva. La recolección de datos y análisis de la información se basó en visitas a campo, aplicación de encuestas, y consultas a las bases de datos de entes públicos y privados. Con los resultados obtenidos se determinó que el proyecto es viable técnica y financieramente dado que es capaz de recuperar el valor real del capital invertido. Sin embargo, un posible control de precios del producto por parte del gobierno o la indisponibilidad de divisas, pudiesen afectar la proyección de flujos de caja estimados y por ende poner en riesgo la viabilidad del mismo.

Descriptores: FACTIBILIDAD, PROYECTO, ACUICULTURA, CAMARONICULTURA, AGUA DULCE, MACROBRACHIUM ROSENBERGII.

INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	i
INDICE DE CONTENIDO	ii
INDICE DE FUGURAS	vi
INDICE DE TABLAS.....	vi
CAPITULO I-EL PROBLEMA	3
1.Planteamiento del problema	3
2.Objetivos de la investigación	6
2.1.Objetivo General	6
2.2.Objetivos Específicos	6
3.Justificación de la investigación	7
4.Alcance y delimitación	7
5.Factibilidad o Limitaciones.....	7
CAPITULO II-MARCO METODOLOGICO	9
1.Tipo de investigación	10
2.Diseño de la investigación	11
3.Unidad de Análisis	12
4.Población y Muestra	12
5.Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos:.....	13
5.1.Encuestas	13
5.2.Revisión documental	13
5.3.Focus Group.....	14
6.Técnicas para el Análisis de los Datos	14
7.Variables de la Investigación	14
8.Consideraciones Éticas	20
CAPITULO III-MARCO TEORICO	21
1.Antecedentes de la Investigación	22
2.Formulación y evaluación de proyectos de inversión acuícola	24
2.1.Definición de proyecto.....	24
2.2.Definición de inversión	26

2.3.Definición de proyecto de Inversión	27
2.4.Etapas de un proyecto de inversión	28
2.5.El ciclo de vida de los proyectos	29
2.6.Identificación del proyecto	31
2.7.Formulación y Evaluación del proyecto	33
2.8.Alcance y profundidad del estudio del proyecto	35
2.9.Etapas de análisis de un proyecto.....	37
2.10.Definición de algunos conceptos relacionados.....	40
2.11.Construcción de los flujos para la evaluación	41
2.12.Flujos de fondos de un proyecto	45
2.13.Técnicas de evaluación de un proyecto	45
2.14.Algunos alcances matemáticos para comprender la tasa de descuento. 45	
2.15.Indicadores de rentabilidad, su significado y cálculo	46
2.16.Tasa Interna de Retorno vs Valor Actual Neto	47
3.Tecnología para el cultivo del camarón de agua dulce	48
3.1.Aspectos biológicos.....	48
3.2.Clasificación de los cultivos	49
3.3.Crianza y Cultivo.	50
3.4.Recipientes utilizados para la cría de larvas	52
3.5.Tipos de agua empleadas en larvicultura	52
3.6.Alimentación durante el estado larval.....	54
3.7.Alimento Natural.....	54
3.8.Alimento Suplementario	55
3.9.Calidad de agua y su mantenimiento	56
3.10.Densidad Poblacional.....	56
3.11.Separación de postlarvas y aclimatación	57
3.12.Cosecha y Transporte de Postlarvas	57
3.13.Cultivo en estanques.....	58
3.14.Algunas enfermedades que afectan al camarón de agua dulce	64
CAPITULO III-MARCO REFERENCIAL	66
1.Acuicultura del camarón en Venezuela.....	66

1.1.Cultivo de camarones marinos.....	66
1.2.Cultivo de camarón de agua dulce	69
CAPITULO V-DIAGNOSTICO	71
1.FACTIBILIDAD TECNICA.....	71
1.1.Selección del lugar (Ubicación, disponibilidad y costos)	71
1.2.Infraestructura de servicios (Disponibilidad y Costo).....	80
1.3.Proceso Productivo (Definición y Costos)	82
1.4.Disponibilidad de equipos y maquinaria (Tipo y Costos).....	87
1.5.Definición del Know how y capacitación técnica requerida (Tipo y Costo) 87	
2.FACTIBILIDAD LEGAL	89
2.1.Regulaciones Propias de la Actividad Comercial	91
2.2.Regulaciones Generales que aplican a toda Actividad Comercial.	115
3.FACTIBILIDAD COMERCIAL	115
3.1.Definición del mercado (Nacional e Internacional)	115
3.2.Productos con que compite (de la pesca y sustitutos).	120
3.3.Estructura de la competencia.....	120
3.4.Segmentos del mercado.	121
3.5.Estimación de la demanda actual y esperada.....	122
3.6.Análisis de la situación macroeconómica y evolución esperada.	123
3.7.Factores que favorecen o amenazan el proyecto.....	123
3.8.Estimación del precio de venta.....	124
4.FACTIBILIDAD ORGANIZACIONAL.....	124
4.1.Areas de operación, administrativas y de servicios de planta (Definición)124	
4.2.Estructura jerárquica y personal (Definición y Costos).....	133
4.3.Estructura de adquisición de Insumos (Definición y Costos).....	135
4.4.Estructura de comercialización (Definición y Costos).....	137
4.5.Plan de producción a corto, mediano y largo plazo (definición y costos) 141	
4.6.Cronograma de Inversión y operación (Estimados de tiempo y costos).. 143	
5.FACTIBILIDAD ECONOMICA	144
5.1.Capital de Trabajo	144
5.2.Cuadro de inversión inicial	145

5.3.Depreciación y Amortización	146
5.4.Ingresos	147
5.5.Gastos de Producción	148
5.6.Estado de Resultados	148
5.7.Flujo de Fondos.....	150
5.8.Calculo de Valor Presente,Valor Actual Neto yTasa Interna de Retorno	151
CAPITULO VI-LA PROPUESTA	153
1.Presentación.....	153
1.1.Introducción.....	153
1.2.Resumen Ejecutivo	154
CAPITULO VII-CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	161
BIBLIOGRAFIA	164
ANEXOS	170

INDICE DE FIGURAS

Figura N°1. Estructura Metodológica de la Investigación.	10
Figura N°2. Fines y Efectos de los Proyectos.	29
Figura N°3. Vista Aérea Alternativa N°1	72
Figura N°4. Vista aérea Alternativa N°2	74
Figura N°5. Vista Aérea Alternativa N°3	77
Figura N°6. Esquema del Proceso Productivo.	83
Figura N°7. Estructura Organizacional Definida para el Proyecto en Estudio.	125
Figura N°8. Estructura Jerárquica y de Personal para el Proyecto en Estudio.....	134
Figura N°9. Cadena de Producción para el Proyecto en Estudio.....	135
Figura N°10. Esquema de Comercialización del Producto-primera Etapa.	139
Figura N°11. Esquema de Comercialización del Producto-Segunda Etapa.	139
Figura N°12. Esquema de Comercialización del Producto-Tercera Etapa.	139
Figura N°13. Algunas partes del cuerpo del camarón de agua dulce.....	170
Figura N°14. Ciclo de vida del camarón de agua dulce.....	170

Figura N°15. Esquemas del desarrollo larval (Zoeas) del camarón de agua dulce del género <i>Macrobrachium</i> (Zoeas I a VI, vista dorso-lateral).	171
Figura N°16. Esquemas del Desarrollo Larval (Zoeas) del Camarón de Agua Dulce del género <i>Macrobrachium</i> (Zoeas VII a IX, vista lateral).	172
Figura N°17. Esquema del Sistema Colector de Larvas del Tanque de Eclosión y detalle la Instalación del Sistema Air Lift.	173

INDICE DE TABLAS

Tabla N°1. Operacionalización de Variables y Estrategia de Recopilación de información (Estudio Técnico).	16
Tabla N°2. Operacionalización de Variables y Estrategia de Recopilación de información (Estudio Legal).	17
Tabla N°3. Operacionalización de Variables y Estrategia de Recopilación de información (Estudio Organizacional).	18
Tabla N°4. Operacionalización de Variables y Estrategia de Recopilación de información (Estudio Comercial).	19
Tabla N°5. Operacionalización de Variables y Estrategia de Recopilación de información (Estudio económico).	20
Tabla N°6. Preparación de Mezclas de Agua Dulce y Agua de Mar.	53
Tabla N°7. Tipos de Dietas que pueden ser utilizadas como Alimento. suplementario en la cría larval del camarón de agua dulce.	55
Tabla N°8. Crecimiento promedio del Camarón de Agua Dulce.	63
Tabla N°9. Síntesis de Diferentes Aspectos Evaluados en las Granjas Camaroneras Encuestadas.	67
Tabla N°10. Empresas que desarrollan Cultivo de Camarones Marinos y Dulceacuícolas.	68
Tabla N°11. Alimentos Balanceados para Camarones producidos en Venezuela.	69
Tabla N°12. Síntesis de los Parámetros Técnicos Evaluados de las Alternativas de Ubicación Estudiadas.	79
Tabla N°13. Síntesis de la Disponibilidad de Servicios en cada una de las Alternativas de Ubicación Estudiadas.	81

Tabla N°14. Costos asociados por concepto de Infraestructura de Servicios.	82
Tabla N°15. Costos por Hectárea Producida para diferentes Niveles de Producción.	84
Tabla N°16. Proyección de Gastos del Proceso Productivo del Proyecto en Estudio.	86
Tabla N°17. Costos Estimados de los Equipos necesarios para la Granja.	87
Tabla N°18. Costos Asociados por Asistencia Técnica y Transferencia Tecnología.	88
Tabla N°19. Artículos Relevantes de la Ley de Pesca y Acuicultura.	92
Tabla N°20. Artículos relevantes de la Ley Orgánica del Ambiente.	95
Tabla N°21. Artículos relevantes de la Ley Orgánica del Ambiente.	98
Tabla N°22. Artículos relevantes de la Ley de Tierras y Desarrollo Agrario.	99
Tabla N°23. Artículos relevantes de la Ley Forestal de Suelos y Aguas.	101
Tabla N°24. Artículos relevantes de la Ley Forestal de Suelos y Aguas.	102
Tabla N°25. Artículos relevantes de la Ley de Aguas.	105
Tabla N°26. Acuerdos suscritos por la Venezuela en la FAO.	112
Tabla N°27. Objetivos de OLDEPESCA.	112
Tabla N°28. Objetivos de INFOPESCA.	113
Tabla N°29. Acuerdos en materia de Pesca y Acuicultura entre Venezuela y Brasil. .	113
Tabla N°30. Acuerdos en materia de Pesca y Acuicultura entre Venezuela e Iran.	114
Tabla N°31. Acuerdos en materia de pesca y acuicultura entre Venezuela e Cuba. ..	114
Tabla N°32. Producción de Camarones en Venezuela.	116
Tabla N°33. Principales especies cultivadas de camarón en el año 2006*	118
Tabla N°34. Principales países importadores de camarón 2006*	119
Tabla N°35. Principales países productores de camarón 2006*	121
Tabla N°36. Costos de los Insumos por Hectárea Producida.	137
Tabla N°37. Proyección de Gastos por Concepto de Comercialización.	141
Tabla N°38. Plan de Producción.	142
Tabla N°39. Cronograma de Inversión y Operación.	143
Tabla N°40. Cálculo del Capital de Trabajo.	145
Tabla N°41. Cuadro de Inversión.	146
Tabla N°42. Calculo Depreciación y Amortización.	147

Tabla N°43. Ingresos por Ventas	148
Tabla N°44. Estado de Resultados.	149
Tabla N°45. Flujo de Fondos.....	150
Tabla N°46. Cálculo de Valor Presente, Valor Actual Neto y Tasa Interna de Retorno.....	151
Tabla N°47. Características Diferenciales de los Estados Larvales.	174
Tabla N°48. Gastos de Nómina.	175

INTRODUCCION

Venezuela transita en una etapa de crecimiento económico impulsado principalmente por los precios del petróleo, que a su vez también está acompañado por un incremento del gasto público; la consecuencia se traduce en un aumento significativo de la liquidez monetaria y unas reservas internacionales que según los economistas mantendrán sus records históricos.

Sin embargo, cuando nos referimos a la inversión privada el tema se complica, fundamentalmente porque la confianza de los empresarios en el futuro está limitada por la incertidumbre del modelo económico que el Gobierno tendrá al largo plazo. El discurso sobre el socialismo y la intervención e invasiones de propiedad privada, las amenazas sobre el tema del control de precios y de producción, generan una visión de desconfianza e incertidumbre para las inversiones.

Dentro de este complejo escenario político-económico es posible aprovechar una oportunidad de negocios de pujante crecimiento y rentabilidad como es el cultivo de camarón de agua dulce, como un sustituto de la actividad pesquera convencional cada vez más restringida e insostenible por la alta demanda mundial. El desarrollo de esta actividad productiva se ve favorecido en Venezuela dada su abundante hidrografía, sus estables condiciones climatológicas y la premisa de la presencia en los ríos del oriente del país como especie autóctona; como el caso del *Macrobrachium Carcinus*.

Basado en estos antecedentes, se desarrolló un estudio de factibilidad para la instalación de una granja destinada al cultivo comercial del camarón de agua dulce de la especie *Macrobrachium Rosenbergii* (o Langostino Gigante de Malasia) específicamente en la región de Guayana, como parte de los requisitos necesarios para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos.

En el estudio se utiliza la metodología recomendada por la FAO (1.994) para la formulación y evaluación de proyectos de acuicultura la cual ha sido tomada como guía para realizar el diagnóstico y la presentación de resultados sobre el proyecto objeto de estudio.

El trabajo consta de los siguientes capítulos:

Capítulo I “**EL PROBLEMA**”, constituido por la definición del problema, la justificación y objetivos de la investigación, el alcance y las limitaciones que pudieron presentarse durante la realización del estudio.

Capítulo II “**MARCO METODOLÓGICO**”, presenta la metodología utilizada para el desarrollo del trabajo, tipo y diseño de la investigación, la unidad de análisis, población y muestra, las técnicas para la recolección y análisis de los datos obtenidos y las variables que guían el estudio.

Capítulo III “**MARCO TEORICO**”, detalla los antecedentes de la investigación y los fundamentos teóricos que soportan el estudio.

Capítulo IV “**MARCO REFERENCIAL**”, donde se esbozan los antecedentes de la actividad comercial en Venezuela y sus avances a lo largo del tiempo, que resulta base fundamental en el desarrollo de la investigación.

Capítulo V “**DIAGNOSTICO**”, donde se realiza el estudio de técnico, legal, comercial, organizacional y económico del proyecto objeto de estudio.

Capítulo VI “**LA PROPUESTA**”, muestra una síntesis de la evaluación realizada en el capítulo anterior.

Y por último el Capítulo VII, el cual engloba las “**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**” de la investigación.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1. Planteamiento del problema

Dentro del mercado mundial de alimentos, la pesca representa una de las actividades más importantes, tanto por la contribución nutricional de sus productos a la cadena alimenticia como por el impulso al crecimiento social y económico en los países desarrollados o en vías de desarrollo.

El producto de esta actividad está representado principalmente por los pescados y mariscos, conocidos dentro de los grupos de alimentos por su alto contenido de proteínas de buena calidad, una amplia variedad de vitaminas y minerales, bajo contenido de grasas o por los efectos que se le imputan a los ácidos grasos polisaturados (Omega 3) presentes en ellos que actúan positivamente sobre los niveles de colesterol y las afecciones cardiovasculares, con lo cual el beneficio para la salud es evidente.

Según cifras de la FAO (2.006) el pescado representa hoy en día una media del 30 por ciento de las proteínas de origen animal consumidas en Asia, el 20 por ciento aproximadamente en África y del orden del 10 por ciento en América Latina y el Caribe. Su consumo a nivel mundial alcanzó la cifra de 16,3 kg per cápita (FAO, 2.002), un incremento superior al 70 por ciento respecto al nivel de 1.961 a 1.963 y se espera que esta cifra aumente entre 20 y 22,5 kg per cápita en el 2.030.

En el ámbito social más de 30 millones de pescadores y criadores de peces en todo el mundo, junto con sus familias, se ganan la vida con la pesca. La mayoría de ellos son familias de pescadores artesanales de países en desarrollo.

Finalmente en el ámbito económico, según cifras de la Organización Mundial del Comercio (OMC) casi el 40 por ciento de toda la producción pesquera es ahora objeto de comercio internacional y representa el 7% en valor del comercio mundial. La producción anual de pescado total casi se duplicó entre 1.970 y 1.999. Este aumento fue el resultado de dos tendencias contrapuestas: crecimiento de la pesca de captura seguido de una estabilización en los años noventa, y de un espectacular crecimiento de la acuicultura también en los noventa. Además los peces de mar y de agua dulce se están convirtiendo en un recurso deportivo cada vez más importante, tanto para usuarios activos como pescadores de caña, como para usuarios pasivos como turistas, buceadores y amantes de la naturaleza.

Venezuela a su vez se considera como uno de los países latinoamericanos con mayores posibilidades de desarrollo de la acuicultura por su excelente clima, recursos hídricos y disponibilidad de tierras. Sin embargo, también se ve desfavorecida por fractura existente en la cadena productiva, falta de políticas gubernamentales para el fomento y desarrollo de esta actividad y por la poca experiencia en la práctica de esta actividad comparativamente con otros países.

En el país la experiencia en este tipo de cultivos se remonta a varias décadas del siglo pasado, desde la introducción de los cultivos de trucha en los andes venezolanos en el año 1.937 y cultivos de peces ornamentales en otras regiones, pero es a partir del 1.970 cuando se comienza con cultivos experimentales y cultivos comerciales de menor escala. En los años 80 comienza a consolidarse un crecimiento sostenido de esta actividad comercial impulsado principalmente por los cultivos del camarón de mar, tilapia y cachama. Además se introduce una especie de camarón de agua dulce en forma clandestina, legalizándose su entrada en 1.988.

Actualmente, el gobierno nacional regula los proyectos de acuicultura a través del Ministerio de Agricultura y Tierras que a su vez delega el control de esta actividad al Instituto Nacional de la Pesca y Acuicultura (INAPESCA), apoyándose a su vez en el Ministerio de Ambiente y la FAO en lo que se refiere a la afectación del suelo y el agua. Esta labor conjunta ha logrado el crecimiento de esta actividad desde 1.994 hasta el 2.003 en un 231%, según los registros de INAPESCA, impulsada principalmente por los cultivos de camarón de mar, tilapia y cachama.

El camarón de agua dulce está presente en los ríos del oriente del país como especie autóctona; es el caso del *Macrobrachium Carcinus* y otras en menor magnitud pero debido a su naturaleza agresiva no es viable implementar su cultivo intensivo, sin embargo el cultivo de otras especies como es el *Macrobrachium Rosenbergii* es objeto de exitosos estudio técnicos realizados por la Fundación la Salle de Ciencias Naturales de Ciencias Naturales lo obliga a pensar en la factibilidad económica de producción a niveles comerciales tanto para consumo interno como para la exportación.

Adicionalmente usando como referencia el artículo publicado en 1.996 por la Secretaria de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos de la República de Argentina (SAGPyA), la experiencia en otros países como Estados Unidos, México, El Salvador, Costa Rica, Perú y Argentina, donde el cultivo de esta especie de camarón (*Macrobrachium Rosenbergii*) se desarrolla a nivel comercial, sirve como punto de partida para pensar que es posible aplicar la tecnología en nuestro país.

En base a las referencias expuestas, esta investigación se limita a aplicar las proyecciones de acelerada expansión que tiene a acuicultura a nivel mundial y nacional en la región de Guayana, conocida por tener el 20% de recursos hídricos en el país, orientada específicamente hacia el cultivo de camarón de agua dulce (*Macrobrachium Rosenbergii*).

Ante esta realidad surge una oportunidad de negocio que alienta a investigar, utilizando la metodología recomendada por la FAO (1.994) para la formulación y evaluación de proyectos de acuicultura y basándose en la siguiente pregunta: ***¿Es técnica, legal, comercial, organizacional y económicamente factible la instalación de una granja para el cultivo de camarón de agua dulce a nivel comercial (Macrobrachium Rosenbergii) en la región de Guayana?.***

2. Objetivos de la investigación

Con la finalidad de dar respuesta a la interrogante planteada anteriormente, se presentan los siguientes objetivos

2.1. Objetivo General

Determinar la factibilidad del proyecto para el cultivo comercial del camarón de agua dulce en la región de Guayana, tomando en cuenta los aspectos técnicos, legales, comerciales, organizacionales y económicos involucrados en este tipo de investigación.

2.2. Objetivos Específicos

- Desarrollar el estudio técnico, organizacional, legal, comercial y económico.
- Evaluar los resultados del estudio técnico, organizacional, legal, comercial y económico a fin de emitir las conclusiones y recomendaciones pertinentes sobre la viabilidad de la ejecución del proyecto.

3. Justificación de la investigación

Se estudio un negocio potencial, como respuesta creativa orientada a contribuir con la solución del problema de dependencia alimentaria del país producto de la falta de desarrollos agrícolas sustentables, considerando como premisa las ventajas técnicas presentes en la región de Guayana para el desarrollo de este tipo de actividad.

En este sentido, con los resultados de esta investigación se pretendió determinar la viabilidad o no la viabilidad del proyecto, al identificar tanto los factores favorables, como las situaciones de riesgo potencial que puedan comprometer el desarrollo del mismo.

4. Alcance y delimitación

La presente investigación comprendió la evaluación de la factibilidad para la instalación de una granja destinada al cultivo comercial del camarón gigante de Malasia a través de la elaboración del estudio técnico, organizacional, legal, comercial y económico. No contemplo la elaboración de la ingeniería básica y detalle, así como tampoco la definición de la fuente de financiamiento o construcción de la misma.

Las conclusiones y recomendaciones arrojadas sirvieron como sustento para la toma de decisión sobre el desarrollo de un nuevo emprendimiento comercial pero no se contempla su ejecución.

5. Factibilidad o Limitaciones

El investigador contó con recursos propios para el desarrollo de este proyecto, sin embargo, se dificultó la búsqueda de datos referenciales como son producción, consumos o precios históricos a nivel regional y nacional. Desde el punto de vista técnico aún cuando no existen antecedentes de producción de este tipo de especie de camarón de agua dulce en la zona los desarrollos

exitosos de otras granjas acuícolas en la región y los estudios y experiencia comprobable sobre este tipo de cultivos por parte de la Fundación la Salle de Ciencias Naturales sirvió de marco práctico para impulsar la factibilidad del proyecto.

CAPITULO II

MARCO METODOLOGICO

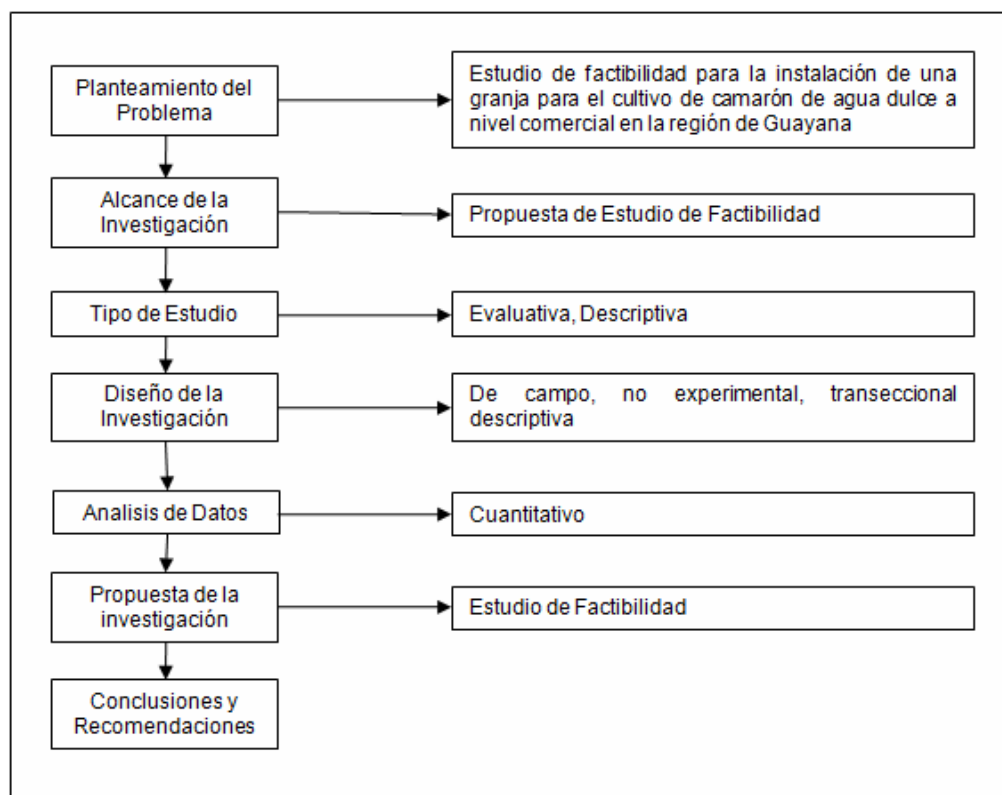
Esta investigación se inició con el planteamiento del problema, la justificación que amerita dicho estudio y el planteamiento de los objetivos que se pretendieron alcanzar al final del mismo, para ello se siguió una metodología con la cual se buscó conocer a plenitud las variables influyentes a objeto de dar respuesta a la situación planteada.

La metodología es la estructura lógica y organizada que sirve de instrumento orientador al investigador en cuanto al tipo, enfoque y amplitud o profundidad con la que se realizará el estudio. Según explica Balestrini, M. (2.002):

El fin esencial del Marco Metodológico es el de situar, en el lenguaje de investigación, los métodos e instrumentos que se emplearán en la investigación planteada, desde la ubicación acerca del tipo de estudio y el diseño de la investigación; su universo o población; su muestra; los instrumentos y las técnicas de recolección de los datos. De esta manera se proporcionará al lector una información detallada acerca de cómo se realizará la investigación. (p. 126).

De acuerdo con este concepto la estructura del marco metodológico utilizada se muestra en la Figura N°1.

Para el desarrollo de este estudio la metodología utilizada se basa en la guía publicada por la FAO (1.994) sobre esta materia aplicada al área de acuicultura y los indicadores seleccionados para medir cada una de las variables fueron tomados de la publicación realizada por Berrojalvis (2.004) sobre Rentabilidad Económica y Evaluación de Proyectos Acuícolas.



Fuente: El Investigador (2.007).

Figura N°1. Estructura Metodológica de la Investigación.

1. Tipo de investigación

Hurtado de B., J. (1.998), citando a Briones, G. (1.991) señala que:

La **investigación evaluativa** es aquella que analiza la estructura, el funcionamiento y los resultados de un programa con el fin de proporcionar información de la cual se puedan derivar criterios útiles para la toma de decisiones con respecto a la administración y desarrollo del programa evaluado. En otras palabras, la investigación evaluativa permite estimar la efectividad de uno o varios programas, propuestas, planes de acción o diseños, los cuales han sido aplicados anteriormente con la intención de resolver o modificar una situación determinada. (p. 365-366).

De acuerdo con los objetivos planteados éste estudio se enmarca dentro de la modalidad de proyecto evaluativo, ya que pretende realizar un estudio de

factibilidad para la instalación de una granja para el cultivo comercial del camarón de agua dulce.

El enfoque de esta investigación es mayormente cuantitativo ya que se utilizó la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y confía en la medición numérica para establecer con exactitud patrones de comportamiento.

El alcance de este estudio es descriptivo. En cuanto al carácter descriptivo de una investigación, explican que:

Los estudios de esta índole tratan de obtener información acerca del estado actual de los fenómenos. Con ello se pretende precisar la naturaleza de una situación tal como existe en el momento del estudio. El objetivo consiste en describir lo que existe con respecto a las variaciones o a las condiciones de una situación. (p. 308).

2. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación propiamente dicho es la guía que sigue el investigador para lograr los resultados esperados. En este caso se sigue un diseño de investigación de campo no experimental transeccional descriptiva, según la Universidad Pedagógica Libertador ([UPEL] ,1.998) (op. cit.) se entiende por investigación de campo: “El análisis sistemático de problemas con el propósito de describirlos, explicar sus causas y efectos, entender su naturaleza y factores o predecir su ocurrencia. Los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad”. (p.5).

Se clasificó el diseño de la investigación como no experimental, ya que los datos se obtuvieron de la observación y medición sin influir en ninguna de sus variables, es decir, viendo los fenómenos tal cual como suceden y describirlos en su condición natural.

En cuanto a la investigación transeccional Hernández, Fernández y Batista (2.004) explican que es aquella que “...tiene como objetivo indagar la incidencia y los valores en que se manifiesta una o más variables, en un solo momento, en un tiempo único”. (p. 272).

En cuanto al carácter descriptivo de una investigación, Ary, Jacobs y Razavieh (1.993) explican que “Los estudios de esta índole tratan de obtener información acerca del estado actual de los fenómenos. Con ello se pretende precisar la naturaleza de una situación tal como existe en el momento del estudio. El objetivo consiste en describir lo que existe con respecto a las variaciones o a las condiciones de una situación” (p. 308).

3. Unidad de Análisis

Hernández (1.998) define unidad de análisis: “...a aquella que se examina, es decir, en la que se busca la información, su naturaleza depende de los objetivos de estudio”. (p.296).

La unidad de análisis de esta investigación se encuentra signada por los elementos correspondientes al estudio de factibilidad del proyecto según la metodología de la recomendada por la FAO (1.994), para el cultivo comercial del camarón de agua dulce en un período de tiempo de 12 semanas.

4. Población y Muestra

Hernández, Fernández y Batista (2.003), define que la población: “Es el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones”. (p. 304), y define que muestra es: “unidad de análisis o conjunto de personas, contextos, eventos o sucesos sobre el (la) cual se recolectan los datos sin que necesariamente sea representativo del universo”. (p. 304).

Para objeto de esta investigación, la población estudiada corresponde a un estimado de 4.720.000¹ personas consideradas como potenciales consumidores, específicamente en los estados Miranda, Carabobo, Zulia y Anzoátegui así como la zona sur en el estado Bolívar dada la potencial ubicación de la granja,

De esta forma, la muestra tomada correspondió a un estimado de 340.000 personas lo que representó un 7% de la población total, medida a través de 256 distribuidores directos e indirectos de pescados y mariscos (restaurantes y supermercados) en la zona centro norte, occidental y oriental del país.

5. Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos:

Al referirse a las técnicas e instrumentos de recolección de datos, Sabino, C: (1.996) explica que "...son las distintas formas o maneras de obtener la información" (p.57).

5.1. Encuestas

Esta técnica permitió la interacción directa con los distribuidores directos e indirectos del producto (supermercados, restaurantes, mayoristas etc.) y la información recabada fue registrada a través de formatos diseñados para este fin. A través de las mismas se obtuvo información referente a la demanda, la oferta, el mercadeo y los precios.

5.2. Revisión documental

Se revisaron los registros de datos y archivos de entes públicos tales como alcaldías, gobernación, institutos y asociaciones comerciales, documentos legales (leyes, normas y acuerdos nacionales e internacionales) y

¹ Estado Miranda, Carabobo, Zulia y Anzoátegui. Sumatoria de la población estimada de los estratos socio-económicos I,II y III al 30 de junio, 1990 – 2015. Instituto Nacional de Estadísticas (2007).

bibliografía técnica todos relacionados con la actividad comercial en estudio a fin de localizar información que resulte necesaria para el desarrollo de la investigación. A través de esta técnica se establecieron registros sobre proyectos similares, que sirvieron como base de comparación con los cuales para recabar información sobre precios, tecnologías, procedimientos operativos, entre otros.

5.3. Focus Group

Con la finalidad de seleccionar las tecnologías, localización del proyecto, riesgos, entre otros; se realizaron reuniones para concretar la toma de decisiones correspondientes a los mismos. De esta forma se pretendió asegurar que las medidas tomadas estuviesen soportadas por el apoyo del personal especializado y considerado como claves dentro del proyecto.

6. Técnicas para el Análisis de los Datos

El análisis cuantitativo de los datos se realizó mediante técnicas estadísticas, tomando en cuenta la tabulación y valoración adecuada de los datos obtenidos para luego realizar la representación grafica correspondientes a los mismos.

De igual forma se tomó en consideración la utilización de las técnicas establecidas por la Gerencia de Proyectos para realizar los estudios de técnico, legal, organizacional, mercado y económico.

7. Variables de la Investigación

El sistema de variables de la presente investigación está definido en función de cada estudio que lo conforma, que puedan convertirse en indicadores medibles y que permitan analizar su comportamiento, para finalmente poder concluir la factibilidad o no del proyecto en estudio.

A continuación se muestra las tablas de variables y sus respectivos indicadores de medición presentes en la investigación para cada uno de los estudios definidos:

- Estudio Técnico (Ver Tabla N°1).
- Estudio Legal (Ver Tabla N°2).
- Estudio Organizacional (Ver Tabla N°3).
- Estudio Comercial (Ver Tabla N°4).
- Estudio Económico (Ver Tabla N°5).

Tabla N°1. Operacionalización de Variables y Estrategia de Recopilación de información (Estudio Técnico).

Objetivo General	Variable	Factores	Indicadores	Estrategia de recopilación de la información
Estudio de factibilidad del cultivo comercial del camarón de agua dulce en la Región de Guayana	Estudio Técnico	Selección del lugar (Ubicación, disponibilidad y costos)	Características del terreno	Recorrido en campo, recolección y análisis de muestras de agua y terreno. Consulta a entes privados y gubernamentales
			Fuente de abastecimiento de agua	
			Cantidad y calidad de aguas	
			Variables biológicas	
			Datos climatológicos	
		Infraestructura de servicios (Disponibilidad y Costo)	Productividad según la zona	Recorrido en campo y consulta a entes privados y gubernamentales
			Disponibilidad de abastecimiento eléctrico	
			Accesos viales	
			Distancia a centros poblados	
			Disponibilidad de comunicaciones	
			Servicios sanitarios	
			Disponibilidad de Agua potable	
		Proceso Productivo (Tipo, características, Costo)	Abastecimiento de gas y otros combustibles	Estadísticas y consulta a entes privados y gubernamentales
			Medios de transporte	
			Sistema de cultivo	
			Grado de integración:	
		Disponibilidad de equipos y maquinaria (Tipo y costos)	Fabricantes de equipos y maquinaria a nivel Regional, Nacional e Internacional.	Consulta a entes privados y gubernamentales
		Definición del Know how requerido (Tipo y costo)	Know how	Consulta a entes privados y gubernamentales
		Capacitación técnica (Definición y costo)	Capacitación técnica	Consulta a entes privados y gubernamentales

Fuente: El Investigador (2.007)

Tabla N°2. *Operacionalización de Variables y Estrategia de Recopilación de información (Estudio Legal).*

Objetivo General	Variable	Factores	Indicadores	Estrategia de recopilación de la información
Estudio de factibilidad del cultivo comercial del camarón de agua dulce en la Región de Guayana	Estudio Legal	Legislación y normas nacionales (Identificación de restricciones, áreas de oportunidad y amenaza)	<u>Ley de Pesca y Acuicultura</u> <u>Ley Orgánica del Ambiente</u> <u>Ley Penal del Ambiente</u> <u>Ley de Tierras y Desarrollo Agrario</u> <u>Ley de Sustancias, Materiales y Desechos Peligrosos</u> <u>Ley Forestal de Suelos y Aguas</u> <u>Ley Orgánica de los Espacios Acuáticos e Insulares</u> <u>Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio</u> <u>Ley de Aguas</u> <u>Decretos especiales asociados a la acuicultura del camarón</u>	Consulta a entes privados y gubernamentales y búsqueda en internet
		Legislaciones y acuerdos internacionales (Identificación de restricciones, áreas de oportunidad y amenaza)	<u>Acuerdos suscritos por la Venezuela en la FAO, en materia de acuicultura</u> <u>Acuerdos suscritos en el ALBA</u> <u>Acuerdos suscritos en la Asociación Latinoamérica de Integración (ALADI)</u> <u>Acuerdos suscritos en el MERCOSUR.</u> <u>Vinculación bilateral, Regional y Multilateral de Venezuela en materia pesquera y acuícola</u> <u>Suscripción a INFOPECA</u> <u>Convenios particulares con otros países</u>	

Fuente: El Investigador (2.007)

Tabla N°3. *Operacionalización de Variables y Estrategia de Recopilación de información (Estudio Organizacional).*

Objetivo General	Variable	Factores	Indicadores	Estrategia de recopilación de la información
Estudio de factibilidad del cultivo comercial del camarón de agua dulce en la Región de Guayana	Estudio Organizacional	Áreas de operación, administrativas y de servicios de la planta (Definición y costos)	Estructura organizacional	Consulta a entes privados y gubernamentales
		Estructura jerárquica y personal (Definición y Costos)	Profesionales especializados Obreros	
		Estructura de adquisición de Insumos (Definición y Costos)	Semillas Alimentos Fertilizantes Medicinas	
		Estructura de comercialización (Definición y Costos)	Sueldos y cargas sociales Gastos generales de administración Gastos generales de comercialización	
		Plan de producción a corto, mediano y largo plazo (Definición y Costos)	Capacidad instalada y utilizada	
			Ciclos de producción	
			Definición de la Política de abastecimiento y stocks	
			Presupuesto de compras	
			Presupuesto de costos de producción	
			Salarios y cargas sociales	
			Costos generales de fabricación	
			Presupuesto de pagos de Impuestos (IVA, Ingresos brutos, Municipales, Ganancias, otros)	
		Cronograma de Inversión y operación (Estimados de tiempo y Costos)	Tiempos y Costos de inversión	

Fuente: El Investigador (2.007)

Tabla N°4. Operacionalización de Variables y Estrategia de Recopilación de información (Estudio Comercial).

