

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA**



**TRABAJO DE GRADO:**

PROPUESTA PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE CAMARON DE AGUA DULCE EN LA COMUNIDAD VUELTA DE ORO, LAGO DE COATEPEQUE, SANTA ANA.

**CARRERA:**

INGENIERIA INDUSTRIAL

**PRESENTAN:**

CANIZALEZ AGUIRRE, REINA VIRGINIA.  
GALLARDO ZETINO, KATYA MORENA.

**DOCENTE DIRECTOR:**

ING. CARLOS ARTURO RUANO SALAZAR.

**PARA OPTAR AL GRADO DE:**

INGENIERA INDUSTRIAL

**SANTA ANA, EL SALVADOR, CENTRO AMERICA.**

**SEPTIEMBRE DEL 2006.**

## AGRADECIMIENTOS

A **Dios todopoderoso**, por permitirme alcanzar este triunfo, por la vida que me ha dado y por iluminarme y darme la sabiduría y la fuerza necesaria para lograr esta meta, por sus respuestas a mis oraciones y por haberme permitido llegar hasta el final, gracias por tu amor incondicional.

A mi mami, **Margarita de Canizalez**, porque sin ti no estuviera escribiendo estas palabras, gracias por creer en mí, por apoyarme sin condiciones, por tus palabras de aliento y por tu amor infinito, por no dejarme caer y ser esa roca en la que siempre me pude apoyar te dedico este triunfo que también es tuyo, gracia mami.

A mi papá, **Guillermo Canizalez**, por todos los sacrificios que has hecho para que alcanzara mi meta, porque siempre he podido confiar en ti, por tu ayuda incondicional aún en los momentos más difíciles, por inculcarme el amor hacia el estudio y el trabajo, por todo tu esfuerzo y tu amor, te dedico este triunfo.

A mi hermano **Orlando**, porque siempre he podido contar contigo cuando te he necesitado, por tu apoyo, por tus palabras de aliento, porque tu puerta siempre ha estado abierta para mí, por ser ese hermano mayor en el que siempre he podido confiar, te lo agradezco de todo corazón.

A mi hermano **Mito (de grata recordación)**, porque sé que desde el cielo me has cuidado e iluminado en mi camino, por ser mi angelito protector, porque me inspiraste a seguir adelante, siempre te recuerdo y te llevo en mi corazón.

A mis hijos, **Alex y Cinthya**, que han sido mi inspiración para salir adelante y no dejarme derrotar por los obstáculos, gracias por sus sonrisas, sus abrazos y porque de una u otra manera me han brindado su amor, porque han sido el motor para llegar hasta el final, gracias les doy.

A mi esposo, **Juan Carlos**, porque desde el inicio de esta carrera ha estado a mi lado, gracias por su compañía, por su apoyo y por el tiempo que dedicó para ayudarme a la culminación de esta carrera en todos estos años, gracias por su paciencia y amor.

A mi compañera de tesis, **Katy**, gracias por tu ayuda, comprensión y paciencia brindada a lo largo de esta tarea, porque a pesar de los problemas y de los malos momentos, me brindaste tu ayuda y tu amistad, por estar ahí cuando te necesité y por este logro que hoy hemos alcanzado.

A todos mis compañeros, amigos, vecinos y docentes que de alguna manera me ayudaron a la culminación de esta carrera.

**Reina Virginia Canizalez Aguirre.**

## AGRADECIMIENTOS:

A DIOS TOPODEROSO: Por ser el guiador en cada uno de los pasos que doy en esta vida, pues el sabe que sin la ayuda permanente que me brinda, este logro no hubiera sido posible. Gracias infinitas hasta el cielo.

A MIS PADRES: Juan Humberto Gallardo y Sonia Merina de Gallardo.

Por brindarme plenamente su apoyo incondicional moral y económico, hasta la culminación de la carrera universitaria, y creer plenamente en mi persona, pues considero que como ellos existen pocos. Gracias inmensas por estar siempre a mi lado.

A MI HERMANA STEBALIS: con mucho amor, pues ella fue una de las personas que siempre ha confiado en mi persona, y aunque ahora se encuentre lejos, se que valora todos mis esfuerzos. Gracias, pues siempre fuiste motivadora a lo largo de mi vida universitaria.

A MIS ABUELOS, TIOS(AS), PRIMOS(AS): Por estar siempre pendientes de la culminación de mi carrera. Con cariño muchos agradecimientos a cada uno de ellos.

A MIS AMIGOS EN GENERAL: Gracias por brindarme su apoyo en momentos difíciles.

KATYA MORENA GALLARDO ZETINO.

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**RECTORA**

DRA. MARIA ISABEL RODRÍGUEZ.

**SECRETARIA GENERAL**

LICDA. ALICIA MARGARITA RIVAS DE RECINOS.

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE.**

**DECANO**

LICDO. JORGE MAURICIO RIVERA

**VICE-DECANO**

LICDO. ROBERTO GUTIERREZ AYALA

**SECRETARIO**

LICDO. VICTOR HUGO MERINO QUEZADA

**DEPARTAMENTO DE INGENIERIA**

**JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA**

ING. MAURICIO GARCÍA EGUIZABAL

**DOCENTE DIRECTOR**

ING. CARLOS ARTURO RUANO SALAZAR.

## INDICE

Portada.....	1
Índice.....	2
Introducción.....	3
CAPITULO I	
Generalidades del proyecto.....	5
Objetivos.....	6
Alcances.....	7
Limitaciones.....	8
Planteamiento del problema.....	9
Metodología de la investigación a desarrollar.....	13
CAPITULO II	
Aspectos generales y marco teórico.....	18
Antecedentes generales.....	19
Evolución de la acuicultura en El Salvador.....	20
Antecedentes de los sistemas de producción de camarón en El Salvador.....	22
Marco legal de la producción acuícola.....	23
Antecedentes del camarón de agua dulce ( <i>macrobrachium tenellum</i> ).....	24
Historia de la comunidad Vuelta de Oro.....	25
Clasificación industrial Internacional Uniforme CIU.....	27
Marco teórico.....	28
Clasificación general de los sistemas de producción.....	29
Sistemas de producción acuícolas en El Salvador.....	34
Estanques dedicados a la producción de camarón de agua dulce.....	37
Técnicas de ingeniería a utilizar para la implantación de del sistema de producción de camarón de agua dulce.....	40
CAPITULO III	
Diagnóstico de la comunidad.....	59
Interpretación de los indicadores de la entrevista llevada a cabo en la comunidad Vuelta de Oro.....	61

Análisis del diagnóstico realizado en la comunidad Vuelta de Oro.....	71
Organización de la comunidad.....	73

#### CAPITULO IV

Análisis de la demanda, oferta y canales de distribución.....	75
Metodología de la investigación.....	76
Determinación del universo y la muestra.....	77
Mercado consumidor, análisis de la demanda.....	79
Análisis e interpretación de los resultados.....	80
Conclusión del estudio de la demanda.....	97
Análisis de la oferta.....	98
Oferentes del camarón.....	100
Conclusiones del estudio de la oferta.....	104
Estudio de la comercialización.....	106

#### CAPITULO V

Propuesta para la implantación de un sistema de producción de camarón de agua dulce.....	108
Tamaño del proyecto.....	109
Localización del proyecto.....	111
Aspectos técnicos del proyecto.....	113
Plan de producción.....	132
Requerimientos productivos.....	138
Manejo de materiales.....	145
Instalaciones fabriles.....	146
Aseguramiento de la calidad.....	154

Organización y marco legal.....	160
Proceso de legalización de asociaciones cooperativas.....	173
CAPITULO VI	
Estudio y evaluación económica.....	183
Estudio económico.....	184
Inversión fija y diferida.....	184
Inversión total del proyecto.....	188
Depreciación de activos fijos y diferidos.....	189
Determinación de los costos.....	191
Determinación del precio de venta.....	197
Determinación del punto de equilibrio.....	198
Determinación del capital de trabajo.....	202
Estados financieros.....	202
Evaluación económica.....	205
Valor actual neto.....	205
Razón beneficio costo.....	206
Tasa interna de retorno.....	207
Análisis de sensibilidad.....	208
Evaluación social.....	212
Evaluación ambiental.....	213
Conclusiones.....	219
Recomendaciones.....	220
Bibliografía.....	221
Anexos.....	222

## INTRODUCCIÓN

En El Salvador la agricultura se ha convertido en un importante rubro dentro de la economía del país con la cual se genera empleo y alimento a gran parte de la población, dentro de la agricultura el rubro de la acuicultura contribuye a generar divisas mediante la exportación de especies hidrobiológicas tanto marinas como continentales de alto valor comercial, permitiendo a la vez, desde el punto de vista social la generación de empleo.

La camaronicultura es actualmente una de las actividades pesqueras de mayor rentabilidad en el mundo como actividad productiva sustentada en organismos vivos en cautiverio. Representa hoy día una de las principales prioridades del desarrollo pesquero nacional y se ubica como rubro generador de divisas, esto se sustenta en el hecho de que existe suficiente área potencial para desarrollar las inversiones necesarias.

El camarón se ha venido aprovechando mediante la extracción de las poblaciones naturales con barcos arrastreros desde hace mucho tiempo en nuestro país además de ser una fuente importante de empleos permanentes. Sin embargo, en la actualidad esa fase extractiva de la pesca por medio de barcos, ha venido experimentando descensos año tras año, lo cual sirve de base sustantiva para ejecutar alternativas mejores para aprovechar el camarón a través del cultivo en estanques, sumándose a elevar la producción nacional, las divisas y en la generación de empleo.

Debido a la relevancia que tiene la camaronicultura en nuestro país es necesario proponer un proyecto de factibilidad que integre las fases de cultivo y procesamiento del camarón, como alternativa para dar un mayor crecimiento y desarrollo agropecuario a la Comunidad y Cooperativa pesquera de Vuelta de Oro ubicada en el Lago de Coatepeque, Santa Ana con la propuesta de la implantación de un sistema de producción de camarón de agua dulce, por ello en el contenido del presente trabajo se muestra el desarrollo de cada una de las etapas que conforman el proyecto.

En el capítulo I se muestran las generalidades del proyecto.