Objetivo General	Variable	Factores	Indicadores	Estrategia de recopilación de la información
Estudio de factibilidad del cultivo comercial del camarón de agua dulce en la Región de Guayana	Estudio Comercial	Evaluación del mercado (Identificación y análisis del mercado)	Identificación del mercado: localización (nacional; internacional)	Encuestas y estadísticas
			Dimensión: población que abarca y consumidores potenciales	
			Segmentos del mercado: población objetivo (quienes son los compradores y sus características).	
			Productos con que compite (de la pesca y sustitutos)	
			Estructura de la competencia: cantidad de oferentes; condiciones en que operan	Encuestas y estadísticas
			Estimación de la demanda actual y esperada.	Encuestas y estadísticas
			Análisis de la situación macroeconómica y evolución esperada	Encuesta y consulta a entes privados y gubernamentales
			Factores que favorecen o amenazan el proyecto	Encuestas
			Demanda que se pretende cubrir: % de la demanda que se cubriría con la producción propia	Encuestas y consulta a entes privados y gubernamentales
			Ventajas competitivas	Encuestas y estadísticas
			Definición del Precio	Estadísticas
			Análisis del precio de productos similares	Encuesta y consulta a entes privados y gubernamentales
			Análisis del precio de productos sustitutos	Estadísticas y consulta a entes privados y gubernamentales
			Estimación del precio de venta	Encuesta, estadísticas y consulta a entes privados y gubernamentales

Fuente: El Investigador (2.007)

Tabla N°5. *Operacionalización de Variables y Estrategia de Recopilación de información (Estudio económico).*

Objetivo General	Variable	Factores	Indicadores	Estrategia de recopilación de la información
Estudio de factibilidad del cultivo comercial del camarón de agua dulce en la Región de Guayana	Estudio Económico	Evaluación económica	Capital de trabajo	Metodología recomendada por la Guía para la formulación y evaluación de proyectos de acuicultura. FAO (1994)
			Cuadro de inversiones	
			Depreciación	
			Financiamiento	
			Flujo de fondos	
			Valor presente	
			Valor actual neto	
			Tasa interna de retorno	

Fuente: El Investigador (2.007)

8. Consideraciones Éticas

La investigación no tuvo implicaciones éticas en lo que se refiere a los datos e información utilizada para su desarrollo que comprometiera la confidencialidad de organización alguna.

Se respetaron los derechos de autor de la información publicada en la presente investigación indicando través de las citas y referencias bibliográficas las los autores y las fuentes de referencia.

CAPITULO III

MARCO TEORICO

El presente escrito pretende mostrar el resultado de la revisión bibliográfica que fundamenta los resultados de esta investigación, en un intento por sentar las bases para el desarrollo de un estudio de factibilidad que permita definir la posibilidad o no de llevar a cabo un proyecto de acuicultura de camarón de río de agua dulce aplicado en la región de Guayana.

Esta sección se dividió en dos partes a fin de mostrar en forma ordenada la teoría y los términos relacionadas con la formulación y evaluación de proyectos de acuicultura y aquellos que corresponden específicamente con la tecnología disponible para el cultivo de camarón de río de agua dulce.

La primera parte definida como Formulación y Evaluación de proyectos de inversión pretende fijar las bases para la definición de proyectos enfocado a través del estudio de factibilidad y la segunda parte muestra los fundamentos técnicos a través de los modelos tecnológicos disponibles a nivel mundial y regional que sustentan la viabilidad técnica del cultivo de camarón de río.

Los criterios de selección de la información aplicados en ambos casos corresponden a una recopilación de guías, estudios e investigaciones coincidentes, descritas por diferentes autores e investigadores que desde sus vivencias han mostrado su forma particular o colectiva de abordar el tema.

Para el caso de la formulación y evaluación de proyectos se partió como referencia de la guía publicada por la FAO (1.994) sobre esta materia aplicada al área de acuicultura y en el caso de los modelos tecnológicos se muestra un resumen de diferentes estudios realizados mundialmente.

1. Antecedentes de la Investigación

Los antecedentes son todas aquellas investigaciones se que han hecho sobre el tema y que sirven para alcanzar, juzgar e interpretar los datos e información obtenida en la investigación. En tal sentido Tamayo y Tamayo (2.001), señala que “En los antecedentes se trata de hacer una síntesis conceptual de las investigaciones o trabajos realizados sobre el problema formulado, con el fin de determinar el enfoque metodológico de la misma investigación”. (p. 146).

McKernan (1.999) define antecedentes de la investigación como: “Son indagaciones previas que sustentan el estudio, tratan sobre el mismo problema o se relacionan con otros. Sirven de guía al investigador y le permiten hacer comparaciones y tener ideas sobre cómo se trató el problema en esa oportunidad”. (p. 45).

En este sentido para el proyecto en estudio, la Fundación la Salle de Ciencias Naturales posee exitosos estudios de investigación sobre el crecimiento, alimentación, reproducción, comportamiento y factibilidad técnica de producción de la especie en estudio el camarón de agua dulce *Macrobrachium Rosenbergii* a nivel experimental, aplicados directamente en esta región pero que no han sido puestos en práctica a nivel comercial, algunos de estos se mencionan a continuación:

• De Morcillo E., De Clunie A., De Velotti A. , Rivera M. , Montes B. , Frías A. (1.991). Estudios científicos y artículos técnicos efecto de la utilización de diferentes regímenes de alimentación aplicando alimento artificial en la producción Larval de *Macrobrachium Rosenbergii*. En Boletín Científico Informativo y Bibliográfico Santiago, (Vol. 6, No. 1, 3~6) Chile: Centro de Documentación e Información de Acuicultura.

El propósito de la investigación fue encontrar un alimento artificial formulado con ingredientes accesibles y de bajo costo que supla las demandas energéticas de las larvas de *Macrobrachium Rosenbergii* y reduzca los costos de alimentación durante la fase larval que complementan y disminuyen el uso de nauplios de *Artemia* spp.

El trabajo prueba 6 tratamientos y una dieta testigo con 3 réplicas por tratamiento a diferentes larvas de *Macrobrachium Rosenbergii* y muestra una evolución satisfactoria en peso, talla y sobrevivencia por estadio para cada uno de los tratamientos aplicados.

• **Fundación la Salle de Ciencias Naturales (1.981). Proyecto estación para el estudio de factibilidad del cultivo industrial del Camarón *Macrobrachium Rosenbergii*. Ciudad Guayana. DC: Autor.**

El contenido de este trabajo corresponde a la evaluación técnica para la instalación de una estación de investigación que permita desarrollar cultivos completos de la especie de camarón *Macrobrachium Rosenbergii* para posteriormente aplicarlo a escala comercial.

Los resultados obtenidos son satisfactorios para la implementación de este proyecto, prestando especial atención desde el punto de vista técnico al monitoreo del contenido de materia orgánica presente en el agua de los ríos.

• **Alvarez J. M. (1.987). Crecimiento de juveniles de *Macrobrachium Rosenbergii* (de Man) con dietas de diferentes contenidos proteicos elaboradas por Protinal, C.A. Punta de Piedras, Venezuela: Fundación la Salle.**

Este trabajo de investigación evaluó el crecimiento de postlarvas a partir de 15 días de vida, en peso y talla con diferentes alimentos Protinal 1M y 2M.

El crecimiento obtenido corresponde a un promedio de 98 grs/unidad y 190mm/unidad después de 6 meses de vida.

Sin embargo no se tienen antecedentes de cultivo del camarón de agua dulce por la administración pública o privada en la zona, solo se conoce de cultivos semi-intensivos y de menor escala de peces como cachama y tilapia.

2. Formulación y evaluación de proyectos de inversión acuícola

2.1. Definición de proyecto

Existen muchas interpretaciones del término proyecto, las cuales dependen del punto de vista que se adopte en determinado momento. Varias de estas definiciones de proyectos expresadas por diferentes autores se muestran a continuación:

- "...es un modelo de emprendimiento a ser realizado con las precisiones de recursos, de tiempo de ejecución y de resultados esperados" (Ibarrolla, 1.972).

- "...es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema, tendiente a resolver una necesidad humana" (Sapag y Sapag, 1.987).
- "...es un conjunto de medios ejecutados de forma coordinada, con el propósito de alcanzar un objetivo fijado de antemano" (Chervel y Le Gall, 1.991).
- "...es la compilación de antecedentes y elementos de diagnóstico que permiten planear, concluir y recomendar las acciones que se deben llevar a cabo para materializar una idea" (Parra, 2.008).
- Para la Universidad Nacional de Colombia ([UNC], s.f.) en su cátedra de Formulación de Proyectos lo define como: "...es una propuesta ordenada de acciones que pretenden la solución o reducción de la magnitud de un problema que afecta a un individuo o grupo de individuos y en la cual se plantea la magnitud, características, tipos y periodos de los recursos requeridos para completar la solución propuesta dentro de las limitaciones técnicas, sociales, económicas y políticas en las cuales el proyecto se desenvolverá".

Estas y otras definiciones de proyecto expresan la idea de un ordenamiento de antecedentes y datos, con el objeto de estimar la viabilidad de realizar determinada acción y/o acciones para crear un producto, servicio o evento único. El proyecto tiene como fin satisfacer una necesidad, corriendo el menor riesgo posible de fracaso, permitiendo el mejor uso de los recursos disponibles. Formular un proyecto es ante todo un proceso creativo.

2.2. Definición de inversión

La definición de inversión puede variar según el enfoque en el cual se fundamenta, y se presta a una gran variedad de formulaciones que va desde el concepto más general al específico. A continuación se muestran una variedad de conceptos descritos por diferentes autores que muestra esta diversidad de criterios:

- "...son los desembolsos realizados por individuos, empresas o gobiernos para acumular capital". (Banco Mundial, 1.994).
- "Proceso que consiste en la formación de capital fijo. La compra de activos financieros o de bienes de consumo no constituye propiamente inversión. La inversión pública es la realizada por el gobierno y la privada es efectuada por particulares". (Scotiabank Inverlat, s.f.).
- "Actividad de los agentes económicos por la que asignan una cantidad de recursos a la adquisición de bienes para producir otros bienes". (Pelayo Mondiale, s.f.).
- "Técnicamente, es la aplicación de recursos a actividades productivas. Para las finanzas personales, inversión es el crecimiento del dinero que se incorpora a la actividad productiva a través de los disponibles para el inversor". (Citigroup, s.f.).

Sea cual fuera el enfoque financiero, económico, social o tecnológico dado al término "inversión" existe un denominador común que se refiere a bienes y servicios adquiridos, de cualquier naturaleza, cuyos beneficios o rendimientos se espera obtener regularmente en el futuro y no de forma inmediata.

2.3. Definición de proyecto de Inversión

A continuación se han seleccionado algunas definiciones del concepto “proyecto de inversión”.

- Según el Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social ([ILPES], s.f.) se define como:

El plan prospectivo de una unidad de acción capaz de materializar algún aspecto del desarrollo económico y social. Esto implica, desde el punto de vista económico, proponer la producción de algún bien o la prestación de algún servicio, con el empleo de cierta técnica, con miras a obtener un determinado resultado o ventaja económica o social. Como plan de acción, el proyecto supone también la indicación de los medios necesarios para su realización y la adecuación de esos medios a los resultados que se persiguen.

- Según Price (1.983) se define como:

Se trata de una actividad en que se invertirá dinero con la esperanza de obtener un rendimiento y que, desde el punto de vista lógico, parece prestarse a su planificación, financiamiento y ejecución como unidad. El proyecto constituye el elemento operativo más pequeño, preparado y ejecutado como una unidad independiente de un plan o programa nacional de desarrollo. Es una actividad específica, con un punto de partida y un punto final específicos. (p. 241).

- Según la Organización Internacional del Trabajo ([OIT], 1.996) se define proyecto de inversión como: “...un conjunto ordenado, necesario y suficiente, de antecedentes y estudio que permiten determinar la conveniencia o no del establecimiento, ampliación o mejora de una unidad productora de bienes y/o servicios”.

Las definiciones anteriores tienen en común los siguientes elementos:

- Planes prospectivos con fines o metas, concebidos como una unidad coherente y dinámica.
- Requerimiento y transformación de insumos o medios, utilizando tecnologías, para lograr los fines.
- Generación de productos (bienes y servicios) y otros efectos.
- Uso del dinero como instrumento de valoración.

Complementariamente, pero con menor énfasis, los proyectos son enfocados desde el punto de vista administrativo:

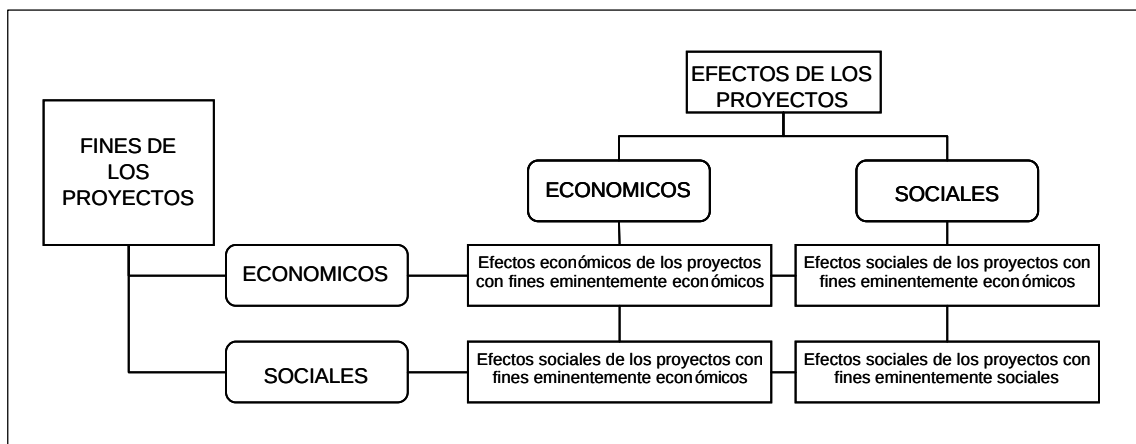
- Como una unidad práctica de gestión, con un carácter organizativo y ejecutivo.

2.4. Etapas de un proyecto de inversión

Las etapas de un proyecto se refieren al nivel de análisis y tipo de información que se utilice para la preparación del mismo.

A mayor y mejor información, así como a un nivel de análisis más preciso con métodos científicos más avanzados, se tendrá una mayor certidumbre sobre las conclusiones del proyecto y por tanto se tendrán mejores bases para la toma de decisiones con respecto al mismo.

Se establece de hecho un arreglo cronológico de las distintas etapas de los proyectos, en función del tipo de información y nivel de análisis que se utiliza, tal como se muestra en la Figura N°2.



Fuente: FAO (1.994). Capacitación en Planificación y Gerencia en Acuicultura, Manual – Guía.

Figura N°2. Fines y Efectos de los Proyectos.

El nivel de información y análisis básico se denomina “perfil” del proyecto”, siguiendo el término de “prefactibilidad”, posteriormente “factibilidad”, “proyecto de ingeniería,” “asesoría”, “plan de ejecución” y “optimización”.

Cada uno de dichos niveles tiene una relación de correspondencia con las fases del ciclo de vida de los proyectos y del proceso empírico de inversión. Estos niveles de análisis despejan mayormente la incertidumbre, en la medida que se invierte mayor tiempo y recursos en los tipos y calidad de la información y métodos de análisis de los proyectos.

2.5.El ciclo de vida de los proyectos

Similarmente a la vida de un producto, las empresas tienen un ciclo de vida y un proceso de creación, desarrollo y extinción.

El concepto de ciclo de vida de los proyectos lo populariza Baum (2.005), presentando cinco etapas básicas que sigue cada proyecto:

- i) Identificación
- ii) Preparación y análisis
- iii) Evaluación
- iv) Ejecución y
- v) Evaluación *ex post*.

Otros organismos internacionales como son la Organización de Naciones Unidas (ONU), Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos (CEMLA), universidades (Bradford) e institutos u organismos de fomento regionales tales como la Organización de Preinversión para América Latina y el Caribe. (OPALC), Banco Interamericano de Desarrollo (BID), OEA (Organización de Estados Americanos) y otros fondos de preinversión en América Latina, así como autores individuales que han tratado este tema proponiendo sus propias concepciones, cuyo resumen se presenta en el siguiente tema.

En la evaluación de un proyecto, básicamente se hace énfasis en la intersección de sus fines que previamente se definieron con sus correspondientes efectos, si bien generalmente existen otros efectos provocados por el proyecto que no se refieren a sus fines principales y, por tanto, aunque calificables, no son determinantes en primera instancia para la evaluación.

2.6. Identificación del proyecto

La primera etapa de identificación de un proyecto consiste en la búsqueda y concepción de la idea en la cual se basa el proyecto. Contempla lo siguiente:

2.6.1. Identificación de oportunidades

La identificación de oportunidades para el desarrollo acuícola requiere de:

- Conocimiento profundo del sector y de sus potencialidades. En este sentido es importante seleccionar las fuentes de información y contrastarlas con agentes válidos.
- Evaluación de los antecedentes obtenidos en una primera fase de análisis de las ideas que presenten alguna potencialidad.
- Selección de aquellas opciones que presenten mayor potencialidad para una evaluación técnica económica.
- Evaluación de las oportunidades avanzando en distintos niveles de análisis (perfil, prefactibilidad, factibilidad).

2.6.2. Definición del carácter del proyecto

Un proyecto, en su definición más pura, puede tener carácter nacional, social o industrial o puede ser en lo real una combinación de estas clasificaciones.

Un proyecto acuícola de carácter nacional, es muy probable que haya encontrado su origen en la necesidad de dar impulso a varias regiones de un país y que, por lo tanto, haya surgido de una

búsqueda patrocinada por el gobierno o instituciones dedicadas al desarrollo. Un ejemplo de ello puede ser el desarrollo de técnicas de cultivo para una determinada especie que pudiese ser adaptada extensamente en un país. A menudo se da que estos proyectos de tipo nacional tengan un carácter de tipo social.

En un proyecto de tipo social los objetivos que se persiguen en general, son los siguientes:

- Generar empleo para una determinada zona cuya actividad económica está deprimida.
- Generar zonas nuevas de desarrollo para descongestionar áreas urbanas altamente pobladas.
- Mejorar la capacidad técnica de las nuevas generaciones.
- Generar divisas.

Un proyecto de carácter industrial es el que se asocia más comúnmente al objetivo final de obtener una buena rentabilidad de una determinada actividad económica y se asume que será emprendido por agentes privados.

2.6.3. Profundizando sobre la forma de identificar oportunidades de proyectos acuícolas

Sobre el tema se recomienda tratar tres situaciones:

- Caso 1: Inicio de una búsqueda amplia: este será el caso en que un inversionista busque una alternativa de inversión sin ninguna opción prefijada.
- Caso 2: Búsqueda en un sector específico: en este caso ya existirá una idea de que cierto sector está en etapa de crecimiento y que resulta de interés estudiar alguna alternativa en él.
- Caso 3: Necesidad de comprobar la validez de una determinada opción.

Para los distintos niveles de búsqueda se recomienda la obtención de información, a través de la búsqueda bibliográfica y en general de información secundaria, entrevistas e interpretación de la información.

2.6.4. Identificación del proyecto a evaluar

Una vez superada la etapa de búsqueda de ideas o contando con una idea de proyecto, se procederá a definirlo en mayor detalle. Se trata de expresar el objetivo del proyecto lo más preciso posible. Este debe ser medible, alcanzable y cuantificable en el tiempo.

2.7. Formulación y Evaluación del proyecto

En la sección 2.1 se dió la definición de lo que es un proyecto. Para ello es útil plantear distintos enfoques:

- **Proyecto según la visión de un economista**

Será quien asesore sobre la decisión de invertir: para él un proyecto es una fuente de costos y beneficios. Su objetivo de análisis es:

- i. Identificar los costos y beneficios y valorarlos.
- ii. Determinar si la realización de ese proyecto es conveniente.

Resultado: Evaluación económica de proyecto

- **Proyecto según la visión de un financista**

Será el que preste dinero para el proyecto. Su objetivo de análisis es:

- i. Constatar que los beneficios y costos valorados sean realmente los esperados (control del proyecto).
- ii. Evaluar si los flujos de dinero son suficientes para el servicio de la deuda comprometida (énfasis en fondos provenientes de ingresos y egresos de caja).

Resultado: Evaluación financiera de proyecto

- **Proyecto según la visión de un empresario.**

Será el “dueño” del proyecto: para este el proyecto es una fuente de análisis y comprobación de hipótesis. Su objetivo de análisis es:

- i. Definir los objetivos a satisfacer a través del proyecto (buena rentabilidad por si mismo, tener rentabilidad atractiva frente a

otras opciones, maximizar utilidad de un conjunto de empresas—sinergismo positivo o integración vertical—, mejorar imagen, cumplir con normativas).

- ii. Evaluar la conveniencia del proyecto desde el punto de vista de los objetivos.

Resultado: Evaluación empresarial de proyecto

Nota: El empresario, más allá del concepto tradicional, puede ser un agente del Estado, una Cooperativa de Pescadores o quien desee “emprender” un proyecto.

Se propone entonces como definición de proyecto: toda iniciativa con esperanza de generar bienes o servicios, cuya realización requiere de flujos de insumos para ponerla en marcha.

2.8. Alcance y profundidad del estudio del proyecto

Antes de entrar de lleno a definir y describir los aspectos que un proyecto deberá considerar para el desarrollo de su evaluación, se deben conocer los niveles de análisis que existen para posteriormente explicar los componentes de una evaluación de proyectos y, finalmente, entregar una estructura típica de la misma.

La profundidad del análisis a realizar, según la experiencia, dependerá de lo que cada proyecto aconseje. En general se reconocen tres niveles de análisis:

2.8.1. Perfil: Corresponde a la identificación de la idea y se elabora en tiempo reducido, haciendo uso de la información disponible. En esta

etapa no se realizan estudios específicos, como podría ser una investigación de mercado en campo, sino que se hace uso de la información más accesible publicada, y de aquella proveniente de la propia experiencia del equipo evaluador o de personas involucradas al tema.

Se realizan estimaciones muy globales de las inversiones probables, costos de operación e ingresos que demandará y generará el proyecto.

2.8.2. Prefactibilidad: También conocido como anteproyecto preliminar o primario. En este estudio se acude en forma más profunda a la información de fuentes secundarias, para aproximarse a las variables de mercado, técnicas y de flujos.

En esta etapa se estiman inversiones probables, costos e ingresos sin acudir a fuentes primarias.

2.8.3. Factibilidad: También llamado anteproyecto final. Se elabora en base a fuentes primarias de información, además de las secundarias disponibles. Se trata en este estudio de llevar todas las variables relevantes a términos cuantitativos, dejando el mínimo posible de apreciaciones cualitativas.

El cálculo de ingresos, costos e inversiones debe ser detallado y basado en las posibilidades reales tanto técnicas como económicas.

Una acotación sobre esta etapa es que en la medida que el proyecto es muy innovador será más difícil tener el grado de definición cuantitativa que sería apropiado para este estudio y esto, en algunos casos, tiene un factor de riesgo implícito.

2.9. Etapas de análisis de un proyecto

Para el análisis del proyecto el modelo presentado es común para cualquier tipo de actividad. Sin embargo, como ningún proyecto es igual a otro, las referencias presentadas a continuación corresponden a proyectos de acuicultura, por lo que se deberá tener en cuenta que aún en ese campo específico se enfrentan diferencias entre distintos proyectos. Por suerte, la rutina metodológica general puede adaptarse bien aún para proyectos de acuicultura.

Un proyecto debe considerar materias que agrupadas pueden definirse en los siguientes cinco puntos:

- Factibilidad técnica.
- Factibilidad legal.
- Factibilidad comercial.
- Factibilidad organizacional.
- Factibilidad económica.

El enfoque de las técnicas de evaluación de proyectos se centra en la factibilidad económica y se busca que el estudio de las otras cuatro factibilidades arroje los elementos para asumirlos como valores para la evaluación y que, por otra parte, defina las áreas de riesgo del proyecto. Cualquiera de estas áreas de factibilidad que fallasen hará no viable el proyecto.

Es importante señalar que las técnicas de evaluación son elementos de apoyo y sólo eso, pero nunca reemplazarán el criterio de quienes deciden la ejecución de un proyecto.

2.9.1. Factibilidad técnica

En esta etapa se analizan los factores técnicos de relevancia para llevar adelante el proyecto. Entre los factores técnicos pueden distinguirse:

i. *Factores técnicos “duros” :*

- Maquinarias y equipos necesarios.
- Disponibilidad de insumos.
- Otros.

ii. *Factores técnicos “blandos”:*

- El know how requerido.
- Capacitación técnica apropiada.
- Otros.

Todos estos factores deben ser “valorados” para incorporarlos a la evaluación del proyecto.

2.9.2. Factibilidad legal

Este punto es bastante relevante, puesto que, aunque haya sido verificada la factibilidad respecto a las demás áreas, pueden estar

vigentes normativas legales restrictivas en cuanto a, por ejemplo: localización, tamaño, propiedad de recursos, publicidad.

En acuicultura es común actualmente encontrar normativas sobre introducción de especies, ambiente, propiedad. Las preguntas clave en esta son: ¿existen barreras legales sobre las que debiera ponerse atención?, ¿cuáles son? y ¿en qué medida nos afectan?.

2.9.3. Factibilidad comercial

Se refiere a lo conocido como el estudio de mercado. En este punto deberán responderse interrogantes como:

- ¿Cuál será el mercado al que se dirigirá el(los) producto(s)?
- ¿Existe potencial de demanda para la producción?
- ¿Cuánto es ese potencial de demanda?
- ¿Podrá el proyecto competir con producto(s) en calidad, especificaciones y cantidad?
- ¿Cuáles son las proyecciones esperadas del mercado y como el proyecto podría afectar esas tendencias?
- ¿Precios esperados?

En el análisis de la factibilidad comercial se recomienda tener en mente el análisis de las 5 Fuerzas de Porter (Thompson y Strickland, 2.001) como modelo de apoyo analítico.

2.9.4. Factibilidad organizacional

Es un punto que a menudo no se acoge con suficiente atención y que determina en oportunidades el fracaso o la ejecución deficiente de un proyecto. Consiste en la definición de la organización empresarial para estructurar organigramas de operación, que definan al personal calificado requerido, estructura departamental y sectorial necesaria para cumplir las distintas tareas y los costos de operación que esto implica.

2.9.5. Factibilidad económica

Es la que se evaluará finalmente recogiendo todos los elementos “monetarios” entregados por los estudios de mercado, técnicos, legales y organizacionales.

2.10. Definición de algunos conceptos relacionados.

Algunos conceptos a definir para poder realizar la evaluación económica:

2.10.1. Depreciación: Mide la desvalorización sobre la inversión en un activo fijo, (exceptuando el terreno), por el desgaste derivado de su uso. La depreciación no representa un flujo real de dinero pero es un concepto de pérdida de valor que se descuenta como si fuera un costo más al minuto de determinar las utilidades y calcular los impuestos sobre ellas.

2.10.2. Ciclo productivo: Período que comienza con el primer desembolso para iniciar la operación del proyecto y concluye cuando los productos terminados son vendidos y su retorno es recuperado, quedando disponible para la compra de insumos que generen otro ciclo de producción.

2.10.3. Inversiones: Habitualmente la mayor parte se realiza en el período de puesta en marcha del proyecto. Sin embargo, no siempre esto ocurre así y hay proyectos que programan crecimientos en el tiempo.

2.10.4. Clasificación de inversiones:

i) *Activos fijos:* Bienes tangibles como: terrenos, edificios, equipos, vehículos, oficinas y equipamiento, infraestructura de servicios de apoyo, agua, energía, teléfonos. En general, todos los activos fijos están sujetos a depreciación, con excepción de los terrenos.

ii) *Activos nominales:* Servicios o derechos adquiridos necesarios para la puesta en marcha del proyecto como patentes, licencias, capacitación de personas, fondos para imprevistos.

iii) *Capital de trabajo:* En términos simples el capital de trabajo es considerado como los recursos necesarios para la operación de un proyecto por un ciclo productivo.

2.11. Construcción de los flujos para la evaluación

Se deben ir calculando y preparando los distintos componentes de los flujos.

2.11.1. Cálculo del capital de trabajo: Se sugiere explicar al menos un par de métodos de cálculo del capital de trabajo.

- *Según ciclo productivo:*

$$\text{Capital de trabajo} = \text{Ciclo productivo} \times \text{Costo diario de operación}$$

- *Según déficit acumulado máximo:* El concepto en este caso es ir calculando las necesidades de capital en períodos habitualmente más cortos que un año, por ejemplo meses o trimestres. Es más apropiado en el caso de proyectos con necesidades crecientes.

La crítica a este método es que castiga fuertemente al proyecto ya que sobredimensionará el capital de trabajo dejando dinero “en caja”. Se puede asumir un valor medio para ello y entonces financiar lo restante con créditos de corto plazo. La otra alternativa es ir ingresando al proyecto el capital según sus requerimientos. Esto último es lo recomendado para un proyecto acuícola en su etapa de análisis de factibilidad.

2.11.2. Cuadro de inversiones: Consiste en elaborar un cuadro con donde deben estar reflejadas las inversiones realizadas previo a la puesta en marcha, llevándose al momento cero del proyecto (primer concepto de actualización). También pueden existir inversiones durante la operación, las cuales deben ser presupuestadas tanto si son nuevas como si son reinversiones por reemplazo.

2.11.3. Algunos cálculos específicos:

- *Cálculo de la depreciación lineal*

Usando el método "lineal" o "constante", admite que la depreciación es una función constante del tiempo y que las causas que la provocan tienen efectos continuos y homogéneos.

El cálculo que debe efectuarse es el siguiente:

$$\begin{array}{c} \text{Cuota} \\ \text{de} \\ \text{depreciación} \end{array} = \frac{\text{Valor a depreciar}}{\text{Vida útil estimada (Nº de años)}}$$

- *Cálculo de la depreciación acelerada por el método de los dígitos*

Se calcula un factor S: $S = N \times \frac{n+1}{2}$

donde: - S es un factor a aplicar

- N es el número de años en los que se depreciará

- n es el número de años de vida útil del bien material.

- *Cálculo para la inclusión de un préstamo en los flujos*

- o **Financiamiento:** El financiamiento de un proyecto se puede efectuar según las siguientes vías:

- **Fuentes propias:** capital propio o generado por la empresa y que son las utilidades después de impuesto y las reservas de depreciación. Ventajas: al programar con capital propio se asume que existirá menor riesgo de insolvencia.

- **Fuentes ajenas:** bancos comerciales nacionales e internacionales, fundaciones, organismos internacionales, organismos estatales, créditos estatales, créditos de proveedores, leasing. Cualquiera de estas fuentes entregarán para el proyecto datos sobre préstamos, vale decir plazo, períodos de gracia, interés. La elección de la fuente de financiamiento, debe ser estudiada por el evaluador en el contexto. Ventajas: en general se produce que la situación más beneficiosa para el inversor es aquélla que permite pagar un crédito al final de la vida del proyecto.

- **Caso de préstamo bancario:** El préstamo bancario al momento de ingresar al proyecto se incluye en el flujo de fondos, como un ingreso.

El préstamo tendría las siguientes condiciones a tomar en cuenta durante el estudio:

- Monto inicial.
- Período de gracia: en este período sólo se pagan intereses por el préstamo y no se paga amortización.
- Plazo: es el período en el que se amortiza totalmente el préstamo.

Tanto la amortización como los intereses se integran al flujo de fondos como egresos.

- **Ingresos y costos:** Identificados de los estudios previos, es importante señalar que los ingresos y costos deben

incorporarse a la construcción del flujo en el momento en que se hacen efectivos y no cuando se realiza la compra o venta.

2.12. Flujos de fondos de un proyecto

Flujo de un año= (Ingresos-Egresos-Depreciación) $\times$ (1-I) + Depreciación

El flujo de fondos requiere además de esta información, de antecedentes sobre:

- Tratamiento tributario de la depreciación.
- Tratamiento tributario de las utilidades.
- Valor residual del proyecto.
- Financiamiento disponible.

2.13. Técnicas de evaluación de un proyecto

La evaluación compara las corrientes, beneficios *versus* costos.

Las técnicas de evaluación se basan en el flujo de fondos “descontados” a tasas que les hacen comparativos. Indicadores muy usados son el VAN (*Valor Actual Neto o Valor Presente Neto*) y la TIR (*Tasa Interna de Retorno*).

2.14. Algunos alcances matemáticos para comprender la tasa de descuento

El cálculo del valor presente permite llevar flujos de distintos años a un año base para poder operar con ellos y obtener un resultado (positivo o

negativo). Se pueden llevar todos los flujos al año 0 para ver si el resultado final del proyecto es positivo.

$$\text{VALOR PRESENTE} \times (1 + i)^n = \text{VALOR FUTURO}$$

donde: - i = tasa de descuento, y

- n = número de años, (o meses, etc...).

2.15. Indicadores de rentabilidad, su significado y cálculo

i. Valor Actual Neto (VAN)

Es la diferencia entre los ingresos y egresos del proyecto expresado en moneda actual. Tiene la siguiente expresión:

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

donde: Y_t = ingresos en año t

E_t = egresos en año t

i = Tasa de interés

N = horizonte de evaluación del proyecto

I_0 = inversión inicial.

Esta es equivalente a:

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

Un proyecto es conveniente cuando su VAN es mayor que cero. Que sea igual a cero no significa que no sea rentable sino que entrega igual utilidad que la inversión alternativa.

El proyecto recupera los desembolsos más el extra de ganancia que el inversionista tiene como meta mínima.

Para esta evaluación se utiliza una tasa de descuento i que representa la rentabilidad mínima que se le pedirá al proyecto.

ii. Tasa Interna de Retorno (TIR)

Es la tasa de interés o de descuento a la cual el proyecto iguala su VAN a cero.

Se calcula por iteración de la siguiente ecuación:

$$TIR = \sum_{t=1}^n \frac{Y_t - E_t}{(1+r)^t} - I_0$$

donde: Y =ingresos

E =egresos

r =es la tasa interna de retorno incógnita a calcular.

r es la tasa de costo de capital máxima a la que el proyecto podría acceder para que diera lo mismo llevarlo a cabo o no. Si la TIR es mayor que el costo de capital con que se evaluaría el proyecto, entonces el proyecto es atractivo. Si es menor, desde el punto de vista económico, no es recomendable realizarlo.

2.16. Tasa Interna de Retorno vs Valor Actual Neto

Al evaluar un solo proyecto, ambas deben dar *resultados complementarios*. Cuando tiene más de un proyecto para elegir podría tener señales contrarias entre el VAN y el TIR.

Una vez completado el estudio económico se podrá emitir conclusiones y recomendaciones acerca de la viabilidad total del proyecto, usando criterios de aceptación pre-establecidos que definan los márgenes de aceptación de cada variable técnica, legal, comercial, organizacional y económica.

3. Tecnología para el cultivo del camarón de agua dulce

Cada proyecto acuícola presenta particularidades que lo hacen diferente, comenzando por las especies que se quieren explotar, el sistema de cultivo y la tecnología de producción, sin dejar a un lado el tipo de inversiones necesarias o el financiamiento que se adopte. En cada caso hay decisiones que son propias de cada inversor, pero la tecnología de cultivo a ser implementada debe partir de una base técnica sólida que garantice su posible aplicación en el área en estudio.

Por esta razón se presenta a continuación los tipos de cultivos, los aspectos biológicos de la especie en estudio, las etapas de crecimiento, requerimientos técnicos y otros factores a evaluar en los cultivos del camarón de río, que corresponde a diferentes estudios de investigación realizados por Silva y Torres (1.998) y la Fundación la Salle de Ciencias Naturales de Ciencias Naturales de Ciencias Naturales.

3.1. Aspectos biológicos

Los camarones de agua dulce (*Macrobrachium Rosenbergii*), conocidos también como langostinos gigantes de Malasia, son una especie tropical originaria del sur y sudeste de Asia, norte de Oceanía y de las islas del oeste del Pacífico.

Su conducta es muy agresiva y presenta alta territorialidad; lo que demarca cierta jerarquía sobre el alimento, refugio o pareja sexual, de los

organismos más grandes. Aunque esta especie es la menos agresiva que otras especies, y por presentar rápido crecimiento, gran adaptabilidad y resistencia al manejo, hacen que esta especie, sea más ventajosa para el uso en la acuicultura.

3.2. Clasificación de los cultivos

Los criaderos de camarón se clasifican en extensivos, semi-intensivos, e intensivos, según la densidad de animales por hectáreas. Entre más alta sea la densidad, mayores son los costos de capital, puesto que requiere una tecnología más sofisticada, y la producción por unidad de terreno aumenta.

Los criaderos extensivos usan poca tecnología y bajo nivel de insumos. Se realiza en estanques, embalsados y canales de riego. No se efectúan aportes de alimento ración externo, siendo la producción obtenida en estos casos escasa, oscilando entre los 200 a 400 kg/ha/ciclo de cultivo. Generalmente, estos cultivos no son económicamente rentables; por lo que sólo se realizan en caso de una acuicultura, de subsistencia o de tipo familiar.

Los semi-intensivos emplean un nivel más elevado de insumos como alimentos concentrados, fertilizantes, y energía para las bombas de agua. Controlan la cantidad almacenada de insumos, con el objeto de tener mejores condiciones de crecimiento del camarón, mayores rendimientos y una eficiente utilización del espacio disponible. La producción varía entre 1.500 y 5.000 kg/ha/ciclo de cultivo. Este tipo de manejo de la producción, está ampliamente difundido a nivel mundial, habiendo sido probada su tecnología y su rentabilidad. Por estos motivos, este sistema es el que se ha tomado como tipo y el que se ha desarrollado en este estudio.

Los criaderos intensivos controlan todo el ciclo vital del camarón logrando un rendimiento máximo por unidad de tierra. La producción fluctúa entre 5.000 y 10.000 kg/ha/ciclo de cultivo y generalmente utilizan aireación. La producción es continua ya que poseen laboratorios para la producción de post-larvas que les permiten programar el manejo de las piscinas con una alta eficiencia.

3.3. Crianza y Cultivo.

Los camarones de agua dulce del género *Macrobrachium* presentan características apropiadas para el cultivo. Los ejemplares adultos son relativamente fáciles de mantener en cautiverio, se pueden reproducir bajo condiciones sencillas de laboratorio y se adaptan fácilmente a amplios rangos de temperatura.

De los reproductores que se obtengan del medio natural o de una cosecha, se seleccionan machos y hembras que presenten las mejores características morfológicas para formar el pie de cría, los cuales se transportan en recipientes adecuados (tanques transportadores) que contienen agua limpia hasta un nivel de un 50% de su capacidad, con aireación permanente. También pueden ser llevados a distancias más largas en bolsas dobles de plástico transparente que contengan agua filtrada y oxígeno. Para evitar que las bolsas sean perforadas por el rostrum, quelas y/ o el telson de los animales (Ver Figura N°13, Anexos), éstas se recubren con un tubito de caucho. La temperatura del agua de transporte puede ser disminuida hasta 20°C, haciendo uso de cubos de hielo. La proporción de los reproductores en el tanque debe ser de 1 macho por cada 3 hembras. La temperatura del agua debe ser mantenida entre los 27 y 30°C, y una salinidad entre 0 y 5‰, asegurando una buena aireación mediante el uso de un compresor. El número de camarones a utilizar dependerá del tamaño del estanque, recomendando por cada metro cúbico la proporción anteriormente anotada.