En el capítulo II se presentan los aspectos generales sobre el surgimiento de la acuicultura y camaronicultura en nuestro país así como el marco teórico que presenta todo



lo relacionado a lo que es un sistema de producción y las técnicas ingenieriles que se utilizarán a lo largo del proyecto.

El capítulo III comprende lo que es el diagnóstico de la situación actual de la comunidad Vuelta de oro tanto socialmente como Cooperativa pesquera.

El capítulo IV denominado determinación de la oferta y la demanda se evaluará el nivel de consumo del camarón a través de cuestionarios realizados a diferentes oferentes del camarón así como a consumidores finales así como también para determinar el canal de distribución del producto y el precio de éste.

En el capítulo V denominado propuesta para la implantación del sistema de producción de camarón de agua dulce, abarca todos los aspectos técnicos del proyecto como el tamaño del proyecto, el diseño de áreas tanto para cultivo como para el procesamiento, elementos de gran importancia que permiten que el desarrollo y procesamiento del camarón se lleven a cabo bajo secuencias lógicas y con un mínimo de retrasos, así como también la organización administrativa propuesta para el sistema productivo con le objetivo de realizar una adecuada operatividad.

En el capítulo VI, se ha desarrollado el estudio económico que comprende el análisis de la inversión requerida para la implantación del proyecto, los costos en los que se incurrirá y las utilidades que se generarán al implantarlo, cálculo del precio unitario, etc. También se presenta la evaluación económica para determinar la decisión óptima de inversión, previa a la toma de decisiones respecto a la ejecución o no del proyecto así como una evaluación ambiental general.

El capítulo VII muestra las conclusiones y recomendaciones generadas a lo largo de la realización del proyecto.

# **CAPITULO I**

## **GENERALIDADES**

### **DEL PROYECTO**

## **OBJETIVOS**

### **GENERAL**

Determinar la factibilidad Técnico-Económica para la implantación de un sistema de producción de camarón de agua dulce (*Macrobrachium tenellum*), que permita el aprovechamiento de las zonas aptas para el cultivo en la comunidad Vuelta de Oro; Lago de Coatepeque, Santa Ana.

### **ESPECIFICOS**

- ? Determinar los canales de distribución y precio del producto final a través de un sondeo de la oferta y demanda del mercado meta.
- ? Determinar el diseño básico de las instalaciones, procesos productivos y administrativos de una planta que integre el sistema de producción de camarón de agua dulce.
- ? Determinar la Inversión y los costos operacionales, para poder llevar a cabo el proyecto, además de aplicar las herramientas necesarias para medir la rentabilidad del proyecto.
- ? Realizar un pre-estudio de impacto ambiental para determinar si el cultivo y procesamiento del camarón influyen en el ecosistema y el ambiente en general.

## ALCANCES

- ? El sistema de producción propuesto involucra la obtención de un solo producto final, en este caso el camarón de agua dulce (*macrobrachium tenellum*).
- ? El proyecto abarca únicamente las fases de cultivo y procesamiento de camarón de agua dulce, no incluye el proceso de producción de la semilla o hatchery ya que ésta será adquirida en un Laboratorio dedicado a la comercialización la semilla.
- ? El análisis se realiza sobre la producción y comercialización de camarón.
- ? Para la determinación de la oferta y la demanda del producto final así como de sus canales de distribución se define como mercado meta a hoteles, restaurantes, mercados, supermercados y conchódromos del municipio de Santa Ana, Chalchuapa, El Congo, Coatepeque y Ciudad Arce.
- ? El estudio de mercado permitirá determinar la cantidad de producción demandada por el mercado meta, pero dependerá del área asignada por el Ministerio de Trabajo y previsión socia, determinar la posibilidad de cubrir la demanda proyectada.

## LIMITACIONES

? La propuesta se basa en el cultivo del camarón de la especie *Macrobrachium tenellum*.

? El crecimiento de la comunidad pesquera con respecto al tiempo no ha sido registrado por las autoridades competentes por lo que cierta información se hará con base a estimaciones y ayuda de la comunidad.

? Fue imposible obtener los precios de adquisición de camarón por parte de todos los supermercados, del sector privado de El Salvador.

? La información del mercado competidor se obtuvo en su mayoría de datos Primarios.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La pesca de camarón, ha perdido rentabilidad a causa de factores como el fenómeno del Niño (1997), el huracán Mitch y los virus como el Síndrome de Taura (1994) y Mancha Blanca (1999), sumado a esto, la implementación de la ley que prohíbe la pesca de camarón en cierto período del año (veda); por lo que se hace necesario buscar otras prácticas que mejoren la productividad del sector tal es el caso de la camaronicultura o cultivo del camarón en confinamiento.

En El Salvador existen zonas en las que se cultiva el camarón las cuales no son aprovechadas adecuadamente por no contar con tecnología apropiada, es decir en su mayoría utilizan método artesanal de cultivo que es la actividad principal a la que se dedican.

La dirección general de estadísticas y censo (DIGESTYC) identifica aproximadamente 32,000 hogares que viven en pobreza no cuentan con los medios necesarios para cubrir la canasta básica, los salarios reales urbanos a lo sumo han llegado a cubrir un 70% del valor de la canasta básica, mientras que los salarios rurales han cubierto apenas el 51.4%<sup>1</sup>.

La problemática de no cubrir a totalidad la canasta básica en las comunidades rurales se debe principalmente a que sus habitantes se dedican a realizar trabajos no periódicos como lo son: corte y pepena de café, siembra y cosecha de frutas y verduras de temporada y granos básicos, oficios varios, etc., debido al desempleo que actualmente se da en el país.

En la comunidad Vuelta de Oro existen un aproximado de 60 familias de las cuales un 56% de los habitantes de la comunidad Vuelta de Oro en el lago de Coatepeque se dedican entre otras actividades a la pesca de tilapia y mojarra<sup>2</sup>, con la que en ocasiones no alcanzan a cubrir sus necesidades básicas debido a que su fuente de ingresos generalmente es insuficiente, pues las organizaciones de pescadores en el

---

<sup>1</sup> Revista Procesos, editada por UCA el 25 de febrero 2001

<sup>2</sup> Dato obtenido según entrevista realizada al representante de la Comunidad Vuelta de Oro, Misael Guadalupe Ruano.

Lago de Coatepeque han surgido y aumentado por la voluntad espontánea de sus miembros sin orientación y atención adecuada por parte del Estado siendo cada vez estas organizaciones más grandes en la zona ya que han encontrado en la pesca una forma de vida.

Asimismo la falta de mecanismos y leyes de regulación de la pesquería produce una pesca irracional llevada a cabo con métodos prohibidos lo que conlleva a ejercer una sobreexplotación en estas especies de valor comercial. Además, en ocasiones se capturan especies que no constituyen el objetivo del pesquero y entre ellas pueden haber algunas que estén protegidas.

Por otro lado existe el peligro de que los niños de las comunidades desde pequeños empiezan a dedicarse a la pesca sin utilizar ninguna protección lo que envuelve un riesgo para ellos debido a su edad y a la clase de trabajo que realizan retirándose cada vez más de la posibilidad de obtener un mejor nivel de estudio puesto que influye el factor tiempo. Debido a que el sistema de producción de camarón de agua dulce puede ser fácilmente controlado respecto a los horarios de obtención del producto final, los niños pueden colaborar en las actividades ya que éstas son menos riesgosas y más accesibles con respecto a los horarios.

Además se debe prestar atención al hecho que existen conflictos de interés entre comunidades en los casos que los derechos de propiedad no estén definidos. Varias comunidades pueden reclamar un mismo recurso, resultando un conflicto entre éstas. El recurso agua en el Lago de Coatepeque no ha sido aprovechado al máximo, desde el punto de vista productivo para obtener aquellos recursos hidrobiológicos que pueden ser adquiridos necesariamente a través del agua sin afectar a las especies que habitan en el Lago de Coatepeque.

Por otro lado, se suma que los habitantes de la comunidad buscan mejorar su calidad de vida emigrando a los centros urbanos donde actualmente el trabajo también es escaso. Por lo anterior, se hace necesario realizar un proyecto en el que se busque mejorar la rentabilidad del sector, a través del cultivo y procesamiento del camarón sobre todo en el área rural.

## JUSTIFICACION

El continuo crecimiento de la población salvadoreña lleva consigo un constante incremento de las necesidades alimenticias, de agua para el consumo y otros propósitos productivos, de espacio físico para vivienda y otros.

En nuestro país la disponibilidad de agua y temperaturas apropiadas todo el año, la existencia de especies que pueden ser criadas en cautiverio, y la oferta de terrenos apropiados a bajo costo para la implantación de estanques hacen de la acuicultura una alternativa de producción de proteína muy promisorio y rentable que permite el uso de terrenos no aptos para otros cultivos. Además la acuicultura puede proporcionar alternativas de producción de proteínas, las cuales aliviarían la explotación sobre los recursos de origen animal que se encuentran en mares, lagos, ríos, etc. Asimismo puede proporcionar empleo e ingresos para la población local dedicándose a actividades como el procesamiento que incluyen limpieza, clasificación, empaquetado, congelamiento, etc., evitando así la migración de los habitantes de la zona rural a los centros urbanos.

De esta manera, la acuicultura puede ser encarada tanto como una forma de producción agropecuaria proporcionando proteínas animales para la nutrición de la población, o para producir un alimento sofisticado que procure abastecer un mercado selectivo nacional o internacional. Con la implantación de un sistema de producción de camarón de agua dulce en estanques artesanales se pretende beneficiar a la comunidad rural ya que esta población se encuentra económicamente afectada debido a que sus habitantes no alcanzan a cubrir sus necesidades básicas.

Con este sistema de producción de camarón de agua dulce (*macrobrachium tenellum*) se busca fomentar el desarrollo de una actividad acuícola diferente a la que



actualmente se practica en el lago de Coatepeque (pesca de tilapia, mojarra, etc.) con el objetivo de generar una fuente de ingresos a los habitantes de la comunidad vuelta de oro, pretendiendo que al implantar dicho sistema de producción los habitantes de la comunidad se vuelvan productivos al practicar una actividad que actualmente en la zona no se lleva a cabo y de esta manera obtener un producto que fácilmente puede ser comercializado en la zona o consumido por la comunidad.

Los habitantes de la comunidad Vuelta de Oro podrían aprovechar la época de veda o “paradas biológicas” que tienen como objetivo propiciar la recuperación de las poblaciones marinas más explotadas y que no afectaría al sistema de producción propuesto incrementado de esta forma el mercado consumidor.

Por otro lado, al implantar este sistema de producción de camarón de agua dulce con las condiciones necesarias y requeridas para su óptimo funcionamiento se tiene la ventaja de obtener una producción continua y constante durante todo el año a diferencia de los sistemas productivos marítimos que dependen de condiciones externas como: clima, veda, época post-desove, etc.

## **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN A DESARROLLAR.**

Para poder obtener de manera satisfactoria la información requerida a lo largo de un proyecto será necesario implementar una metodología de investigación mediante la cual se pueda asegurar el cumplimiento de los objetivos en el marco de tiempo establecido.

El tipo de metodología que se utiliza presenta características fundamentales enfocadas a la investigación de la información relacionada con el sistema de producción de camarón de agua dulce, de tal forma que pueda ser de gran ayuda en la evaluación y elaboración del trabajo de grado. La investigación que se realiza debe proporcionar información que sirva de apoyo para la toma de decisiones en cada uno de los diferentes estudios que se realizarán, en los cuales la decisión final estará encaminada a determinar si las condiciones técnicas, económicas y sociales no son un obstáculo para llevar a cabo la implantación del sistema de producción de camarón de agua dulce en la comunidad Vuelta de Oro, Lago de Coatepeque, Santa Ana.

La investigación a realizar deberá tener las siguientes características:

- ? La recopilación de datos debe ser sistemática.
- ? El método de recopilación debe ser objetivo y no tendencioso.
- ? Los datos recopilados siempre deberán ser información útil.
- ? La investigación siempre deberá tener como fin principal servir como base para la toma de decisiones.

### **Clasificación de los tipos de investigación:**

Con el objeto de obtener la mayor cantidad de información necesaria para la realización del proyecto, se usarán dos tipos de investigación:

? Investigación exploratoria

? Investigación descriptiva

A continuación se describe en que consiste cada tipo de investigación.

### **1) Investigación exploratoria**

*Objetivo.* Examinar un tema o problema poco estudiado o que no ha sido abordado antes.

La formulación de un problema para que sea posible una investigación más precisa o el desarrollo de una hipótesis.

La investigación exploratoria es apropiada, cuando los objetivos de investigación incluyen:

1. La identificación de problemas u oportunidades
2. El desarrollo de una formulación más precisa de un problema o de una oportunidad, vagamente identificada.
3. Ganar perspectiva en relación con la envergadura de las variables que operan en la situación.
4. Establecer las prioridades, en relación con la importancia potencial de algunos problemas u oportunidades.

### **2) Investigación descriptiva**

*Objetivo.* Busca especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier fenómeno que será sometido a análisis. Se basa en la medición de uno o más atributos del fenómeno descrito.

La investigación descriptiva es apropiada, cuando los objetivos de la investigación incluyen:

1. Representación gráfica de las características de fenómenos estudiados y la determinación de la frecuencia con que se presentan;
2. Determinación del grado al que llegan a estar asociadas las variables estudiadas.
3. Hacer predicciones relacionadas con las veces que se presentan los fenómenos estudiados.

### **3) Estudios explicativos**

Proviene de los estudios descriptivos y generan un sentido de entendimiento y son altamente estructurados.

### **Fuentes de información**

Se utilizarán aquellas fuentes que generen datos de fuentes primarias y de fuentes secundarias, siendo mayormente utilizadas las segundas.

#### *1) Fuentes primarias*

Los datos primarios se obtendrán a través de la utilización de cuestionarios, encuestas, visitas técnicas y entrevistas dirigidas a consumidores, productores de camarón y entidades relacionadas con este rubro. Además se obtendrán otros datos relacionados a la camaronicultura por medio de entrevistas que estarán dirigidas a:

- Distribuidores de productos marinos.
- Proveedores de insumos y materiales necesarios para el proyecto.

#### *2) Fuentes secundarias*

Para la recolección de información secundaria se visitarán diversas instituciones en las cuales se encuentra información referente a la camaronicultura, y se consultarán fuentes documentales.

Dentro de las instituciones a visitar para realizar la investigación tenemos:

- Universidad de El Salvador, UES
- Ministerio de Agricultura y Ganadería, MAG
- Centro de Desarrollo de la Pesca y Acuicultura, CENDEPESCA
- Dirección General de Estadísticas y Censos, DIGESTYC.
- Ministerio de Economía.
- Otros.

Debido a lo anterior se hará uso de los diferentes tipos de investigación a lo largo del proyecto:

#### **CAPITULO 1:**

El estudio será exploratorio debido a que se examinarán todos aquellos aspectos que permitan tener una idea clara y general del proyecto.

#### **CAPITULO II:**

Se considera exploratorio porque se necesita conocer acerca ciertas generalidades de la camaronicultura, y descriptiva en cuanto que busca dar a conocer lo más importante de las mismas.

#### CAPITULO III:

Los estudios exploratorios se utilizaron porque se necesita tener una idea de la forma de vida de los habitantes de la comunidad Vuelta de Oro y sirvieron para preparar el terreno, así como anteponerse a los estudios descriptivos los cuales permitieron especificar las condiciones de vida en forma de carencias económicas, capacidades y voluntad de participación de los habitantes de la comunidad, etc.

#### CAPITULO IV:

Será exploratoria pues determinarán tendencias e identifican relaciones potenciales entre variables y descriptiva ya que se requiere la representación gráfica de las características de fenómenos estudiados y la determinación de la frecuencia con que se presentan.

#### CAPITULO V:

Se considera descriptiva puesto que especifica las condiciones necesarias para que pueda funcionar el sistema de producción.

#### CAPITULO VI:

El estudio es descriptivo puesto que detalla las condiciones económicas en las que se encuentra el sistema productivo y la evaluación económica es explicativa pues analiza cómo se comportan algunas de las variables económicas bajo condiciones específicas.

#### CAPITULO VII:

Es una investigación explicativa pues finaliza exponiendo de manera clara los aspectos más importantes y trascendentales para el estudio.

### **Técnicas de investigación para la recopilación de datos.**

Para recabar la información en forma ágil y ordenada se utilizarán las siguientes técnicas:

### ***Investigación documental***

Se seleccionarán y analizarán aquellos documentos escritos que contengan datos de interés relacionados con el trabajo de grado, para lo cual se deberán revisar: libros, periódicos, revistas, manuales, internet y cualquier otro que se estime conveniente.

### ***La observación***

Se utilizará al ir a diferentes granjas acuícolas para observar el proceso de producción que éstas siguen, revisar la información que poseen como: cuadros estadísticos, antecedentes, folletos, controles y toda la documentación relacionada con la investigación.

Asimismo se utilizará la observación para determinar las condiciones de vida de los habitantes de la comunidad Vuelta de Oro.

### ***Entrevistas.***

Esta herramienta consistirá básicamente en reuniones con varias personas integrantes de la comunidad Vuelta de Oro para obtener datos como el número de familias que habitan en la comunidad, las actividades que realizan, los ingresos que obtienen de estas actividades; así como entrevistas con personas de instituciones relacionadas con la camaronicultura y el proceso de implantación de estanques para la producción de camarón de agua dulce y con personal encargado del manejo y dirección de estanques, con el fin de cuestionarlas en forma adecuada para obtener la información deseada. La entrevista podrá ir dirigida tanto a personal administrativo como operativo de aquellas instituciones que se visiten.

### ***Cuestionario***

Este instrumento se utilizará en el estudio de mercado para obtener la información deseada sobre los lugares de comercialización del producto y estará constituido por una serie de preguntas escritas, predefinidas, secuenciales y separadas por temáticas específicas, las preguntas deberán ser claras y concisas, con un orden lógico, redacción comprensible y factibilidad de respuesta evitando recargarlo con demasiadas preguntas.

# **CAPITULO II**

## **ASPECTOS GENERALES Y MARCO TEORICO**

# ANTECEDENTES GENERALES

## ANTECEDENTES DE LA ACUICULTURA

### **Aspectos generales de la acuicultura.**

La sobreexplotación de productos del mar, por vía de la pesca y los fenómenos naturales han causado una disminución en el recurso, debido a que la extracción es mayor que la recuperación del mismo. Por dicha razón surge la acuicultura, la cual se define como Cultivo y producción de organismos hidrobiológicos, realizada bajo control en ambientes acuáticos naturales y artificiales<sup>3</sup>.

La Acuicultura en la región centroamericana ha sido desde hace 35 años una fuente importante de alimentación, un sector económico estable, que utiliza terrenos no aptos para cultivos tradicionales y que trabaja sobre la base de sistemas extensivos y semi-intensivos. Entre las especies que se cultivan en el área se puede mencionar la tilapia, trucha arcoiris, camarón de río, camarón de mar, ostras. De estos cultivos el que presenta mayores niveles de producción es el de camarón de mar que anualmente produce 26 mil toneladas métricas que representa el 13% de la producción del Hemisferio Occidental y \$260 millones de dólares que ingresan a la región en concepto de exportación<sup>4</sup>.

La acuicultura puede ser realizada en el mar o en aguas continentales. En nuestro país la acuicultura continental es la actividad que se ha visto implementada a través de la piscicultura y camaronicultura y para poner en práctica esta técnica y llevarla al desarrollo actual, ha requerido la creación de proyectos que permitan las condiciones para implementarla. La acuicultura en El Salvador fue implantada a través de la piscicultura con el objetivo de dirigir y fomentar la producción y engorde de peces comestibles y de adorno, por medio de la construcción de estanques en granjas

---

<sup>3</sup> Ley de ordenamiento y promoción de la pesca y la Acuicultura, CAP. II Art.6,

<sup>4</sup> Estadísticas pesqueras y acuícolas, Ministerio de Agricultura y Ganadería, CENDEPESCA, departamento de estadística. Año 2004.



acuícolas adecuadas y repoblar de peces los embalses, ríos, lagos, esteros y hasta el mar.