Es necesario proveer en estos tanques medios de protección para los camarones que muden, como pedazos de tubos de plástico, ladrillos con huecos, tejas de barro, etc., con el fin de proporcionar refugios y evitar canibalismo.

Una vez ocurrida la cópula, se drena parcialmente el estanque para que por medio de una red de mano se recolecten las hembras grávidas (portadoras de huevos) que se depositan en tanques especiales de desove.

Los reproductores se alimentan diariamente con 2 raciones de carne de calamar, espinacas, trocitos de pescado, en proporción equivalente al 3% del peso de su cuerpo.

El pie de cría o reproductores debe ser reemplazado oportunamente para evitar el deterioro genético y, por consiguiente, la fecundidad de las hembras. Es recomendable reponerlas después de cada segundo desove y a los machos cada 4 meses.

El período de incubación de los huevos es de aproximadamente 19 días. Aunque el nacimiento de las larvas puede efectuarse en agua dulce o salobre, la salinidad recomendable es la de 5%.

Una vez nacidas las larvas o Zoeas (Ver Figura N°13,14,15 y Tabla N°47, Anexos), las hembras son retiradas de los tanques de eclosión. Si el desove es total y para coleccionar las larvas, se sitúan mallas colectoras en forma de copo que quedan suspendidas de los bordes internos del tanque y equipadas con un sistema de circulación del agua denominado "airlift" (Ver Figura N°16, Anexos) que permite mover el agua en una sola dirección y del fondo hacia arriba, que además de capturar las larvas mediante su absorción, las depositan en dichos copos.

La revisión de estas mallas colectoras se debe realizar 2 veces al día con el fin de retirar las Zoeas, contarlas y colocarlas en el tanque de cría. Las larvas recién nacidas son altamente eurihalinas (toleran amplio rango de salinidad) y se adaptan rápidamente al incremento de una mayor salinidad. Para nuestro caso la salinidad óptima de desarrollo es de 13‰ a la cual se debe llegar lentamente en un tiempo no mayor de 2 horas.

3.4. Recipientes utilizados para la cría de larvas

Los tanques empleados en la reproducción del camarón de agua dulce varían mucho de acuerdo a la tecnología que se tenga, haciendo un tanto difícil efectuar comparaciones del manejo de cada uno de ellos; en éstos, se incluyen recipientes de diversas formas, como cilíndricas, de fondo plano, cónicas, rectangulares, cuadradas y de gran variedad de materiales, fibra de vidrio, concreto, ladrillo, plástico, materiales acrílicos, etc.

Los contruidos de cemento, recubierto de granito blanco, de forma circular y fondo plano, de volúmenes no mayores a 1.000 l, son económicos y eficientes. Estos tanques de cría estarán debidamente equipados con aireadores (piedras aireadoras), colocadas a una distancia de 30 cm que permiten la oxigenación del agua proveniente de un aireador o compresor; además de tubería plástica para llenado de 2 pulgadas y drenajes mediante un sifón de 3 pulgadas de diámetro, previa utilización de un sistema de filtro para evitar el escape de las larvas.

3.5. Tipos de agua empleadas en larvicultura

Diferentes clases de agua son utilizadas en la cría de las larvas, agua de mar, agua dulce, agua salobre y agua de mar artificial.

El agua de mar es tomada directamente, almacenada y decantada en un tanque abierto para ser utilizada al día siguiente, previo filtrado a través de

un filtro biológico y/ o mallas de tela de fieltro de 1 micra para evitar el ingreso de organismos planctónicos.

El agua dulce obtenida de los ríos, arroyos y/ o lagos, requiere de una filtración previa mediante telas de filtro de diferentes micras antes de su uso. El agua potable que usualmente tiene cierta cantidad de cloro debe ser envejecida y aireada por 24-48 horas en recipientes abiertos.

El agua salobre es el producto de combinar a voluntad el agua de mar con agua dulce al grado de salinidad requerido (Ver Tabla N°6).

El agua de mar artificial se puede preparar en aquellos lugares distantes del mar con las principales sales que componen la de origen natural, pero presenta el inconveniente de su alto costo en los cultivos de gran escala.

Tabla N°6. Preparación de Mezclas de Agua Dulce y Agua de Mar.

% de Agua Dulce	% de Agua de Mar	Salinidad (%)
0	100	34.0
10	90	30.6
20	80	27.2
30	70	23.8
40	60	20.4
50	50	17.0
60	40	13.6
70	30	10.2
80	20	6.8
90	10	3.4
100	0	0.0

Base: Agua de mar de salinidad promedio 34.0%.
Fuente: Martínez y Torres (2001). Cultivo de Camarón de Agua Dulce (Macrobrachium Rosenbergii).

3.6. Alimentación durante el estado larval

Las partículas de alimento muy finas y disueltas no son utilizadas por las larvas y sí pueden contaminar el agua. Aquellas lo suficientemente ligeras para permanecer suspendidas o las que se hunden lentamente son las que más atraen a las Zoeas.

Por el contrario, las que tienen un mayor tamaño tienden a arrastrar a las larvas al fondo, causando mortandad, por lo tanto es conveniente que las partículas de alimento tengan un tamaño aproximado al de región torácica del animal que va a ser alimentado. La dosificación del alimento preparado se da en 4 raciones y en cantidades que estarán de acuerdo con el número de animales.

3.7. Alimento Natural

Lo constituyen diminutos organismos planctónicos, siendo uno de los más importantes un microcrustáceo llamado artemia, el cual ha demostrado ser un alimento de un alto valor nutricional.

Las Zoeas deben ser alimentadas con larvas recién nacidas de artemia (nauplii) en una concentración constante de 5 a 10 por ml de agua, por lo menos durante los primeros días de desarrollo. Posteriormente la dosificación de artemia puede ser disminuida y la cantidad de alimento preparado se incrementa gradualmente.

La artemia se puede obtener en el mercado como un producto enlatado, ya que son muchas las firmas que así la ofrecen. Su presentación es en forma de quistes o huevos secos que al contacto con el agua de mar y buena aireación nacen entre 24 y 36 horas, dependiendo de la temperatura del agua.

3.8. Alimento Suplementario

Este alimento en lo posible debe ser de origen animal, ya que garantiza un mayor desarrollo y crecimiento. Entre los diferentes alimentos a utilizar podemos citar la carne de pescado cocida, molida y tamizada, huevo de gallina, gónadas de pescado, leche en polvo, levadura y harina de soya. Éstos deben ser mezclados y cocinados a baño María para obtener un flan, el cual es tamizado al tamaño deseado para ser dado en raciones adecuadas a las larvas (Ver Tabla N°7).

Tabla N°7. *Tipos de Dietas que pueden ser utilizadas como Alimento.*

Dieta 1		Dieta 2		Dieta 3	
Harina de pescado	100 g	Harina de calamar	27.60%	Carne de pescado	200 g
Leche en polvo	250 g	Harina de Camarón	27.60%	Leche en polvo	30 g
Huevos de pato	10 unidades	Huevos de pescado	6.90%	Yema de huevo	12 unidades
Harina de trigo	250 g	Huevos de gallina	6.90%	Huevos de gallina	6 unidades
Vitamina C	5 tabletas	Aceite de pescado	14.00%	Levadura	30 g
Complejo Vitamina B	5 tabletas	Vitaminas	1.00%	Harina de soya	30 g
Tetraciclina	5 cápsulas	Sales minerales	1.00%	Agua dulce	500 ml
Calcidol	10 ml	Alginato	15.00%		
Agua dulce	250 ml	Agua dulce	250 ml		
Análisis Bromatológico (%)		Análisis Bromatológico (%)		Análisis Bromatológico (%)	
Proteínas	22.8	Proteínas	54.9	Proteínas	30.5
Grasas	4.5	Grasas	19.7	Grasas	10.7
Carbohidratos	49	Carbohidratos	8	Carbohidratos	52.5
Cenizas	3.3	Cenizas	7.7	Cenizas	4.8

Fuente: Martínez y Torres (2.001). Cultivo de Camarón de Agua Dulce (*Macrobrachium Rosenbergii*).

3.9. Calidad de agua y su mantenimiento

El agua a utilizar en la reproducción de agua dulce debe ser de buena calidad y mantener ciertas condiciones físico-químicas tales como la temperatura, que debe fluctuar entre los 26 y 32°C. La salinidad con valores promedio de 13‰. El oxígeno disuelto alrededor de 6 mg/ l, que dependerá su concentración a varios factores entre los cuales podemos citar, la temperatura, salinidad y material en suspensión. El pH que varía en un rango entre 7,5 y 8,5. El amoníaco y los nitritos en niveles no superiores a 0,5 y 0,1 ppm, respectivamente.

Para el mantenimiento de estas variables se requiere de la optimización de los recambios diarios de agua de los tanques, cuyo porcentaje variará entre un 20 a 60%, dependiendo del estadio y densidad de población. Así mismo, se deben retirar del fondo por medio de sifoneo los restos de alimento preparado y no consumido por las Zoeas, suspendiendo la aireación por unos pocos minutos y devolviendo posteriormente al tanque las larvas que salgan durante esta operación.

3.10. Densidad Poblacional

En los estadios iniciales de Zoea (I-V) se puede trabajar con una densidad larval hasta de 100 animales/ l, pero a partir del estadio VI es necesario reducirla a 40-50 Zoeas/ l, pues de lo contrario el porcentaje de supervivencia se hace significativamente muy bajo, pues aumenta el canibalismo y la presencia de enfermedades.

El conteo de larvas se hace por volumetría, aumentando la aireación y, por consiguiente, la distribución de las larvas, luego se toman 10 alícuotas en diferentes partes del tanque, se cuentan los animales y una vez obtenido el promedio por muestra se pondera este valor al volumen total del tanque.

3.11. Separación de postlarvas y aclimatación

No todas las larvas en el estadio XI llegan a postlarvas, su aparición es gradual. Cuando se observa una buena cantidad de postlarvas en el tanque, se suspende la aireación por unos pocos minutos, las Zoeas forman grupos en la superficie y las postlarvas nadan activamente alrededor del tanque.

Con una nasa de mano se colectan el mayor número de postlarvas, pero también se capturan Zoeas, entonces se colocan en un tanque separador de forma circular, basado en un fenómeno de corrientes que se producen dentro de éste. Esta práctica se hace apoyada en la característica natural de las postlarvas de migrar contra la corriente buscando las orillas de los ríos y arroyos.

Las Zoeas se devuelven al tanque de larvicultura y las postlarvas se colocan en otro tanque para iniciar su aclimatación al agua dulce. En el tanque se depositan sustratos como hojas de palma, tejas, etc., que aumentan las superficies de fijación reduciendo el canibalismo.

El proceso de aclimatación se lleva a cabo en 48 horas normalmente, pero se puede realizar en 8 a 10 horas. La adición de agua dulce es gradual hasta que llegue la salinidad a cero. Las postlarvas pueden ser alimentadas con concentrado para camarones, carne de pescado molida, artemia y flan de huevo. En esta etapa se pueden mantener hasta por 20 días a una densidad de 5.000 postlarvas por metro cuadrado.

3.12. Cosecha y Transporte de Postlarvas

La colecta de postlarvas se efectúa 3 horas antes del transporte, preferiblemente en la madrugada para evitar el estrés por alta temperatura. Inicialmente se reduce el volumen del tanque y en la boca del drenaje se

coloca una caja de malla (cosechadora) en donde se reciben las postlarvas, luego se pescan con una nasa de mano y se colocan en tanques de 80-100 l para su conteo, que se realiza de la misma manera que en el conteo de larvas por alícuotas. Los tanques deben estar provistos de buena aireación y alimento.

El transporte se realiza en cajas de icopor que contienen bolsas dobles de plástico con 12 l de agua con oxígeno, a una densidad entre 1.000 y 2.000 postlarvas por litro, de acuerdo al tamaño de los ejemplares y el tiempo de transporte, para distancias mayores se reduce la temperatura hasta 21°C, colocando hielo entre la bolsa y la caja de icopor.

3.13. Cultivo en estanques

Las instalaciones, sistemas y manejo del cultivo de camarón de agua dulce están basados en los principios generales de la piscicultura.

3.13.1. Condiciones necesarias para el cultivo

La facilidad para la distribución del alimento, control del estanque, recambio de agua y cosecha, dependen de la forma y el tamaño del estanque.

El tamaño de un estanque para el cultivo de camarón de agua dulce más conveniente, es de un área entre 1.000 y 5.000 m². Cuando un estanque es demasiado grande, se presentan dificultades en su manejo, erosión en los diques a causa de las olas formadas por las fuertes brisas y difícil cosecha total o parcial. El nivel adecuado del agua oscila alrededor de 1,2 y 2 m de profundidad. Cuando el nivel está bajo, se reduce su superficie real, se hace fácil la depredación de los camarones por aves, se incrementa la temperatura causando problemas de estrés y

alterando su crecimiento normal. Por el contrario, cuando su nivel es muy alto se disminuye su área de uso real, se presenta una estratificación de la masa de agua y es mucho más frecuente encontrar valores de oxígeno bajos. El fondo debe ser plano y bien compacto con una pendiente hacia el drenaje del orden de 0.5%.

Es necesario sembrar vegetación rastrera en los diques para evitar la erosión, pues estas plantas ayudan en el crecimiento de insectos que sirven de alimento a los camarones y a la vez protege durante la muda a juveniles y adultos. Se debe evitar que se extienda dentro del tanque.

Las estructuras de entrada y salida del agua deben ser preferiblemente de concreto, que permitan una fácil regulación del nivel de agua y un mínimo mantenimiento. El ingreso de agua se hace en el extremo menos profundo y la salida en el diagonalmente opuesto. Es necesario colocar mallas metálicas o plásticas de 1 mm de ojo a la entrada y salida del agua para controlar la presencia de predadores y evitar la salida de los camarones del estanque.

Los estanques ya contruidos serán sometidos a un proceso previo de preparación. Diez o quince días antes de la siembra se drena toda el agua retenida y se deja secar al sol de 5 a 8 días. Es necesaria la adición de cal (óxido de calcio), la cual ayuda a elevar el pH del agua y elimina animales perjudiciales. Dos días antes de sembrar las postlarvas, el estanque se llena con agua filtrada por una malla de 450 micras y se aplican los fertilizantes que pueden ser de naturaleza orgánica o inorgánica. La fertilización es importante porque estimula el desarrollo de la fauna béntica y el plancton que se constituyen en el alimento natural para las

postlarvas. Normalmente se utiliza como abono orgánico el estiércol de gallina (gallinaza) o de cerdo (porquinaza) en una proporción de 1.000 a 2.000 kg/ha. La fertilización química puede ser con urea 20 lb/ha/semana y fósforo 5 lb/ha/semana. La productividad primaria en la práctica puede ser medida a través de la transparencia del agua por medio del disco Secchi y también por los valores del ortofosfato soluble y el nitrógeno que se deben mantener en 0.5 mg/ l y 2 mg/ l, respectivamente.

Para el control del nivel del agua, cada 2 días se examina y para ello se marcan líneas de nivel en los desagües; si baja es necesario reponer el agua perdida.

Los parámetros físico-químicos requeridos para el desarrollo normal de un cultivo son los siguientes:

- Temperatura del agua: 26 - 32°C.
- pH: 7 – 8.
- Oxígeno disuelto: 5 – 8 mg/ l.
- Transparencia del agua: 30 –50 cm.

Cuando los niveles de oxígeno disuelto son muy bajos, disminuye la transparencia o es elevado el pH, se hace necesario efectuar un recambio de agua. La renovación parcial del agua dependerá de las condiciones físico-químicas de ésta y de su color; generalmente será suficiente en el día con un flujo continuo de 480 m³/ ha.

Es indispensable tener un estricto control de los competidores, predadores y hurto, éste último puede ser atenuado con medidas de vigilancia.

El uso de la rotenona, saponina, barbasco, etc., da muy buen resultado como control a los peces no deseados, sin afectar a los camarones (2 ppm, o sea, 2 kg/ha de rotenona al 5%). Los odonatos o larvas de libélulas son grandes predadores de postlarvas, este fenómeno se puede minimizar sembrando los animales, máximo a los 2 días de llenado el estanque, colocando hojas de palma diseminadas a lo largo de éste y eliminando cualquier vegetación que sobresalga fuera del agua. En la mañana y en la tarde como regla general, todos los días se hará un examen al estanque observando el color del agua, el cual debe ser ligeramente verde, presencia de camarones en la superficie, nivel del agua, etc., además, se tomarán y registrarán los parámetros físico-químicos señalados.

3.13.2. Densidad de siembra

Las postlarvas se siembran en poco volumen de agua, a la semana se aumenta en 10 cm el nivel y se continuará hasta alcanzar en 30 días el volumen máximo del estanque.

En caso general para un monocultivo de larga duración, del tipo anual, se pueden sembrar postlarvas a una densidad de 15 a 18 por m². En cultivos de corta duración (4 a 6 meses) de cosecha total final, la densidad recomendada a utilizar es de 7 a 10 camarones por m². En policultivos con peces, se emplearán densidades mucho menores de 3 a 5 camarones por m², dependiendo del número y especies a utilizar.

3.13.3. Alimentación

En los cultivos semi-intensivos con densidades por encima de 5 camarones/m², es necesario suministrar concentrado como complemento a la oferta de alimento natural del estanque. El alimento para las postlarvas debe tener inicialmente un 35% de proteína y terminar con un 25%. El diámetro de la partícula del concentrado es un factor fundamental en la alimentación; desde la siembra hasta el día 15 se debe suministrar en polvo y a partir de este día y hasta el final debe tener 2 mm de diámetro.

La tasa de alimentación diaria dependerá del número, tamaño de los camarones y de la productividad primaria, iniciando con un 10% de la biomasa y finalizando con 2%. El alimento se suministra a lo largo del estanque, repartido en dos raciones, una en la mañana y otra en la tarde.

3.13.4. Crecimiento y supervivencia

La tasa de crecimiento y supervivencia dependen de factores tales como la densidad, alimentación, temperatura, calidad del agua, depredación, etc. En general es aceptable una tasa media de crecimiento en peso entre 0.17 y 0.35 g/día. El crecimiento en estos camarones es muy heterogéneo, presentan una gran disparidad de tallas, siendo esto más marcado entre los machos.

En cuanto a la supervivencia se puede obtener en promedio un 60% entre el período de siembra y cosecha. En los sistemas de cultivo continuo este valor es difícil de evaluarse. Los camarones cultivados en los estanques que tengan una buena calidad de agua y alimento adecuado tendrán un desarrollo normal de juveniles a adultos (Ver Tabla N°8).

Tabla N°8. Crecimiento promedio del Camarón de Agua Dulce.

Tiempo en el Estanque	Longitud Promedio (mm)		Peso Promedio (g)
	Extremo del rostro al extremo del Telson	Extremo de la escama antena al extremo del Telson	
1 ^{er} Día (muestreo)	55	50	2.0
1 Mes	76	65	4.5
2 Meses	110	95	10.0
3 Meses	140	125	25.0
4 Meses	180	165	60.0
5 Meses	210	195	100.0
6 Meses	225	205	125.0

Base: 10 camarones por m2.

Fuente: Martínez y Torres (2001). Cultivo de Camarón de Agua Dulce (Macrobrachium Rosenbergii).

3.13.5. Cosecha y producción

La pesca debe iniciarse en la noche o en las primeras horas de la mañana para evitar la elevación de la temperatura del agua. El producto debe lavarse con agua limpia que contenga 5 ppm de cloro. Posteriormente la cosecha se transporta en neveras con hielo a la planta de procesamiento.

La producción en los estanques varía por diferentes factores como: densidad de siembra, supervivencia, crecimiento, tipo de cosecha y la calidad puntual de la tierra. Para obtener una máxima producción es necesario sacar los ejemplares más grandes, pues estos retardan el crecimiento de los más pequeños. En términos generales, los rangos de producción normales oscilan entre 2.000 y 4.000 kg/ha/año.

3.14. Algunas enfermedades que afectan al camarón de agua dulce

Las enfermedades del camarón de agua dulce pueden ser causadas por agentes bióticos y abióticos. Los bióticos son aquellos que comprenden bacterias, hongos, virus y parásitos (protozoos y gusanos). Los abióticos corresponden a efectos producidos por bajos niveles de oxígeno, altas concentraciones de amoníaco, bajas temperaturas, límites extremos de dureza, contaminación y fenómenos naturales no predecibles.

El manejo inadecuado del cultivo, como falta de asepsia, calidad de la semilla y de los insumos, ineficiencia en los recambios de agua, etc., inducen al desarrollo y proliferación de anomalías y enfermedades.

Los protozoarios son la causa más común de las enfermedades de los camarones, y generalmente, están representados por *Epistylis*, *Zoothamnium* y en menor escala la *Vorticella*. Todos ellos atacan la superficie del cuerpo y las branquias, especialmente cuando mudan de caparazón, afectándolos en sus movimientos para desplazarse o alimentarse. La fijación y proliferación de estos individuos impiden el proceso normal de la muda.

Otro agente bien importante que origina enfermedades en los camarones son las bacterias. Normalmente las del tipo quitinolíticas atacan el caparazón del animal causándole agrietamiento y produciendo la denominada “mancha negra”. A diferencia de las anteriores, existen las del tipo filamentosas que atacan el sistema respiratorio o branquial del animal impidiendo su respiración. La presencia de este tipo de bacterias en los camarones es una puerta abierta para el ingreso de otras bacterias que afectan seriamente la salud del animal como *Aeromonas*, *Pseudomonas*, *Acinetobacter* y *Vibrio*.

Cuando la higiene de los tanques de cría larval es muy deficiente se presentan los hongos, que al proliferar causan gran mortandad. Atacan

frecuentemente estructuras como la cola o el telson, patas caminadoras y los pleópodos impidiendo su movilidad y captura de alimento. De los más conocidos podemos señalar *Aphanomyces* y *Fusarium*.

Se han reportado ciertos problemas de una variedad de hidrozorios, los cuales en su estado de medusa es un depredador activo de artemia y larvas de camarón.

Por los bajos niveles de oxígeno que se presentan algunas veces en los estanques, se produce una alteración a nivel muscular, la cual se reconoce por una coloración blanquecina y opaca, manifestándose físicamente por inmovilizar parte del abdomen, en la mayoría de los casos se torna letal.

La acumulación de lodos ricos en materia orgánica en las piscinas de cultivo, debido a la adición de alimento, produce la proliferación de ectocomensales protozoarios, que son parásitos que atacan la superficie del cuerpo y branquias de los camarones.

CAPITULO III

MARCO REFERENCIAL

1. Acuicultura del camarón en Venezuela

Según la especie, los camarones se pueden cultivar en dos ambientes: agua salobre y agua dulce, que se practican en espacios continentales, y maricultura, que se desarrolla en aguas costeras. El cultivo en agua salobre es el más empleado y responde por el 82% de la producción mundial, mientras que el cultivo en agua dulce y la maricultura participan con el 13% y el 5%.

La producción de camarones en Venezuela no escapa de estas cifras considerando que desde el comienzo de la década de los 70 la industria acuícola nacional se ha enfocado en el cultivo de camarones de agua salada dejando a un lado el desarrollo de proyectos en agua dulce.

Para conocer un poco más de cerca el desarrollo de esta industria en el país a continuación se muestra una breve reseña con los aspectos más relevantes de ambos ambientes.

1.1. Cultivo de camarones marinos

Las granjas camaroneras que existen en Venezuela operan bajo el sistema de cultivo semi-intensivo en estanques de tierra. La especie cultivada principalmente es *Penaeus vannamei*, aunque también se manejan *Penaeus stylirostris* y *Penaeus schmitti*. En los estanques los camarones reciben alimento artificial tratando de suplementar al alimento natural. Generalmente se aplica fertilizante al estanque como un medio para incrementar la productividad natural.

La densidad de siembra es de 10 a 20 camarones/m², el peso promedio de cosecha es 10 a 20 g, con una producción aproximada de 3 tm/ha/año. Las tasas de alimentación varían de 12 a 1% y son ofrecidas 2 veces/día. En las etapas de postlarvas el alimento suministrado es artemia, microalgas y suplementos larvales. En las etapas de juvenil y adulto, se utiliza solamente alimento balanceado. En la Tabla N°9 se presenta una síntesis de algunos de los aspectos evaluados en dos de las granjas camaroneras encuestadas.

Tabla N°9. Síntesis de Diferentes Aspectos Evaluados en las Granjas Camaroneras Encuestadas.

Empresa	Acuamarina de la Costa	Siembras Marinas, S.A.
Ubicación	Clarines, Edo. Anzoátegui	Barcelona, Edo. Anzoátegui
Especies	P. vannamei	P.vannamei
	P. styliostris	P.schmitti
Tipo de cultivo	Semintensivo	Semintensivo
Area de cultivo	205 ha	130 ha
Tamaño de los estanques	-	10 ha
Densidad de siembra	10–20 m ²	15–20 m ²
Peso promedio/cosecha	15g	10–20g
Alimentación	K-marón	Concentrado para camarones
Tasa de alimentación %	variable según edad	12 a 1
Tasa de conversión	1.4:2	02:01
Producción	816 tm/año	390 tm/año

Fuente: Urquía (1994). El Estado actual de la acuicultura en Venezuela y perfiles de alimentación y nutrición.

En Venezuela existen actualmente 23 empresas dedicadas a la producción de camarón. Las camaroneras se encuentran ubicadas en la costa oriental y occidental del país, cubriendo aproximadamente un área de 1.820 hectáreas de cultivo. En la Tabla N°10 se presenta una relación de las

camaroneras más importantes registradas en Venezuela (Dirección General Sectorial de Pesca y Acuicultura [DGSPA], Ministerio de Agricultura y Cría [MAC]).

Tabla N°10. *Empresas que desarrollan Cultivo de Camarones Marinos y Dulceacuícolas.*

Entidad Federal	Especie	Empresa
Estado Sucre	Penaeus	AQUACAM.C.A
Estado Anzoátegui	Penaeus	SIEMBRAS MARINA, C.A.
Estado Falcón	Penaeus	RICOA AGROMARINA, C.A.
Estado Anzoátegui	Penaeus	AQUAMARINA DE LA COSTA
Estado Zulia	Penaeus	BIOINDUSTRIA VENEZOLANAS, C.A.
Estado Falcón	Macrobrachium	ACUAFIN, C.A.
Estado Carabobo	Macrobrachium	AQUACRIA MARURIA
Estado Portuguesa	Macrobrachium	ACUICULTURA MARIANELA

Fuente: Urquia (1994). El Estado actual de la acuicultura en Venezuela y perfiles de alimentación y nutrición.

En la actualidad únicamente dos fábricas producen alimento para camarón, las cuales ofrecen varias formulaciones fundamentadas principalmente en la cantidad de proteínas. La línea AQUALINE de Purina produce K-MARON 25, con 25% de proteína y tres presentaciones, harina y gránulos de dos tamaños, y K-MARON 35, 35% de proteína y una sola presentación, pelets (Tabla N°11). La empresa Protinal produce 2 tipos de alimento Camaronarina 1M y 2M.

La producción de camarones Peneidos en 1.991 fue de 551 tm en un área de 560ha (datos suministrados por la DGSPA del MAC). Este cultivo se encuentra en pleno crecimiento. Prueba de ello es la constitución de la empresa PROCAM, que realiza el procesamiento de camarones, con una capacidad instalada para cinco millones de kilos al año. Tres de las más importantes camaroneras del país unieron sus recursos y esfuerzos en esta empresa.

Tabla N°11. *Alimentos Balanceados para Camarones producidos en Venezuela.*

Empresa	Línea	Uso	Presentación
Protinal	Camaronina 1P	Camarones de mar	40 kg granulado
	Camaronina 2P	Camarones de mar	40 kg granulado
	Camaronina 1M	Camarones de agua dulce	40 kg semi-granulado
	Camaronina 2M	Camarones de agua dulce	40 kg semi-granulado
	K-Marón 25	Camarones de mar	40 kg granulado
	K-Marón 35	Camarones de mar	40 kg harina-granulado
Purina	K-Marón 25	Camarones de mar	40 kg granulado
	K-Marón 35	Camarones de mar	40 kg harina-granulado

Fuente: Urquía (1994). El Estado actual de la acuicultura en Venezuela y perfiles de alimentación y nutrición.

Los camarones marinos son exportados hacia Estados Unidos y Europa. Este año se estima en tres millones de kilos la colocación de este producto en el exterior.

En general los principales problemas señalados por los productores acuícolas son el alto costo del alimento concentrado y la oferta limitada de estos en el mercado por ser pocos los fabricantes que existen en el país.

Es necesario realizar un estudio más detallado sobre los perfiles de la alimentación y nutrición de los camarones cultivados con el fin de determinar las metodologías empleadas para alimentar larvas, camarones en engorda y reproductores. Con ello se podrán identificar los problemas más urgentes a resolver y en consecuencia las investigaciones que deben realizarse.

1.2. Cultivo de camarón de agua dulce

El cultivo del camarón de aguas continentales se inicia en 1.986, legalizándose esta actividad en 1.988 por la Resolución N°215 del MAC y

DGSPA que norma la introducción de ejemplares vivos de la especie *Macrobrachium Rosenbergii*.

Actualmente existen tres granjas privadas dedicadas al cultivo de esta especie en sistemas semi-intensivos en lagunas de tierra.

A continuación se describe la experiencia de producción de esta especie en una granja privada, Acuicultura Marianela, ubicada en la región de los Llanos Centro-Occidentales. Esta finca inició sus experiencias en el cultivo del camarón de agua dulce asiático en 1.989, bajo la asistencia de la Estación de Piscicultura de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA). En 1.990 produjeron 4,3 tm en una extensión de 2,5 ha (5 lagunas de 0,5 ha cada una con una densidad de siembra de 5 postlarvas/m²). Las postlarvas fueron sometidas a pre-cría durante 60 días, recuperando el 70%. El período de cultivo fue de 245 días, la sobrevivencia de 53% y el peso promedio por ejemplar 64g. Como alimento suministraron un concentrado comercial con 25% de proteína obteniendo una conversión de 2.23:1. Actualmente esta finca amplió su área de cultivo y dispone de 23 ha. Las estimaciones de producción para el año 1.993 en esta finca son de 100 tm.

El principal problema que afecta a los productores es la falta de un alimento específico para camarones de agua dulce, teniendo que recurrir a alimentos formulados para otros organismos disponibles en el mercado. Se recomienda realizar estudios para determinar los requerimientos nutricionales de esta especie con el fin de poder diseñar dietas específicas.

CAPITULO V

DIAGNOSTICO

1. FACTIBILIDAD TECNICA

La factibilidad técnica del proyecto es una evaluación de todos los factores técnicos involucrados en el proceso productivo, identificando las fortalezas y debilidades, la disponibilidad de recursos como son insumos, servicios básicos, vías de acceso, personal, etc.

Para este fin, se evaluaron elementos tangibles (medibles) para poder concluir si los recursos técnicos actuales disponibles son suficientes o deben complementarse, mejorando así su disponibilidad en oportunidad y costos; o simplemente no es posible garantizar la viabilidad del proceso productivo.

1.1. Selección del lugar (Ubicación, disponibilidad y costos)

Para la selección del lugar se analizaron los siguientes parámetros en orden de valoración:

- Ubicación física tomando en cuenta la cercanía con los centros poblados, disponibilidad de tierras y de servicios.
- Disponibilidad de agua y energía eléctrica en cantidad y calidad.
- Calidad del agua y los suelos.
- Evaluación de la calidad y topografía del terreno.
- Factores climatológicos.

En este sentido se identificaron y seleccionaron los siguientes lugares como posibles alternativas de ubicación de la granja:

- a. **ALTERNATIVA N°1:** Terrenos aledaños al Km 70, Municipio Raúl Leoni, entre la Ciudad de Puerto Ordaz y Ciudad Piar al Norte de la represa Caruachi. En sus cercanías están el Río Claro y el Río Caruachi en el cual se encuentran importantes extensiones de terreno de propiedad privada (Ver Figura N°3).



Figura N°3. Vista Aérea Alternativa N°1

ÿ **Ubicación con respecto a centros poblados:**

En esta área se encuentra el caserío El Tanque, en el Municipio Raúl Leoni con una población estimada de 300 habitantes.

La población total del municipio es de 37.222 habitantes según el censo de 2.001, sin embargo su cercanía a la Ciudad de Puerto Ordaz y Ciudad Piar garantiza disponibilidad de mano de obra e insumos básicos.

Y Disponibilidad de agua, electricidad y vías de acceso en cantidad y calidad.

Existe disponibilidad de energía eléctrica y vialidad, y dada su cercanía con el Río Claro y el Río Caruachi garantiza la disponibilidad de agua para uso industrial.

En sus cercanías están el Río Claro y el Río Caruachi en el cual se encuentran importantes extensiones de terreno de propiedad privada.

Por vía terrestre, se comunica con ciudad Bolívar-Maripa-Caicara (Troncal 19) y con Puerto Ordaz. Su cercanía con la ciudad de Puerto Ordaz permite disponer de un aeropuerto internacional, terminal de autobuses y el puerto marítimo de Palúa.

No dispone de red de distribución de agua potable ni redes para canalización de agua negras.

Y Calidad de los suelos y topografía del terreno

Los suelos son poco fértiles para el desarrollo de la agricultura y ganadería sin embargo existen en la zona explotaciones de cuarzo y granito.

El suelo es del tipo arcilloso, con plano inclinado y el terreno se ubica a unos 34 m.s.n.m.

• Factores climatológicos

El municipio tiene clima de sabana, con temperatura mínima de 21,2 °C , media 26,3 °C y máxima hasta 40 °C, con una pluviosidad media anual de 1.000 mm.

- b. **ALTERNATIVA N°2**: Sector La Colmena en el Municipio Sucre, cercano a la ciudad de Maripa entre los Ríos Caura y Orinoco.



Figura N°4. Vista aérea Alternativa N°2

• Ubicación con respecto a centros poblados.

El municipio tiene 13.481 habitantes y su densidad es de 0,3/km², según el censo de 2.001.

La zona de Maripa-La Tigrera-Guarataro tiene una población de 9.097 habitantes, donde el mayor centro poblado, Guarataro, concentra el 61,3% de la población total, seguido de Maripa con 20,0%. El resto de la población, 18,7%, se distribuye entre los centros poblados La Tigrera, Aripao, Las Majadas y las zonas intermedias.

Y **Disponibilidad de agua, electricidad y vías de acceso en cantidad y calidad.**

La zona cuenta con una biomasa acuícola importante, ubicada en las vertientes de los ríos que hacen límite natural al área especial en estudio, como son el Orinoco, Caura, Sipao y Pao.

La hidrografía municipal se basa en el río Caura, que desemboca en el río Orinoco, ambos ríos sirven para delimitar al municipio Sucre, estos también sirven para uso cotidiano, por lo que se garantiza la disponibilidad de agua para uso industrial.

Se dispone de red eléctrica pero no tiene servicio de canalización de aguas negras ni red de agua potable.

Las vías de comunicación existentes corresponden a un puente de más de 300 mts., que le comunica con Caicara del Orinoco, Puerto Ayacucho en el Estado Amazonas y a través de Cabruta, con el resto del país. Además, se comunica con ciudad Bolívar-Maripa-Caicara y con Puerto Ordaz a través de la Troncal 19. Solo existen en sus cercanías una pista de aterrizaje de tierra para avionetas y terminal de autobuses.

Y **Calidad de los suelos y topografía del terreno**

En la Zona se dispone de suelos con potencialidades para el desarrollo de la actividad agrícola vegetal y pecuaria, así como suelos con vocación para el establecimiento de bosques comerciales y actividades agrosilvopastoriles.

La elevación con respecto al mar es de 52 m.s.n.m.

Y **Factores climatológicos**

La temperatura municipal promedio es de 26,5°C, con extremos máximos de 34°C y mínimos de 21°C, con una pluviosidad media anual de 1.022 mm.

- c. **ALTERNATIVA N°3:** Sector la Guabina del Municipio Cedeño, en la vía a los Pirijuaos, están disponibles 100 hectáreas propiedad del Gobierno Nacional el cual está dispuesto a entregar a quienes las quieran trabajar.

Y **Ubicación con respecto a centros poblados.**

El área está ubicada a 25Km de la capital del Municipio Cedeño Caicara del Orinoco. Este municipio cuenta con un total de 82.848 (Según censo 2.001) habitantes concentrando el 70% de su población en su capital. Está ubicada al suroeste de Ciudad Bolívar separada por 414 kilómetros.

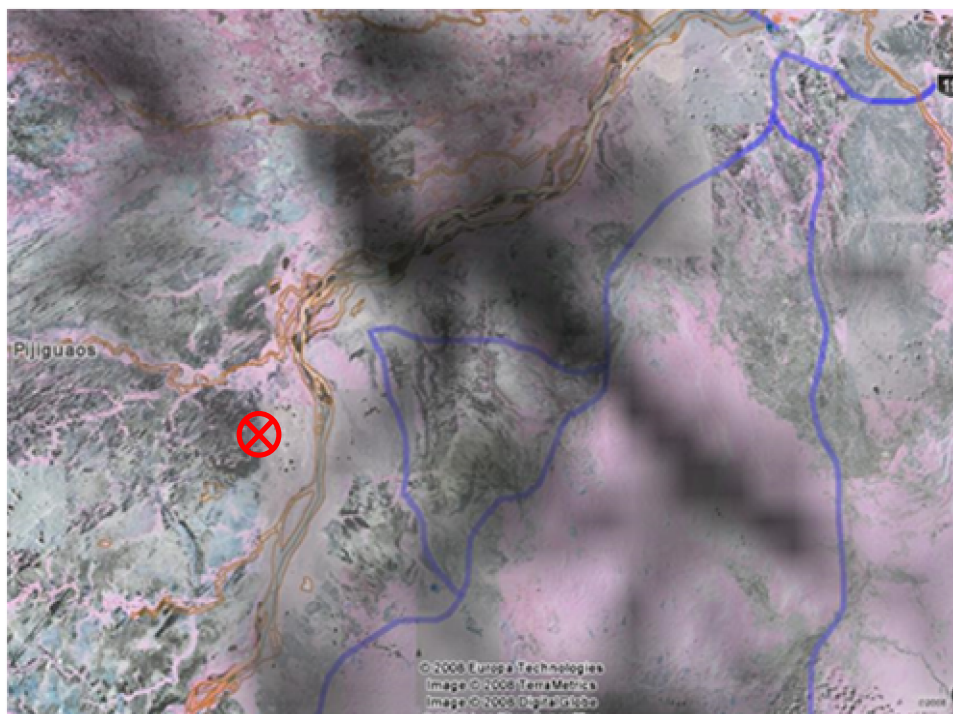


Figura N°5. Vista Aérea Alternativa N°3

Y Disponibilidad de agua, electricidad y vías de acceso en cantidad y calidad.