La acuicultura en nuestro país es importante por las siguientes razones:

1. Permite el uso de terrenos no aptos para otros cultivos (granjas acuícolas.)
2. los peces y camarones son ricos en proteínas y son substitutos de otras clases de alimentos.
3. Pueden producirse en áreas donde se necesiten, reduciendo en consecuencia los costos de transporte y el precio.
4. Las cosechas pueden planificarse según la cantidad que se necesite en intervalos de tiempo deseados, mejorando así la estabilidad de abastecimiento.
5. Los camarones y peces se reproducen con facilidad en condiciones de cautiverio.
6. Las cosechas alcanzan rápidamente un tamaño y peso adecuado, obteniendo así aceptación por parte del consumidor.

La acuicultura ha sido desarrollada para servir los más variados propósitos. En la actualidad, sus objetivos más frecuentes son:

- ? La producción de alimentos de alto valor nutritivo para el consumo humano.
- ? La contribución a la formación del ingreso y a la creación de empleo rurales.
- ? El mejoramiento de la captura y la pesca deportiva.
- ? El cultivo de especies ornamentales con propósitos estéticos.
- ? La desalinización y otras formas de recuperación de suelos agrícolas.

### **Evolución de la acuicultura en el Salvador.**

En el año de 1948 se creó en El Salvador el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y dentro de éste una sección de acuicultura y conservación de la fauna, cuya función era cumplir las regulaciones de la pesca en el interior del país. El auge de la acuicultura en El salvador data del año 1957 con la construcción de la Estación Nacional de Piscicultura de Santa Cruz Porrillo en el departamento de San

Vicente con la ayuda de expertos de la FAO, donde se introdujeron especies exóticas. En la década de los 60 a través de gestiones realizadas por el gobierno de El Salvador ante la FAO se obtuvieron los servicios de una misión japonesa que planificó en el año de 1965 el desarrollo de la acuicultura en El Salvador a través de la piscicultura, los objetivos del plan fueron:

- a) La investigación de las especies factibles de cultivo.
- b) Diseño y construcción de estanques.

Una vez terminado el período de la misión, el MAG se dedicó a:

- a) Mantener y suministrar asistencia técnica en la construcción y manejo de estanques.
- b) Producción y distribución de alevines de tilapia, en estanques particulares y principales cuerpos de agua dulce, nacionales, lagos y ríos.

En junio de 1968 se introdujo en el país varias especies de peces, de las cuales la que dió mayor resultado de adaptación y aceptación fue la tilapia mosámbica. Esta especie fue distribuida entre los estanques particulares durante el período de 1968 a 1971, considerándose como un éxito inmediato por su conversión alimenticia y su reproducción sin dificultad. Durante este período había poca información técnica que proporcionar a los particulares, además el trabajo estaba limitado por la escasez de personal en el campo.

En el año de 1976 y 1978 se concretó la mayor parte de los esfuerzos de asistencia técnica a las comunidades que se encontraban interesadas en el manejo y aprovechamiento de estanques, por lo que la asistencia técnica a particulares decayó. A pesar de ello, el MAG tuvo que atender a los particulares que demandaban asesoría.

En el período de 1977 a 1983 se obtuvo la ayuda monetaria de la Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional (CIDA) con el objetivo de implementar un proyecto piloto para el desarrollo de la pesquería de agua dulce y de esta manera incrementar la producción de peces a través de la construcción de nuevos estanques comerciales<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Evolución de los estanques piscícolas comunales en El Salvador. Dirección general de Recursos Naturales y Renovables, servicios de recursos pesqueros, MAG, volumen N° 4, 1985.

## **Antecedentes de los sistemas de producción de camarón en El Salvador**

La camaronicultura o producción de camarones en cautiverio, es una actividad de cultivo en un medio acuático con fines de producción, consumo y comercialización como meta final y que ha adquirido una gran importancia económica y social en El Salvador con resultados beneficiosos.

Los camarones de agua dulce, principalmente el género *Macrobrachium* está conformado por más de 125 especies que se desarrollan en climas tropicales y subtropicales, de éstas especies las más conocidas son el *Macrobrachium Rosebergii*, *Macrobrachium tenellum* y *Macrobrachium Americanun*. El cultivo de camarón de agua dulce es una técnica que presenta grandes alternativas a un costo tal que se puede recuperar la inversión en poco tiempo si se le proporciona el manejo adecuado y se pueden realizar cosechas según sean las exigencias del mercado.

En El Salvador la pesca del camarón se ha llevado a cabo en forma comercial desde 1960 explotando el mar y los esteros, generalmente en las zonas próximas a la Bahía de Jiquilisco, Río Lempa y la Costa de La Libertad, ayudando con ello desde ese tiempo al país a la generación de empleo<sup>6</sup>.

En el país la actividad de la camaronicultura se inicia a finales de la década del 70 con pruebas en estanques concentrados principalmente en la Bahía de Jiquilisco, años más tarde en 1990 se inició la reproducción masiva en el laboratorio de la Estación de Maricultura “El Zope”, ubicada en Sonsonete, con la colaboración técnica de CENDEPESCA.

Los estanques en terrenos nacionales han estado convirtiéndose paulatinamente a camaronerías, existiendo un estimado de 300 hectáreas de estanques en la Bahía de Jiquilisco dedicadas a este cultivo durante todo el año.

Una de las entidades que desde su inicio ha sido parte importante en el desarrollo de la acuicultura, entre ésta, la camaronicultura, es la institución CENDEPESCA (Centro de Desarrollo Pesquero), la cual es una división del Ministerio de Agricultura y Ganadería y fue creada con el objeto de velar por el crecimiento del rubro

---

<sup>6</sup> Aspectos generales sobre el camarón, Servicio de recursos pesqueros, MAG, boletín N° 2, pag. 4, julio 1979.

acuícola, a través de diferentes actividades de capacitación brindada por sus técnicos como lo es la asistencia en la construcción y manejo de estanques, las técnicas de cultivo para cada especie y de su administración en general.

De esta manera CENDEPESCA en el año de 1988 creó un programa de construcción de estanques para la cría de camarón de agua dulce de diferentes especies como el *macrobrachium rosenbergii*, *macrobrachium tenellum* y *macrobrachium americanum* con el objeto de proporcionar a las personas de escasos recursos económicos la oportunidad de conocer las técnicas del cultivo de camarones para obtener mejores ingresos económicos y de igual manera proporcionarles proteínas de primera calidad a través del cultivo de éstos en estanques.<sup>7</sup>

La acuicultura en El Salvador se ha visto afectada por fenómenos climatológicos y naturales, como la tormenta tropical Mitch de 1998 que prácticamente barrió con el 70% de las áreas productivas de Nicaragua, Honduras, y el Salvador y el terremoto del 13 de enero del 2001, provocando daños en la infraestructura de producción, principalmente en estanques, bordas, y canales, limitando la capacidad de producción y comercialización y afectando los niveles de empleo e ingresos de los productores.

### **Marco legal de la producción acuícola.**

El 14 de septiembre de 1981 fue creada en nuestro país la Ley General de Actividades pesqueras<sup>8</sup> que tiene como objetivo la protección e investigación de los recursos pesqueros, de conformidad a la misma ley, a los convenios internacionales y a principios de Cooperación Internacional aceptados por El Salvador.

En el 2001 se modifica dicha ley mediante el decreto N° 637 y se nombra como Ley General de Ordenación y Promoción de Pesca y Acuicultura, el Centro de Desarrollo Pesquero (CENDEPESCA) será la dependencia del Ministerio de Agricultura y

---

<sup>7</sup> Evolución de los estanques piscícolas en El Salvador. Dirección general de Recursos Naturales y Renovables, servicios de recursos pesqueros, MAG, volumen N° 9, 1990.

<sup>8</sup> Ley General de las actividades pesquera. Ministerio de Agricultura y Ganadería. 1981

Ganadería encargada de la aplicación de esta ley que a la vez está relacionada con las actividades comprendidas en la acuicultura en nuestro país, ya que establecen las normas en cuanto al aspecto legal para su operación. En el ANEXO 1 se detallan los artículos de esta ley.

### **Antecedentes del camarón de agua dulce (*macrobrachium tenellum*).**

El camarón de agua dulce (*macrobrachium tenellum*), pertenece a la familia palaemonidae y es uno de los más valiosos productos que puede ser cultivado tanto en agua dulce como en agua salada, están compuestos del carapacho que cubre el cefalotórax y el abdomen, conocidos respectivamente como cabeza y cola; alcanza tallas muy diversas, normalmente de 8 a 20 cm de longitud, y su peso puede oscilar entre 12 – 28 grs., y su temperatura de cultivo se encuentra entre 25°C – 35 °C .

### **Taxonomía del *macrobrachium tenellum***

Clase: Crustácea

Orden: Decapoda

Superfamilia: Palaemonidae

Familia: Palaemonidae

Subfamilia: Palaemoninae

Género: *Macrobrachium*

Especie: *M. tenellum*

En *Macrobrachium tenellum* el macho, alcanza mayor tamaño, que la hembra y es fácilmente distinguible por la longitud de los pereiópodos del segundo par; estos

apéndices llegan a tener una longitud mayor incluso, que la longitud total del individuo. Los machos adultos de *Macrobrachium tenellum* presentan el cefalotórax más ancho, que las hembras en relación con el resto del cuerpo.

*Importancia comercial:* Existe mercado a nivel internacional, pero depende del volumen ofertado mensualmente y de los costos de producción, además se pueden obtener de éste otros productos industriales como carne, harina, pastas alimenticias.

*Hábitat:* Habitan en lagunas o ríos que son inundadas por las mareas, la especie se encuentra ampliamente distribuida desde Baja California hasta el Norte del Perú.

*Características biológicas:* Es una especie omnívora, que prácticamente ya está domesticada. Su reproducción es relativamente fácil, se cuenta con el cultivo de ciclo cerrado en cautiverio, el número de huevecillos de *M. tenellum* no está en relación con la longitud total de las hembras, sino que existe amplia variación con rangos que fluctúan entre 900 y 10 800 unidades; aún en individuos de la misma talla, el número de huevos varía considerablemente.

El cultivo de camarón se realiza en dos grandes procesos: producción de semilla y engorde. Al primero se le denomina hatchery y comprende el desarrollo de las diversas fases de larva y post-larvas criadas en laboratorio o vía natural.

El proceso de engorde comprende el crecimiento del camarón hasta llegar al tamaño comercial que es de 8 a 20 cm. Este tamaño es alcanzado en 95 a 120 días a partir de la siembra; el ciclo puede realizarse de una a tres veces por año, dependiendo de las condiciones climáticas.

### **Historia de la comunidad Vuelta de Oro**

El Centro Obrero Constitución fue creado en el año de 1950 por el gobierno de El Salvador a través del Ministerio de Trabajo y Previsión Social con el objeto de facilitar un lugar de entretenimiento y diversión a los trabajadores y sus familias de una manera gratuita. Las tierras del Ministerio de Trabajo tienen un promedio de 45

manzanas, 30 de éstas ocupadas por el Centro Obrero Constitución, por lo que gran parte de estas tierras no eran usadas en su totalidad. Fue así como en el año de 1956 el Gobierno de El Salvador decide facilitar estas tierras a un grupo de familias que deseaban un lugar donde vivir a cambio de realizar oficios varios dentro de las instalaciones del Centro Obrero Constitución como barrer, cortar el césped, sacar la basura, etc.; de esta manera las familias fueron creciendo con el tiempo hasta llegar a formarse y asentarse como una comunidad que es la que se conoce como Comunidad Vuelta de Oro que en la actualidad cuenta con un aproximado de 60 familias las cuales se dedican a actividades como servicios domésticos, siembra y corte de frutas o verduras de temporada, trabajan en fábricas y se dedican a realizar pequeños proyectos de agricultura asignados por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, pero sobre todo se dedican a la pesca de tilapia en el Lago de Coatepeque.

Esta comunidad ha ido evolucionando y creciendo con el tiempo a tal grado de que hoy en día es una comunidad muy sólida en la cual sus miembros luchan por darles una mejor calidad de vida a sus familias, sin embargo a pesar de ser una comunidad en su gran mayoría pesquera, no cuenta con una ayuda y asistencia idónea por parte de las autoridades pesqueras, ya que sus propuestas para llevar a cabo proyectos pocas veces son tomados en cuenta debido a la falta de interés por parte de dichas autoridades y a la falta de asistencia técnica para las gestiones que dicha comunidad debe realizar para bienestar de la comunidad.

## CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL INTERNACIONAL UNIFORME CIIU

B PESCA.

DIVISIÓN 05 PESCA, EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES; SERVICIOS  
RELACIONADOS CON LA PESCA.

050 0500 Pesca, explotación de criaderos de peces; servicios relacionados con la pesca.

En esta clase se incluye la pesca de altura, costera e interior realizada con fines comerciales; Captura de ballenas. Extracción de crustáceos y moluscos marinos y de agua dulce. Captura de animales acuáticos, como tortugas de mar ascidias y otros tunecados, erizos de mar y otros equinodermos, y otros invertebrados acuáticos. Recolección de productos marinos, como perlas naturales, esponjas, corales y algas. Elaboración de pescado, crustáceos y moluscos a bordo de buques pesqueros. Explotación de criaderos de larvas de ostras, embriones de mejillones y otros moluscos, crías de bogavantes, camarones en estado post-larval y otros embriones de crustáceos, y alevines y jaramuyas. Cultivo de laver y otras algas comestibles. Reproducción y cría de peces en granjas piscícolas; cultivo de ostras para alimento y para obtener perlas. Actividades de servicios relacionados con la pesca de mar y de agua dulce y con criaderos de peces y granjas piscícolas.



# MARCO TEÓRICO

## SISTEMAS DE PRODUCCIÓN.

**Definición:** Sistema de producción es un conjunto de actividades que un grupo humano organiza, dirige y realiza, de acuerdo a sus objetivos, cultura y recursos, utilizando prácticas en respuesta al medio ambiente físico.

### Parámetros de los sistemas.

El sistema se caracteriza por ciertos parámetros. Parámetro es el nombre genérico que define a las principales características del sistema, para ser más precisos el insumo, el proceso, los dispositivos de control, el producto.

Los parámetros de los sistemas son:

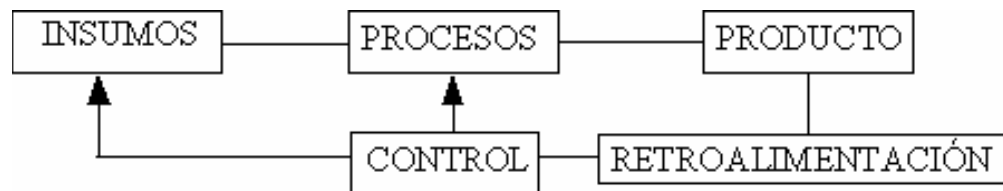
- ? *Entrada o insumo:* es la fuerza de arranque del sistema, que provee el material o la energía para la operación del sistema, pueden ser recursos materiales, recursos humanos o información.
- ? *Procesamiento o procesador):* es el mecanismo de conversión de las entradas en salidas o resultados. Generalmente es representado como la caja negra, en la que entran los insumos y salen cosas diferentes, que son los productos.
- ? *Salida o producto o resultado:* Las salidas de los sistemas son los resultados que se obtienen de procesar las entradas. Al igual que las entradas estas pueden adoptar la forma de productos, servicios e información. Las salidas de un sistema se convierte en entrada de otro, que la procesará para convertirla en otra salida, repitiéndose este ciclo indefinidamente.
- ? *Retroalimentación:* es la función de retorno del sistema que tiende a comparar la salida con un criterio preestablecido, ésta se produce cuando las salidas del sistema

vuelven a ingresar al sistema como recursos o información. La retroalimentación permite el control de un sistema y que el mismo tome medidas de corrección en base a la información retroalimentada.

? *Ambiente:* es el medio que envuelve externamente el sistema. Está en constante interacción con el sistema, ya que éste recibe entradas, las procesa y efectúa salidas. La supervivencia de un sistema depende de su capacidad de adaptarse, cambiar y responder a las exigencias del ambiente externo.

? *Subsistemas:* En la misma definición de sistema, se hace referencia a los subsistemas que lo componen, cuando se indica que el mismo está formado por partes o cosas que forman el todo.

En la figura 1 se muestra el funcionamiento básico de un sistema de producción.



**Figura .1** Sistema de producción simplificado

### **Clasificación general de los sistemas de producción**

Físicos y abstractos.

Naturales y Elaborados.

Técnicos y civiles o sociales.

Abiertos y cerrados.

### **Sistemas físicos y abstractos.**

*Físicos:* Son aquellos sistemas compuestos por equipos, maquinaria, objetos y cosas reales.

**Abstractos:** compuestos por conceptos, planes, hipótesis e ideas, muchas veces sólo existen en forma conceptual o en la mente de alguien.

### **Naturales y elaborados.**

**Naturales:** Son aquellos elaborados por la naturaleza.

**Elaborados:** Por el hombre.

### **Técnicos y civiles o sociales.**

**Técnicos:** Son los que integran y aplican la tecnología para alcanzar una meta.

**Civiles o sociales:** Tienen como finalidad la satisfacción de un objetivo social.

### **Abiertos y cerrados.**

**Abiertos:** *Son* aquellos que deben estar en equilibrio dinámico con el medio externo, generando riqueza y posibilitando el crecimiento y en el cual es muy difícil predecir su comportamiento. La retroalimentación existente no es controlable y en algunos casos es subjetiva (el organismo del cuerpo humano).

**Cerrados:** no presentan intercambio con el medio ambiente que los rodea, no reciben ningún recurso externo y nada producen que sea enviado hacia fuera. En rigor, no existen sistemas cerrados. Se da el nombre de sistema cerrado a aquellos sistemas cuyo comportamiento es determinístico y programado y que opera con muy pequeño intercambio de energía y materia con el ambiente.

### **Clasificación de los sistemas de producción en base a su proceso:**

#### ***Sistemas continuos.***

Los sistemas productivos de flujo continuo son aquellos en los que las instalaciones se uniforman en cuanto a las rutas y los flujos en virtud de que los insumos son homogéneos, en consecuencia puede adoptarse un conjunto homogéneo de procesos y de secuencia de

procesos. La producción a gran escala de artículos estándar es características de estos sistemas.

### ***Sistemas intermitentes.***

Las producciones intermitentes deben ser suficientemente flexibles para manejar una gran variedad de productos y tamaños. La producción intermitente será inevitable, cuando la demanda de un producto no es lo bastante grande para utilizar el tiempo total de la fabricación continua. En este tipo de sistema la empresa generalmente fabrica una gran variedad de productos, para la mayoría de ellos los lotes de fabricación son pequeños en relación a la producción total. El costo total de mano de obra especializado es relativamente alto; en consecuencia los costos de producción son más altos a los de un sistema continuo.

### ***Sistemas modulares.***

Hace posible contar con una gran variedad de productos relativamente altos y al mismo tiempo con una baja variedad de componentes. La idea básica consiste en desarrollar una serie de componentes básicos de los productos (módulos) los cuales pueden ensamblarse de tal forma que puedan producirse un gran número de productos distintos (ejemplo bolígrafos).

### ***Sistemas por proyectos.***

Se realiza a través de una serie de fases; es este tipo de sistemas no existe flujo de producto, pero si existe una secuencia de operaciones, todas las tareas u operaciones individuales deben realizarse en una secuencia tal que contribuya a los objetivos finales del proyecto. Los proyectos se caracterizan por el alto costo y por la dificultad que representa la planeación y control administrativo.

## **Clasificación de los sistemas de producción en base a su finalidad:**

### ***Primarios:***

Están sujetos a factores incontrolables (agrícola y de extracción). Estos sistemas pueden operar como sistemas continuos o intermitentes, dependiendo de la demanda en el mercado.

***Secundarios:***

Son los de transformación y artesanal (Industria del vidrio, del Acero, Petroquímica, automotriz, papelera, la de alimentos, etc.).

***Terciarios:***

Engloban todo el sistema productivo o de servicios.

**Elementos de los sistemas de producción**

***Capital***

En un sistema de producción el capital es el que designa un conjunto de bienes y una cantidad de dinero de los que se puede obtener, en el futuro, una serie de ingresos. En general, los bienes de consumo y el dinero empleado en satisfacer las necesidades actuales se representan en los sistemas de producción. Por lo tanto, se considerará como capital la tierra, los edificios, la maquinaria, los productos almacenados, las materias primas que se posean, así como las acciones, bonos y los saldos de las cuentas en los bancos. No se consideran como capital, en el sentido tradicional, las casas, el mobiliario o los bienes que se consumen para el disfrute personal, ni tampoco el dinero que se reserva para estos fines.