El agua para uso industrial está garantizada por el suministro desde los ríos cercanos al lugar.

No existe sistema de distribución de agua potable o redes cloacales y existen redes de distribución de energía eléctricas cercanas.

Por vía terrestre, se comunica con ciudad Bolívar-Maripa-Caicara (Troncal 19), con los Pijiguaos y el estado Amazonas, mediante la carretera nacional Caicara-Agua Dulce-Puerto Ayacucho (LO-05), con el centro de la república, con la carretera nacional Cabruta-Chaguaramas y con las zona minera del Guaniamo, por la carretera nacional Caicara-San Juan de los Maniapiare (TO-12). La capital del

Municipio Caicara de Orinoco cuenta con un aeropuerto nacional y terminal de autobuses.

• **Calidad de los suelos**

Está situada en un plano inclinado que baja sobre el margen derecho de río Orinoco a una elevación de 45 m.s.n.m.

Los suelos son arenosos de extremada pobreza química pero ricos en materia orgánica, variables condiciones físicas, según la posición fisiográfica y, en general, de una alta erodabilidad. El pH se sitúa entre 4 y 5.

• **Factores climatológicos**

La temperatura municipal promedio es de 26,5°C, con extremos máximos de 34°C y mínimos de 21°C, con una pluviosidad media anual de 1.079 mm.

Tomando en cuenta estas tres alternativas a continuación se muestra en la Tabla N°12 en síntesis todos los parámetros técnicos evaluados y en la Tabla N°13 la infraestructura de servicios disponibles y requeridas en las alternativas de ubicación estudiadas.

Tabla N°12. Síntesis de los Parámetros Técnicos Evaluados de las Alternativas de Ubicación Estudiadas.

	Parámetro	Unidad	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B	ALTERNATIVA C	Valores Óptimos
Clima	Temperatura	(°C) min./prom./max.	21,2/26,3/40	22/23,3/30	21/26,5/34	-
	Pluviosidad	(mm) prom.	1.303	1.022	1.079	-
	Humedad relativa	(%) min./max.	78-92	60-70	80-94	-
Fuente hídrica disponible	Ríos cercanos		Rio Caruachi y Rio Claro	Rio Caura	Rio Bueno y Rio Orinoco	-
Calidad de agua	Sólidos suspendidos	(mg/l)	50-70	18,3-25	20-45	-
	Turbidez	(mg/l SiO ₂)	8,91	7,20-8,10	5,18-6,10	-
	Transparencia	m	0,47-0,61	0,51-0,61	0,56-0,74	0,30-0,50
	Oxígeno Disuelto	(mg/l)	5,87-7	7,11-7,43	4,78-5,07	5-8
	pH		5,13-6,1	6,11-6,63	7,0-7,5	7,5-8,5
	Alcalinidad	(mg/l CaO ₃)	6,6-12,5	7,32-8,45	6-8	-
	Dureza total	(mg/l)	7,34-8,02	8,12-9,43	10-10,4	-
	Nitritos	(mg/l)	0,35-0,42	0,56-0,67	0,03-0,24	0,5
	Cloruros	(mg/l)	4,56-5,67	0,88-1,18	8,13-9	-
	Conductividad	(μ S/cm)	12,73-15,20	12,73-15,20	18,34-20,24	-
Terreno	Topografía		Plano Lineal	Plano inclinado	Plano inclinado	-
	Elevación del terreno	m.s.n.m	34	52	45	-
	Tipo		Arcillosos	Arcillosos	Arenosos, ricos en materia orgánica y pH ácido	-
Social	Asentamientos vecinos		Caserío Tanque pueblos cercanos	El Sector y Colmena, Guarataro Maripa	La Caicara y Orinoco del	-
	Población (Radio de 40Km)		1.230	2.696	1.848	-

Fuente: El investigador (2.007)

1.2. Infraestructura de servicios (Disponibilidad y Costo)

La infraestructura de servicios disponible en cada uno de los lugares seleccionados, para evaluación, se resumió en la Tabla N°13.

Los costos asociados por concepto de infraestructura de servicios que se resumieron en la Tabla N° 14, corresponden únicamente a la inversión inicial necesaria para disponer de servicios definidos como son: energía eléctrica, agua potable, negras e industriales, telefonía, entre otros; mínimos en límite de batería de los lugares evaluados para la instalación de la granja.

Cabe aclarar que los costos para la infraestructura en general necesaria a instalar dentro de la granja no tiene variaciones significativas entre una u otra alternativa por lo que no es determinante en la etapa de selección del lugar. Estos últimos costos fueron considerados en el apartado de Inversión inicial.

Tabla N°13. Síntesis de la Disponibilidad de Servicios en cada una de las Alternativas de Ubicación Estudiadas.

	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
Disponibilidad de abastecimiento eléctrico	Existe red de distribución eléctrica pero es necesario instalar un tendido eléctrico de 2Km.	Existe red de distribución eléctrica pero sería necesario instalar un tendido eléctrico de 7 Km.	Existe red de distribución eléctrica.
Disponibilidad de agua para uso industrial	En sus cercanías esta el Río Claro y el Río Caruachi. Es necesario instalar un sistema de bombeo para abastecer los estanques.	En sus cercanías esta el Río Caura y es necesario instalar un sistema de bombeo para abastecer los estanques.	En sus cercanías esta el Río Caroni-Paragua. En ambos casos es necesario instalar un sistema de bombeo para abastecer los estanques.
Accesos viales	Existe carretera asfaltada (Troncal 19) que comunica el sector con ciudad Bolívar-Maripa-Caicara y por autopista desde Ciudad Bolívar a Puerto Ordaz.	Existe carretera asfaltada, un puente de más de 300 mts., que le comunica con Caicara del Orinoco, Puerto Ayacucho en el Estado Amazonas y a través de Cabruta, con el resto del país. Además, se comunica con ciudad Bolívar-Maripa-Caicara y con Puerto Ordaz	Existe carretera asfaltada (Troncal 19) que comunica el sector con ciudad Bolívar-Maripa-Caicara (Troncal 19), con los Pijiguaos y el estado Amazonas, mediante la carretera nacional Caicara-Agua Dulce-Puerto Ayacucho (Troncal LO-05).
Distancia a centros poblados	Se encuentra a 1 Km del caserío el tanque con aproximadamente 300 habitantes y a 82 Km. de la ciudad de Puerto Ordaz con aproximadamente 850.000 habitantes.	Se encuentra a 9 Km. de la ciudad de Maripa con una población estimada de 7.820 habitantes.	Se encuentra a 25 Km. de la ciudad de Caicara del Orinoco con aproximadamente 58.000 habitantes.
Servicios sanitarios	No existen redes de aguas negras por tanto sería necesario la construcción de pozo séptico para disponer el agua residual.		
Telefonía	Cuenta con disponibilidad de telefonía satelital		
Disponibilidad de agua potable	No existen redes de distribución de agua potable por tanto sería necesario el suministro por cisterna		
Abastecimiento de gas y otros combustibles	Existe 1 estación de distribución de combustible a 2 Km. del lugar	Existe 1 estación de distribución de combustible a 14 Km. del lugar	Existe 2 estaciones de distribución de combustible a 5 Km. del lugar
Medios de transporte	Existe comunicación con los centros poblados a través de buses de uso público por la troncal 19, pero su cercanía a la ciudad de Puerto Ordaz permite disponer de un aeropuerto internacional, terminal de autobuses nacional y el puerto marítimo de Palúa	Existe comunicación con los centros poblados a través de buses de uso público. Solo existen en sus cercanías una pista de aterrizaje de tierra para avionetas y terminal de autobuses.	Existe comunicación con los centros poblados a través de buses de uso público por la troncal 19 y por su cercanía a la Ciudad de Caicara del Orinoco permite disponer de un aeropuerto nacional y un terminal de autobuses de alcance nacional.

Fuente:El investigador (2.007)

Tabla N°14. *Costos asociados por concepto de Infraestructura de Servicios.*

Servicio	Costo de la inversión (USD)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Acometida eléctrica principal	9.000	12.000	25.000
Alimentación principal de agua potable y disposición de aguas negras	42.000	58.000	55.000
Vialidad desde carretera principal hasta el terreno	14.000	38.000	12.000
Total Costos por Servicios	65.000	108.000	92.000

Fuente:El investigador (2.007)

1.3. Proceso Productivo (Definición y Costos)

En base a la demanda estimada en la sección de factibilidad comercial y la experiencia en este tipo de cultivos, se estableció el tipo de cultivo semi-intensivo por ser el más rentable, tomando en cuenta que se tendrán 3 ciclos de cosecha al año por grupo de estanques (pre-engorde y engorde) dada la estabilidad de las condiciones ambientales durante este periodo.

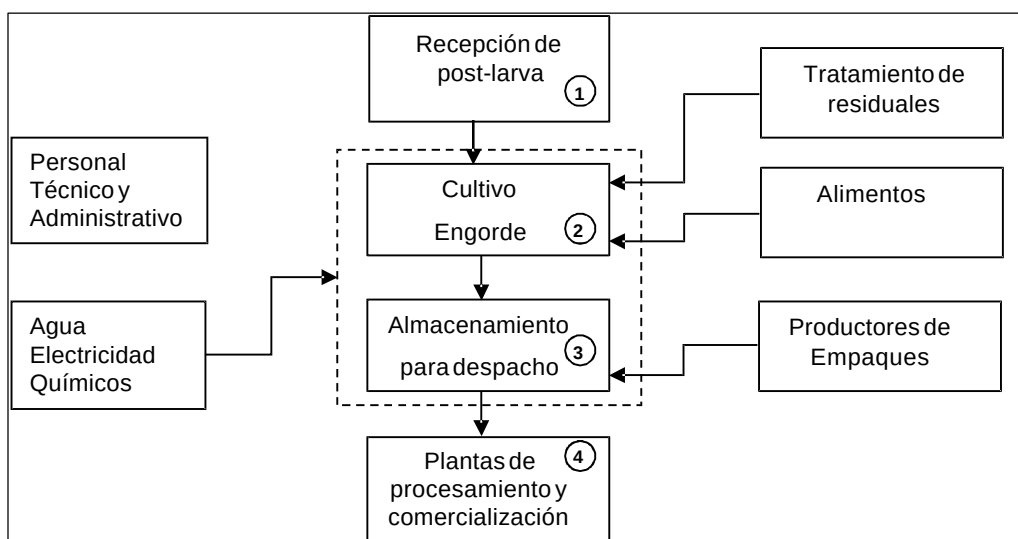
El mismo se realizará en estanques simples, excavados en tierra, que cuentan con entrada y salida independiente de agua. Estos estanques son de dos tipos: estanques de pre-engorde (2 meses de crecimiento de pos-larvas) y estanques de engorde (4 meses de engorde).

Previo a su llenado, estos estanques son tratados con cal y fertilizantes apropiados, aumentando así su productividad natural. Mediante el aporte de alimento ración externo, se procede a un cultivo típicamente de modalidad semi-intensiva.

De esta forma se espera obtener producciones de alrededor de 3.000 kg/ha por ciclo de cultivo. Una vez completado el ciclo de cosecha se

espera que el peso promedio de los individuos cultivados este en el orden de los 42 gramos.

Para el proyecto en estudio las áreas medulares del proceso son el cultivo a partir de la recepción de la post-larva o juvenil de los laboratorios de semillas y el almacenamiento y despacho a pie de estanque una vez completada la cosecha para su posterior comercialización. Existen a su vez áreas auxiliares al proceso que permitirán la ejecución de las actividades necesarias para completar el ciclo de producción (Ver Figura N°6).



Fuente:El investigador (2.007).

Figura N°6. Esquema del Proceso Productivo del Camarón para el Proyecto en Estudio.

Los costos asociados al proceso productivo considerando la Alternativa 1 de ubicación de la granja están reflejados en la Tabla N°15. Todos los renglones incluidos dentro de los costos directos e indirectos dependerán del nivel de producción de cada cosecha, por esto se establecieron tres niveles de producción 10, 50 y 100 hectáreas a fin de poder estimar el

comportamiento de los costos en función de los volúmenes de producción a partir de una relación polinómica.

Tabla N°15. Costos por Hectárea Producida para diferentes Niveles de Producción.

Concepto	Costo USD/ha para el año 1 de operación en función de la producción		
	10 ha	50 ha	100 ha
<u>Costos directos</u>			
a) Insumos de producción			
Juveniles	1.502	1.210	826
Alimento 35% proteína	85	82	74
Alimento 2% proteína	972	754	602
Cal	20	33	46
Fertilizante	38	53	71
Artemia	5	4	4
Hipófisis	6	5	5
b) Mano de obra de producción			
Mano de obra asociada al área de Operaciones	19.678	19.850	18.340
Total Costos Indirectos por hectárea producida	22.306	21.992	19.968
<u>Costos indirectos</u>			
c) Mano de obra indirecta			
Mano de obra asociada al área de Mto, comercialización y abastecimiento	4.167	4.657	5.790
d) Costos generales de producción			
Reparación e insumos de Mantenimiento	434	459	566
Combustible (Plantas auxiliares y transporte)	155	125	108
Energía eléctrica aireadores	236	230	175
Energía eléctrica bombas de agua	13	12	9
Químicos	195	213	269
Teléfono y comunicaciones	135	135	135
Misceláneos	44	38	32
Agua de río sin tratar	64	72	87
Agua potable	256	256	256
e) Costos de comercialización:			
Publicidad y comercialización de muestras	91	91	91
Refrigeración y empaque del producto final	190	150	124
f) Costos de administración			
Material Administrativo	68	75	89
Energía eléctrica Servicios Administrativos	136	126	117
Seguros Mercantiles	520	520	520
Total Costos Indirectos por hectárea producida	7.429	7.880	9.094
Total Costos por hectárea Producida	29.734	29.872	29.062

Fuente: El investigador (2.007)

Esta diferencia tal notable de los costo de cada renglón en función del volumen de producción se debe a que existe para algunos renglones un costo base fijo generado por trámites administrativos, pagos de permisologías requeridas, rentas fijas por servicios o requerimientos técnicos de equipos que son indiferentes al nivel de productividad de la granja y los cuales afectan la rentabilidad del negocio.

Los costos indicados para los tres niveles de producción son para el año 1 de operación y los mismos se verán afectados por el porcentaje de inflación y devaluación estimados en cada año de operación. Además a estos se le sumaran los gastos de financiamiento del proyecto por concepto de intereses de inversión, operación y depreciación así como los impuestos que se verán reflejados en el flujo de fondos y el estado de resultados.

En este sentido y tomando en consideración los niveles de Producción establecidos en la sección se muestran en la Tabla N°16 la proyección de gastos correspondientes al proceso productivo en los años de duración del proyecto.

Tabla N°16. Proyección de Gastos del Proceso Productivo del Proyecto en Estudio.

Descripción	F/V	1er año	2do año	3er año	4to año	5to año	6to año	7mo año	8vo año
Gastos directos									
a) Insumos de producción									
Juveniles	F/V		14.868	36.120	74.850	118.960	132.160	151.984	174.782
Alimento 35% proteína	F/V		837	1.980	4.500	7.920	8.800	10.120	11.638
Alimento 2% proteína	F/V		9.621	22.740	50.400	86.720	96.320	110.768	127.383
Cal	F/V		198	740	4.600	9.680	10.720	12.328	14.177
Fertilizante	F/V		378	1.280	5.450	10.240	11.360	13.064	15.024
Artemia	F/V		45	160	950	2.000	2.240	2.576	2.962
Hipófisis	F/V		63	240	2.050	4.640	5.120	5.888	6.771
b) Mano de obra de producción									
Sueldos y salarios	F		169.753	195.215	224.498	258.172	296.898	432.174	497.000
Seguro Social Obligatorio	F/V		14.869	17.099	19.664	22.614	26.006	37.855	43.533
INCE	F/V		2.478	2.850	3.277	3.769	4.334	6.309	7.255
Ley de Política Habitacional	F/V		2.478	2.850	3.277	3.769	4.334	6.309	7.255
Ley de Paro Forzoso	F/V		1.239	1.425	1.639	1.884	2.167	3.155	3.628
Asistencia Técnica	F/V		4.000	9.300	10.400	12.000	6.800	0	0
Total Gastos directos		0	220.827	291.999	405.555	542.368	607.260	792.530	911.409
Gastos indirectos									
c) Mano de obra indirecta									
Sueldos y salarios	V		36.703	63.313	121.350	181.418	208.631	239.926	275.915
Seguro Social Obligatorio	F/V		3.215	5.546	10.629	15.891	18.274	21.015	24.168
INCE	F/V		536	924	1.772	2.648	3.046	3.503	4.028
Ley de Política Habitacional	F/V		536	924	1.772	2.648	3.046	3.503	4.028
Ley de Paro Forzoso	F/V		268	462	886	1.324	1.523	1.751	2.014
d) Gastos generales de producción									
Reparación e insumos de Mantenimiento	F/V		4.293	12.080	43.100	81.440	90.480	104.052	119.660
Combustible (Plantas auxiliares y transporte)	F/V		1.530	3.700	8.850	15.520	17.280	19.872	22.853
Energía eléctrica aireadores	F/V		2.340	6.220	22.000	42.880	47.680	54.832	63.057
Energía eléctrica bombas de agua	F/V		126	340	950	1.760	1.920	2.208	2.539
Químicos	F/V		1.926	5.500	19.700	37.040	41.120	47.288	54.381
Teléfono y comunicaciones	F/V		1.341	3.480	9.900	17.840	19.840	22.816	26.238
Misceláneos	F/V		432	1.280	4.750	8.880	9.920	11.408	13.119
Agua de río sin tratar	F/V		630	1.620	4.650	8.320	9.280	10.672	12.273
Agua potable	F		2.538	6.580	18.800	33.840	37.600	43.240	49.726
e) Gastos de comercialización:									
Publicidad y comercialización de muestras	F/V		900	2.200	6.500	11.200	12.800	14.720	16.928
Refrigeración y empaque del producto final	F/V		1.881	4.480	10.250	17.760	19.760	22.724	26.133
f) Gastos de administración									
Material Administrativo	F/V		675	1.700	5.000	17.600	8.800	10.000	144
Energía eléctrica Servicios Administrativos	F/V		1.350	3.500	10.000	35.200	17.600	19.600	282
Seguros Mercantiles	F		5.150	4.503	3.856	3.200	2.550	1.900	1.250
Total Gastos indirectos			66.370	128.353	304.715	536.410	571.150	655.030	718.735
TOTAL GASTOS			287.196	420.352	710.270	1.078.779	1.178.409	1.447.559	1.630.144
Parámetros									
Meses por año	12	meses por año							
Días laborables por mes.	30	días laborables por mes							
Seguro Social Obligatorio.	12,00%	del costo anual de la nómina							
INCE	2,00%	del costo anual de la nómina							
Ley de Política Habitacional	2,00%	del costo anual de la nómina							
Ley de Paro Forzoso	1,00%	del costo anual de la nómina							
Seguros Mercantiles.	1,00%	del total de activos fijos							
Capacidad utilizada neta hectáreas		10%	22%	56%	89%	89%	89%	89%	89%

Fuente: El investigador (2.007)

1.4. Disponibilidad de equipos y maquinaria (Tipo y Costos).

A diferencia de los insumos operativos para los equipos y maquinarias utilizados en este tipo de cultivo existe disponibilidad de fabricantes o distribuidores de equipos de a nivel nacional para todos los rubros.

En la Tabla N°17 se muestran los costos asociados de los equipos agrupados por renglones.

Tabla N°17. *Costos Estimados de los Equipos necesarios para la Granja.*

Renglón	Precio por renglón (USD)
Equipos de purificación y aeración para estanques	9.451
Tuberías plásticas y metálicas	1.590
Herramientas menores: palas, escardillas, linternas etc.	500
Herramientas para monitoreo de cosecha: mallas de mano, camillas, mallas para pájaros, tobos y pailas	650
Bombas de agua	8.590
Planta de tratamiento de aguas residuales: Filtros de arena y carbón activado	69.767
Planta Eléctrica	34.000
Equipos de Laboratorio: Oxigenómetro, phmetro, maletín para análisis del agua, Balanza analítica, Microscopio, químicos etc.	7.000
Equipos de oficina: escritorios, sillas, computadoras, impresoras etc	24.000
Equipos para conservación y empaque: Refrigerador industrial, cajas plásticas etc.	32.000
Vehículo de carga propio	60.465
TOTAL	248.014

Fuente:El investigador (2.007)

1.5. Definición del Know how y capacitación técnica requerida (Tipo y Costo)

Por tratarse de un nuevo desarrollo es importante considerar la necesidad de transferencia de conocimientos, know how, de tecnología de otros países con experiencia en este tipo de cultivos como es el caso de México

o Perú, la cual será complementada con la asesoría de Fundación la Salle de Ciencias Naturales o Acuacria Mariara, los cuales tienen antecedentes de estudios y pruebas piloto en este tema.

El know how requerido corresponde en primer lugar a la validación de la factibilidad técnica del proyecto, seguida con la elaboración de ingeniería básica y de detalle de la instalación. En segundo lugar se requiere de asistencia técnica para la fase de implementación y puesta en servicio tanto en el área de producción como en le área administrativa, seguida de la capacitación y adiestramiento del personal técnico y administrativo.

Por último se consideró asistencia continua durante el primer ciclo de cosecha e interrumpida (solo al culminar el ciclo) en las siguientes cosechas hasta lograr la estabilidad del proceso a su capacidad máxima.

Los costos asociados a por asistencia técnica y transferencia tecnología durante la construcción, puesta en servicio y posterior operación de la granja están indicados en la Tabla N°18.

Tabla N°18. Costos Asociados por Asistencia Técnica y Transferencia Tecnología.

	1ER AÑO		2DO AÑO		3ER AÑO		4TO AÑO		5TO AÑO		6TO AÑO		7MO AÑO		8VO AÑO	
Etapas del Proyecto	1er Sem.	2do Sem.	1er Sem.	2do Sem.	1er Sem.	2do Sem.	1er Sem.	2do Sem.	1er Sem.	2do Sem.	1er Sem.	2do Sem.	1er Sem.	2do Sem.	1er Sem.	2do Sem.
DESARROLLO DEL PROYECTO																
Ingeniería Conceptual	8															
Ingeniería Básica	12															
Ingeniería de detalle	43															
Puesta en servicio y asistencia técnica		15	32													
OPERACION																
Operación				4	4,5	4,8	5,1	5,3	5,8	6,2	6,8	0	0	0	0	0
TOTAL COSTO ASISTENCIA TECNICA (MUSD)	63	15	32	4	4,5	4,8	5,1	5,3	5,8	6,2	6,8	0	0	0	0	0
DESEMBOLSO ACUMULADO (MUSD)																
	63	78	110	114	119	123,3	128	133,7	140	145,7	153	153	153	153	153	153

Fuente:El investigador (2.007)

2. FACTIBILIDAD LEGAL

El ámbito legal que enmarca cualquier proyecto de inversión, constituye uno de los factores más importantes a tener en cuenta para el desarrollo del mismo. Constituye el análisis de leyes y normas directa o indirectamente relacionadas con la actividad comercial, tomando en cuenta la legislación vigente, así como, los acuerdos nacionales e internacionales a fin de identificar posibles restricciones, áreas de oportunidad y amenazas que puedan influir en cualquiera de las etapas del proyecto.

En este orden se identificaron una serie de leyes, decretos y normativas vigentes en materia de acuicultura, y se tomaron los extractos más relevantes a considerar dentro de los estudios técnico, económico y organizacional de cada una de ellas. Esto significa que los artículos o disposiciones no mencionados carezcan de importancia del ámbito legal del proyecto, sino que fueron enmarcados dentro del resumen general que describe cada instrumento.

Las leyes venezolanas tienen diferentes niveles. Para este caso se ordenaron en función de su rango jerárquico institucional de la siguiente forma:

- a. Constitución Nacional: Como ley fundamental de un Estado soberano, fue establecida y aceptada como guía para su gobernación. La constitución fija los límites y define las relaciones entre los poderes legislativo, ejecutivo y judicial del Estado, estableciendo así las bases para su gobierno. También garantiza al pueblo determinados derechos.
- b. Tratados Internacionales: Cualquier tratado internacional ratificado por Venezuela se considera ley nacional. Esto significa que cuando no exista ninguna ley nacional que establezca regulaciones sobre algún caso por ejemplo ambiental en particular, y algún tratado internacional

si lo haga, en cuanto el tratado no vaya en contra de la Constitución Nacional, esas reglas son las que hay que seguir. Es un acuerdo escrito entre ciertos sujetos de derecho internacional y que se encuentra regido por éste, que puede constar de uno o varios instrumentos jurídicos conexos, y siendo indiferente su denominación.

Los tratados requieren la ratificación del Senado una vez formalizado adquiere carácter de norma constitucional.

- c. Acuerdos, Pactos o Convenios internacionales: Son solo convenciones suscritas de buena fe por representantes de dos o más estados, carecen de forma legal, por lo que sólo se le imponen moralmente a quienes lo firman por lo que no se puede hacer uso de la fuerza para su ejecución.
- d. Leyes Orgánicas (Congreso Nacional): Estas leyes dan la idea general y regulaciones sobre algún tema en específico. Establecen el marco básico sobre un tema en particular, pero son usualmente complementadas por regulaciones específicas. Son aquellas que tienen por objeto precisar las bases de organización y funcionamiento de una institución determinada. Cuando no existan regulaciones específicas referentes a alguna materia, las normas establecidas en las leyes orgánicas rigen. Una ley es "orgánica" cuando la Constitución así la define, o cuando la mayoría absoluta de las cámaras legislativas deciden que éstas pertenecen a ésta categoría.
- e. Leyes Ordinarias y Códigos (Congreso Nacional): La definición de una ley ordinaria indica que es una norma abstracta, de aplicación general y no establece casos particulares. Las actuaciones de las cámaras legislativas son definidas como leyes. Las leyes que reúnen normas

regulando los mismos temas, en una manera sistemática son llamados códigos (art. 162 Constitución Nacional).

- f. Decretos (Actos del Ejecutivo Nacional: El Presidente de la República en Consejo de Ministros): Los decretos son actos del Poder Ejecutivo, estableciendo normas que regulan temas contenidos en leyes formales. En otras palabras, son decisiones con fuerza de ley, adoptadas por el Ejecutivo Nacional.
- g. Resoluciones Ministeriales (uno o más ministros): Estas son decisiones escritas y unilaterales emanadas de las autoridades administrativas, las cuales crean normas de aplicación general pero de nivel inferior a las leyes.
- h. Leyes Estadales (Gobernador de Estado y Legisladores): Los estados pueden ejercer su derecho a legislar, aunque su competencia sea muy limitada. No obstante, las leyes estadales, dentro de su rango de competencia, prevalecen sobre la ley nacional o resoluciones, siempre y cuando la Constitución Nacional no diga lo contrario.

Finalmente y en base a las definiciones anteriores, en este estudio se sintetizó el marco legal que encierra a esta actividad comercial y se identificaron las principales ventajas y desventajas en esta materia a las cuales estará sometido el desarrollo de este proyecto.

2.1. Regulaciones Propias de la Actividad Comercial

2.1.1. Ley de Pesca y Acuicultura (Gaceta Oficial: N° 37.323 de fecha 08-07-2.003)

En Venezuela, la ley principal que regula la actividad acuícola es la Ley de Pesca y Acuicultura (2.001), sobre la cual el Ministerio del

Poder Popular para la Agricultura y Tierras (MAT) es el ente encargado del diseño de la política nacional e internacional en materia de pesquerías y acuicultura.

Los artículos relevantes de aplicación en materia de acuicultura incluidos en esta Ley están reflejados en la Tabla N°19.

Tabla N°19. <i>Artículos Relevantes de la Ley de Pesca y Acuicultura.</i>	
Artículo	Resumen
Título I. Artículo 4	Se definen el interés público y estratégico de los recursos pesqueros y acuícolas, la acuicultura y la pesca y el ámbito de aplicación del Decreto Ley.
Título I. Artículo 5	Se garantiza los plenos beneficios económicos y sociales del pescador artesanal así como el mejoramiento en la calidad de vida. Se promueve, así mismo, la participación genuina y directa de los pescadores artesanales en las decisiones del Estado en materia de pesca y su participación en los órganos consultivos de la administración pesquera.
Título II, Cap. I, Artículo 8 al 10	Se presentan las definiciones más importantes para un mejor entendimiento, desde el punto de vista técnico, de algunos términos utilizados en su contenido. Se establecen además las clasificaciones sobre las actividades de pesca, acuicultura y actividades conexas. Para el proyecto en estudio quedará clasificada de acuerdo a su finalidad en Acuicultura comercial, del tipo industrial y de acuerdo a su modalidad pueden clasificarse en extensiva o intensiva.
Título III, Cap I, Artículos del 11 al 19.	Establece los límites de propiedad entre los recursos hidrobiológicos que forman parte de la administración del estado y la propiedad de los recursos hidrobiológicos obtenidos bajo autorizaciones a personas naturales o jurídicas. Para el caso de la acuicultura en cualquier ambiente acuático de uso público podrá ser autorizada por INAPESCA siempre que no se interfiera con el fin para el cual se construyo o afecte significativamente su calidad.
Título III, Cap II, Artículos del 23 al 27.	Se establece que el Ministerio de Agricultura y Tierras a través de INAPESCA deberá promover e incentivar la acuicultura como una actividad apta para producción de proteína acuática, en armonía con el ambiente. Para esto se establece la elaboración de un Plan Nacional de Acuicultura. Se dará prioridad al cultivo de especies autóctonas y de tecnologías de cultivo y reproducción desarrollas en el país, así como a la creación de microempresas de acuicultura rural como alternativa a la actividad agrícola y pesquera. La acuicultura de especies exóticas debe ser evaluada a través de INAPESCA.
Título IV, Artículos del 35 al 44.	Se presenta la creación de Instituto de Pesca y Acuicultura, organismo rector de la política pesquera y de acuicultura del país. Del Artículo 35 al 40 se reglamenta la constitución del Instituto, la ubicación de la sede, la conformación del Consejo directivo, sus funciones y el patrimonio. Con esta institución y con el Decreto Ley se crearán las condiciones apropiadas para realizar una gestión eficaz y de gran estímulo para el desarrollo responsable del subsector pesquero nacional
Título V,	Toda persona natural o jurídica debe solicitar autorización ante INAPESCA

Artículo 45	para llevar a cabo un proyecto de acuicultura.
Título V, Artículo 46	Se deben solicitar las siguientes autorizaciones: • Concesiones: Otorgadas para actividades de acuicultura con una duración de cinco años y de carácter renovable. • Permisos: para cualquier actividad acuícola pública o privada de vigencia variable dependiendo el tipo de actividad y de carácter renovable. • Aprobaciones: Para cualquier proyecto de acuicultura. • Certificaciones: Para realizar cualquier otra actividad derivada de la acuicultura que requiere ser autorizada por INAPESCA con una vigencia de un año.
Título V, Artículo 47	Las concesiones o permisos podrán prescribirse si no se inicia la actividad en el plazo estipulado o si se suspenden las operaciones por más de 90 días continuos luego de completar los trámites administrativos. Las concesiones o permisos podrán caducar cuando no se cumpla con el plan de inversiones previsto. Los permisos de comercialización se podrán revocar cuando existan denuncias sustentadas por lo productores y se verifique el ilícito.
Título V, Artículo 48	INAPESCA debe tener un registro actualizado de todas las actividades de acuicultura y conexas.
Título VI, Artículo 49 AL 54	Los entes competentes en la materia de financiamiento agrícola y agroindustrial, deberán tratar prioritariamente a las solicitudes de financiamiento que provengan de proyectos de pesca artesanal y acuicultura. La acuicultura entre otras actividades pesqueras avaladas por un estudio de impacto ambiental tendrá prioridad sobre los planes de apoyo y estímulo a la actividad productiva, considerando que la actividad ha mantenido un crecimiento sustentable y no impacte negativamente en el medio ambiente. Los programas de apoyo incluye la instalación de infraestructura, instalación y ampliación de plantas e inclusión de mejoras tecnológicas.
Título VII. Artículo 55	Tasas: Las tasas a cancelar para los proyectos de acuicultura de camarón se resumen a continuación: • Licencias: Cultivo de camarón (2.b.1.1) : 500 UT. • Permisos <u>De comercialización:</u> -Importación de recursos hidrológicos vivos (3.b.1): 7 UT. -Exportación de recursos hidrológicos vivos (3.b.2): 5 UT. -Sanitario de importación de subproductos pesqueros y acuícolas (3.b.3): 7 UT. -Certificación sanitaria de exportación (3.b.4): 5 UT. <u>De acuicultura comercial:</u> <u>Piscicultura:</u> -Por una extensión hasta: menos de 1 Ha.: 1 UT. -de 1 hasta 10 Has: 1,5 UT. -más de 10 Has: 2,5 UT. <u>Cultivo de otras especies:</u> -Intensivo o de alta densidad: 3 UT. -Extensivo o de baja densidad: 1,5 UT. • Certificaciones: -Certificación de instalación o levantamiento de cuarentena para la introducción al país de especies exóticas: 3,5 UT. -Certificación de inspección y evaluación durante el período de cuarentena: 3,5 UT. -Evaluación y certificación de empresas procesadoras de productos y subproductos pesqueros, por línea de producción: 11 UT.

	-Registro y certificación de laboratorios de control de calidad de productos pesqueros y acuícolas: 3,5 UT. -Certificación de inspección sanitaria en puerto o aeropuertos de lotes a importar o exportar y de los insumos necesarios para la acuicultura: 3,5 UT. -Evaluación y certificación de establecimientos dedicados al acopio, mayoreo o comercio de productos pesqueros: 3,5 UT. -Certificación de sistemas de aseguramiento de calidad: 10 UT. -Inspección y certificación de muestras a exportar sin valor comercial: 2 UT. -Inspección y certificación de evaluación técnica del recurso hidrobiológicos con fines de pesca comercial, en cuerpos de agua sometidos a desecamiento progresivo: 2 UT. -Solicitud y certificación de la zona de captura y cultivo de productos pesqueros: 1,5 UT. -Solicitud de inspección y certificación de establecimientos dedicados a la acuicultura, acopio o comercialización de recursos hidrobiológicos vivos: 3,5 UT.
Título VIII, Cap. I, Artículo 57 al 65	Se establecen las distintas medidas y criterios para el adecuado ordenamiento de los recursos hidrobiológicos. Además, tomando en consideración lo establecido en los Artículos 127 y 129 de la Constitución Bolivariana de la República de Venezuela, se protege el ambiente, la diversidad biológica y los procesos ecológicos así como se abre la posibilidad de requerir un estudio de impacto ambiental y sociocultural a aquellas actividades susceptibles a generar efectos al ambiente, en beneficio de los recursos hidrobiológicos y de las generaciones futuras.
Título IX, Artículo 73 al 76	Se establece lo referente a la información y la obligatoriedad en que están los titulares de las distintas autorizaciones para el suministro de los datos diversos asociados a las actividades de pesca, acuicultura y actividades conexas.
Título X, Cap. II, Artículo 81 al 102	Se incluye la descripción de los distintos tipos de sanciones y el monto de las multas a los usuarios que hayan cometido infracciones. Se presenta, en detalle, el procedimiento a seguir para conocer de la comisión de alguna de las infracciones previstas en el presente Decreto Ley.

2.1.2. Ley Orgánica del Ambiente (Gaceta Oficial N°5.833 de fecha 22-12-2.006)

El llamado hoy en día Ministerio del Poder Popular del Ambiente, es el ente oficial encargado de manejar las normas y leyes sobre este tema, fue creado en 1.977. Fue el primero en Latinoamérica.

Los artículos relevantes de aplicación en materia de acuicultura incluidos en esta Ley están reflejados en la Tabla N°20.

Tabla N°20. Artículos relevantes de la Ley Orgánica del Ambiente.