Se pueden distinguir varias clases de capital. Una clasificación muy común distingue entre capital fijo y capital circulante. El capital fijo incluye medios de producción más o menos duraderos, como la tierra, los edificios y la maquinaria. El capital circulante se refiere a bienes no renovables, como las materias primas o la energía, así como los fondos necesarios para pagar los salarios y otros pasivos que se le puedan exigir a la empresa.

## ***Mano de obra***

En los sistemas de producción es necesaria la mano de obra como un elemento fundamental de la producción, igualmente es el esfuerzo humano realizado para asegurar un beneficio económico en la organización.

En la industria, la mano de obra tiene una gran variedad de funciones, que se pueden clasificar de la siguiente manera: producción de materias primas, como en la minería y en la agricultura; producción en el sentido amplio del término, o transformación de materias primas en objetos útiles para satisfacer las necesidades humanas; las operaciones relacionadas con la gestión de la producción.

## ***Materiales***

En el sistema de producción utiliza materiales para la transformación de insumos en bienes o servicios; cada operación del proceso requiere materiales y suministros a tiempo en un punto en particular, el eficaz manejo de materiales asegura que los materiales serán entregados en el momento y lugar adecuado, así como, la cantidad correcta. El manejo de materiales debe considerar un espacio para el almacenamiento.

El manejo de materiales puede llegar a ser el problema de la producción ya que agrega poco valor al producto, consume una parte del presupuesto de manufactura. Éste debe asegurar que las partes, materias primas, material en proceso, productos terminados y suministros se desplacen periódicamente de un lugar a otro.

## **Fases de un proceso productivo.**

Un sistema ya sea una fábrica o una empresa de servicios o agencia gubernamental, nace de una idea, pasan por una etapa de crecimiento y cambios en forma continua para hacer frente a nuevas exigencias y algunas veces desaparecen. Estas etapas son:

### **Fase I. Nacimiento del sistema.**

Esto sucede cuando se propone una idea para producir un producto o servicio y se analizan las posibilidades de mercado, producción, capital, etc.

### **Fase II. Diseño del producto y selección del proceso.**

Si se toma la decisión de producir, hay que especificar el diseño de las instalaciones, la localización, la forma final del producto y como se va hacer (maquinaria, equipo, etc.).

### **Fase III. Diseño del sistema.**

Se debe de determinar los sistemas de producción, inventarios y control de calidad así como de dotar de personal etc.

### **Fase IV. Arranque del sistema.**

Es muy probable que existan problemas en la fase de arranque lo que requerirá cambios en el diseño, redistribución y ajuste de personal; una vez que está funcionando, los problemas se vuelven más cotidianos (mantenimiento, cambios para eliminar deficiencias, etc.) a esta etapa se le denomina Estado Estable.

### **Fase V. Transformación o muerte.**

El estado estable puede verse alterado por distintos motivos.

- ? Pueden entrar nuevos productos al sistema, esto puede provocar cambios importantes en los métodos de fabricación.
- ? Los mercados pueden cambiar e incluso desaparecer. Si estos cambios son moderados con una ligera modificación al sistema, pueda continuar su ciclo de vida. Pero si el sistema no puede ajustarse a las modificaciones necesarias, entonces, en el caso extremo la empresa morirá (por liquidación o por una venta o fusión).

## **Sistemas de producción acuícolas en El Salvador.**

**Extensivo o artesanal.** Este consiste en la captura de semillas de camarones y peces que ingresan en los estanques con las mareas. No se hace ningún manejo importante del agua (control de parámetros físico-químicos). Algunas características son:

- Sistema de acompañamiento de fauna diversa y de bajo costo de producción
- Poca o ninguna utilización de alimentos concentrados; por lo general, los camarones se alimentan del plancton que se encuentra en los estanques
- Construcción de bordas a mano hasta una altura de 1.50 metros permitiendo el ingreso de agua cuando la marea es alta
- Están adyacentes a esteros
- Utilización del 100% de semilla o postlarva en su estado natural
- Los recambios de agua del estanque dependen del ciclo de mareas
- El cultivo obtenido no supera los 5 qq (227 Kg.) por Ha.
- Los estanques son de más de una hectárea.

**Semi-intensivo:** Se utiliza un poco más de tecnología para aumentar la producción. La siembra se realiza directamente usando post-larvas y/o juveniles de fuentes naturales, de laboratorios o provenientes de otros estanques pequeños llamados pre-criaderos, se utiliza un canal reservorio que permita los cambios de agua del 5% al 10% de la masa total de agua del estanque diariamente en algunos casos se utiliza sistema de tuberías con bombas de gran capacidad, se fertilizan los estanques con el fin de enriquecer la cantidad de nutrientes consiguiendo con esto un crecimiento de la productividad. Ya se utilizan dietas formuladas o alimento complementario. Se requiere de un control adecuado de los parámetros físicos, químicos y biológicos. La tasa de siembra oscila entre 8 a 15 post larvas por metro cuadrado.

**Intensivo:** El sistema intensivo posee una gran tecnología lo que le permite una alta tasa de siembra, aireación permanente que consiste en una recirculación del agua para la generación de oxígeno disuelto. Los factores físico-químicos son registrados todos los días. El tamaño de los estanques es de media hectárea y poseen estanque vivero o precriadero y estanques de crecimiento. La densidad de siembra es mayor de 15 individuos por metro cuadrado.



## **Actividades económicas en donde los sistemas de producción pueden funcionar.**

*El comercio:* en un supermercado los sistemas de producción intervienen desde el momento en que hay que hacer un diseño de las instalaciones, su localización, distribución interna, etc; son etapas que deben cubrirse en todo sistema de producción.

*Los hospitales:* los sistemas de producción aparecen en cuestiones básicas como la distribución interna, la división del trabajo, diseño de tareas y control de calidad.

*La fábrica:* es aquí donde se dieron los primeros pasos de aplicación de un sistema de producción, entre los cuales se encuentran la distribución interna de las instalaciones, control de calidad, designación de tareas, etc. Los sistemas de producción en la industria, están presentes desde el momento de la creación de un producto determinado hasta que el mismo llega a manos del consumidor.

*La agricultura:* en esta actividad económica principal en El Salvador los sistemas de producción son vitales ya que a través de ellos se decide cuántas hectáreas de tierra deben cultivarse, cuántos trabajadores son necesarios en la siembra, el proceso de crecimiento de la plantación, la recolección de la cosecha y la venta del mismo en el mercado

*La ganadería:* utiliza los sistemas de producción desde que se lleva un registro adecuado del total de ganado que poseen y del proceso de producción que siguen los diferentes productos extraídos de este rubro.

*La acuicultura:* ubicada dentro del rubro de la agricultura, la implantación de los sistemas de producción en este rubro se refiere a la planificación de cuántas larvas deben sembrarse para obtener la producción que satisfaga las necesidades de la población, la localización de los estanques y la distribución de éstos, el proceso productivo en el que van inherentes el mantenimiento, fertilización y alimentación de

los camarones y/o peces para que al momento de su venta alcancen los requerimientos de calidad establecidos y la puesta del producto en manos del consumidor.<sup>9</sup>

### **Estanques dedicados a la producción de camarón de agua dulce.**

#### **Definición.**

Los estanques son unidades productivas cuyas instalaciones están formadas básicamente por embalses naturales de agua, en los que se desarrollan actividades encaminadas a la reproducción y engorde de camarones, peces, etc. en condiciones controladas y el número de éstos dependerá del tamaño del terreno y de la cantidad de especies que desee producirse.

#### **Características de los estanques.**

Conforme al manual de acuicultura del Ministerio de Agricultura y Ganadería (año 1976) se han formulado las características siguientes<sup>10</sup>:

- ? En la economía nacional los estanques dedicados a la cría de peces y camarones se clasifican en el Sector Agropecuario, Sub sector pesquero.
- ? Se dedican exclusivamente a la producción de especies marinas y plantas, en condiciones controladas.
- ? Utilizan el agua como elemento indispensable para su funcionamiento.
- ? No existe época determinada para llevar a cabo la siembra de especies marinas y plantas.
- ? El personal utilizado por estas unidades en su mayoría no es calificado, sin embargo, debe tener algún conocimiento de las actividades que se realizan.

#### **Clases de estanques**

---

<sup>9</sup> Tesis: Técnicas de administración de la producción aplicables a las piscigranjas de el sector reformado de la zona occidental de El Salvador, Universidad Occidental de El Salvador, año 1990.

<sup>10</sup> Inventario y evaluación de estanques piscícolas en El Salvador. 1974-1978 Ministerio de Agricultura y Ganadería.

En El Salvador, atendiendo a su propiedad los estanques dedicados al cultivo de especies marinas y plantas se pueden clasificar en: estatales, particulares y comunales.

**a) Estatales.**

Son propiedad del Estado, los cuales fueron creados con el objeto de efectuar ensayos con especies nativas y exóticas a fin de encontrar la que reuniera las mejores condiciones de adaptación por parte de los consumidores.

**b) Particulares.**

Son aquellos que su patrimonio pertenece a personas naturales o jurídicas sin ninguna dependencia con organismos estatales en cuanto a su administración. Inicialmente fueron creados con fines recreativos aprovechando las condiciones naturales del terreno, en lugares donde se formaban embalses de agua y zonas pantanosas. En vista del interés mostrado en este rubro de explotación, el Ministerio de Agricultura y Ganadería brindó la asistencia técnica necesaria para el desarrollo de las mismas.

**c) Comunales.**

Son las que pertenecen a un grupo comunitario, donde sus miembros son responsables del cuidado y manejo de los estanques; además comparten los gastos realizados y el producto obtenido. El Ministerio de Agricultura y Ganadería en el año de 1978 creó el programa de construcción de estanques comunales cuyos objetivos fueron los siguientes:

- ? Proporcionar a las personas de escasos recursos económicos la oportunidad de conocer las técnicas del cultivo de camarones y peces, para obtener mejores ingresos económicos.
- ? Proporcionar a los habitantes del sector rural proteínas de primera calidad a través del cultivo de especies marinas en estanques.
- ? Adiestrar a las comunidades en la integración de la acuicultura con otras actividades para un mejor aprovechamiento del recurso agua.