Artículo	Resumen
Título I, Cap. I, Artículo 3	Se presentan las definiciones más importantes para un mejor entendimiento, desde el punto de vista técnico, de algunos términos utilizados en su contenido. Se define entre otros términos la evaluación de impacto ambiental un proceso de advertencia temprana que opera mediante un análisis continuo, informado y objetivo que permite identificar las mejores opciones para llevar a cabo una acción sin daños intolerables, a través de decisiones concatenadas y participativas, conforme a las políticas y normas técnicas ambientales.
Título I, Cap. I, Artículo 5	Se declara de utilidad pública la gestión ambiental.
Título II, Cap. I, Artículo 17	Se otorga a los estados y municipios la potestad de desarrollar normas estatales o locales en esta materia, en base las particulares características ambientales de la región.
Título III, Artículo 22 al 33	Planificación ambiental: Establece los lineamientos, alcance, características y los mecanismos de implementación y difusión de planes de gestión ambiental por parte de los entes públicos involucrados los cuales deberán ser publicados en Gaceta Oficial.
Título IV, Artículo 34 al 44	Educación ambiental: Establece los lineamientos, alcance, características y los mecanismos de participación y difusión en los ciudadanos y ciudadanas de conocimientos, aptitudes y actitudes para contribuir con la transformación de la sociedad, que se reflejará en alternativas de solución a los problemas socioambientales, contribuyendo así al logro del bienestar social, integrándose en la gestión del ambiente a través de la participación activa y protagónica, bajo la premisa del desarrollo sustentable.
Título V, Cap. I y II, Artículo 45 al 54	Establece las disposiciones que regirán el manejo, la conservación de los ecosistemas y sus funciones, los recursos naturales y de la diversidad biológica, para garantizar su permanencia y los beneficios sociales que se derivan de ellos como elementos indispensables para la vida y su contribución para el desarrollo sustentable.
Título V, Cap. III, Artículo 55 y 57	Se define la gestión integral del agua orientada a asegurar su conservación, garantizando las condiciones de calidad, disponibilidad y cantidad en función de la sustentabilidad del ciclo hidrológico. Para la conservación de la calidad del agua se tomarán en consideración los siguientes aspectos: • La clasificación de las aguas atendiendo a las características requeridas para los diferentes usos a que deba destinarse. • Las actividades capaces de degradar las fuentes de aguas naturales, los recorridos de éstas y su represamiento. • La reutilización de las aguas residuales previo tratamiento. • El tratamiento de las aguas. • La protección integral de las cuencas hidrográficas. El seguimiento continuo y de largo plazo de la calidad de los cuerpos de agua. El seguimiento continuo de los usos de la tierra y sus impactos sobre las principales cuencas hidrográficas, que abastecen de agua a las poblaciones humanas y los sistemas de riego de las áreas agrícolas.
Título V, Cap. III, Artículo 58 al 60	La gestión integral de la atmósfera está orientada a asegurar su conservación, garantizando sus condiciones de calidad. Para la conservación de la calidad de la atmósfera se considerarán los siguientes aspectos: • Vigilar que las emisiones a la atmósfera no sobrepasen los niveles permisibles establecidos en las normas técnicas. • Reducir y controlar las emisiones a la atmósfera producidas por la operación de fuentes contaminantes, de manera que se asegure la calidad del aire y el bienestar de la población y demás seres vivos, atendiendo a los parámetros establecidos en las normas que la regulan y en cumplimiento de los convenios internacionales suscritos y ratificados por la República Bolivariana de Venezuela. • Establecer en las normas técnicas ambientales los niveles permisibles de concentración de contaminantes primarios y secundarios, capaces de causar molestias, perjuicios o deterioro en el ambiente y en la salud humana, animal y

	vegetal. • Establecer prohibiciones, restricciones y requerimientos relativos a los procesos tecnológicos y la utilización de tecnologías, en lo que se refiere a la emisión de gases y partículas, entre otros, que afectan la capa de ozono o inducen el cambio climático. • Dictar las normas técnicas ambientales para el establecimiento, operación y mantenimiento de sistemas de seguimiento de calidad del aire y de las fuentes contaminantes. Llevar un inventario y registro actualizado de las fuentes contaminantes y la evaluación de sus emisiones.
Título V, Cap. III, Artículo 61 y 62	La gestión integral del suelo y del subsuelo está orientada a asegurar su conservación para garantizar su capacidad y calidad. • La gestión para la conservación del suelo y del subsuelo debe realizarse atendiendo a los lineamientos siguientes: • La clasificación de los suelos en función de sus capacidades agroecológicas. • El uso y aprovechamiento del suelo y del subsuelo debe realizarse en función a su vocación natural, la disponibilidad y acceso a las tecnologías ambientalmente seguras, a fin de evitar su degradación. • La adopción de medidas tendientes a evitar y corregir las acciones que generen erosión, salinización, desertificación o modificación de las características topográficas y otras formas de degradación del suelo y del paisaje. La restauración y recuperación del suelo y del subsuelo que haya sido afectado por la ejecución de actividades.
Título VII Cap. I, Artículo 77 al 80	El Estado ejercerá el control ambiental sobre las actividades y sus efectos capaces de degradar el ambiente, además implementará planes, mecanismos e instrumentos para garantizar así la gestión del ambiente y el desarrollo sustentable. Se consideran actividades susceptibles a degradar el ambiente entre otras: • Las que directa o indirectamente contaminen o deterioren la atmósfera, agua, fondos marinos, suelo y subsuelo o incidan desfavorablemente sobre las comunidades biológicas, vegetales y animales. • Las que aceleren los procesos erosivos y/o incentiven la generación de movimientos morfodinámicos, tales como derrumbes, movimientos de tierra, cárcavas, entre otros. • Las que produzcan alteraciones nocivas del flujo natural de las aguas. • Las que generen sedimentación en los cursos y depósitos de agua. • Las que alteren las dinámicas físico-químicas y biológicas de los cuerpos de agua. • Las que afecten los equilibrios de los humedales. • Las vinculadas con la generación, almacenamiento, transporte, disposición temporal o final, tratamiento, importación y exportación de sustancias, materiales y desechos peligrosos, radiactivos y sólidos. • Las relacionadas con la introducción y utilización de productos o sustancias no biodegradables. • Las que produzcan ruidos, vibraciones y olores molestos o nocivos. • Las que contribuyan con la destrucción de la capa de ozono. • Las que modifiquen el clima. • Las que produzcan radiaciones ionizantes, energía térmica, energía lumínica o campos electromagnéticos. • Las que propendan a la acumulación de residuos y desechos sólidos. • Las que produzcan atrofización de lagos, lagunas y embalses. • La introducción de especies exóticas. • La liberación de organismos vivos modificados genéticamente, derivados y productos que lo contengan. • Las que alteren las tramas tróficas, flujos de materia y energía de las comunidades animales y vegetales. • Las que afecten la sobrevivencia de especies amenazadas, vulnerables o en peligro de extinción. • Las que alteren y generen cambios negativos en los ecosistemas de especial importancia. Cualesquiera otras que puedan dañar el ambiente o incidir negativamente sobre

	las comunidades biológicas, la salud humana y el bienestar colectivo.
Título VII Cap. I, Artículo 81	El control ambiental se regirá por lo establecido en esta Ley, en las leyes especiales y normas técnicas ambientales que desarrollen la materia.
Título VII Cap. II, Artículo 81 AL 92	El control previo ambiental se implementará a través de instrumentos como son autorizaciones, aprobaciones, permisos, licencias, concesiones, asignaciones, contratos, estudios de impacto ambiental entre otros que establezca la ley. Adicionalmente en respaldo del cumplimiento de las medidas de orden ambiental fijadas en los instrumentos de control previo estarán constituidas por depósitos en garantía o fianzas de fiel cumplimiento, en favor y satisfacción de la Autoridad Nacional Ambiental, otorgados por empresas de seguros o instituciones bancarias de reconocida solvencia y por las pólizas de seguros de cobertura de responsabilidades civiles e indemnizaciones frente a posibles siniestros ambientales, así como por los fondos especiales establecidos en materias específicas.
Título VII Cap. III, Artículo 92 al 98	El control posterior ambiental se realizará a través de los mecanismos de Guardería Ambiental, Auditoría Ambiental, Supervisión Ambiental y Policía Ambiental. Además las actividades sometidas a control de la ley podrán solicitar constancias de cumplimiento o de desempeño así como la liberación de fianzas.
Título IX Cap. II, Artículo 119 AL 122	La Autoridad Ambiental Nacional aplicará las sanciones administrativas y medidas que en materia ambiental prevé esta Ley y demás leyes especiales, previo procedimiento legal respectivo, sin menoscabo de las competencias de los estados y municipios en aquellas materias ambientales expresamente asignadas por la Constitución y las leyes. Las penalizaciones van podrán ser: multas, medidas de seguridad: ocupación temporal, parcial o total de la fuente contaminante, clausura temporal o total de las instalaciones, prohibición temporal de la actividad, modificación o demolición de construcciones violatorias y otras medidas destinadas a corregir, reparar o evitar a futuro los daños causados, así como también penas privativas de libertad.

2.1.3. Ley Penal del Ambiente (Gaceta Oficial No. 4.358 de fecha 03-01-1.992).

Esta ley fue creada en enero de 1.992 como complemento a la Ley Orgánica del Ambiente y su objetivo principal es determinar que se debe considerar como delitos ambientales; generalmente definidos como acciones que violan las reglas establecidas para la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente, y establece penalidades criminales para esos delitos. La ley también crea un sistema de medidas precautelativas para la restitución y reparación, con la finalidad de minimizar el daño ambiental.

Los artículos relevantes de aplicación en materia de acuicultura incluidos en esta Ley están reflejados en la Tabla N°21.

Tabla N°21. Artículos relevantes de la Ley Orgánica del Ambiente.

Artículo	Resumen
Título I, Artículo 3	Independientemente de la responsabilidad de las personas naturales, las personas jurídicas serán sancionadas de conformidad con lo previsto en la presente Ley, en los casos en que el hecho punible descrito en ésta haya sido cometido por decisión de sus órganos, en el ámbito de la actividad propia de la entidad y con recursos sociales y siempre que se perpetre en su interés exclusivo o preferente. Una compañía es culpable de un delito ambiental cuando la acción es cometida por decisión de su órgano ejecutivo. Acciones legales en relación a ese tipo de delitos son escuchadas por los tribunales penales.
Título I, Artículo 4	Cuando los hechos punibles fueran cometidos por los gerentes, administradores o directores de personas jurídicas, actuando a nombre o en representación de éstas, aquellos responderán de acuerdo a su participación culpable y recaerán sobre las personas jurídicas las sanciones que se especifican en esta Ley.
Título I, Artículo 5	Las sanciones principales a personas naturales pueden ser: Prisión, Arresto, Multas y Trabajos Comunitarios. Además se establecen sanciones accesorias a juicio del tribunal.
Título I, Artículo 6	La sanción aplicable a las personas jurídicas por los hechos punibles cometidos, en las condiciones señaladas en el artículo 3 de esta Ley, será la de multa establecida para el respectivo delito y, atendida la gravedad del daño causado, la prohibición por un lapso de tres (3) meses a tres (3) años de la actividad origen de la contaminación. Si el daño causado fuere gravísimo, además de la multa, la sanción será la clausura de la fábrica o establecimiento o la prohibición definitiva de la actividad origen de la contaminación, así como el tratamiento, neutralización o destrucción del material contaminante, suspensión de permisos o prohibición de contratación por la Administración pública.
Título I, Artículo 19	Prescripción: Cuando los delitos requieren de prisión por un término mayor a tres años, prescribe la acción después de cinco años. Delitos que conlleven una pena de prisión menor a tres años y arresto mayor que seis meses, la acción prescribe a los tres años. Cuando la penalidad es de arresto menor a seis meses, el tiempo de prescripción es de un año. Las acciones civiles prescriben a los diez años.
Título II, Cap I,II y III, Artículo 28 al 43	Son considerados delitos y sancionados con prisión y multa, las actividades que sobre los cuerpos de las aguas, sus riberas cauces, cuencas, mantos acuíferos, lagos, lagunas o demás depósitos de agua, los sistemas de abastecimiento de aguas, suelos, la topografía, el paisaje generen: • Vertido ilícito de aguas contaminadas • Cambio de flujos y sedimentación • Permisos o autorizaciones ilícitos • Daños a las defensas de aguas • Alteración térmica. • Extracción ilegal de minerales no-metálicos. • Daño al suelo, vegetación y topografía del paisaje. • Descarga ilegal de aguas contaminadas. • Descargas de hidrocarburos en ambientes acuáticos. • Práctica de actividades prohibidas en áreas protegidas. • Disposición o abandono de desechos violando estándares. • Deforestación de cuencas hidrográficas utilizadas para suplir aguas. entre otros.
Título II, Cap V, Artículo 48 al 60	Son considerados delitos y sancionados con prisión y multa, las actividades que sobre a flora, la fauna, sus hábitats o a las áreas bajo régimen de administración especial generen: • Incendios. • Difusión de gérmenes y enfermedades. • Propagación ilícita de especies. entre otros.

Título II, Cap VI, Artículo 61	Omisión de requisitos sobre impacto ambiental.- El funcionario público que otorgue los permisos o autorizaciones, sin cumplir con el requisito de estudio y evaluación del impacto ambiental, en las actividades para las cuales lo exige el reglamento sobre la materia, será sancionado con prisión de tres (3) a seis (6) meses y multa de trescientos (300) a seiscientos (600) días de salario mínimo.
-----------------------------------	---

2.1.4. Ley de Tierras y Desarrollo Agrario (Gaceta Oficial N° 37.323 de fecha 13-11-2.001).

La Ley de Tierras y Desarrollo Agrario venezolana, de fecha 13-11-2.001, tiene por objeto establecer las bases del desarrollo rural integral y sustentable con la finalidad de incrementar la productividad de la tierra, además de la equidad y de la justa distribución de la misma.

Los artículos relevantes de aplicación en materia de acuicultura incluidos en esta Ley están reflejados en la Tabla N°22.

Tabla N°22. Artículos relevantes de la Ley de Tierras y Desarrollo Agrario

Artículo	Resumen
Artículo 7	Se declara de utilidad pública toda extensión de tierra que sea calificada por el INTI como latifundio, entendida como toda porción de terreno rural, que esté en condición ociosa o inculta y que exceda de 5.000ha en terrenos de sexta y séptima clases o sus equivalentes. En concordancia con esta premisa, el INTI procederá a la expropiación de los terrenos privados que se incluyan en la condición anterior, por ser contrario al proceso de ordenación sustentable del campo
Artículo 21	Son de utilidad pública o interés social las tierras aptas para la producción agraria que estén localizadas dentro de las poligonales rurales regionales, las cuales quedan sujetas a los planes de seguridad agroalimentaria de la población.
Artículo 74	Se señala que "Se consideran inexpropiables los fundos que no excedan de cien hectáreas (100ha) en tierras de primera clase o sus equivalentes en tierras de otras cualidades, y de cinco mil hectáreas (5000ha) en tierra de sexta o séptima clase o sus equivalencias, según lo que al efecto se desarrolle en el Reglamento
Artículo 12	Al sector campesino se le garantiza su incorporación al proceso productivo a través del establecimiento de condiciones adecuadas para la producción, es decir mediante la estructuración de fundos, utilizando la adjudicación de tierras y la destinación de bienes muebles e inmuebles.
Artículo 12	El primero, referido a que la propiedad agraria se transfiere por herencia a los sucesores legales, descendientes o colaterales, como un derecho de adjudicación sobre la tierra.
Artículo 11	El segundo, toma en cuenta el establecimiento de una prenda agraria sobre la cosecha para efecto de un crédito.
Artículo 8, 11, 12, 67 y 70	Por otra parte, en lo referente a la adquisición, uso y pérdida de la propiedad agraria sobre una unidad de producción, Azuaje (2.002), señala que la misma es indivisible, inembargable, inajenable, revocable, transferible mortis causa y puede ser adjudicada individualmente o en forma colectiva, tomando en cuenta que no debe ser destinada a usos distintos de los que le asigne el INTI.

	Sobre la parcela y la estructura productiva quedará excluida cualquier negociación a terceros no autorizada por el INTI a través del acta de transferencia. Con esta Ley se pretende controlar la ocupación ilegal. En las disposiciones transitorias se establece que quedan excluidos del derecho de adjudicación quienes hayan invadido fundos desde el primero de octubre de 2.001.
Artículo 67, 68 y 69	También, se hace necesario señalar que la prohibición de la enajenación de la propiedad agraria se refiere a la titularidad de la tierra, no a las bienhechurías, construcciones e instalaciones fomentadas por el adjudicatario. Además la Prenda Agraria, el Título Provisional y el Título Definitivo otorgados por el suprimido Instituto Agrario Nacional desaparecen y se crea la figura del Título de Adjudicación Permanente, definido en el Art. 69. Para que el usufructuario pueda optar a la adjudicación de una tierra ocupada y trabajada por él, deberá cumplir con lo establecido en el Art. 67; es decir, que mantengan su eficiencia productiva en su fundo por un tiempo no menor a los 3 años consecutivos.
Artículo 117	Toma en cuenta algunos elementos de orden social que, dentro del régimen de uso de las tierras con vocación para la producción agroalimentaria, facilitan la permanencia de los grupos productores y de las comunidades como medida indispensable para incrementar la productividad de las tierras. Estos elementos constituyen partes medulares dentro de un proceso de desarrollo regional, con énfasis en la sustentabilidad agroalimentaria, porque toman en cuenta los criterios de permanencia, organización y aspiración a un progreso material y desarrollo humano del usufructuario y adjudicatario de la tierra como mecanismo para inducir un incremento en la productividad de las tierras y, en consecuencia, garantizar la seguridad agroalimentaria de todos los venezolanos. Tales elementos, entre otros, son: 1- Permanencia de los grupos de población asentados en las tierras que han venido ocupando. 2- Asentamiento de pequeños y medianos productores agrarios en las tierras que han venido ocupando pacíficamente para el momento de la promulgación de la Ley de Tierras y Desarrollo Agrario (LTDA). 3- Organización de grupos y asociaciones de productores para definir el mejor uso de la tierra, así como la permanencia de las cooperativas agrarias y otras organizaciones económicas campesinas en las tierras ocupadas con fines de uso agrario. 4- Manifestación expresa de derechos fundamentales para todos los campesinos y campesinas con la finalidad de que logren, a mediano y largo plazo, el progreso material y desarrollo humano en libertad, con dignidad e igualdad de oportunidades.
Artículo 119	Hace referencia a la Tabla de clasificación de uso agropecuario de la tierra rural en orden descendiente de calidad y vocación de uso de la tierra, pero no detalla explícitamente los criterios que caracterizan a dichas clases. Dicho artículo establece que: "A los fines del presente Decreto Ley, la tierra rural se clasificará por el Instituto Nacional de Tierras en clases y subclases para su uso, según su mayor vocación agrícola, pecuaria y forestal. Los productos o rubros agrícolas, pecuarios y forestales se asignarán por dicho Instituto a la clase de tierra y subclases en la cual deberán ser producidos. Los productos de una clase sólo podrán producirse en dicha clase o en clases de menor vocación agrícola, pecuaria o forestal o señalados en la presente disposición mediante numerales romanos ascendentes al de la clase respectiva". También señala que "...Las clasificaciones de tierras serán revisables anualmente"

2.1.5. Ley Forestal de Suelos y Aguas (Gaceta Oficial N° 1.004 de fecha 26-01-1.966).

Es el instrumento jurídico destinado a regular la conservación, fomento y aprovechamiento de los recursos bosques, suelos, aguas

y los productos que de ellos se deriven, buscando en todo momento el uso adecuado de los mismos y el menor daño cuando se realicen actividades que los afecten directa o indirectamente.

Los artículos relevantes de aplicación en materia de acuicultura incluidos en esta Ley están reflejados en la Tabla N°23.

Tabla N°23. <i>Artículos relevantes de la Ley Forestal de Suelos y Aguas</i>		
Artículo		Resumen
Título I, Cap. I, Artículo 2		Se declara de utilidad pública: 1. La protección de las cuencas hidrográficas. 2. Las corrientes y caídas de aguas que pudieran generar fuerza hidráulica. 3. Los Parques Nacionales, los monumentos naturales, las zonas protectoras, las reservas de regiones vírgenes y las reservas forestales.
Título I, Cap. I, Artículo 3		Se declara de interés público: 1. El manejo racional de los recursos a que se refiere el artículo 2 de esta Ley. 2. La conservación, fomento y utilización racional de los bosques y de los suelos. 3. La introducción y propagación de especies forestales no nativas. 4. La prevención, control y extinción de incendios forestales. 5. La repoblación forestal. 6. La realización del inventario forestal nacional.
Título I, Cap. I, Artículo 4		Las disposiciones de esta Ley se aplican a: 1. Los bosques y sus productos. 2. Las aguas públicas o privadas. 3. Los suelos; y 4. Las actividades relacionadas con los recursos enumerados en los ordinales anteriores y que se rigen por la presente Ley.
Título I, Cap. I, Artículo 7		La deforestación, la tala de vegetación alta o mediana, las rozas y quemas, desmontes y cualquier otra actividad que implique destrucción de la vegetación, así como también la explotación de productos forestales en terrenos ejidos o de propiedad privada, no podrán efectuarse sin previa autorización de los funcionarios del ramo, quienes la impartirán de conformidad con los requisitos que al efecto establezca el Reglamento. Esta autorización podrá ser negada o revocada cuando existan o surjan impedimentos técnicos o reglamentarios que lo determinen.
Título II, Cap. II, Artículo 17 y 18		Se declaran Zonas Protectoras: 1. Toda zona en contorno de un manantial o del nacimiento de cualquier corriente de agua y dentro de un radio de doscientos (200) metros en proyección horizontal. 2. Una zona mínima de trescientos (300) metros de ancho, a ambos lados y paralelamente a las filas de las montañas y a los bordes inclinados de las mesetas. 3. Zona mínima de cincuenta (50) metros de ancho a ambas márgenes de los ríos navegables y una de veinticinco (25) para los cursos no navegables permanentes o intermitentes. 4. Zonas en contorno a lagos y lagunas naturales dentro de los límites que indique el Reglamento de esta Ley. Además a aquellos terrenos que presenten las siguientes características: 1. Que estén comprendidos en aquellas zonas de las Cuencas Hidrográficas que lo ameriten por su ubicación o condiciones geográficas. 2. Que sean necesarios para la formación de cortinas rompe-vientos. 3. Que se encuentren inmediatos a poblaciones y actúen como agentes reguladores del clima o medio ambiente.

Título II, Cap. II, Artículo 19	En las zonas declaradas protectoras por disposición de la Ley o por Decreto Ejecutivo, no se podrá efectuar ninguna actividad agropecuaria o destruir la vegetación. Esta declaratoria esta destinada a conservar, los bosques, aguas y suelos.
Título II, Cap. VI, Artículo 34	La actividad que implique destrucción de vegetación en terrenos de dominio público o de propiedad privada, solamente podrá efectuarse con la previa autorización del Ministerio de Agricultura y Cría, en la forma que determine el Reglamento.

2.1.6. Ley Orgánica de los Espacios Acuáticos e Insulares (Gaceta Oficial N° 37.330 de fecha 22-11-2.001).

Esta Ley tiene por objeto regular el ejercicio de la soberanía, jurisdicción y control sobre los espacios acuáticos e insulares de la República Bolivariana de Venezuela, conforme al Derecho Interno e Internacional. Además se declaran Los espacios acuáticos todas las áreas marítimas, fluviales y lacustres del Espacio Geográfico Nacional.

Los artículos relevantes de aplicación en materia de acuicultura incluidos en esta Ley están reflejados en la Tabla N° 24.

Tabla N°24. Artículos relevantes de la Ley Forestal de Suelos y Aguas.

Articulo	Resumen
Título I, Artículo 5	Las políticas del estado deberán estar dirigidas a garantizar, entre otros aspectos al desarrollo, regulación, promoción y control de las actividades económicas, en los espacios acuáticos.
Título I, Artículo 7	Se declaran de interés público y de carácter estratégico todo lo relacionado con los espacios acuáticos, especialmente el transporte marítimo nacional e internacional de bienes y personas y en general, todas las actividades inherentes y conexas, relacionadas con la actividad marítima y naviera nacional.
Título II, Artículo 9	El Estado asegurará la ordenación y la explotación sustentable de los recursos hídricos y de la biodiversidad asociada de sus espacios acuáticos.
Título XIII Cap. I, Artículo 75 Y 76	Corresponde al Ejecutivo Nacional mediante el Ministerio de Infraestructura, el ejercicio de las competencias sobre los espacios acuáticos conforme a la ley. La autoridad Acuática será ejercida por órgano del Ministerio de Infraestructura, mediante el Instituto Nacional de los Espacios Acuáticos.

2.1.7. Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio (Gaceta Oficial N° 3.238 de fecha 21-08-1.983).

Esta ley viene a regular la planificación y ordenación del territorio, cuyo objeto primordial tal como lo prevé el artículo 1 de la ley, es establecer los lineamientos que regirán el proceso de ordenación del territorio, conforme a la estrategia de desarrollo económico y social a largo plazo de la Nación.

Antes de que cualquier actividad pueda **Puntos principales:** comenzar, se requiere tener la permisología necesaria de los entes encargados; la ley contiene una lista de las actividades que requieren autorizaciones de uso de las tierras; y planes de ordenación del territorio son un requisito constante a nivel nacional, estatal, local y en áreas bajo régimen de administración especial (ABRAE).

Entre sus principios rectores los siguientes:

- a.- Lineamientos que regirán el proceso de ordenación.
- b.- La regulación y promoción de la localización de asentamientos humanos.
- c.- La regulación y promoción de actividades económicas y sociales de la población.
- d.- El desarrollo físico especial (art.2).

Señala entre los instrumentos básicos de la ordenación del territorio:

- 1.- El plan nacional de ordenación del territorio.
- 2.- Los planes regionales o estatales de ordenación del territorio.
- 3.- Planes sectoriales.
- 4.- Planes de ordenación urbanística.
- 5.- Planes de las áreas bajo régimen de administración especial (ABRAE).
- 6.- Otras que demande el proceso y ley forestal de suelos y de aguas y su reglamento.

Sus disposiciones contienen y regulan la protección conservación y aprovechamiento de los recursos naturales, forestales, suelo, agua y flora, declarándolos de utilidad pública, y de interés público, así como también, fomentar la investigación científica que permita el conocimiento necesario para el manejo racional.

2.1.8. Ley de Aguas (Gaceta Oficial N° 38.595 de fecha 02-01-2.007)

Su objetivo es establecer las disposiciones que rigen la gestión integral de las aguas, como elemento indispensable para la vida, el bienestar humano y el desarrollo sustentable del país, y es de carácter estratégico e interés de Estado.

Los artículos relevantes de aplicación en materia de acuicultura incluidos en esta Ley están reflejados en la Tabla N°25.

Tabla N°25. Artículos relevantes de la Ley de Aguas.

Artículo	Resumen
Artículo 3	Gestión integral de las aguas: comprende, entre otras, el conjunto de actividades de índole técnica, científica, económica, financiera, institucional, gerencial, jurídica y operativa, dirigidas a la conservación y aprovechamiento del agua en beneficio colectivo, considerando las aguas en todas sus formas y los ecosistemas naturales asociados, las cuencas hidrográficas que las contienen, los actores e intereses de los usuarios o usuarias, los diferentes niveles territoriales de gobierno y la política ambiental, de ordenación del territorio y de desarrollo socioeconómico del país.
Artículo 5	Establece los principios que rigen la gestión integral de las aguas basado en la reconocimiento y ratificación de la soberanía plena que ejerce la República sobre las aguas al definir: el acceso al agua es un derecho humano fundamental, como un bien insustituible para la vida, el bienestar y desarrollo humano, y como tal debe ser gestionado considerando la participación integral de toda la ciudadanía considerando su correcto uso y aprovechamiento. Por ser bienes de dominio público no podrán tener dominio privado
Título I, Artículo 6	Son bienes del dominio público de la Nación: 1. Todas las aguas del territorio nacional, sean continentales, marinas e insulares, superficiales y subterráneas. 2. Todas las áreas comprendidas dentro de una franja de ochenta metros (80mts.) a ambos márgenes de los ríos no navegables o intermitentes y cien metros (100 mts.) a ambos márgenes de los ríos navegables, medidos a partir del borde del área ocupada por las crecidas, correspondientes a un período de retorno de dos coma treinta y tres (2,33) años. Quedan a salvo, en los términos que establece esta Ley, los derechos adquiridos por los particulares con anterioridad a la entrada en vigencia de la misma.
Título II, Capítulo II, Artículo 11	Para asegurar la protección, uso y recuperación de las aguas, los organismos competentes de su administración y los usuarios y usuarias deberán ajustarse a los siguientes criterios: 1. La realización de extracciones ajustadas al balance de disponibilidades y demandas de la fuente correspondiente. 2. El uso eficiente del recurso. 3. La reutilización de aguas residuales. 4. La conservación de las cuencas hidrográficas. 5. El manejo integral de las fuentes de aguas superficiales y subterráneas. 6. Cualesquiera otras que los organismos competentes determinen en la normativa aplicable. La reglamentación de esta Ley establecerá los criterios y procedimientos para la elaboración del balance disponibilidad-demanda de las fuentes de aguas superficiales y subterráneas.
Título II, Capítulo III, Artículo 12	El control y manejo de los cuerpos de agua se realizará mediante: 1. La clasificación de los cuerpos de agua o sectores de éstos, atendiendo a su calidad y usos actuales y potenciales. 2. El establecimiento de rangos y límites máximos de elementos contaminantes en los efluentes líquidos generados por fuentes puntuales. 3. El establecimiento de condiciones y medidas para controlar el uso de agroquímicos y otras fuentes de contaminación no puntuales. 4. La elaboración y ejecución de programas maestros de control y manejo de los cuerpos de agua, donde se determinen las relaciones causa-efecto entre fuentes contaminantes y problemas de calidad de aguas, las alternativas para el control de los efluentes existentes y futuros, y las condiciones en que se permitirán sus vertidos, incluyendo los límites de descargas máximas para cada fuente contaminante y las normas técnicas complementarias que se estimen necesarias para el control y manejo de los cuerpos de aguas. La clasificación de los cuerpos de agua y la aprobación de los programas maestros de control y manejo de los mismos, las cuales se podrán realizar conjunta o separadamente con los planes de gestión integral de las aguas en el ámbito de las cuencas hidrográficas.
Título II, Capítulo III, Artículo 13	Los generadores de efluentes líquidos deben adoptar las medidas necesarias para minimizar la cantidad y mejorar la calidad de sus descargas, de conformidad con las disposiciones establecidas de esta Ley y demás normativas que la desarrollen.

Título V, Capítulo I, Artículo 20 Y 21	Definen los principios de la organización institucional para la gestión de las aguas y designa a sus integrantes a la Autoridad Nacional de las Aguas, El Consejo Nacional de las Aguas, Los Consejos de Región Hidrográfica, Los Consejos de Cuencas Hidrográficas, Los usuarios o las usuarias institucionales, Los Consejos Comunales, las Mesas Técnicas y Comités de Riego, El Instituto Nacional de Pueblos Indígenas, El ministerio con competencia en materia de la defensa, a través del componente correspondiente, Los Consejos Estadales de Planificación y Coordinación de Políticas Públicas y Los Consejos Locales de Planificación Pública).
Artículo 22	Los estados, los municipios, los Consejos Estadales de Planificación y Coordinación de Políticas Públicas y los Consejos Locales de Planificación Pública, ejercerán las competencias que en materia atinente a la gestión de las aguas, les han sido asignadas en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela y demás leyes aplicables, sin menoscabo de las funciones que le sean transferidas, delegadas o encomendadas por el ministerio que ejerza la Autoridad Nacional de las Aguas, de conformidad con la ley, y participarán en la toma de decisiones del ministerio que ejerza la Autoridad Nacional de las Aguas a través de su incorporación en los Consejos previstos en este Título.
Título VI, Capítulo I, Artículo 40	Son instrumentos para la gestión integral de las aguas: 1. El Subsistema de Información de las Aguas. 2. Los planes de gestión integral de las aguas. 3. El control administrativo previo, para el uso de las aguas. 4. El Registro Nacional de Usuarios y Usuarias de las Fuentes de las Aguas. 5. El Sistema Económico Financiero.
Título VI, Capítulo II, Artículo 61	A los efectos de la aplicación de los controles administrativos establecidos en esta Ley, el uso de las aguas en sus fuentes superficiales y subterráneas se clasifica en: 1. Usos no sujetos al cumplimiento de formalidades especiales, conforme con esta Ley, tales como, los domésticos, para abreviar ganado y para la navegación. 2. Usos con fines de aprovechamiento sujetos a la tramitación de concesiones, asignaciones y licencias: a. Abastecimiento a poblaciones. b. Agrícolas. c. Actividades industriales. d. Generación de energía hidroeléctrica. e. Comerciales.
Título VI, Capítulo II, Artículo 75	Los usos con fines de aprovechamiento de aguas para generación hidroeléctrica, actividades industriales y comerciales, serán sujetos al otorgamiento de una concesión o asignación.
Título VI, Capítulo II, Artículo 77	El plazo máximo de las concesiones de aprovechamiento de aguas será de veinte años, prorrogable. En todo caso, el plazo que se fije no podrá ser inferior al que justificadamente se requiera para depreciar el valor de las obras construidas o amortizar el valor de las inversiones realizadas para el desarrollo de las actividades a las que se destine el recurso.
Título VI, Capítulo III, Artículo 84 al 86	Se crea el Registro Nacional de Usuarios y Usuarias de las Fuentes de las Aguas, como un sistema de cobertura nacional para el manejo de datos e información de los distintos usos de las aguas continentales superficiales y subterráneas, marinas e insulares. La inscripción y actualización de datos en el Registro es de carácter obligatorio para todos los usos sujetos a la tramitación de concesiones, asignaciones y licencias.
Título VII, Capítulo II, Artículo 94	Los beneficiarios o las beneficiarias de concesiones, asignaciones y licencias de aprovechamiento de aguas aportarán una contraprestación a los fines de la conservación de la cuenca, la cual estará conformada por: 1. El aporte que deben realizar las empresas hidroeléctricas y las de abastecimiento de agua potable. 2. El aporte que deben realizar los otros usuarios u otras usuarias distintos o distintas de las empresas hidrológicas e hidroeléctricas. El aporte a que se refiere el numeral 2 del presente artículo se calculará tomando en cuenta el costo del Plan de Gestión Integral de Aguas, el aporte de los gobiernos, empresas hidroeléctricas y las de abastecimiento de agua potable, el volumen anual aprovechado y el factor de uso industrial, comercial y agrícola.
Título VII, Capítulo II, Artículo 94	El otorgamiento de los actos administrativos previstos en esta Ley causará el pago de las tasas siguientes: 1. Expedición del título de concesiones, seis unidades tributarias (6 U.T.)

2.1.9. Decretos especiales asociados a la acuicultura del camarón.

- a. Decreto N° 2.223 - Normas para Regular la Introducción y Propagación de Especies Exóticas de la Flora y Fauna Silvestres y. Acuáticas (Gaceta Oficial N° 4.418 de fecha 27-04-1.992).

Este decreto tiene por objeto establecer las condiciones conforme a las cuales se regirá la introducción y propagación de especies exóticas de la flora y fauna silvestres y acuáticas con fines de comercialización o científicos. En este sentido se definen como especies exóticas todas las especies de plantas y animales que no habitan naturalmente en la actualidad en el Territorio Nacional o no lo han hecho en el transcurso de la historia geológica.

- b. Resolución N° 092 - Establecimiento de los trámites administrativos que debe realizar toda persona natural o jurídica por ante el SARPA, interesada en obtener autorización para dedicarse a la actividad de acuicultura comercial (Gaceta Oficial N° 37.148 de fecha 28-02-2.001).

Los trámites administrativos se resumen en lo siguiente:

Y Entrega de Guía de Formulación de Proyectos de Acuicultura

Sirve como documento guía que recopila aspectos relevantes proyecto como evaluación técnica, financiera y social del proyecto, el cual debe ser entregado a INAPESCA.

• Tramitación de visto bueno técnico para la evaluación de los proyectos de acuicultura.

El visto bueno técnico se deriva de la revisión y análisis técnico del proyecto acuícola, para determinar la factibilidad del mismo. Esta revisión es realizada por los funcionarios del INAPESCA.

• Registro de Empresas Acuícolas

Una vez otorgado el visto bueno técnico para ejercer la actividad de acuicultura, es necesario que se realice ante el Instituto Nacional de la Pesca y la Acuicultura el registro de la empresa acuícola, trámite administrativo que se efectúa conjuntamente con la primera solicitud de permiso para ejercer la actividad acuícola de forma comercial.

• Permisería de Acuicultura

Las solicitudes de permisos serán consignadas por los administrados en las sedes regionales del INAPESCA, donde corresponda. Una vez avalados por los funcionarios se dará inicio al proceso de tramitación, siendo el siguiente paso la remisión de los recaudos por parte de la oficina regional ante la oficina central.

- c. Resolución MAC-422 (PROVIDENCIA). Normas que rigen el ingreso al país de camarones de los géneros (*Penaeus* y *Macrobrachium*) – (Gaceta Oficial N° 34.853 de fecha 02-12-1.991).

Esta resolución establece como su nombre lo indica, las normas y procedimientos necesarios para el ingreso al país de especímenes vivos de camarones de los géneros *Penaeus* y *Macrobrachium*. Las normas incluyen la notificación, evaluación y control de origen de los animales vivos en cualquiera de sus estados de crecimiento los cuales deben ser realizados por organismos y laboratorios bajo jurisdicción gubernamental.

- d. Resolución N° 179 - Normas necesarias para prevenir la introducción al país de las enfermedades virales que afectan al cultivo de los camarones (Gaceta Oficial N° 36.908 de fecha 10-03-2.000).

Esta norma define los requisitos necesarios para autorizar la importación al territorio venezolano de ejemplares vivos susceptibles de ser cultivados, utilizadas como ornamentales o insumos de la actividad pesquera o acuícola, los cuales se resumen a continuación:

Y Carta de solicitud dirigida al INAPESCA, conteniendo los siguientes datos:

- Identificación del producto a importar
- Identificación de la empresa proveedora
- País de origen
- Fecha estimada de importación
- Descripción del medio de transporte
- Identificación del puerto o aeropuerto de entrada de los animales
- Destino o ubicación de la estación de cuarentena

• Solicitud de permiso de exportación e importación de recursos y/o productos acuícolas. (puede ser retirado en las oficinas regionales del INAPESCA o en el portal web: www.inapesca.gob.ve).

• Copia de registro de empresa ante el INAPESCA (vigente).

• Certificación del laboratorio suplidor por parte del gobierno del país sede.

• Inspección vigente del laboratorio suplidor

• Informe de inspección de la estación de cuarentena del laboratorio receptor de los animales.

• Autorización de INAPESCA para efectuar la importación.

• Factura pro-forma de la importación y/o orden de comprar del producto a importar

• Certificado de origen

• Certificado sanitario oficial del lugar de origen, en la cual indica la no existencia de los virus mancha blanca, cabeza amarilla y taura y su resistencia al virus del taura

• Programación de las importaciones (si fuere el caso)

• Depósito bancario por concepto de:

- Permiso de importación, diez (10) unidades tributarias.
- Inspección de cuarentena (trece coma cinco (13,5) unidades tributarias) (según artículo 55, numerales 34, 54 y 55 de la Ley de Pesca y Acuicultura).

e. Decreto 883 - Normas para la clasificación y el control de la calidad de los cuerpos de agua y vertidos o efluentes líquidos (Gaceta Oficial N° 5.021 de fecha 18-12-1.995).

El objetivo principal de estas reglas es controlar la calidad de los cuerpos de agua, tomando en consideración sus usos actuales y potenciales. Para lograr este objetivo, el Decreto establece

límites de efluentes y obliga a la creación de planes de calidad para cada uno de los cuerpos de agua, estableciendo prioridades dependiendo de los problemas de cada uno.

- f. Decreto 1.257 - Normas sobre Evaluación Ambiental de Actividades Susceptibles de Degradar el Ambiente (Gaceta Oficial N° de fecha 13-03-1996).

Este Decreto establece los procedimientos para los casos cuando una evaluación ambiental previa es necesaria, de las actividades industriales o comerciales susceptibles de degradar el ambiente. Determina los métodos técnicos de evaluación para verificar el daño ambiental permisible de los programas y proyectos de desarrollo. El cumplimiento de estos procedimientos y métodos le dan al inversionista una mayor seguridad legal, cuando las autorizaciones para las actividades propuestas están sometidas a un criterio técnico estricto, determinado por la aplicación de tecnologías transferidas, estudios de impactos ambientales y estudios ambientales específicos, empleados en procedimientos racionales y expeditos.

Todas las partes (personas naturales o entidades jurídicas públicas o privadas) interesadas en llevar a cabo programas o proyectos que requieran ocupación de tierras, deben otorgar previa notificación al Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, presentando un Documento de Intención, donde se especifiquen las acciones susceptibles de producir un impacto ambiental.

Las compañías deben obtener aprobación para la ocupación de las tierras por parte del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables antes de entrar en cualquier concesión o

acuerdo. Deben completar un cuestionario ambiental, el cual dará las bases para determinar las medidas necesarias para reducir el impacto ambiental.

2.1.10. Acuerdos de cooperación internacional

- a. Acuerdos suscritos por la Venezuela en la FAO, en materia de acuicultura (Ver Tabla N°26).

Tabla N°26. *Acuerdos suscritos por la Venezuela en la FAO.*

Lugar y fecha de suscripción:	Quebec, Canadá, 10-1945
Principales aspectos de la cooperación	• Elevar los niveles de nutrición y vida de los pueblos que se encuentran bajo diferentes jurisdicciones. • Mejorar la producción y distribución de todos los alimentos y productos agrícolas. • Mejorar la condición de las poblaciones rurales contribuyendo así a una economía mundial en expansión y contribuyendo a la seguridad alimentaria.

Fuente: Inapesca (s.f.). Vinculación bilateral, regional y multilateral de Venezuela en materia pesquera y acuícola

- b. Acuerdos suscritos en el ALBA.

- c. Acuerdos suscritos en la Asociación Latinoamérica de Integración (ALADI).

- d. Acuerdos suscritos en el MERCOSUR.

- e. Adhesión a la Organización Latinoamericana de Desarrollo Pesquero (OLDEPESCA) (Ver Tabla N°27).

Tabla N°27. *Objetivos de OLDEPESCA.*

Lugar y fecha de suscripción:	Ciudad de México, México, 21-10-1982.
Principales aspectos de la cooperación	Foro político cuyo propósito es atender las exigencias alimentarias de América Latina, utilizando el potencial pesquero en beneficio de sus pueblos, mediante el acuerdo de acciones conjuntas para el desarrollo continuo y fortalecer la cooperación regional en el sector.

Fuente: Inapesca (s.f.). Vinculación bilateral, regional y multilateral de Venezuela en materia pesquera y acuícola

f. Suscripción al Centro para los servicios de información y asesoramiento sobre la comercialización de los productos pesqueros en América Latina y el Caribe (INFOPESCA) (Ver Tabla N°28).

Tabla N°28. <i>Objetivos de INFOPESCA</i>	
Lugar y fecha de suscripción:	San Jose de Costa Rica, Costa Rica, 18-02-1994
Principales aspectos de la cooperación	Encargado de prestar servicios de información y asesoramiento sobre la comercialización de productos pesqueros y acuícolas así como la asistencia en el procesamiento y control de calidad de acuerdo a las exigencias del mercado y mejoramiento de los productos.

Fuente:Inapesca (s.f.). Vinculación bilateral, regional y multilateral de Venezuela en materia pesquera y acuícola

g. Memorando de entendimiento entre el Ministerio del Poder Popular de Agricultura y Tierras de la República Bolivariana de Venezuela y la secretaría especial de acuicultura y pesca de la República Federativa de Brasil (Ver Tabla N°29).

Tabla N°29. <i>Acuerdos en materia de Pesca y Acuicultura entre Venezuela y Brasil.</i>	
Lugar y fecha de suscripción:	Caracas, Venezuela, 14-02-2005.
Principales aspectos de la cooperación	• Intercambio y análisis conjunto de legislación • Desarrollo de programas de entrenamiento • Intercambio tecnológico y académico • Estímulo a alianzas entre privados • Coordinación de consultas en foros internacionales • Inspección, control de calidad y tecnología de productos

Fuente:Inapesca (s.f.). Vinculación bilateral, regional y multilateral de Venezuela en materia pesquera y acuícola

h. Memorando de entendimiento en materia de cooperación pesquera y acuícola entre el Ministerio de Agricultura y Tierras de la República Bolivariana de Venezuela y el Ministerio de Yahad para la agricultura de la República Islámica de Irán (Ver Tabla N°30).

Tabla N°30. *Acuerdos en materia de Pesca y Acuicultura entre Venezuela e Iran.*

Lugar y fecha de suscripción:	Caracas, Venezuela, 11-03-2005.
Principales aspectos de la cooperación:	• Asistencia técnica para cría de peces de agua dulce • Transferencia de tecnología para construcción de plantas productoras de alimentos concentrados • Capacitación e investigación • Asistencia técnica para el cultivo y procesamiento de algas marinas y moluscos de especies nativas • Intercambio de experiencias en la cría de camarón • Promoción de exportaciones de especies de interés • Comercialización de instrumentos y equipos de pesca • Participación de los sectores privados de ambos países • Creación del Grupo Técnico de Trabajo Mixto venezolano – iraní en materia de pesca y acuicultura

Fuente:Inapesca (s.f.). Vinculación bilateral, regional y multilateral de Venezuela en materia pesquera y acuícola

i. Convenio integral de cooperación entre la República Bolivariana de Venezuela y la República de Cuba (Ver Tabla N°31).

Tabla N°31. *Acuerdos en materia de pesca y acuicultura entre Venezuela e Cuba.*

Lugar y fecha de suscripción:	Caracas, 30-10-2000
Principales aspectos de la cooperación:	• Aprobación de 8 proyectos en el marco de la VI Comisión Mixta • Manipulación sanitaria de productos pesqueros y acuícolas • Interacción socioeconómica de la pesca de embalses • Manejo de pesquerías en lagunas costeras • Socio-economía pesquera • Asistencia para la evaluación del índice de desarrollo humano - comunidad • Capacitación al pescador artesanal • Asistencia técnica para la capacitación de promotores comunitarios • Red nacional de comunicación agrícola • Aprobación de 3 proyectos por el Convenio de Cooperación Cuba – Venezuela • Asistencia técnica para la instalación y construcción de un laboratorio o centro de producción de larvas de camarón <i>Litopenaeus Schmitti</i> en la población de Puerto Píritu, estado Anzoátegui. • Estudio de suelos agrícolas y propuesta de creación del Sistema Nacional de Suelos. • Fortalecimiento institucional del MAT y desarrollo de capacitación técnica profesional.

Fuente:Inapesca (s.f.). Vinculación bilateral, regional y multilateral de Venezuela en materia pesquera y acuícola

2.2. Regulaciones Generales que aplican a toda Actividad Comercial.

- a. Ley del Trabajo (Gaceta Oficial N° 5.152 de fecha 19-06-1.997, Actualmente en proceso de reforma).
- b. Ley Orgánica de Seguridad Social Integral (Gaceta Oficial N° 5.199 de fecha 30-12-1.997).
- c. Ley programa de Alimentación para los Trabajadores (Gaceta Oficial N° 38.094 de fecha 27-12-2.004).
- d. Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (Gaceta Oficial Numero 38.236 de fecha 26-07-2.005).

3. FACTIBILIDAD COMERCIAL

En base al estudio de factibilidad técnica, son consideradas y analizadas diversas alternativas de producción y se selecciona la más factible, posteriormente, se desarrolla una estrategia de producción que se define a partir de los parámetros técnicos y las oportunidades de introducción en el mercado del producto en estudio.

Esta evaluación del mercado potencial y global define la estimación del volumen de producto y los precios de venta con perspectivas de largo plazo, basado en información histórica y proyecciones futuras que puedan predecir su comportamiento, a fin de identificar las amenazas y oportunidades que permitan concretar el análisis de factibilidad económico.

3.1. Definición del mercado (Nacional e Internacional)

Las granjas camaroneras en general están concentradas en ciertas áreas costeras, destacando los estados Zulia y Falcón con 13 y 5

respectivamente, y en menor escala Anzoátegui con 2, Sucre con 2, Nueva Esparta con 2. La producción total de camarones, como se puede ver en la Tabla N°32, ha ido creciendo sistemáticamente en los últimos años aún cuando en el año 2.005 y recientemente en año 2.007 la producción de vio afectada por un brote de virus que comprometió la producción de esos años.

Tabla N°32. <i>Producción de Camarones en Venezuela.</i>						
Tipo / año	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Marítima (pesca de arrastre,tm)	7.581	8.815	10.480	10.900	7.818	10.584
Acuicultura (cultivos,tm)	9.430	12.000	22.530	23.000	5.380	10.580
Total	19.012	22.817	35.013	35.904	13.198	21.164

Fuente: INAPESCA / Ministerio de Agricultura y Tierras de Venezuela.

Específicamente en lo que se refiere al camarón de agua dulce (*Macrobrachium Rosenbergii*) la producción nacional actual es de 250tm/año concentrada en dos granjas con cultivo semi-intensivo ubicadas en el centro–occidente del país. El total de la producción se destina un 70% al mercado nacional, el cual es comercializado directamente a restaurantes especializados en servir pescados y mariscos o alta cocina. No existen distribuidores mayoristas en la cadena de comercialización y las entregas se realizan bajo pedido con 3 meses de anticipación.

Para este producto no existen registros históricos a nivel nacional específicos de consumo, ya que los entes gubernamentales agrupan el rubro de mariscos en un solo renglón sin discretizar el tipo de animal a comercializar.

Ahora bien, para poder definir los consumidores potenciales para este nuevo volumen de producción de aplicaron encuestas de investigación en

256 establecimientos entre restaurantes y supermercados, de la zona norte centro, occidental y oriental del país específicamente en los estados Miranda, Carabobo, Zulia y Anzoátegui así como la zona sur en el estado Bolívar dada la potencial ubicación de la granja, orientadas a dimensionar el volumen de camarones (de origen marino o agua dulce) que se comercializan actualmente para este tipo de distribuidores, el conocimiento previo del producto finalmente estimar el consumo del producto. Esta muestra estuvo orientada hacia el norte del país ya que en esta zona se comercializa el 70% del mercado nacional, posiblemente por su proximidad a la costa representa un 1% del total de establecimientos existentes en esta área del país.

La encuesta fue realizada por la empresa GMA Venezuela y se basó en la proyección de la demanda para la especie de camarón en estudio a partir de preguntas orientadas a conocer los volúmenes de mariscos que compran, el conocimiento previo sobre este tipo de especie y la capacidad y apertura a introducir nuevos productos en su oferta. En base a esto el consumo estimado considerando las condiciones socio-económicas actuales es de 35 tm/año.

En el ámbito internacional la búsqueda y recolección de datos se realizó a través de la base de datos estadística de FAO (2.006), que a diferencia de los de las cámaras de comercio de cada país tal como se planteo en la metodología de la investigación, la información es gratuita y posee menos restricciones de uso (Ver tabla N°33).

Tabla N°33. *Principales especies cultivadas de camarón en el año 2006**

Especie producida	Porcentaje
Penaeus nep (Penaeus spp)	5
Langostino Gigante (Macrobrachium Rosenbergii)	16
Camarón patiblanco (Penaeus vananmei, Penaeus occidentalis)	19
Langostino Tigre (Penaeus monodon)	40
Langostino carnosos (Penaeus orientalis, Penaeus chinensis)	17
Otros	3

Fuente: FAO (Fishstat).

*Incluye agua dulce, salobre y maricultura.

La producción mundial de camarones de agua dulce del género *Macrobrachium* es uno de los sectores de la acuicultura que más crece en el mundo, habiendo aumentado más de 1.300% en la última década. En el inicio de este milenio, la producción mundial superó 300.000 toneladas, moviendo más de 1 billón de dólares. La producción comprende dos especies: *Macrobrachium Rosenbergii* (60%) y *Macrobrachium nipponense* (38%). Sorprendentemente, las estadísticas de la FAO solamente presentan datos referentes a la producción de la primera.

En este sentido la FAO (2.006) reporta al cierre del año en su último análisis estadístico, que el consumo de camarones y langostinos en general se concentra sobre todo en las economías ricas como EE.UU., Inglaterra y Europa ya que se trata todavía de un producto de precio elevado (Ver Tabla N°34). En varios países en desarrollo, especialmente de Asia y América Latina, ha sido característica la rápida expansión de los supermercados, que están orientados no sólo a los consumidores de ingresos más elevados, sino también a los de clases medias y más bajas. Los supermercados se presentan en los países en desarrollo como una importante fuerza que ofrece a los consumidores una opción más amplia de alimentos, con una menor estacionalidad y precios más bajos, y

frecuentemente alimentos más seguros. Los hábitos alimentarios están cambiando también en los países desarrollados, donde los ingresos son en general elevados y donde las necesidades dietéticas básicas se satisfacen con creces, lo que induce a los consumidores a buscar una mayor variedad en sus dietas. Al mismo tiempo, el consumidor medio se preocupa cada vez más de su salud y su dieta y cree que el pescado ejerce efectos positivos en su salud.

Tabla N°34. *Principales países importadores de camarón*
2006*

Pais importador	Porcentaje de importación referido a la producción total mundial
Inglaterra	5%
Italia	3%
Canadá	3%
Francia	3%
España	7%
Japón	23%
Estados Unidos	34%
Otros	20%

Fuente: FAO (Fishstat).

*Incluye agua dulce, salobre y maricultura.

El camarón en general sigue siendo, en valor, el principal producto pesquero comercializado, ya que en 2.004 representó alrededor del 16,5 por ciento del valor total del comercio internacional de productos pesqueros. Los demás grupos principales de especies exportados fueron los peces de fondo (10,2 por ciento: por ejemplo, merluza, bacalao, eglefino y colín de Alaska), los túnidos (8,7 por ciento) y los salmones (8,5 por ciento). La harina de pescado representó en 2.004 el 3,3 por ciento del valor de las exportaciones y el aceite de pescado, menos del 1 por ciento.

3.2. Productos con que compite (de la pesca y sustitutos).

Los productos con los cuales compite en considerando la naturaleza del animal y su posición en el mercado son los camarones de agua salada de la especie *Penaeus vannamei*, *stylirostris* y *schmitti* a nivel nacional y a nivel internacional con las especies de agua dulce *Macrobrachium n nipponense*, *Macrobrachium spp* y *Penaeus monodon* y las especies de agua salada *Penaeus monodon*, *Penaeus spp* y *Penaeus vannamei*.

En cuanto a los productos sustitutos, considerando sus características morfológicas y su valor proteico, solo se identificó el camarón o langostino silvestre producto de la pesca artesanal en aguas territoriales, el cual no representa un factor de riesgo dada su baja reproductividad y su cada vez más limitada captura por protección de la especie.

3.3. Estructura de la competencia (Cantidad de oferentes y condiciones en que operan)

En el mercado nacional existen 2 granjas que producen y comercializan 250tm/año de cultivo semi-intensivo ubicadas al norte del país, lo que representa grandes ventajas competitivas para la comercialización en los centros de mayor consumo a nivel nacional así como la disponibilidad de puertos cercanos para la comercialización nivel internacional.

A nivel internacional la mayor producción de camarones en general se concentra en los países asiáticos, sin descartar la participación de los países latinoamericanos que suma un total de 12% sobre la producción mundial (Ver Tabla N°35).

Tabla N°35. *Principales países productores de camarón 2006** .

País productor	Porcentaje de participación en el mercado mundial
Bangladesh	3 %
Ecuador	3 %
Argentina	4 %
China	5 %
Mexico	5 %
Vietnan	10 %
India	10 %
Indonesia	11 %
Tailandia	15 %
Otros	34 %

Fuente: FAO (Fishstat).

*Incluye agua dulce, salobre y maricultura.

En el caso del mercado nacional las granjas que se encuentran operativas no cuentan con un sistema de tratamiento, control ni monitoreo de efluentes líquidos lo que representa una desventaja competitiva en comparación con las condiciones consideradas en la estructura de operacionalización propuesta en el proyecto en estudio, en la cual se consideran los gastos necesarios para mitigar los efectos medioambientales del proceso que deben ser transferidos al producto.

Esta condición se repite en el mercado internacional, donde productores asiáticos como Vietnan y China reducen sus costos de producción usando técnicas de cultivo intensivas que no tienen controles sobre el impacto ambiental.

3.4. Segmentos del mercado: Población Objetivo (quienes son los compradores y sus características).

Las características de la población objetivo para el caso del mercado nacional correspondieron a todos los potenciales consumidores de los

estratos socio-económicos I,II y II que representan la clase alta y media, específicamente estados Miranda, Carabobo, Zulia y Anzoátegui así como la zona sur en el estado Bolívar dada la potencial ubicación de la granja. Estos estratos socio-económicos son estadísticamente los mayores compradores de pescados y mariscos y las áreas geográficas estudiadas se caracterizan por ser los centros poblados del país donde se concentran estos grupos económicos.

Los datos estadísticos usados como base para el dimensionamiento del mercado fueron medidos a través de la aplicación de encuestas a 256 distribuidores directos e indirectos de pescados y mariscos (restaurantes y supermercados) donde se comercializaría el producto. Estos establecimientos comercializan habitualmente productos y servicios para la población analizada.

En el caso del mercado internacional no se definió la población objetivo ya que no se cuentan con los recursos e información estadística detallada para elaborar estudios de mercado de esta dimensión. Sin embargo las proyecciones de colocación del producto en el mercado internacional están basadas en las estadísticas de crecimiento continuo de los volúmenes de consumo.

3.5. Estimación de la demanda actual y esperada.

La demanda actual del camarón de agua dulce (*Macrobrachium Rosenbergii*) para el mercado nacional es de 250tm/año y se estimó un aumento de 35tm/año para el primer año de operación considerando un crecimiento anual del 15%.

Para el mercado internacional la demanda actual del género *Macrobrachium* se considera colocar la producción restante que no sea colocada en el mercado nacional.

3.6. Análisis de la situación macroeconómica y evolución esperada.

A nivel nacional, se espera un crecimiento del 4% anual de la economía impulsado por el alza de los precios del petróleo, sin embargo también se prevee un incremento en la inflación anual impulsada por el incremento de los precios de las materias primas a nivel mundial.

En lo que se refiere al marco internacional, los próximos años se espera una desaceleración de la economía estadounidense, estabilidad en las economías europeas y crecimiento sostenido en las economías asiáticas. Esto podría traer como consecuencia un exceso en la oferta del producto y como consecuencia una disminución en el precio.

3.7. Factores que favorecen o amenazan el proyecto.

Los factores que favorecen el proyecto del punto de vista comercial es la disponibilidad del recurso hídrico en la región y la posibilidad del desarrollo de criadero de larvas para sustituir la importación de este insumo.

Entre los factores que amenazan el proyecto es la posibilidad de un control de precios por parte del gobierno o la indisponibilidad de divisas a precio oficial para la importación de insumos básicos.

Otro factor no menos importante es que el cultivo intensivo de camarón, en particular en países asiáticos como Vietnam, Indonesia y Bangladesh e, incluso, en los productores latinoamericanos se citan, se hace de manera desproporcionada sin controlar el impacto al medio ambiente.

3.8. Estimación del precio de venta.

Considerando los datos históricos del precio de comercialización y la estructura de costos de producción se seleccionaron los siguientes precios de venta para el año 1 : Max. 10,1 USD/Kg, Promedio:7,5USD/Kg y Mínimo: 5,7 USD/Kg.

En este sentido se realizó el estudio económico de la inversión considerando los ingresos por concepto de ventas bajo estos tres escenarios y además se consideró un precio fijo en los años definidos de duración del proyecto.

4. FACTIBILIDAD ORGANIZACIONAL

El estudio organizacional define, en base al estudio de mercado, técnico y legal, la estructura organizacional necesaria para operacionalizar la producción de la granja.

Para la definición y dimensionamiento de las áreas de operación, se ha tomado en cuenta la cadena los objetivos de producción, logrando así una clara definición de las áreas funcionales y sus responsabilidades.

4.1. Areas de operación, administrativas y de servicios de planta (Definición)

Considerando la capacidad de la planta y la estructura de la cadena de producción, la estructura organizativa de la empresa se definió a partir de las áreas funcionales señalando los objetivos que deben cumplir cada uno de sus miembros y la interrelación entre ellos.

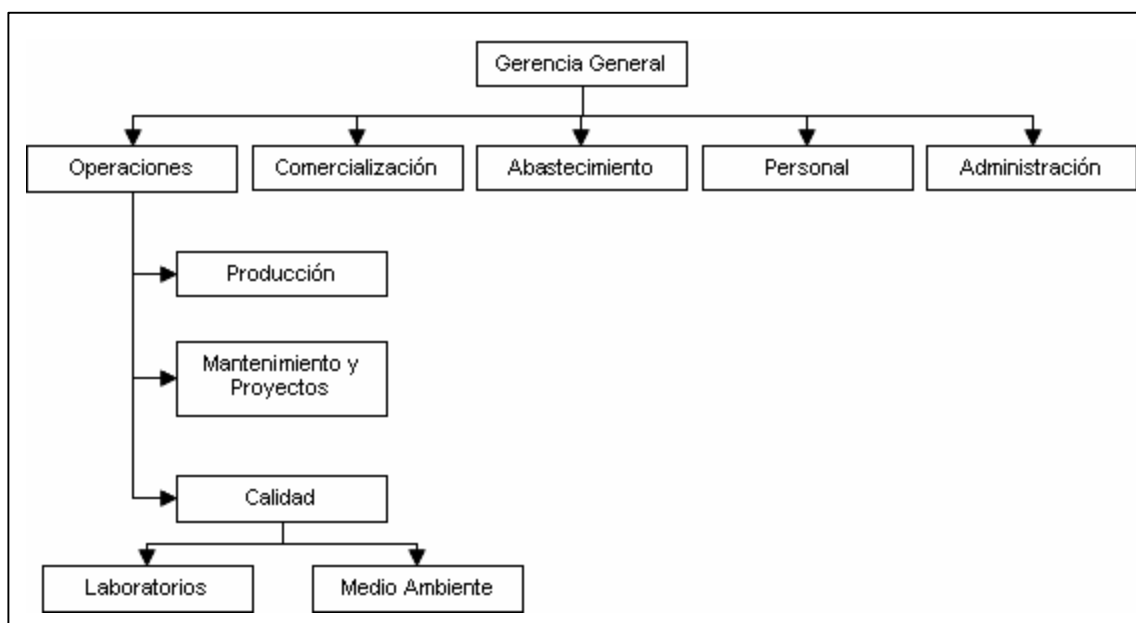


Figura N°7. Estructura Organizacional Definida para el Proyecto en Estudio.

En base a la información indicada en la figura anterior (Ver Figura N°6), la misma está definida por la departamentalización de las funciones básicas de la empresa según la naturaleza del trabajo, con los siguientes objetivos y funciones:

a. Gerencia General

Toma de decisiones, que, desde la estrategia, condiciona los aspectos tácticos y operativos del día a día de la granja. La gerencia general plantea situaciones que, a nivel de decisión, sugieren dudas, reflexiones y tomas de posición por parte del directivo ante asuntos de gran trascendencia y alcance, muchas veces transversales en todos los ámbitos de la gestión, y normalmente en escenarios complejos, dinámicos y competitivos.

Funciones:

- Definir y formular la política de la compañía.
- Planificar, dirigir y coordinar el funcionamiento general de la empresa con la asistencia de los demás jefes de departamento asignados en cada área.
- Evaluar las operaciones y los resultados obtenidos, y en su caso informar al personal en general y a los dueños de la empresa.
- Representar a la empresa en su trato con terceros.

b. Operaciones:

Corresponde al área responsable de llevar adelante las actividades asociadas directamente a la producción, que abarca desde el manejo y control de los insumos, laboratorios y estanques hasta la manutención de los equipos.

Esta a su vez se divide en tres sub-áreas:

- Producción:

Debe garantizar el funcionamiento de las actividades productivas de la granja desde los insumos hasta el producto final.

Funciones:

- Llevar a cabo el proceso de transformación de la materia prima hasta el producto final, tomando decisiones sobre eficiencia y efectividad para poder cumplir las metas de producción fijadas.
 - Control de inventarios de insumos y servicios necesarios para alcanzar las metas de producción previstas.
 - Validación de cosechas.
 - Optimización de los recursos humanos.
 - Evitar accidentes.
 - Evitar incidentes y aumentar la seguridad para las personas.
 - Realizar estudios sobre las enfermedades infecciosas.
 - Realizar inventario de los animales en las diferentes etapas de transformación.
- Mantenimiento:

El departamento de mantenimiento tiene la responsabilidad de conservar en buenas condiciones, maquinarias y herramientas, permitiendo aprovechar al máximo la capacidad de producción instalada tomando en cuenta las mejores prácticas, al menor costo posible, priorizando la seguridad del personal.

Funciones:

- Optimización de la disponibilidad del equipo productivo.
 - Disminución de los costos de mantenimiento.
 - Optimización de los recursos humanos.
 - Maximización de la vida de la máquina.
 - Evitar, reducir, y en su caso, reparar, las fallas sobre los bienes instalados.
 - Disminuir la gravedad de las fallas que no se lleguen a evitar.
 - Evitar detenciones inútiles o para de máquinas.
 - Evitar accidentes.
 - Evitar incidentes y aumentar la seguridad para las personas.
 - Conservar los bienes productivos en condiciones seguras y preestablecidas de operación.
- Calidad

El área de calidad se encarga de verificar y avalar que los estándares y normas técnicas y administrativas se cumplen durante todo el proceso productivo, a fin de garantizar un producto final con especificaciones técnicas aceptables.

Esta a su vez se divide en dos secciones:

o Laboratorios:

Los laboratorios son parte vital en la operacionalización del proceso ya que deben avalar técnicamente el correcto funcionamiento de la cadena productiva.

Funciones:

- Operacionalización y mantenimiento del Laboratorio de Química.
- Laboratorio de Sanidad Acuícola.
- Llevar registro de todos los análisis físicos y químicos realizados.
- Procesar, ordenar y clasificar la información actual para crear una base de datos de los diferentes agentes que afectan la salud de los animales acuáticos.
- Definir los métodos físicos y químicos a aplicar para combatir los agentes infecciosos que afectan los animales acuáticos durante el cultivo.
- Servir como centro de referencia, mediante la implementación de la metodología apropiada, para el aislamiento e identificación de los agentes infecciosos que con mayor frecuencia afectan las especies acuáticas.

- Apoyar la implementación de las buenas prácticas acuícolas para el manejo sanitario y mejoramiento de la bioseguridad en los estanques de producción, laboratorios de reproducción, maduración y larvarios para lograr la salud de los animales acuáticos.
- Desarrollar actividades y materiales de extensión sanitaria a nivel de los estanques de recepción, pre-engorde y engorde.

o Medio Ambiente

Procurar la protección y el fomento de la conservación de los ecosistemas locales y hacer cumplir los compromisos contenidos en el marco legal que regulan esta actividad.

Funciones:

- Velar por el cumplimiento de las normas, leyes, y estándares relacionado con la materia de su competencia.
- Elaborar y desarrollar programas de higiene y protección del medio ambiente, considerando la afectación que tiene las actividades de producción en los ecosistemas de la zona.
- Promover el reciclaje interno aprovechando al máximo los sub-productos residuales del proceso operativo y de la gestión administrativa.
- Ordenar, de acuerdo a prioridades y con criterios epidemiológicos, las áreas con problemas en relación al ambiente.

c. Administración:

El área de administración deberá manejar todos los hechos económicos que ocurren en el negocio que conducirán a la obtención del máximo rendimiento.

Funciones:

- Desarrollar prácticas contables éticas y transparentes.
- Controlar los gastos operativos, desde la elaboración de los presupuestos operativos hasta el seguimiento durante su ejecución.
- Manejar adecuadamente los recursos financieros: predicción financiera y el manejo de efectivo administración crediticia, el análisis de inversiones y el procuramiento de fondos.
- El análisis y la planeación de los estados financieros de la empresa.
- La administración de los activos, pasivos y del capital social de la empresa.

d. Comercialización:

Tiene como tarea principal el planeamiento, ejecución y control del posicionamiento de la empresa en el mercado, buscando oportunidades y estrategias de negocios orientados a lograr la sustentabilidad.

Funciones:

- Elaborar estrategias de producción basado en obtener la mayor rentabilidad comercial para mercados metas claramente definidos.
- Mantener la mejor relación cliente-proveedor aplicando mecanismos para la solución de reclamos, medición de satisfacción y mejora continua de los productos.

e. Abastecimiento:

El área de abastecimiento tiene como principal responsabilidad la compra de bienes y servicios para mantener operativa la cadena productiva.

Funciones:

- Definir la planificación y logística necesarias para proveer de todos los insumos necesarios en cantidad, tiempo y oportunidad, evitando los desperdicios, deterioro o duplicidad de los mismos.
- Obtener bienes y servicios en calidad y oportunidad al mejor precio del mercado.
- Mantener existencias económicas compatibles con la seguridad y sin prejuicios para la empresa.
- Buscar fuentes de suministros, alternativas y localizar nuevos productos y materiales.

f. Personal

Engloba todo lo referido al recurso humano desde el reclutamiento y selección, definición y ejecución de compensaciones y beneficios, hasta la formación y desarrollo continuo.

Funciones:

- Administrar la nómina de los empleados.
- Manejar de las relaciones con sindicatos.
- Planificar, ejecutar y controlar las necesidades de personal y su formación técnica y administrativa.

4.2. Estructura jerárquica y personal (Definición y Costos)

La estructura jerárquica definida a partir de la estructura organizacional es del tipo vertical. Este modelo se apoya al máximo en el principio de jerarquía basado en la unidad de mando, en la que cada individuo responde a su inmediato superior de los subordinados que tiene debajo de él, y a su vez éste depende exclusivamente de su inmediato superior.

Cada área de producción tendrá al menos un responsable directo con grado de instrucción profesional, el cual responderá a la gerencia general pero que deberán interactuar con los responsables de otras áreas para poder lograr los objetivos sectoriales.

La estructura presentada corresponde al personal directo a contratar por la empresa, de los cuales dependerá el personal contratado de forma indirecta para tareas específicas (Ver Figura N°8).

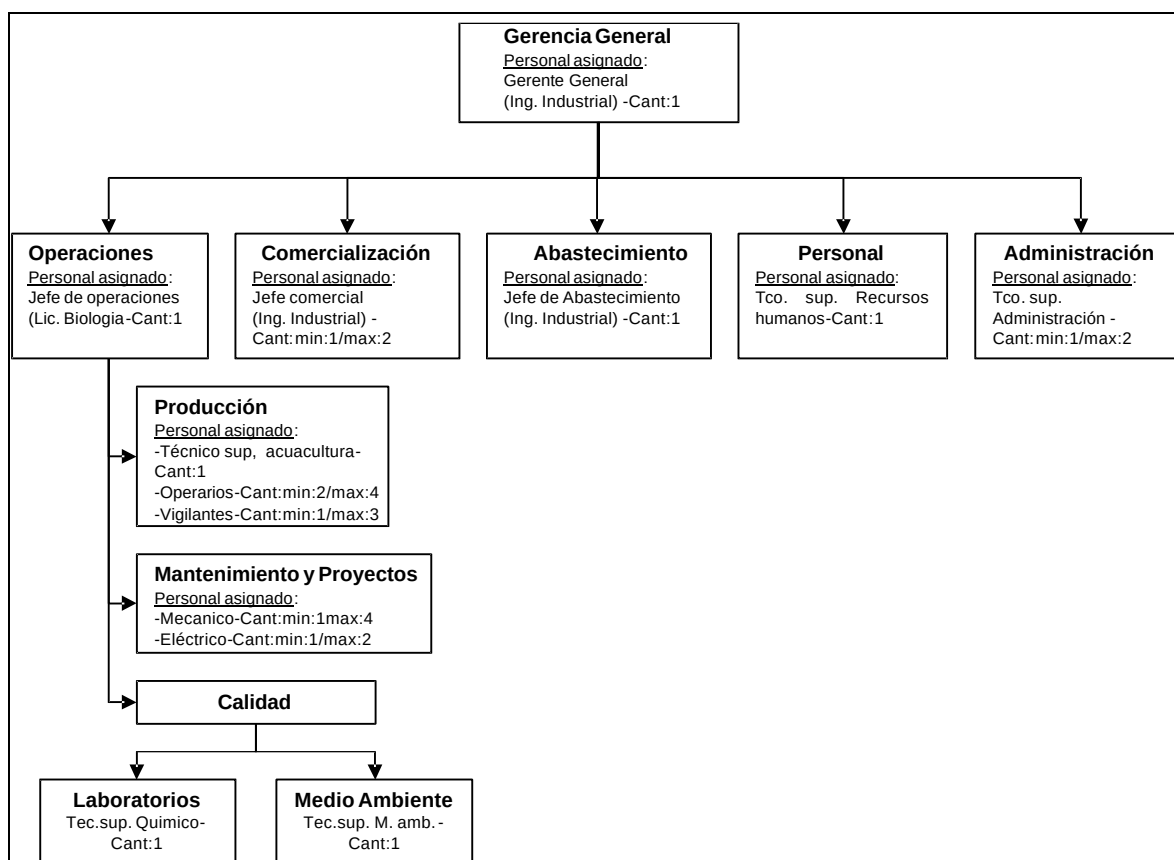


Figura N°8. Estructura Jerárquica y de Personal para el Proyecto en Estudio.

Los costos de cada caracterización de cargos y funciones así como la proyección de gastos por este concepto a lo largo de los años definidos de duración de este proyecto se muestran en la Tabla N°42 de los Anexos.

4.3. Estructura de adquisición de Insumos (Definición y Costos)

La adquisición de insumos será responsabilidad del área de abastecimiento, en consonancia con los planes de producción definidos por la gerencia general. Para esto debe conformarse un plan de compra de insumos y servicios, indicando tiempos y costos que permitan mantener operativa la cadena de producción.

La cadena de producción de la acuicultura de camarón, está constituida principalmente por cuatro eslabones involucrados en las diferentes etapas de producción y postproducción de los bienes finales (camarón y langostino congelado) e intermedios (postlarva, alimentos etc) tal como se muestra en la Figura N°9.

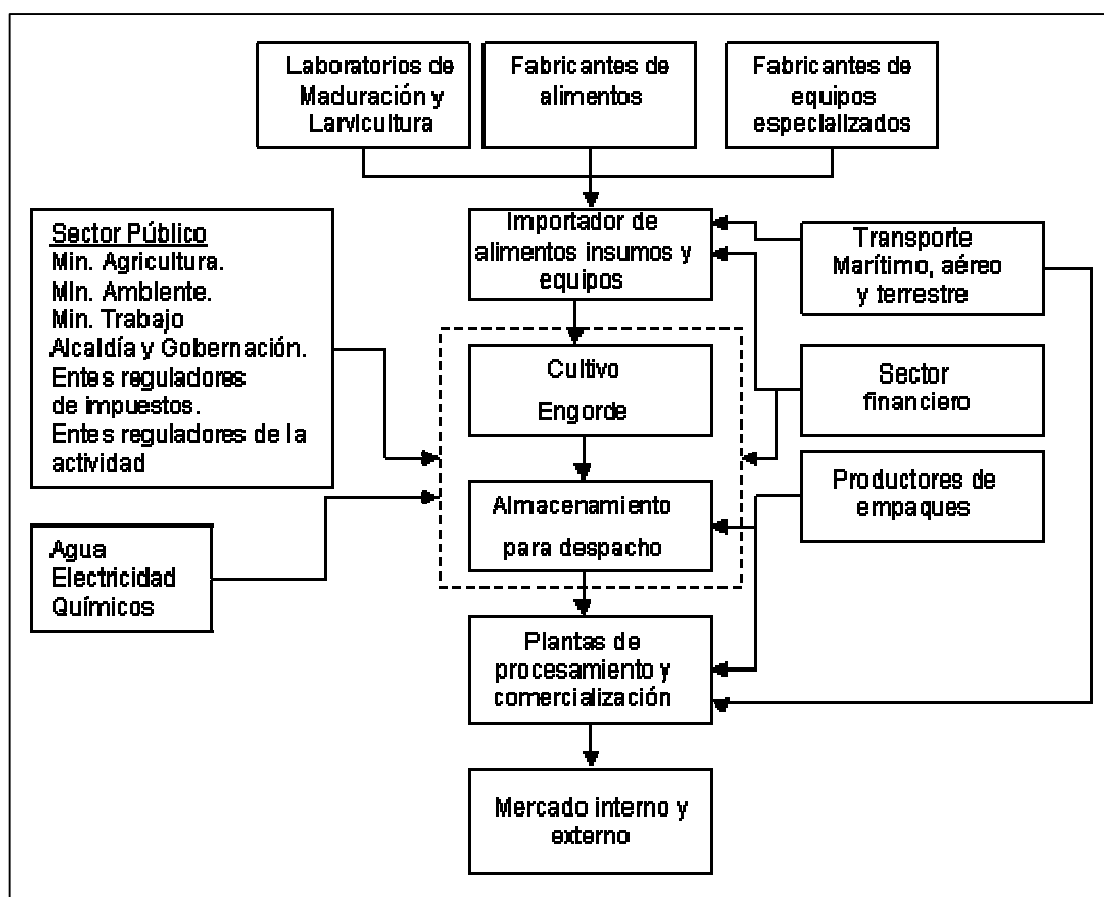


Figura N°9. Cadena de Producción para el Proyecto en Estudio.

Estos eslabones principales corresponden a:

1. Los laboratorios de maduración;
2. Los laboratorios de larvicultura;
3. Las fincas o granjas de cultivo;
4. Las plantas de procesamiento o empresas comercializadoras

Para el caso particular del proyecto en estudio el proceso comienza a partir de la recepción de postlarvas maduras como materia prima, recibidos desde los laboratorios de larvicultura, y se completa, con el almacenamiento del producto para ser entregado a pie de estanque a terceros para su comercialización.

Como se puede apreciar en la figura anterior, existen otras actividades paralelas que se suman a la dinámica de la cadena y que sin ellas sería imposible el desarrollo del sector, estas son: el la producción de empaques y de hielo, las productoras e importadoras de alimento balanceado, el sector financiero, entre otras. Asimismo, existen instituciones que le brindan apoyo tanto en recursos económicos y en materia de normatividad como son los Ministerios de Agricultura, Medio Ambiente y de Comercio Exterior.

Los costos de los insumos directamente ligados a los eslabones principales están representados en términos unidades por hectárea de producción en la Tabla N°48, de esta manera es posible establecer una relación en de costos por cosecha para el primer año de operación.

Tabla N°36. *Costos de los Insumos por Hectárea Producida.*

Insumo	Precio por unidad	Costo USD/ha para el primer año de operación en función de la producción		
		Producción total 10 ha	Producción total 50 ha	Producción total 100 ha
Juveniles (USD/millar)	745	1.502	1.210	826
Alimento 35% proteína (USD/Kg)	0,97	85	82	74
Alimento 2% proteína (USD/Kg)	0,73	972	754	602
Cal saco 10 (USD/Kg)	0,56	20	33	46
Fertilizante saco 50Kg	0,85	38	53	71
Artemia (c/u)	0,01	5	4	4
Hipofisis (g)	698	6	5	5
Total Costos por Insumos		2.628	2.141	1.628

Fuente: El investigador (2.007).