- ? Evitar con el desarrollo de la actividad acuícola la migración de habitantes del sector rural a los centros urbanos ya que esta actividad origina nuevas fuentes de trabajo.
- ? Proporcionar asistencia social a la comunidad, hasta alcanzar el máximo desarrollo de cooperación comunal, como lo es la formación de una cooperativa de producción.

Para la ejecución de este programa fue necesaria la colaboración de alcaldías municipales, Instituto Salvadoreño de Turismo, donaciones por parte de personas particulares así como la utilización de terrenos propiedad del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Dicho programa no tuvo los resultados deseados durante los primeros tres años; con el objeto de mejorarlo y superarlo en aquellos aspectos donde habían deficiencias, se tomó la decisión de reformularlo ampliándolo y constituyéndolo en un programa masivo de construcción de estanques a nivel nacional, para lo cual fue necesario que se solicitara ayuda técnica y financiera al Gobierno de Canadá.<sup>11</sup>

En su inicio, en vista de que los estanques comunales fueron creados para fomento de la piscicultura y llevar proteínas de origen animal a las comunidades, éstas recibieron ayuda gratuita del Ministerio de Agricultura y Ganadería que consistió en la construcción de estanques, asistencia técnica, alevines e insumos pero paulatinamente esta ayuda ha ido disminuyendo.

---

<sup>11</sup> Tesis: Guía para la aplicación de técnicas administrativas en las piscigranjas de El Salvador. Universidad de El Salvador, Facultad de CCEE, 1985.

## **TÉCNICAS DE INGENIERÍA A UTILIZAR PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE CAMARÓN DE AGUA DULCE.**

### **MERCADOTECNIA**

Uno de los puntos más importantes en el estudio de mercado es determinar la demanda, la oferta, los precios y la comercialización de productos.

**Análisis de la Demanda:** es la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado, cuyo objetivo principal es determinar y medir cuáles son las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado con respecto a un bien o servicio, así como la posibilidad de participación de un producto para la satisfacción de dicha demanda.

#### **Análisis de la oferta.**

La oferta es la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes está dispuesto a poner a disposición del mercado a un precio determinado.

**Análisis de precios:** es la cantidad monetaria a que los productores están dispuestos a vender, y los consumidores a comprar un bien o servicio, cuando la oferta y la demanda están en equilibrio.

El precio es importante por varias razones: Los empresarios están conscientes de la necesidad de cobrar un precio que le produzca a su Empresa un rendimiento razonable sobre la inversión. La estrategia de precios debe producir un precio que no sea muy alto ni muy bajo, para alcanzar ese objetivo. Si no se respeta uno de los límites, la empresa fracasará a largo plazo.

Principales factores que influyen en el precio:

- A. Demanda del mercado
- B. Costos de producción y distribución.
- C. Competencia
- D. Objetivos y estrategias de la Empresa.
- E. Influencias variables

**Análisis de la comercialización:** es la ruta que toma un producto para pasar del productor a los consumidores finales, deteniéndose en varios puntos de esa trayectoria. En cada intermediario o punto en el que se detenga esa trayectoria, existe un pago a transacción, además de intercambio de información. Los canales de los consumidores y de distribución se mencionan a continuación:

? *Canales para consumidores populares*

- a) productores-consumidores: este canal es la vía más corta, simple y rápida. Se utiliza cuando el consumidor acude directamente a la fábrica a comprar el producto; también cuando la fábrica va el comprador a venderle, las ventas por catálogo, correo e internet.
- b) Productor-minorista-consumidores: canal muy común., la fuerza de éste se adquiere al entrar en contacto con más minoristas que exhiban y vendan los productos.
- c) Productor-mayorista-minorista-consumidor: el mayorista entra como auxiliar al comercializar productos más especializados; este tipo de canal se da en las ventas de medicina, ferretería, madera, etc.
- d) Productor-agentes-mayorista-minorista-consumidor: es el canal utilizado por empresas que venden su producto a cientos de kilómetros del sitio de origen. De hecho el agente en sitios tan lejanos, entrega el producto en forma similar a como si se estuviera utilizando cualquiera de los tres canales anteriores.

? *Canales para consumidores industriales:*

- a) Productor-usuario industrial: es el usado cuando el fabricante considera que la venta requiere atención personal al consumidor.
- b) Productor-distribución industrial-usuario industrial: el distribuidor es el equivalente al mayorista. Las fuerzas de venta de este canal reside en que el productor tenga contacto con muchos distribuidores. El canal se usa para vender productos no muy especializados, pero de uso industrial.
- c) Productor-agente-distribuidor industrial-usuario industrial: es la misma situación del canal del literal d) de la clasificación anterior; es decir se usa para realizar ventas en lugares muy lejanos.

? *Canales de distribución modernos:*

- a) sistema de mercadotecnia vertical: es una estructura: de canal de distribución en la cual los productores, mayoristas y minoristas actúan como un sistema unificado. Los tres principales tipos del sistema de mercadotecnia son: corporativo, contractual y administrativo.
- b) Sistema de mercadotecnia horizontal: un canal organizado de tal manera que dos o más empresas del mismo nivel se unen para seguir una nueva oportunidad de mercadotecnia.

## **DISTRIBUCIÓN EN PLANTA.**

Es la ordenación física de los elementos industriales. Esta ordenación, ya practicada o en proyecto, incluye tanto los espacios necesarios para el movimiento de materiales, almacenamiento, trabajadores indirectos y todas las otras actividades o servicios, así como el equipo de trabajo y el personal de la empresa.

Los objetivos de una distribución en planta bien diseñada son:

- ? Permitir la operación más económica, reduciendo los costos de fabricación.
- ? Mantener condiciones óptimas de seguridad y bienestar para los trabajadores.
- ? Disminuir los retrasos en la producción (optimizar la utilización de los espacios para distintas áreas y manejo de los materiales.)
- ? Reducir el material en proceso y el congestionamiento de materiales, logrando una supervisión más fácil y efectiva (evitando que sufra daño y aumentando su calidad.)
- ? Los principios básicos de una buena distribución en planta son:
- ? Principio de la integración global: consiste en integrar en lo posible todos los elementos que afectan la distribución, para obtener una visión de todo el conjunto y la importancia relativa de cada elemento.
- ? Mínima distancia de recorrido: al tener una visión general de todo el conjunto, se debe tratar de reducir en lo posible el manejo de materiales, trazando el mejor flujo.
- ? Utilización del espacio cúbico: esta acción es muy útil cuando se tienen espacios reducidos (horizontales) y la utilización del espacio vertical debe ser máxima.

- ? Seguridad y bienestar para el trabajador: este debe ser uno de los principios primarios en toda distribución, disminuyendo el riesgo para la salud y mejorando así la moral y satisfacción de los trabajadores.

### **Ventajas de una buena distribución en planta:**

1. Incremento en la productividad.
2. Reducción del manejo de materiales.
3. Reducción de los niveles de inventario.
4. Facilidad de ajuste a los cambios.
5. Aumento de la calidad.
6. Mejora y facilidad en la supervisión.
7. Disminución de los accidentes.

### **Aspectos importantes a tomar en cuenta en el diseño de una distribución en planta:**

#### **1. Espacios de Producción.**

Se debe tomar en cuenta el espacio ocupado por la maquinaria, los materiales y las personas dentro de un puesto de trabajo; así como también las necesidades para los departamentos de una planta a instalar; por último, los movimientos en la planta (dentro del puesto de trabajo, dentro del departamento y entre departamentos). Para todo lo anterior se requiere definir previamente el tipo de proceso, el número de pasillos de trabajo y su uso, la ubicación de la entrada y salida, etc.

#### **2. Edificio Industrial.**

Se debe analizar todo lo que respecta a la construcción, capacidad y las necesidades del tipo de empresa. Otro punto a considerar es la forma del edificio; además, el grado de flexibilidad que éste pueda ofrecer, para que tenga una vida útil que justifique la inversión en él. El concepto de iluminación es importante para el tipo de edificio industrial a utilizar. El diseño de un edificio industrial requiere la participación del Arquitecto, Ingeniero Civil e Ingeniero Industrial, porque sus tres



visiones contribuyen para la realización de una construcción que tenga la mayor eficiencia posible.

### **3. Recepción, Almacenamiento y Despacho.**

Es necesario que toda planta cuente con áreas específicas para estas actividades, las cuales deben ser construidas de acuerdo con las expectativas de producción, el tipo de materiales que se van a manipular y el medio que se utilizará para transportarlos.

### **4. Manejo de Materiales.**

Se define como la acción de levantar, depositar, mover horizontalmente o verticalmente por cualquier medio materiales (materia prima, producto semielaborado o terminado), evitando al máximo las demoras, retrocesos, transferencias y pasos innecesarios y excesos de manipulación.

#### **A. Tipos de equipos de manejo de materiales.**

Entre los tipos de equipos de manejo de materiales se tienen:

- a) Equipo de recorrido fijo.
- b) Equipo para áreas limitadas.
- c) Equipo para áreas amplias.

Las características del manejo de materiales dependen del tipo de empresa, de las diferentes actividades que realizan y de los procesos de cada una. Para elegir el tipo de equipo a utilizar es necesario conocer cada aparato o instalación, sus ventajas, el tipo de materiales que puede mover, sus características de funcionamiento y otros.

#### **B. El proceso de manejo de materiales abarca:**

- a) Almacenaje.
- b) Localización de los materiales en el almacén.
- c) Transporte.
- d) Manejo Físico.

### **5. Diseño de Oficinas.**

En esta área se desarrolla toda la planificación, control y manejo de la planta. Este lugar debe ser agradable tomando en cuenta aspectos tales como: disminución de ruido, ventilación, acondicionamiento cromático, ergonomía, manejo y flujo de la información.

Por último se tratan las tendencias que surgen gracias a la nueva tecnología y que ayudan a brindar más comodidad y facilidades a los usuarios de dichas oficinas.

## **6. Servicios a la Planta.**

Se entiende como todas las actividades y elementos que sirven para el buen funcionamiento del área de producción.

### **A. Objetivos principales:**

- a) Permitir que la planta funcione eficientemente.
- b) Crear seguridad, servicio y bienestar en los empleados.
- c) Mantener la maquinaria y el material en buen estado.

### **B. Diferentes servicios a la planta:**

- a) Servicio de electricidad y de aire a presión.
- b) Servicio de agua y plomería.
- c) Servicio de calefacción, ventilación y aire acondicionado.
- d) Servicio de desechos.