Cabe destacar que la adquisición de las postlarvas y el alimento representan los elementos que requieren de mayor atención dado que no se produce en el país. Los tiempos para su recepción y las limitaciones de adquisición de divisas existentes en el país pueden poner en riesgo el éxito del proyecto o la continuidad de las cosechas. Por tanto aún cuando no se consideró el desarrollo de laboratorios locales o propios para la obtención de semillas, este es un punto a desarrollar una vez que se compruebe la viabilidad práctica de las cosechas.

4.4. Estructura de comercialización (Definición y Costos)

La estructura de comercialización se refiere a la estructura organizacional necesaria que debe tener la empresa para alcanzar los objetivos establecidos en el capítulo de factibilidad comercial, en el cual, se evaluó el segmento del mercado al cual estará destinado el producto. En este sentido la revisión continua de la demanda del mercado, la atención de las necesidades y reclamos de los clientes, el control de costos de distribución

así como la identificación de los competidores en el mercado nacional, son parte de las responsabilidades de esta área.

La estructura organizacional y jerárquica así como los requerimientos de personal, previamente definido, forman parte de la columna vertebral de esta área, que deberá coordinar todas las actividades necesarias para la comercialización final del producto.

Para esto se definieron las líneas estratégicas de comercialización, cuya implementación depende en gran parte de actores externos a la organización de la empresa:

- Canales de distribución

Por ser el producto un alimento perecedero la distribución requiere de una logística especial (cámaras frigoríficas, silos, etc.), la comercialización se realiza a través de sistemas de distribución indirecta al sector industrial, sistemas de distribución indirecta al sector minorista y agentes o mayoristas para el sector minorista e institucional (hoteles, fábricas, comedores, etc.)

En este sentido se estableció un esquema de comercialización basado en etapas (Ver Figuras N°10,11, y 12), considerando que el producto debe ser introducido al mercado al comienzo se considerará la entrega del producto a pie de estanque, y se espera que la cadena de distribución indirecta se reduzca progresivamente hasta llegar de forma directa al detallista especializado. Esto traerá como consecuencia la reducción del precio ofertado.

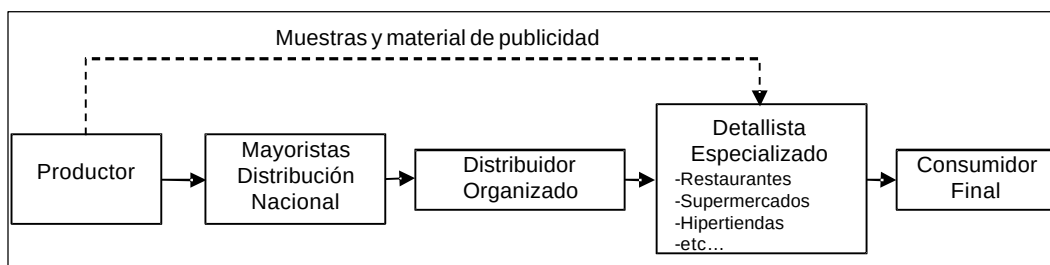


Figura N°10. Esquema de Comercialización del Producto-primera Etapa.

Las exportaciones se manejarán a través de intermediarios que, mediante el cobro de una comisión, se ocupan de la exportación y la distribución de la mercadería.

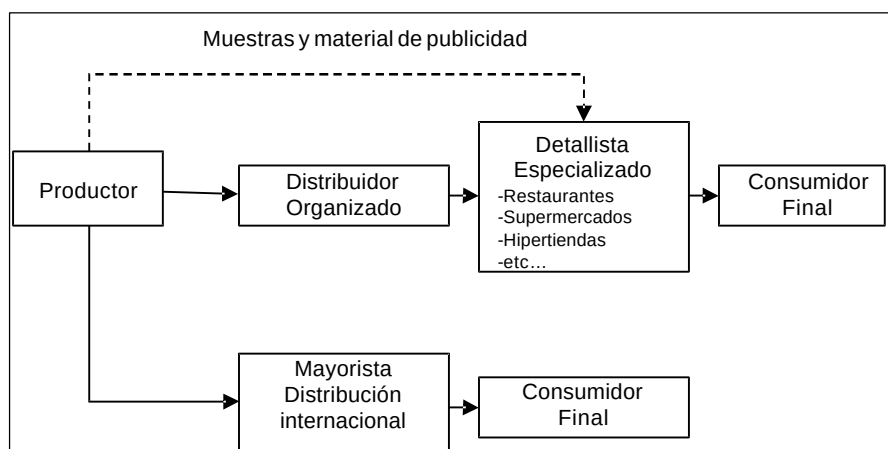


Figura N°11. Esquema de Comercialización del Producto-Segunda Etapa.

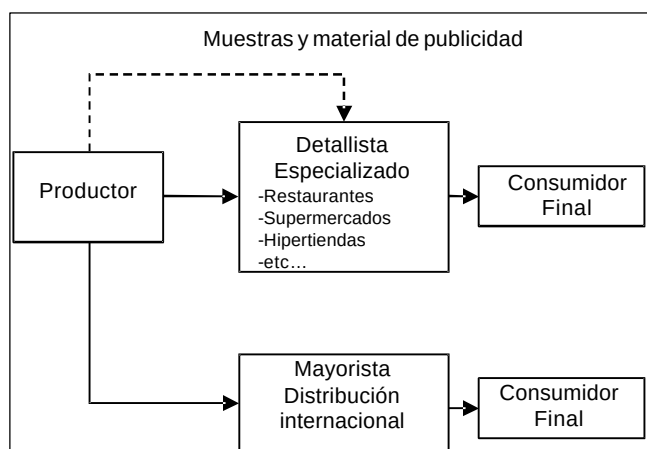


Figura N°12. Esquema de Comercialización del Producto-Tercera Etapa.

- Promoción de ventas

Por ser un producto nuevo en el mercado se establece como parte de los criterios de comercialización destinar un 1% de la producción a la entrega de muestras gratuitas del producto entregadas directamente por personal propio a detallistas especializados.

La promoción de ventas se realizará por los canales habituales de comunicación, radio, televisión, publicidad en la vía pública, diarios o revistas.

- Prácticas comerciales

Las condiciones de pago en el mercado interno serán desde efectivo hasta 30 a 60 días y par el mercado exterior varía desde efectivo C.A.D a 90-120 días de fecha de embarque (Packing List).

- Estándares de calidad, etiquetado y certificaciones

Los estándares de calidad para el manejo de alimentos serán conforme a las normas Covenin vigentes y las certificaciones del producto deberán estar avaladas por los entes gubernamentales destinados al manejo de alimentos y productos de esta naturaleza.

Finalmente la proyección de gastos por este concepto durante la duración definida del proyecto se muestra en la Tabla N°37.

Tabla N°37. *Proyección de Gastos por Concepto de Comercialización.*

Concepto	F/V	Primer Año	Segundo Año	Tercer Año	Cuarto Año	Quinto Año	Sexto Año	Séptimo Año	Octavo Año
Gastos de comercialización:	F/V								
Sueldos y salarios	F		19.116	21.984	25.281	29.073	33.434	76.899	88.434
Seguro Social Obligatorio	F		1.674	1.926	2.214	2.547	2.929	4.311	7.746
INCE	F		279	321	369	289	332	561	1.317
Ley de Política Habitacional	F		279	321	369	289	332	1.123	439
Ley de Paro Forzoso	F		140	160	185	144	166	573	219
Combustible para transporte	F		153	370	885	1.552	1.728	1.987	2.285
Publicidad y comercialización de muestras	F/V		900	2.200	6.500	11.200	12.800	14.720	16.928
Empacado de muestras			188	448	1.025	1.776	1.976	2.272	2.613
Total Gastos de comercialización (USD)			21.488	24.712	28.418	32.342	37.193	83.467	98.155
Parámetros									
Meses por año	12	meses por año							
Días laborables por mes.	30	días laborables por mes							
Seguro Social Obligatorio.	12,00%	del costo anual de la nómina							
INCE	2,00%	del costo anual de la nómina							
Ley de Política Habitacional	2,00%	del costo anual de la nómina							
Ley de Paro Forzoso	1,00%	del costo anual de la nómina							

Fuente: El Investigador (2.007).

4.5. Plan de producción a corto, mediano y largo plazo (definición y costos)

El plan de producción fue definido considerando una primera etapa de prueba limitada al primer año de producción. Dependiendo del éxito de esta etapa, el plan de producción está considerado crecer un 120% para el año 2 y 3 hasta lograr el total de la capacidad instalada.

El plan está basado en las condiciones de operación indicadas en la Tabla N°38.

Tabla N°38. *Plan de Producción.*

Periodo		Pre-cria	Engorde	Final de Ciclo (Ton)	Producción total por año (Ton)	Producción total por año (ha)
Primer año	Primer semestre	ER 1	-	-	23	9
		ER 1	EE 1	3		
	Segundo semestre	ER 1	EE 1-2	10		
		ER 1-2	EE 1-2	10		
Segundo año	Primer semestre	ER 1-3	EE 1-4	20	50	20
	Segundo semestre	ER 1-4	EE 1- 6	30		
Tercer año	Primer semestre	ER 1-5	EE 1-10	50	125	50
	Segundo semestre	ER 1-7	EE 1- 15	75		
Cuarto año	Primer semestre	ER 1-10	EE 1- 20	100	200	80
	Segundo semestre	ER 1-10	EE 1- 20	100		
Quinto al octavo año	Primer semestre	ER 1-10	EE 1- 20	100	200	80
	Segundo semestre	ER 1-10	EE 1- 20	100		

Diseño: El investigador (2.007).

ER= Estanque de Pre-engorde (4 meses).

EE=Estanque de Engorde (6 meses).

Los costos correspondientes plan de producción están reflejados en la tabla N°16. Todos los renglones incluidos dentro de los costos directos e indirectos dependerán del nivel de producción de cada cosecha como se indico anteriormente.

Partiendo de la estructura de costos definidas para el año 1 se establecen los costos estimados para los siguientes siete años de operación considerando una tasa de inflación del 20%.

4.6. Cronograma de Inversión y operación (Estimados de tiempo y costos)

A continuación se presenta el cronograma de inversión y operación que considera la ejecución de la inversión en el primer año y la operación a partir del segundo año del proyecto con una proyección total de siete años, tiempo en el cual se estima lograr la capacidad máxima de producción incluyendo los costos asociados basados en el plan de producción presentado en el ítem 4.5.

Tabla N°39. Cronograma de Inversión y Operación

Concepto	Tiempo							
	1ER AÑO		2DO A AÑO		3ER A AÑO		4TO A 8VO AÑO	
	1er Sem.	2do Sem.	1er Sem.	2do Sem.	1er Sem.	2do Sem.	1er Sem.	2do Sem.
DESARROLLO DEL PROYECTO								
<u>Ingeniería Conceptual</u>								
<u>Adquisición del terreno</u>								
<u>Permisología</u>								
<u>Ingeniería Básica</u>								
<u>Procura y adquisición de equipos principales</u>								
Tanques y sistemas de purificación								
Bombas de agua								
Planta de tratamiento de aguas residuales								
Planta Eléctrica								
Equipos de Laboratorio								
Equipos para conservación y empaque								
<u>Ingeniería de detalle</u>								
<u>Procura y adquisición de obras</u>								
Instalación de servicios								
Edificios y construcciones								
<u>Reclutamiento y contratación del personal</u>								
<u>Procura y adquisición de insumos para arranque</u>								
<u>Puesta en servicio y asistencia técnica</u>								
OPERACION								
<u>Operación</u>								
DESEMBOLSO ANUAL (MUSD)	210	580	32					
DESEMBOLSO ACUMULADO (MUSD)	210	790	822					

Fuente: El Investigador (2.007).

5. FACTIBILIDAD ECONOMICA

Tomando en cuenta los resultados de los estudios técnico, organizacional, legal y comercial por último, se utilizaron todos los indicadores financieros y aplicados para la evaluación de de proyectos privados universalmente aceptados.

Para todos los casos los indicadores financieros se calcularon tomando en cuenta el precio de venta máximo, mínimo y promedio estimado a fin de medir la sensibilidad de los resultados ante una fluctuación del mercado.

Adicionalmente se consideró una disponibilidad de la capacidad instalada del 90% a fin de simular cualquier situación de riesgo asociado a la indisponibilidad de equipos.

5.1. Capital de Trabajo

El cálculo del capital de trabajo se realizó para los primeros doce meses de operación. En la Tabla N°40 se presentan los resultados utilizando como base de cálculo el precio promedio de venta definido para el producto. En caso de usar el precio de venta mínimo el capital de trabajo requerido es 159.666 USD y el con el precio de venta máximo es de 59.114 USD.

Tabla N°40. Cálculo del Capital de Trabajo

Concepto	Mes Uno	Mes Dos	Mes Tres	Mes Cuatro	Mes Cinco	Mes Seis	Mes Siete	Mes Ocho	Mes Nueve	Mes Diez	Mes Once	Mes Doce	Mes Trece	Total Segundo Año
ORIGEN DE FONDOS														
Ingresos por inversión														
Aporte propio en activos	0													
Aporte por financiamiento en activos	0													
Capital de trabajo														
Ingresos operacionales														
Ingresos por ventas	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1		169,2
INGRESOS TOTALES	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	0,0	169,2
APLICACIÓN DE FONDOS														
Egresos por inversión														
Inversión total en activos	0													
Egresos por costo de ventas														
Gastos directos		18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	220,8
Gastos indirectos	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5		66,3
Egresos por gastos financieros														
Amortización de intereses						0						0		0
Egresos por pasivos por pagar														
Amortización de capital														
Egresos fiscales														
Impuesto sobre la renta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
EGRESOS TOTALES	5,5	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	18,4	287,1
SALDO DE CAJA	8,57	-9,83	-9,83	-9,83	-9,83	-9,83	-9,83	-9,83	-9,83	-9,83	-9,83	-9,83	-18,40	-117,9
SALDO DE CAJA ACUMULADO	8,57	-1,26	-11,09	-20,92	-30,75	-40,58	-50,42	-60,25	-70,08	-79,91	-89,74	-99,57	-117,97	

Valor mínimo de la serie 117,9

CAPITAL DE TRABAJO 117,9

Parámetro

Meses por año	12 meses por año
Aporte propio en activos	se ejecuta en el primer mes
Aporte de terceros en activos	se ejecuta en el primer mes
Ingresos por ventas	se ejecuta en el primer mes
Inversión total en activos	se ejecuta en el primer mes
Suministros	se liquida y se paga a los 30 días
Nómina	los costos de nómina se pagan en el mismo mes en que se realizan
Gastos de producción	se pagan sobre mes vencido
Amortización de intereses	se pagan al final del semestre respectivo
Amortización de capital	se pagan al final del semestre respectivo
Impuestos sobre la renta	se pagan anticipadamente a lo largo del año en dozavos

Fuente: El Investigador (2.007).

5.2. Cuadro de inversión inicial

En la Tabla N°41 se presenta detalladamente la inversión total requerida para llevar a cabo el proyecto.

La división horizontal del cuadro contiene tres partes referidas a los activos fijos, otros activos y al capital de trabajo, desglosado por año, tanto como aporte propio o por financiamiento. Además se incluyeron partidas

como el costo financiero del crédito, la instalación, montaje y prueba de los equipos, capital de trabajo y una partida adicional para gastos varios.

Tabla N°41. *Cuadro de Inversión.*

Concepto	PRIMER AÑO			SEGUNDO AÑO			INVERSION TOTAL		
	Aporte Propio (USD)	Aporte por Crédito (USD)	Aporte Total (USD)	Aporte Propio (USD)	Aporte por Crédito (USD)	Aporte Total (USD)	Aporte Propio (USD)	Aporte por Crédito (USD)	Aporte Total (USD)
Activos Fijos									
Terreno	125.000		125.000				125.000		125.000
Obras civiles		82.000	82.000					82.000	82.000
Instalaciones civiles		60.000	60.000					60.000	60.000
Dotaciones equipos		248.000	248.000					248.000	248.000
A Total Activos Fijos	125.000	390.000	515.000	0	0	0	125.000	390.000	515.000
Otros Activos									
Costo financiero del crédito	62.661		62.661				62.661	0	62.661
Ingeniería del proyecto	18.000	90.000	108.000				18.000	90.000	108.000
Estudio de factibilidad	5.000		5.000				5.000	0	5.000
Montaje equipos		92.000	92.000				0	92.000	92.000
Instalación y pruebas de equipos		25.000	25.000				0	25.000	25.000
Varios			15.000				0	0	15.000
B Total Otros Activos	85.661	207.000	307.661	0	0	0	85.661	207.000	307.661
C TOTAL ACTIVOS (A+B)	210.661	597.000	822.661	0	0	0	210.661	597.000	822.661
D Capital de Trabajo				117.974	0	117.974	117.974	0	117.974
E INVERSION TOTAL (C+D)	210.661	597.000	822.661	117.974	0	117.974	328.635	597.000	940.635
F Distribución porcentual	25,61%	72,57%	87,46%	100,00%	0,00%	12,54%	34,94%	63,47%	100,00%
Parámetros									
Meses por año		12	meses						
Porcentaje de gastos varios		2,5%	del total de activos fijos adquiridos en cada año de inversion						

Diseño: El Investigador (2.007).

5.3. Depreciación y Amortización

Se ha calculado la depreciación y amortización según el activo que corresponda. Dichos cálculos permiten reemplazar cuando corresponda los activos ya depreciados, así como el registro oportuno de las previsiones contables. Los resultados se muestran en la Tabla N°42.

Tabla N°42. *Calculo Depreciación y Amortización.*

Concepto	Valor de los Activos (MUSD)	Años de Dep/Am	1er Año (MUSD)	2do Año (MUSD)	3er Año (MUSD)	4to Año (MUSD)	5to Año (MUSD)	6to Año (MUSD)	7mo Año (MUSD)	8vo Año (MUSD)
Depreciación										
Obras civiles	82	12		7	7	7	7	7	7	7
Instalaciones civiles	60	5		12	12	12	12	12		
Dotaciones	248	7		35	35	35	35	35	35	35
Total Depreciación	390		0	54	54	54	54	54	42	42
Amortización										
Costo financiero del crédito	62	8		8	8	8	8	8	8	8
Ingeniería del proyecto	108	5		22	22	22	22	22		
Estudio de factibilidad	5	5		1	1	1	1	1		
Instalación y montaje	92	3		31	31	31				
Instalación y pruebas de equipos	25	3		8	8	8				
Varios (Imprevistos)	15	3		5	5	5				
Total Amortización	307		0	74	74	74	30	30	8	8
TOTAL DEPREC. Y AMORTIZACIÓN	697		0	129	129	129	85	85	50	50

Parámetros

El método de cálculo utilizado es el de línea recta sin valor de salvamento

Diseño: El Investigador (2.007).

5.4. Ingresos

Los precios de venta utilizados para cada producto son los determinados en el estudio de mercado y con un aumento del 10% anual a todo lo largo de los años de amortización del proyecto.

Para calcular los ingresos operacionales se multiplica el precio de venta de cada servicio por la capacidad utilizada para cada año. En este sentido fueron presentados los ingresos producto de las ventas considerando el precio máximo, promedio y mínimo, para poder hacer el análisis de la rentabilidad de la inversión en base a estos tres escenarios (Ver Tabla N°43).

Tabla N°43. Ingresos por Ventas

Concepto	Base	Primer Año (USD)	Segundo Año (USD)	Tercer Año (USD)	Cuarto Año (USD)	Quinto Año (USD)	Sexto Año (USD)	Séptimo Año (USD)	Octavo Año (USD)
VOLUMEN DE PRODUCCIÓN									
Capacidad instalada									
en porcentaje	100%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Hectárea cultivable (ha)	90		90	90	90	90	90	90	90
Toneladas de Producto por Hectárea (tm/ha)	2,5		225	225	225	225	225	225	225
Capacidad utilizada									
Hectárea cultivada (en porcentaje)	10%		10%	22%	56%	89%	89%	89%	89%
Toneladas de Producto			23	50	125	200	200	200	200
Total			23	50	125	200	200	200	200
PRODUCCIÓN TOTAL		0	23	50	125	200	200	200	200
Ingresos con precio de venta max. (USD/Kg)	10,1		228.083	506.850	1.267.125	2.027.400	2.027.400	2.027.400	2.027.400
Ingresos con precio de venta prom. , (USD/Kg)	7,5		169.223	376.050	940.125	1.504.200	1.504.200	1.504.200	1.504.200
Ingresos con precio de venta min. , (USD/Kg)	5,7		127.530	283.400	708.500	1.133.600	1.133.600	1.133.600	1.133.600
Parámetros									
% de capacidad instalada anual	100%	de la capacidad total de la empresa							
Días laborables por mes	30,00	días laborables por mes							
Meses por año	12,00	meses por año							
Días laborables por año	365,00	días laborables por año							

Diseño: El Investigador (2.007).

5.5. Gastos de Producción

La Tabla N° 16 se muestra la proyección de los gastos de producción relacionados con el proceso de producción utilizado para este estudio económico. Los gastos por financiamiento se incluyen en el estado de resultados.

5.6. Estado de Resultados

La Tabla N° 44 corresponde al estado de resultados producto de la diferencia entre los ingresos por ventas y el costo de ventas (integrada por materia prima, nómina y gastos de fabricación) de la cual se obtiene la utilidad de producción; restando de esta la depreciación y amortización se obtienen la utilidad antes de intereses e impuestos; Para obtener la utilidad antes de impuestos, se restan los intereses crediticios a esta ultima

utilidad; aplicando la tasa correspondiente se calcula el impuesto sobre la renta, que al restarlo de la utilidad antes de impuestos permite obtener la utilidad contable neta.

Tabla N°44. Estado de Resultados.

Concepto	Primer Año (USD)	Segundo Año (USD)	Tercer Año (USD)	Cuarto Año (USD)	Quinto Año (USD)	Sexto Año (USD)	Séptimo Año (USD)	Octavo Año (USD)
Toneladas de Producto	0	23	50	125	200	200	200	200
A INGRESOS POR VENTAS								
Precio Máximo		228.083	506.850	1.520.550	2.635.620	2.838.360	3.041.100	3.243.840
Precio Promedio		169.223	413.655	1.128.150	1.955.460	2.105.880	2.256.300	2.406.720
Precio Mínimo		127.530	311.740	850.200	1.473.680	1.587.040	1.700.400	1.813.760
Gastos directos		220.827	291.999	405.555	542.368	607.260	792.530	911.409
Gastos indirectos		66.370	128.353	304.715	536.410	571.150	655.030	718.735
B Costo de ventas		287.196	420.352	710.270	1.078.779	1.178.409	1.447.559	1.630.144
C Utilidad de producción (A-B)								
Precio Máximo		-59.114	86.498	810.280	1.556.841	1.659.951	1.593.541	1.613.696
Precio Promedio		-117.974	-6.697	417.880	876.681	927.471	808.741	776.576
Precio Mínimo		-159.666	-108.612	139.930	394.901	408.631	252.841	183.616
D Depreciación y Amortización		128.616	128.616	128.616	84.616	84.616	50.016	50.016
E Utilidad antes de int/imp (C-D)								
Precio Máximo		-186.479	-40.972	682.706	1.473.476	1.576.585	1.544.775	1.564.931
Precio Promedio		-245.339	-134.167	290.306	793.316	844.105	759.975	727.811
Precio Mínimo		-287.032	-236.082	12.356	311.536	325.265	204.075	134.851
F Intereses crediticios		0	61.989	53.690	44.478	34.253	22.902	10.304
G Utilidad antes de impuestos (E-F)								
Precio Máximo		-186.479	-102.961	629.016	1.428.998	1.542.332	1.521.873	1.554.627
Precio Promedio		-245.339	-196.156	236.616	748.838	809.852	737.073	717.507
Precio Mínimo		-287.032	-298.071	-41.334	267.058	291.012	181.173	124.547
H Impuesto sobre la renta								
Precio Máximo		0	0	-205.450	-476.017	-512.788	-513.470	-511.698
Precio Promedio		0	0	-72.034	-244.763	-263.745	-246.638	-227.077
Precio Mínimo		0	0	0	-80.957	-87.339	-34.511	-16.932
I UTILIDAD NETA (G+H)								
Precio Máximo		-186.479	-102.961	419.671	949.014	1.025.578	1.004.436	1.038.963
Precio Promedio		-245.339	-196.156	160.687	500.109	542.141	486.468	486.464
Precio Mínimo		-287.032	-298.071	-41.334	182.134	199.707	144.095	105.865

Parámetros

Escala tributaria		Tabla del calculo del ISRL		
		Base impositiva	Tasa a pagar	Deducible 75%
2	Desde 0 hasta 2.000 unid. Tributarias	0	15,00%	0
	Entre 2.000 y 3.000 unid. Tributarias	42.791	22,00%	749
	Sobre 3.000 unid. Tributarias	64.186	34,00%	2.674
3	Desde 0 hasta 2.000 unid. Tributarias	0	15,00%	0
	Entre 2.000 y 3.000 unid. Tributarias	55.628	22,00%	973
	Sobre 3.000 unid. Tributarias	83.442	34,00%	3.477
4	Desde 0 hasta 2.000 unid. Tributarias	0	15,00%	0
	Entre 2.000 y 3.000 unid. Tributarias	72.316	22,00%	1.266
	Sobre 3.000 unid. Tributarias	108.474	34,00%	4.520
5	Desde 0 hasta 2.000 unid. Tributarias	0	15,00%	0
	Entre 2.000 y 3.000 unid. Tributarias	94.011	22,00%	1.645
	Sobre 3.000 unid. Tributarias	141.017	34,00%	5.876
6	Desde 0 hasta 2.000 unid. Tributarias	0	15,00%	0
	Entre 2.000 y 3.000 unid. Tributarias	122.215	22,00%	2.139
	Sobre 3.000 unid. Tributarias	183.322	34,00%	7.638
7	Desde 0 hasta 2.000 unid. Tributarias	0	15,00%	0
	Entre 2.000 y 3.000 unid. Tributarias	158.879	22,00%	2.780
	Sobre 3.000 unid. Tributarias	238.318	34,00%	0
8	Desde 0 hasta 2.000 unid. Tributarias	0	15,00%	0
	Entre 2.000 y 3.000 unid. Tributarias	206.543	22,00%	3.614
	Sobre 3.000 unid. Tributarias	309.814	34,00%	12.909

140 unidades tributarias
500 unidades tributarias

	Valor UT
Año 2	21
Año 3	28
Año 4	36
Año 5	47
Año 6	61
Año 7	79
Año 8	103

5.7. Flujo de Fondos

En la Tabla N° 45 se presenta de manera resumida el flujo de fondos, el objetivo principal de toda evaluación de proyectos, se incorporan todas las cuentas de carácter líquido que constituyen pasivos de la empresa considerando el precio promedio de venta del producto, sin las cuentas de depreciación y amortización. Además se muestran diferentes escenarios considerando el precio de venta del producto mínimo y máximo.

Tabla N°45. *Flujo de Fondos.*

Concepto	Primer Año (USD)	Segundo Año (USD)	Tercer Año (USD)	Cuarto Año (USD)	Quinto Año (USD)	Sexto Año (USD)	Séptimo Año (USD)	Octavo Año (USD)
ORIGEN DE FONDOS								
Ingresos por inversión								
Aporte propio en activos	210.029	0						
Aporte financiado en activos	597.000	0						
Capital de trabajo		117.974						
Ingresos operacionales								
Ingresos por ventas		169.223	413.655	1.128.150	1.955.460	2.105.880	2.256.300	2.406.720
INGRESOS TOTALES	807.029	287.196	413.655	1.128.150	1.955.460	2.105.880	2.256.300	2.406.720
APLICACIÓN DE FONDOS								
Egresos por inversión								
Inversión total en activos	822.029	0						
Egresos por costo de ventas								
Gastos directos		220.827	291.999	405.555	542.368	607.260	792.530	911.409
Gastos indirectos		65.120	127.207	303.673	535.160	569.900	653.780	717.485
Egresos por gastos financieros								
Amortización de intereses		0	61.989	53.690	44.478	34.253	22.902	10.304
Egresos por pasivos por pagar								
Amortización de capital			75.447	83.746	92.958	103.183	114.534	127.132
Egresos fiscales								
Impuesto sobre la renta		0	0	75.930	248.729	267.711	250.605	231.043
EGRESOS TOTALES	822.029	285.946	556.642	922.594	1.463.694	1.582.307	1.834.350	1.997.373
SALDO DE CAJA	-15.000	0	-142.987	205.556	491.766	523.573	421.950	409.347
OTROS ESCENARIOS								
SALDO DE CAJA								
Precio Máximo	-15.000	101.802	-49.792	464.540	940.672	1.007.010	939.918	961.846
Precio Mínimo	-15.000	-99.302	-244.902	3.536	343.639	363.750	153.732	66.112

Diseño: El Investigador (2.007).

5.8. Cálculo de Valor Presente, Valor Actual Neto y Tasa Interna de Retorno

En el Tabla N°46 se muestra el cálculo de la rentabilidad del proyecto del promotor y la del negocio.

Tabla N°46. Cálculo de Valor Presente, Valor Actual Neto y Tasa Interna de Retorno

Concepto	Primer Año (USD)	Segundo Año (USD)	Tercer Año (USD)	Cuarto Año (USD)	Quinto Año (USD)	Sexto Año (USD)	Séptimo Año (USD)	Octavo Año (USD)
Tasa de Costo de Capital	11,00%							
RENTABILIDAD DEL PROMOTOR								
Inversión Realizada								
A Inversión Propia								
Precio Máximo	-210.029	-159.666						
Precio Promedio	-210.029	-116.724						
Precio Mínimo	-210.029	-59.114						
B Saldo de Caja								
Precio Máximo	-15.000	101.802	-49.792	464.540	940.672	1.007.010	939.918	961.846
Precio Promedio	-15.000	0	-142.987	205.556	491.766	523.573	421.950	409.347
Precio Mínimo	-15.000	-99.302	-244.902	3.536	343.639	363.750	153.732	66.112
Flujo Neto de Fondos								
C Inversión Propia (A+B)								
Precio Máximo	-225.029	-57.864	-49.792	464.540	940.672	1.007.010	939.918	961.846
Precio Promedio	-225.029	-116.724	-142.987	205.556	491.766	523.573	421.950	409.347
Precio Mínimo	-15.000	-99.302	-244.902	3.536	343.639	363.750	153.732	66.112
INVERSIÓN PROPIA	Precio Promedio	Precio Máximo	Precio Mínimo					
Valor Presente Neto	686.016	1.986.628	230.293					
Tasa Interna de Retorno	41,24%	78,91%	34,34%					

RENTABILIDAD DEL NEGOCIO								
Inversión Realizada								
A Inversión Total								
Precio Máximo	-822.029	-159.666						
Precio Promedio	-822.029	-116.724						
Precio Mínimo	-822.029	-59.114						
B Saldo de Caja								
Precio Máximo	-15.000	100.552	-50.938	467.394	943.389	1.009.727	942.635	964.563
Precio Promedio	-15.000	0	-144.133	208.410	494.483	526.290	424.667	412.063
Precio Mínimo	-15.000	-100.552	-246.048	2.494	338.423	358.534	149.916	63.112
Flujo Neto de Fondos								
C Inversión Total (A+B)								
Precio Máximo	-837.029	-59.114	-50.938	467.394	943.389	1.009.727	942.635	964.563
Precio Promedio	-837.029	-116.724	-144.133	208.410	494.483	526.290	424.667	412.063
Precio Mínimo	-837.029	-159.666	-246.048	2.494	338.423	358.534	149.916	63.112
INVERSIÓN TOTAL	Precio Promedio	Precio Máximo	Precio Mínimo					
Valor Presente Neto	141.259	1.440.857	-569.816					
Tasa Interna de Retorno	14,34%	37,02%	-6,77%					

Diseño: El Investigador (2.007).

Los índices financieros para la determinación de la rentabilidad del proyecto son satisfactorios, riesgo que puedan afectar la rentabilidad del negocio, ya que dicho análisis se basa en la creación de escenarios pesimistas.

CAPITULO VI

LA PROPUESTA

1. Presentación

Determinar la Factibilidad Técnica, Legal, Comercial, Organizacional y Económica de la instalación de una granja para el cultivo de camarón de agua dulce a nivel comercial (*Macrobrachium Rosenbergii*) en la región de Guayana.

1.1.Introducción

El estudio que a continuación se presenta tiene como objetivo principal determinar la factibilidad del proyecto para el cultivo comercial del camarón de agua dulce en la región de Guayana.

En este sentido se pretende sustentar la solicitud de una inversión por la cantidad de **Novecientos cuarenta mil dólares americanos** (940.000 USD). Del total requerido, se considera que existe un aporte inicial por parte del inversor de 328.625 USD y un total a financiar 597.000 USD, considerando como alcance la instalación, montaje y puesta en servicio.

La propuesta nace como un esfuerzo por participar y dar respuestas creativas a la solución del problema de dependencia alimentaria del país promovido por el ejecutivo nacional, mediante la proposición de sistemas socio-productivos alternativos y sustentables, que permitan generar fuentes de empleo, y para este caso, en condiciones de precios competitivos procurando hacerlos accesibles para la población.

1.2. Resumen Ejecutivo

Y Estudio Técnico

Todos los parámetros técnicos evaluados para cada una de las alternativas de ubicación de la granja, reflejan que existen las condiciones ambientales y climatológicas aceptables necesarias para el cultivo de camarón de agua dulce, considerando las tres dimensiones del concepto de sostenibilidad, es decir socialmente justo y apropiado, ambientalmente aceptable y técnicamente factible.

En este sentido se estudiaron tres alternativas de ubicación dentro de la región resultando favorecida la denominada Alternativa 1 que considera los Terrenos aledaños al Km 70, Municipio Raúl Leoni, entre la Ciudad de Puerto Ordaz y Ciudad Piar al Norte de la represa Caruachi, dada su cercanía a puertos y aeropuertos así como a vías terrestres que facilitan la comercialización de la producción.

Existe infraestructura de servicios en la zona seleccionada pero es necesario acondicionarla para llegar hasta el límite de batería de la granja. Todas las instalaciones de servicios propias como: edificios, laboratorios, estanques, equipos de tratamiento de aguas entre otros, deben ser adquiridas y montadas, lo cual se refleja en términos económicos en el monto de la inversión inicial.

Finalmente, dada las condiciones climatológicas de la región y los requerimientos del mercado, el esquema de producción estaría basado en tres ciclos de producción al año realizada en un total de 20 estanques 0,5 hectáreas cada uno para pre-engorde de post-larva o juvenil (2 meses/ciclo) y 20 estanques para engorde (4 meses/ciclo) con una capacidad de producción de 1 hectáreas a un rendimiento de 10

unidades/m² a un peso promedio de 42 grs/pieza al final de la cosecha, para lograr una producción total de 200tm/año.

Y **Estudio Legal**

Actualmente, el marco legal que rodea toda actividad comercial en Venezuela, está fundamentado en un principio básico de libertad económica que comprende la libertad de empresa, el derecho de propiedad, la libertad de elección, pero que también reconoce la imperfección del mercado y por ello el Estado se reserva la potestad de intervenir para corregir las fallas en el mercado de bienes y servicios derivadas de la ausencia de competencia, competencia desleal o manipulación del mismo, para evitar la conformación de posiciones de dominio que pueden llegar a afectar la capacidad de elección y compra de los consumidores o usuarios de bienes y servicios.

Esta intervención del Estado ha estado marcada en los últimos años de acciones como controles de precio, controles de tasas de interés, controles en el cambio de divisas y un conjunto de normativas, así como la conversión de activos privados en propiedad colectiva; es decir forzando el pase de industrias a manos del Estado bajo el supuesto de bien común y de utilidad pública como en las sociedades socialistas/comunistas, lo que ha traído como consecuencia la limitación de la producción y la capacidad de inversión a largo plazo.

La actual constitución, inutiliza ese componente básico de libertad económica y sus derechos cuando los remite con rango constitucional sujetos a un interés social, por lo que las bases del libre comercio en materia legal son inciertas.

Para la acuicultura en particular la actual legislación en esta materia muestra al Estado como el principal patrocinador de proyectos acuícolas,

como una actividad alternativa a la pesca para la obtención de alimento de alta carga proteica, pero que considerando lo antes dicho la expone como una actividad susceptible a ser intervenida.

Los permisos para establecer granjas de acuicultura se obtienen mediante una solicitud ante el Ministerio del Ambiente de los Recursos Naturales Renovables (MARNR) a través de INAPESCA, que ha elaborado una guía para este fin, en la que se indican las características del proyecto a ser desarrollado, del estudio de impacto ambiental que debe ser presentado y las normas aplicables.

Existe además una Resolución en particular que permite el ingreso al país de ejemplares vivos de camarones de mar y de río (*Panaeus japonicus*, *Panaeus Vannamei*, *Panaeus stylirostris* y *Macrobrachium Rosenbergii*) a pesar de no ser especies autóctonas mediante un certificado sanitario del país de origen y una estadía en la Estación de Cuarentena que se ha creado para este fin.

Por su parte, como toda actividad comercial la acuicultura comercial está sujeta directamente a la normativa laboral en la cual se establece un régimen de prestaciones sociales, seguridad social, salud ocupacional, entre otras, y por ser una empresa que entraría en operaciones, estaría sujeta a todo el impacto plasmado en la normativa tributaria venezolana, particularmente el Impuesto sobre la Renta, el Impuesto al Valor Agregado, y la Patente de Industria y Comercio, sin olvidar el Impuesto a los Activos Empresariales. Además, por tratarse de un proceso de producción que implica la importación de insumos básicos, se aplicaría también los aranceles aduaneros.

En este sentido, en los últimos años, la normativa jurídica laboral del Estado ha operado como una técnica de mantenimiento, creación de

empleo y dignificación del empleo, y las modificaciones legales han sido presentadas como verdaderas medidas de política de empleo, impulsando la aprobación de decretos de inmovilidad laboral, recortes del horario laboral, aumentos salariales entre otros, que han fomentado la rigidización de la base organizacional las empresas.

En síntesis, considerando el marco legal vigente el cual se sostiene con decisiones que parecen estar sujetas en un marco denominado socialista, que si bien promueve y favorece el desarrollo de nuevos proyectos acuícolas, por otra parte limita la gestión de la propiedad privada como ente autosustentable para generar ganancias que no beneficiaran a un colectivo sino a una sociedad mercantil.

Y **Estudio Comercial**

El estudio comercial mide la posibilidad real de aceptación y penetración del producto mediante la medición y análisis de la oferta y demanda nacional.

El demanda esperada es de 35tm/año considerando la población en estudio potenciales consumidores de los estratos socio-económicos I,II y II que representan la clase alta y media, específicamente estados Miranda, Carabobo, Zulia y Anzoátegui así como la zona sur en el estado Bolívar dada la potencial ubicación de la granja. Estos estratos socio-económicos son estadísticamente los mayores compradores de pescados y mariscos y las áreas geográficas estudiadas se caracterizan por ser los centros poblados del país donde se concentran estos grupos económicos.

En el ámbito internacional la producción mundial de camarones de agua dulce del género *Macrobrachium* es uno de los sectores de la acuicultura que más crece en el mundo, habiendo aumentado más de 1.300% en la

última década. En el inicio de este milenio, la producción mundial superó 300.000 toneladas, moviendo más de 1 billón de dólares. La producción comprende dos especies: *Macrobrachium Rosenbergii* (60%) y *Macrobrachium nipponense* (38%).

En este sentido se previó que la producción excedente que no pueda ser colocada en el mercado Nacional sea exportada al mercado internacional.

Y **Estudio Organizacional**

La estructura organizacional definida para la operacionalización de la granja se basa en la designación de áreas funcionales que tendrá al menos un responsable directo con grado de instrucción profesional, las cuales responderán a una gerencia general pero que deberán interactuar entre ellas para poder lograr los objetivos sectoriales. se apoya al máximo en el principio de jerarquía basado en la unidad de mando,

Las áreas definidas corresponden a Producción, Abastecimiento, Comercialización, Personal y Administración.

Las líneas estratégicas de comercialización, se definieron a través de cuatro componentes principales como son:

- Canales de distribución: En una primera etapa se usaran sistemas de distribución indirecta al sector industrial, sistemas de distribución indirecta al sector minorista y agentes o mayoristas para el sector minorista e institucional (hoteles, fábricas, comedores, etc.) hasta lograr reducir la cadena a su mínima expresión.
- Promoción de ventas: Se prevee destinar un 1% de la producción a la entrega de muestras gratuitas complementada con publicidad a través

de los canales habituales de comunicación: radio, televisión, publicidad en la vía pública, diarios o revistas.

- Prácticas comerciales: Las condiciones de pago en el mercado interno serán desde efectivo hasta 30 a 60 días y par el mercado exterior varía desde efectivo C.A.D a 90-120 días de fecha de embarque (Packing List).
- Estándares de calidad, etiquetado y certificaciones: Los estándares de calidad para el manejo de alimentos serán conforme a las normas Covenin vigentes y las certificaciones del producto deberán estar avaladas por los entes gubernamentales destinados al manejo de alimentos y productos de esta naturaleza.

El cronograma de inversión y operación considera la ejecución de la inversión en el primer año y la operación a partir del segundo año del proyecto con una proyección total de siete años, tiempo en el cual se estima lograr la capacidad máxima.

Y Estudio Económico

La inversión total requerida para este proyecto es de **Novecientos cuarenta mil dólares americanos (940.000 USD)**. Del total requerido, se considera que existe un aporte inicial por parte del inversor de 328.625 USD y un total a financiar 597.000 USD,

La evaluación financiera realizada con la finalidad de evaluar su factibilidad, permitió obtener los indicadores de Tasa Interna de Retorno (TIR) y Valor Presente Neto (VPN), los cuales resultan ser adecuados para decidir que el proyecto resulta rentable.

Los resultados de los índices de rentabilidad son los siguientes:

- El Valor Presente neto (VPN) del negocio es positivo, lo cual indica que el inversionista totalmente su capital invertido superando este monto bajo condiciones de mantenimiento del precio promedio definido para el producto. Solo en caso de que el precio se mantenga en su nivel mínimo esta rentabilidad se ve afectada.
- La Tasa Interna de Retorno (TIR) dió como resultado 14,34%, valor que supera Tasa de Costo de Capital, indicando un riesgo moderado. Solo en caso de que precio del producto se mantenga en su nivel mínimo durante los 8 años de duración este valor se vería afectado, pero esta condición es muy remota..

CAPITULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El análisis económico arroja una rentabilidad del negocio a partir del año 7 de operación con una tasa interna de retorno del 14,3%, basado en un precio promedio del producto. El negocio ofrece buena rentabilidad al largo plazo, ya que se debe lograr un equilibrio en la producción.

Desde el punto de vista comercial, existen elevadas posibilidades de introducir exitosamente al mercado nacional este producto, basado en una estimación preliminar de, necesario en la primera etapa del proyecto considerada como ensayo, hasta obtener mayores niveles de producción y estándares competitivos de calidad en talla y peso, que permitan posteriormente acceder a los crecientes mercados internacionales. En este sentido, el estudio económico revela que el índice de precios que se puede lograr en el mercado nacional no proporcionaría niveles de rentabilidad aceptables después del quinto año por tanto se mantendría una proporción.

Técnicamente están dadas las condiciones iniciales para la producción de camarón de agua dulce dada la disponibilidad y estabilidad de los parámetros directamente ligados al proceso como son: calidad y cantidad de agua, suelos y condiciones climatológicas, complementado con la aplicación de tecnologías sostenibles que manejan de forma responsable los recursos naturales.

Considerando los resultados del estudio comercial se considera una capacidad instalada de la granja de 200tm/año obtenidas en tres ciclos de producción al año realizada en un total de 20 estanques 0,5 hectáreas cada uno para pre-engorde de post-larva o juvenil (2 meses) y 20 estanques para engorde (4 meses) con una capacidad de producción de 1 ha/ciclo a un rendimiento de 10 unidades/m² a un peso promedio de 42 grs/pieza al final de la cosecha

Otros factores como la baja calidad del alimento de fabricación nacional o la indisponibilidad de producción de semillas, sumado a los lentos y complicados controles sanitarios impuestos por el Ministerio de Tierras para la importación de estos rubros, podrían generar un factor de riesgo en la consecución de las cosechas. La producción local de semillas y un estricto control de calidad aplicado a los alimentos que garanticen su valor proteico, podría ser una solución a largo plazo para obtener estos insumos.

Como organización productiva no se cuenta con personal operativo capacitado en la zona que pueda asumir las labores cotidianas de las cosechas por esta razón se destino.

Riesgos

Bajo la situación político-económica actual, existen dos elementos de riesgo general (riesgo país) muy marcados que pudiesen afectar la proyección de flujos de caja estimados. Uno de ellos es la recurrente intervención del gobierno en el control de precios y en particular en los rubros de alimentos. Aun cuando los camarones de este tipo se encuentran en muy baja proporción dentro del mercado local, no se descarta la posibilidad de la aplicación de regulaciones, que además de fijar los precios del mercado, limiten o prohíban las exportaciones hacia otros países. El segundo se refiere a la limitación de divisas para la importación de alimento para camarones, alevines o medicamentos para prevención de enfermedades, fabricación lo cual encarece los costos de este insumo limitaría la producción.

En lo que se refiere a los riesgos específicos (propios de la actividad) la falta de tecnología genética, patológica y personal, especializado en el área es el principal problema que afronta la industria camaronera venezolana en general, además de la baja calidad del alimento producido en el país. Este último tiene antecedentes recientes, cuando en el año 2007 los productores de camarón marino establecidos atribuyeron parte de la caída de la producción local a la

baja calidad de la semilla producida en los laboratorios locales y la inconsistente relación de contenido proteico del alimento fabricado en el país. Otro riesgo latente es la poca experiencia en el país sobre la producción de esta especie, lo que limita la capacidad de acción en la detección de anomalías en la cosecha.

BIBLIOGRAFIA

1. Ary, D., Jacobs, & L. Ch. Razavieh, A. (1.993). Introducción a la Investigación Pedagógica. (J. M. Salazar P. & J. C. Pecina H. Traducción), 2da ed. México: Mc-Graw Hill.
2. Banco Mundial (WB). (s.f). Disponible en [<http://www.worldbank.org/depweb/spanish/beyond/global/glossary.html>; consulta realizada el 14 de Octubre del 2.005].
3. Balestrini, M. (2.002): "Como se elabora el proyecto de investigación". Caracas. Consultores Asociados OBL.
4. Baum, Warren C. y Tolbert, Stokes M. (1.985). Investing in Development: Lessons of World Bank Experience. Washington: Banco Mundial.
5. Berrojalvis, C. (2.004). Rentabilidad Económica y Evaluación de Proyectos Acuícolas. Disponible en [http://200.55.6.212/esp2/eventos/sem_acuicult/PDF/Berrojalvis%20ACUIC%20def.pdf; consulta realizada el 10 de Octubre del 2005].
6. Citigroup (s.f.). Disponible en [[http:// www.southerndesign.ca/citi/ diccionario.htm](http://www.southerndesign.ca/citi/diccionario.htm) ; consulta realizada el 14 de Octubre del 2.005].
7. Chervel y Le Gall. (1.991). Importancia del Trabajo por Proyectos. Disponible en [<http://www.conocimientosweb.net/zip/article1851.html>; consulta realizada el 10 de Octubre del 2005].
8. De Morcillo E., De Clunie A., De Velotti A. , Rivera M., Montes B., Frías A. (1.991). Estudios científicos y artículos técnicos efecto de la utilización de diferentes regímenes de alimentación aplicando alimento artificial en la producción Larval de *Macrobrachium Rosenbergii*. En Boletín Científico

Informativo y Bibliográfico Santiago, (Vol. 6, No. 1, 3~6) Chile: Centro de Documentación e Información de Acuicultura.

9. Fondo nacional de investigaciones agropecuarias (FONAIAP).(s.f.). Ficha técnica de especies en cultivo. Disponible en [<http://www.inapesca.gob.ve/mision.php>; consulta realizada el 14 de Octubre del 2005].
10. Food and Agriculture Organization (FAO). (s.f.). Disponible en [<http://www.fao.org/about/about-fao/es/> ; consulta realizada el 5 de Octubre del 2005].
11. Food and Agriculture Organization (FAO). (1.994). Capacitación en Planificación y Gerencia en Acuicultura, Manual - Guía. Disponible en [<http://www.fao.org/docrep/field/003/AB480S/AB480S00.htm>; consulta realizada el 7 de Octubre del 2005].
12. Food and Agriculture Organization (FAO). (1.998). El estado mundial de la pesca y la acuicultura. Disponible en [http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/docrep/W9900S/W9900S00.htm; consulta realizada el 7 de Octubre del 2.005].
13. Food and Agriculture Organization (FAO). (2.002). El estado mundial de la pesca y la acuicultura. Disponible en [http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/docrep/005/y7300s/y7300s00.htm; consulta realizada el 7 de Octubre del 2.005].
14. Food and Agriculture Organization (FAO). (2.004). Consulta de expertos sobre cuestiones jurídicas relacionadas con la citas y las especies acuáticas explotadas comercialmente (FAO, Informe de Pesca No 746). Roma: Food and Agriculture Organization.

15. Food and Agriculture Organization (FAO). (2.006). El estado mundial de la pesca y la acuicultura. Disponible en [<http://www.fao.org/docrep/009/a0699s/a0699s00.htm>; consulta realizada el 2 de Febrero del 2.008].
16. Fundación la Salle de Ciencias Naturales (1.981). Proyecto estación para el estudio de factibilidad del cultivo industrial del Camarón *Macrobrachium Rosenbergii*. Ciudad Guayana. DC: Autor.
17. Hernández Sampieri, R., et al. (1.998). Metodología de la Investigación. México: McGraw Hill Interamericana.
18. Hernández, Fernández y Batista. (2.003). Metodología de la investigación. (2da Ed.) México: MacGraw Hill.
19. Hernández, Fernández y Batista. (2.004). Metodología de la investigación. (3era Ed.) México: MacGraw Hill.
20. Hurtado de B, J. (1.998). Metodología de la investigación holística, (2da. Ed.). Caracas:Fundación Sypal.
21. Ibarrolla (1.972). Importancia del Trabajo por Proyectos Disponible en [<http://www.conocimientosweb.net/zip/article1851.html>; consulta realizada el 10 de Octubre del 2005].
22. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES). (s.f.). Capacitación en Planificación y Gerencia en Acuicultura Manual – Guía. Disponible en [<http://www.fao.org/docrep/field/003/AB480S/AB480S04.htm>; consulta realizada el 14 de Octubre del 2005].
23. Instituto Nacional de la pesca y la acuicultura (INAPESCA).(s.f.). Ficha técnica de especies en cultivo. Disponible en [[http:// www.inapesca.gob.ve/mision.php](http://www.inapesca.gob.ve/mision.php); consulta realizada el 14 de Octubre del 2005].

24. Martínez L. y Martha Torres M. Cultivo de Camarón de Agua Dulce (1.998). *Macrobrachium Rosenbergii*. Disponible en [<http://www.geocities.com/christophbeck/camaron.html>; consulta realizada el 14 de Octubre del 2005].
25. Mc Kernan, James. (1999). Investigación-acción y currículo, (2da Ed.). Madrid:Ediciones Morata.
26. New, M.B. y S. Singholka 1984. Cultivo del camarón de agua dulce. Manual para el cultivo de *Macrobrachium Rosenbergii*. FAO Doc.Tec.Pesca (225), 118 pp.
27. Organización Internacional del Trabajo (1996). Capacitación en Planificación y Gerencia en Acuicultura Manual – Guía. Disponible en [<http://www.fao.org/docrep/field/003/AB480S/AB480S04.htm>; consulta realizada el 14 de Octubre del 2005].
28. Pelayo Mondiale. (s.f.). Disponible en [<http://www.pelayomondiale.com/Servicios/Diccionario/i.html>; consulta realizada el 14 de Octubre del 2005].
29. Price Gittinger, J. (1983). Economic analysis of agricultural project. (4ta Ed.). Madrid: Tecnos.
30. República Bolivariana de Venezuela (2.003). Ley de Pesca y Acuicultura. Gaceta Oficial N° 37.323. Caracas: Autor.
31. República Bolivariana de Venezuela (1.992). Ley Penal del Ambiente. Gaceta Oficial N° 4.358. Caracas: Autor.
32. República Bolivariana de Venezuela (2.001). Ley de Tierras y Desarrollo Agrario. Gaceta Oficial N° 37.323. Caracas: Autor.

33. República Bolivariana de Venezuela (1.966). Ley Forestal de Suelos y Aguas. Gaceta Oficial N° 1.004. Caracas: Autor.
34. República Bolivariana de Venezuela (2.001). Ley Orgánica de los Espacios Acuáticos e Insulares. Gaceta Oficial N° 37.330. Caracas: Autor.
35. República Bolivariana de Venezuela (2.007). Ley de Aguas. Gaceta Oficial N° 38.595. Caracas: Autor.
36. República Bolivariana de Venezuela (1.992). Decreto N° 2.223 - Normas para Regular la Introducción y Propagación de Especies Exóticas de la Flora y Fauna Silvestres y. Acuáticas. Gaceta Oficial N° 4.418. Caracas: Autor.
37. República Bolivariana de Venezuela (2.001). Resolución N° 092 - Establecimiento de los trámites administrativos que debe realizar toda persona natural o jurídica por ante el Sarpa, interesada en obtener autorización para dedicarse a la actividad de acuicultura comercial. Gaceta Oficial N° 37.148. Caracas: Autor.
38. República Bolivariana de Venezuela (1.991). Resolución MAC-422 (PROVIDENCIA). Normas que rigen el ingreso al país de camarones de los géneros (*Penaeus* y *Macrobrachium*). Gaceta Oficial N° 34.853. Caracas: Autor.
39. República Bolivariana de Venezuela (2.000). Resolución N° 179 - Normas necesarias para prevenir la introducción al país de las enfermedades virales que afectan al cultivo de los camarones. Gaceta Oficial N° 36.908. Caracas: Autor.
40. República Bolivariana de Venezuela (1.995). Decreto 883 - Normas para la clasificación y el control de la calidad de los cuerpos de agua y vertidos o efluentes líquidos. Gaceta Oficial N°5.021. Caracas: Autor

41. Sapag y Sapag. (1.987). Importancia del Trabajo por Proyectos Disponible en [<http://www.conocimientosweb.net/zip/article1851.html>; consulta realizada el 10 de Octubre del 2005].
42. Scotiabank Inverlat. (s.f.). Disponible en [http://www.scotiabank.com.mx/Scotiatrade_/scotiatrade_inside/Scotiatrade_/Scotiatria de/Pages/glosarioi.aspx; consulta realizada el 14 de Octubre del 2005].
43. Secretaria de Agricultura, Pesca y Alimentación Subsecretaria de Pesca (1.996). Estudio sobre el Desarrollo y Producción del Langostino de Agua Dulce o Camarón Gigante de la Malasia. Buenos Aires: SAGPyA.
44. Tamayo y Tamayo, Mario. (Eds.), (1.998). Diccionario de la investigación científica. México: Limusa.
45. Thompson, Arthur y Strickland, A.J. (2.001). Administración Estratégica: Conceptos y Casos (11ma Ed.). Editorial McGraw Hill. México.
46. Universidad Nacional de Colombia (UNC). (2.008). Curso de Formulación de Proyectos. Disponible en [<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/agronomia/2007841/index.html>; consulta realizada el 14 de Octubre del 2005].
47. UPEL (2003). Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales (1era Ed.). Caracas: FEDUPEL.
48. Project Management Institute (2004). Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos. Guía del PMBOK. Pennsylvania: PMI.
49. World Trade Organization (WTO). (s.f.). Disponible en [http://www.wto.org/spanish/thewto_s/whatis_s/tif_s/fact1_s.htm; consulta realizada el 5 de Octubre del 2005].

ANEXOS

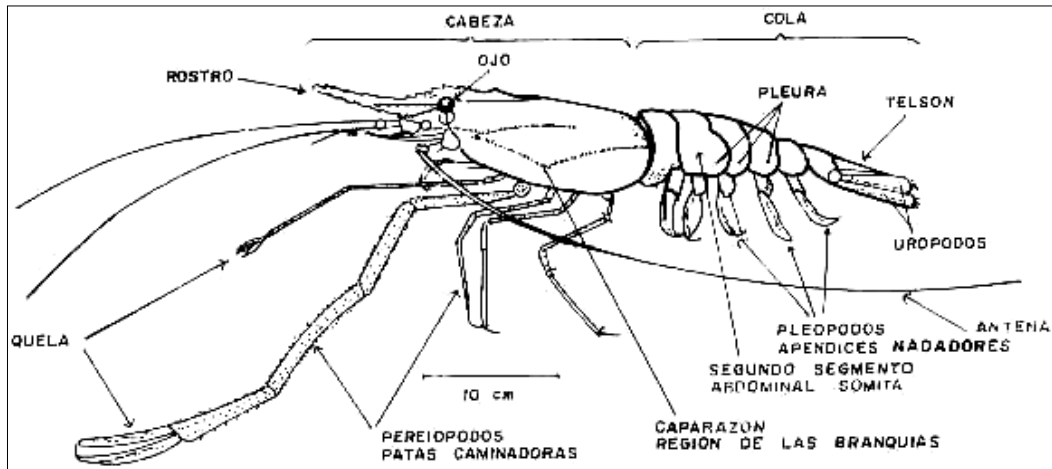


Figura N°13. Algunas partes del cuerpo del camarón de agua dulce.

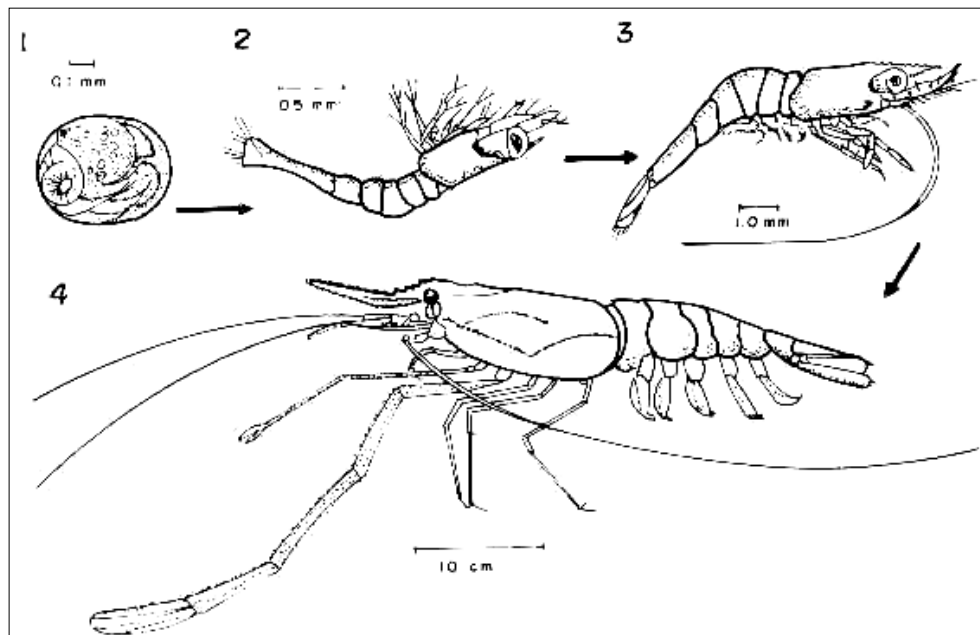


Figura N°14. Ciclo de vida del camarón de agua dulce.

1: Huevo, 2: Larva, 3: Postlarva y 4: Adulto.

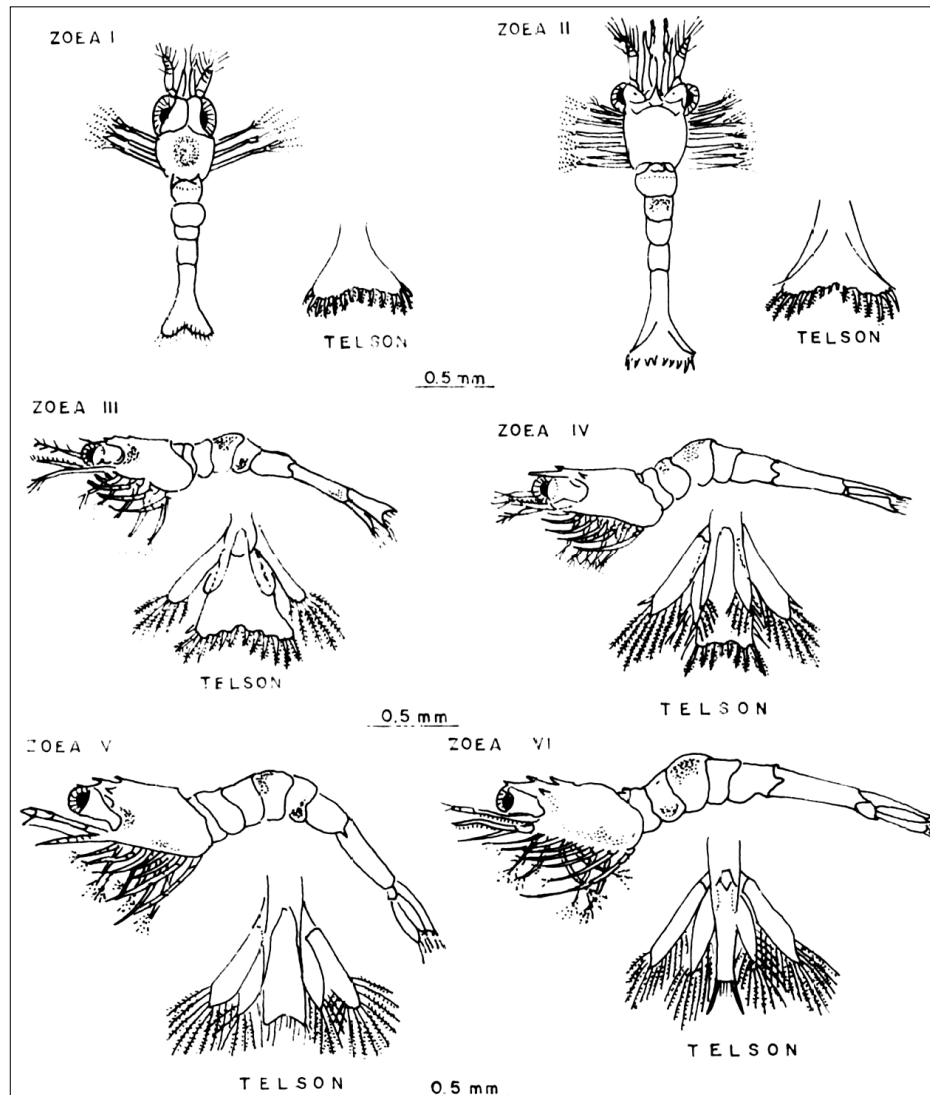


Figura N°15. Esquemas del desarrollo larval (Zoeas) del camarón de agua dulce del género *Macrobrachium* (Zoeas I a VI, vista dorso-lateral).

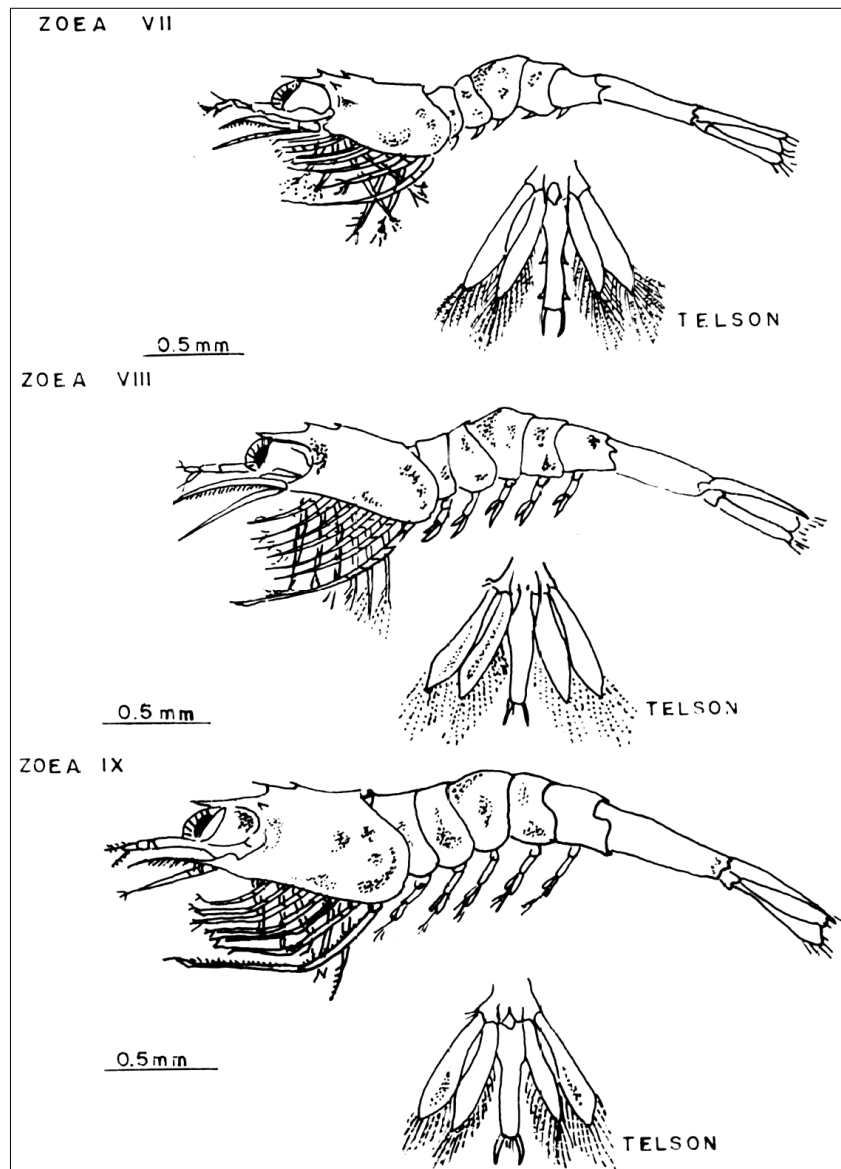


Figura N°16. Esquemas del Desarrollo Larval (Zoeas) del Camarón de Agua Dulce del género Macrobrachium (Zoeas VII a IX, vista lateral).

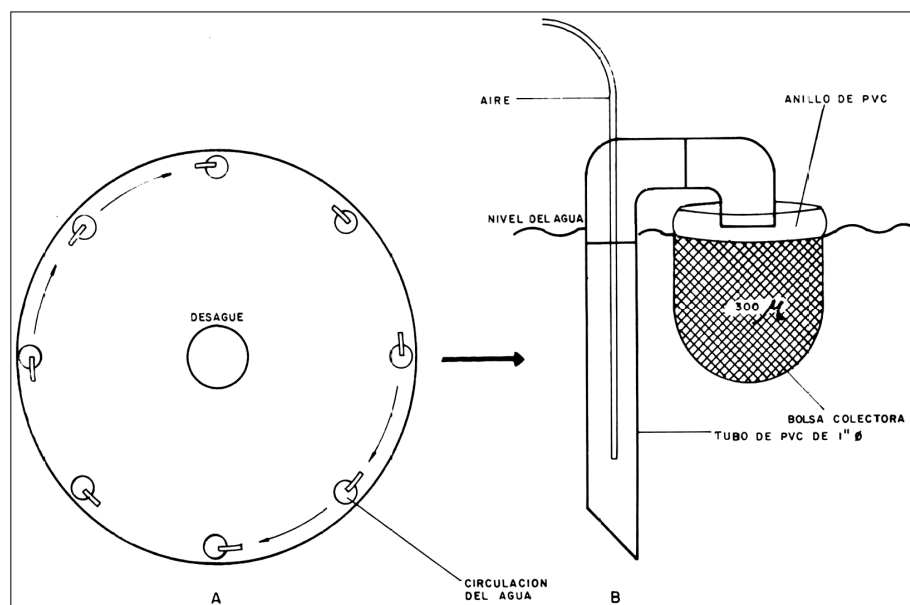


Figura N°17. Esquema del Sistema Colector de Larvas del Tanque de Eclosión y detalle la Instalación del Sistema Air Lift.

Tabla N°47. Características Diferenciales de los Estados Larvales.

Zoea I:	Ojos sésiles, telson carente de urópodos con 7 pares de espinas, 6 somites abdominales, 3 pares de apéndices torácicos. Edad en días: 0-1.
Zoea II:	Ojos pedunculados, espina supraorbital prominente, telson con 8 pares de espinas, en un estado más avanzado presenta señales rudimentarias de los futuros urópodos. Están presentes 5 pares de apéndices torácicos. Edad en días: 3.
Zoea III:	El rostro con 2 dientes dorsales, aparecen las espinas branquiostegales, urópodos birrámeos, endopodito rudimentario, exopodito presenta 6 plumas con setas. Edad en días: 5.
Zoea IV:	Los 2 dientes del rostro están claramente definidos, telson rectangular con 5 pares de espinas posteriores y tres pares laterales, el exopodito de los urópodos tiene más o menos 8 plumas y una pequeña espina lateral, endopodito desarrollado con plumas setosas. Edad en días: 7.
Zoea V:	Telson más largo y estrecho posteriormente, presenta 3 pares de espinas laterales y 5 pares posteriores de las cuales, un par es más largo, 3 pares pequeños y un par diminuto; en los urópodos el número de plumas aumenta en relación al estado anterior. Edad en días: 9.
Zoea VI:	Telson más alargado y angosto, el primer par de espinas posteriores muy desarrolladas, urópodos más alargados que en la Zoea V, aumentando el número de plumas. Edad en días: 12.
Zoea VII:	Pleópodos muy pequeños, telson más alargado y angosto, exópodo de los urópodos con una espina incipiente. Edad en días: 16.
Zoea VIII:	Pleópodos más desarrollados (birrámeos), el exopodito de los urópodos presenta en el margen externo además de las plumas, una espina seguida de cuatro setas y sobre el margen medio interior la presencia de 5 estructuras a manera de pequeñas espinas dispuestas en líneas. Edad en días: 20.
Zoea IX:	Se inicia la formación de quelas, claramente visibles en los pereiópodos I y II, pleópodos con setas en los exopoditos, aumenta la formación de estructuras en los exopoditos de los urópodos. Edad en días: 24.
Zoea X:	Pereiópodos I y II con quelas claramente visibles, pleópodos con setas en los endo y exopoditos, el primer par de espinas laterales se observan dorsalmente sobre el telson. Edad en días: 27.
Zoea XI:	Los pleópodos están más desarrollados, el rostro presenta dorsalmente formaciones dentales incipientes, la estructura setosa de los urópodos aumenta considerablemente. Edad en días: 30.
Postlarva:	Pleópodos completamente desarrollados, el rostro dentado completamente ventral y dorsalmente, en el telson se observan 2 pares de espinas en posición dorsal, el exopodito de los urópodos presenta una división horizontal a la altura de la espina lateral. Edad en días: 33.

Tabla N°48. Gastos de Nómina.

				SEGUNDO AÑO				TERCER AÑO				CUARTO AÑO				QUINTO AÑO				SEXTO AÑO				SEPTIMO AÑO				OCTAVO AÑO			
				Costo Mensual				Costo Mensual				Costo Mensual				Costo Mensual				Costo Mensual				Costo Mensual				Costo Mensual			
#	Descripción del Cargo	F/V	No.	Salario Básico	Nómina	Prest. Social	Costo Anual Total	No.	Salario Básico	Costo Anual Total	No.	Salario Básico	Costo Anual Total	No.	Salario Básico	Costo Anual Total	No.	Salario Básico	Costo Anual Total	No.	Salario Básico	Costo Anual Total	No.	Salario Básico	Costo Anual Total	No.	Salario Básico	Costo Anual Total			
1	Gerente General	F	1	2.558	2.558	947	42.056	1	2.942	48.364	1	3.383	55.619	1	3.891	63.962	1	4.474	73.556	1	5.145	84.589	1	5.917	97.278						
2	Operativo Jefe de abast.	F	1	1.488	1.488	551	24.469	1	1.712	28.139	1	1.968	32.360	1	2.264	37.214	1	2.603	42.796	1	2.994	49.216	1	3.443	56.598						
2	Jefe de comercialización	F	1	1.163	1.163	430	19.116	1	1.337	21.984	1	1.538	25.281	1	1.768	29.073	1	2.034	33.434	1	2.339	38.450	1	2.690	44.217						
2		F	1	1.163	1.163	430	19.116	1	1.337	21.984	1	1.538	25.281	1	1.768	29.073	1	2.034	33.434	2	2.339	76.899	2	2.690	88.434						
3	Tecnico R. Humanos	F	1	791	791	293	12.999	1	909	14.949	1	1.046	17.191	1	1.203	19.770	1	1.383	22.735	3	1.590	78.437	3	1.829	90.203						
3	Tecnico Administ.	F	1	791	791	293	12.999	1	909	14.949	1	1.046	17.191	1	1.203	19.770	1	1.383	22.735	1	1.590	26.146	1	1.829	30.068						
3	Tecnico acuicultura	F	1	791	791	293	12.999	1	909	14.949	1	1.046	17.191	1	1.203	19.770	1	1.383	22.735	1	1.590	26.146	1	1.829	30.068						
3	Tecnico químico	F	1	791	791	293	12.999	1	909	14.949	1	1.046	17.191	1	1.203	19.770	1	1.383	22.735	1	1.590	26.146	1	1.829	30.068						
3	Tecnico M. Ambiente	F	1	791	791	293	12.999	1	909	14.949	1	1.046	17.191	1	1.203	19.770	1	1.383	22.735	1	1.590	26.146	1	1.829	30.068						
4	Operarios	V	1	558	558	207	9.176	2	642	21.104	3	738	36.405	4	849	55.821	4	976	64.194	4	1.123	73.823	4	1.291	84.897						
5	Mecanico	V	1	558	558	207	9.176	2	642	21.104	3	738	36.405	4	849	55.821	4	976	64.194	4	1.123	73.823	4	1.291	84.897						
5	Electricista	V	1	558	558	207	9.176	1	642	10.552	2	738	24.270	2	849	27.911	2	976	32.097	2	1.123	36.912	2	1.291	42.448						
5	Vigilante	V	1	558	558	207	9.176	1	642	10.552	2	738	24.270	3	849	41.866	3	976	48.146	3	1.123	55.368	3	1.291	63.673						
TOTALES			13	12.558		4.647	206.456	15	258.529		19	345.848		22	439.591		22	505.530		25	672.100		25	772.915							
			Costo Anual				Costo Anual				Costo Anual				Costo Anual				Costo Anual				Costo Anual				Costo Anual				
Clasificación por Categorías			Nómina		Prestaciones Sociales		Total	Nómina		Total	Nómina		Total	Nómina		Total	Nómina		Total	Nómina		Total	Nómina		Total	Nómina		Total			
1	Gerentes y Directivos		1	30.698		11.358	42.056	1	35.302	48.364	1	40.598	55.619	1	46.687	63.962	1	53.690	73.556	1	61.744	84.589	1	71.006	97.278						
2	Empleados Comunes		3	45.767		16.934	62.701	3	52.633	72.107	3	60.527	82.923	3	69.607	95.361	3	80.048	109.665	4	120.120	164.565	4	138.138	189.249						
3	Personal		5	47.442		17.553	64.995	5	54.558	74.745	5	62.742	85.956	5	72.153	98.850	5	82.976	113.677	7	133.592	183.020	7	153.630	210.473						
4	Obreros Semiespecializados		1	6.698		2.478	9.176	2	15.405	21.104	3	26.573	36.405	4	40.745	55.821	4	46.857	64.194	4	53.886	73.823	4	61.969	84.897						
5	Obreros No Especializados		3	20.093		7.434	27.527	4	30.809	42.209	7	62.004	84.945	9	91.677	125.597	9	105.428	144.437	9	121.243	166.103	9	139.429	191.018						
TOTALES			13	150.698		55.758	206.456	15	188.707	258.529	19	252.444	345.848	22	320.869	439.591	22	369.000	505.530	25	490.584	672.100	25	564.172	772.915						
Empleados F			F	9	123.907	45.846	169.753	9	142.493	195.215	9	163.867	224.498	9	188.447	258.172	9	216.714	296.898	12	315.456	432.174	12	362.774	497.000						
Empleados V			V	4	26.791	9.913	36.703	6	46.214	63.313	10	88.577	121.350	13	132.422	181.418	13	152.286	208.631	13	175.128	239.926	13	201.398	275.915						
TOTALES			13	150.698		55.758	206.456	15	188.707	258.529	19	252.444	345.848	22	320.869	439.591	22	369.000	505.530	25	490.584	672.100	25	564.172	772.915						
Parametros																															
Prestaciones Sociales				37,00%	Del costo total mensual o anual.																										
Meses por año				12	Meses por año																										
Inc. Anual por productividad				15,00%	Sobre el sueldo basico del año anterior.																										