## **7. Servicios al Personal.**

Estos son necesarios para que la planta funcione armónicamente, logrando que el personal se encuentre en una atmósfera adecuada en donde se le satisfagan sus necesidades esenciales y logre además un desarrollo personal.

### **A. Servicios básicos que requiere todo trabajador:**

- a) Los servicio sanitarios (que faciliten una higiene personal).
- b) Los servicios médicos (que eviten riesgos de enfermedades profesionales y generales).
- c) Servicio de agua potable u oasis de agua purificada.

## **8. Costos de la Planta y de la Producción.**

En el momento previo al diseño, se deben tomar en cuenta los costos en que se incurren, como los de estructuras, maquinaria, instalación y posteriormente se deben evaluar los costos de producción.

Esto dará una información de costos para saber qué capital de inversión será necesario para su funcionamiento.

### **Tamaño óptimo de la planta**

Es la capacidad instalada, y se expresa en unidades de producción por período de tiempo.

Los factores que determinan el tamaño óptimo de una planta son:

- ? Demanda: se debe contar con una demanda superior al tamaño propuesto, el cual debe cubrir un bajo porcentaje de la primera siempre y cuando haya un mercado libre.
- ? Suministros e insumos: es necesario disponer de un listado de proveedores que permitan el abasto suficiente en cantidad y calidad de materias primas y de esta forma que la producción programada no sea interrumpida.
- ? La tecnología y equipo: la relación entre tamaño y tecnología debe contribuir a la disminución de los costos de producción, aumentar las utilidades y no caer en una subutilización de recursos.
- ? Financiamiento: se debe recurrir a una alternativa de tamaño mínimo de planta que se financie con mayor comodidad y seguridad, y que a la vez ofrezca de ser posible los menores costos y un alto rendimiento de capital.
- ? Organización: es necesario contar con el personal técnico suficiente y apropiado para cada uno de los centros de trabajo del sistema.

**Ingeniería del proyecto:** esta herramienta busca resolver todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de todo sistema productivo, desde la descripción del proceso, adquisición de maquinaria y equipo, se determina la distribución óptima de la planta, hasta definir la estructura jurídica y de organización que habrá de tener toda planta productiva.

? **Proceso de producción:** es el procedimiento técnico que se utiliza en el proyecto para obtener un bien o servicio deseado a partir de insumos, (mano de obra, material, equipo, capital y terreno) y se identifica como la transformación de una serie de materias primas, para convertirlas en artículos mediante una determinada función de manufactura y se representa en la figura 2.

**Figura. 2 Proceso de producción**

ESTADO INICIAL	+	PROCESO TRANSFORMADOR	=	PRODUCTO FINAL
INSUMOS SUMINISTROS	+	PROCESO EQUIPO PRODUCTIVO ORGANIZACION	=	PRODUCTOS SUBPRODUCTOS RESIDUOS DESECHOS

*Insumos:* son aquellos elementos sobre los cuales se efectuara el proceso de transformación para obtener el producto final.

*Suministros:* son los recursos necesarios para realizar el personal y la maquinaria para elaborar el producto final.

*Proceso:* conjunto de operaciones que realizan el personal y la maquinaria para elaborar el producto final.

*Equipo productivo:* conjunto de maquinaria e instalaciones necesarias para realizar el proceso transformador.

*Organización:* elemento humano necesario para realizar el proceso productivo.

*Productos:* bienes finales resultado del proceso de transformación.

*Residuos:* consecuencia del proceso, que puede ser tratado para otro fin.

*Desechos:* consecuencia ultima del proceso, que no permite otro tratamiento para otro fin.

- ? **Adquisición de equipo y maquinaria:** Al decidir sobre el tipo de equipo y maquinaria a comprar, es necesario tomar en cuenta una serie de factores tales como: proveedor, precio, dimensiones y capacidad.
- ? **Organización del recurso humano:** Consiste en determinar la estructura organizacional de la manera más óptima, previendo que todos los recursos a utilizar abarquen toda la administración de cada una de las actividades diarias que realiza la empresa. Estos recursos podrán ser internos como externos dependiendo de la complejidad de estas actividades las cuales podrán ser: constitución legal, trámites gubernamentales, contratación de personal, consecución del crédito más conveniente, etc.
- ? **Estructura jurídica:** es la forma en la que legalmente todo sistema productivo puede llevar a cabo sus funciones sin impedimento alguno, ante cualquier institución publica correspondiente.

## **HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL**

### **Higiene industrial.**

La Higiene Industrial, se define como una serie de conocimientos y técnicas dedicadas a reconocer, evaluar y controlar los factores del ambiente psicológico y tensional que provienen del trabajo y que pueden causar enfermedades o deterioros a la salud.

### **Seguridad industrial.**

La Seguridad Industrial, es la disciplina que busca la disminución de los accidentes de trabajo, aplicando conocimientos que aborden sus causas y permitan la reducción, control y eliminación de éstos.

Objetivos de la higiene y seguridad industrial:

1. Proporcionar las condiciones de trabajo al obrero evitando que este sufra algún percance, identificando las condiciones que pueden ocasionarlo.
2. Reducir los costos generados por los accidentes.

### **Accidente de trabajo.**

Es toda lesión orgánica, perturbación funcional o muerte, que el trabajador sufre a causa, con ocasión, o por motivo del trabajo (incluyendo el trayecto desde su casa al lugar donde ejecuta éste o viceversa), la cual es producida por la acción repentina y violenta de una causa exterior o del esfuerzo realizado.

### **Factores de los Accidentes.**

A consecuencia de una serie de factores es que una persona puede tener un accidente y por ende sufrir una lesión o daño físico. Algunas de las lesiones producidas por accidentes son:

- A. Amputación: pérdida de un miembro del cuerpo o parte de él.
- B. Asfixia: paro de la respiración.
- C. Cortaduras: heridas por instrumentos con filo.
- D. Cuerpos extraños en los ojos: basuras, arenillas, astillas en los ojos, etc.
- E. Choque eléctrico: golpe de corriente eléctrica.
- F. Envenenamiento: venenos, intoxicaciones.
- G. Fracturas: quebraduras de huesos.
- H. Quemaduras y escaldaduras: llaga o señal que se produce a causa del fuego, agua hirviendo, frotamiento continuo, etc.
- I. Otras lesiones.

### **Enfermedad profesional.**

Es toda aquella alteración en la salud de un trabajador, originada por la clase de trabajo que desempeña o ha desempeñado, debido al manejo o exposición a agentes químicos, físicos y biológicos presentes en el lugar de trabajo.

### **Equipo de protección personal.**

Conjunto de elementos o aditamentos de uso personal destinados a atenuar o evitar el contacto de los agentes contaminantes con el trabajador para la protección de su salud. Incluye la ropa de trabajo.

### **Tipos de Equipos de Protección Personal:**

- A. Protección de ojos, cara y cabeza.
- B. Protección a los pies.
- C. Protección de las manos.
- D. Protección de los oídos.
- E. Protección para la vía respiratoria.

## **ADMINISTRACIÓN DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL**

La administración y control de mantenimiento es un conjunto de medidas dirigidas a la conservación óptima de las máquinas y equipos y con una disponibilidad de los medios técnicos y de producción en un sistema.

Los objetivos de las actividades de mantenimiento se enfocan principalmente en:

- ? Proporcionar alta rentabilidad y disponibilidad de los equipos técnicos.
- ? Reducir los paros de producción no programados.
- ? Reducir los costos de operación.

El mantenimiento se puede dividir en tres componentes, los cuales son:

- ✍ Inspección.
- ✍ Servicio.
- ✍ Reparación.

*La inspección* son las medidas encaminadas a determinar el estado o condición de los medios técnicos de producción. *El servicio* son las tareas de conservación que los

medios requieren para mantenerse en un estado óptimo de disponibilidad. *La reparación* son todas aquellas tareas propias de restauración de los equipos técnicos llevadas a la disponibilidad y funcionalidad requerida en el proceso productivo.

### **Tipos de mantenimiento.**

Entre los tipos de mantenimiento que se pueden aplicar para mejorar la productividad de una empresa se pueden mencionar: *correctivo, preventivo y predictivo*

#### **1. Mantenimiento correctivo**

Es toda actividad que se realiza en un determinado equipo, maquinaria o implemento de trabajo después de que ha ocurrido una falla. Estas fallas conducen a una organización a que en sus procesos ocurran paros no previstos de producción, desperdicio de materiales e insumos en el área de producción, accidentes de trabajo, etc., los cuales pueden traer consecuencias económicas muy serias con respecto a los clientes, ya que estos son la razón de ser de todas las organizaciones y todo esto viene a repercutir directamente en los costos de operación de una empresa, por la pérdida de clientes, etc. Entre las etapas de mantenimiento correctivo que se deben ejecutar al realizar una actividad correctiva se encuentran:

- ✍ Detectar cual es la falla.
- ✍ Detectar cual es el elemento malo.
- ✍ Adquirir el elemento dañado.
- ✍ Colocarlo en el equipo o maquinaria.
- ✍ Pruebas del elemento.
- ✍ Verificación del funcionamiento.
- ✍ Ajustes.

#### **2. Mantenimiento preventivo:**

Consiste en la planeación sistemática, programación y terminación a tiempo del trabajo necesarios de mantenimiento necesario que se diseña para garantizar la mayor



disponibilidad de equipo e instalaciones, prolongar la vida útil de los activos de capital y reducir los costos. Este trabajo abarca inspección, limpieza, lubricación, reemplazo y reparación y se programa por año para realizarse a intervalos planeados regulares.

Para poner en operación un sistema de mantenimiento preventivo se siguen los 5 pasos siguientes.

1. Establecer el sistema de mantenimiento preventivo.
2. Inspección preventiva diaria.
3. Uso de sistema de Pert.
4. Registros del equipo.
5. Revisión de sistema de mantenimiento preventivo.

### **3. Mantenimiento predictivo.**

En el programa de mantenimiento predictivo se analizan las condiciones del equipo mientras éste se encuentra funcionando y busca el intervalo más apropiado para repararlo lo cual resulta siempre mucho menos costoso y más confiable.

Ventajas del mantenimiento predictivo:

- ✍ Advierte de la descompostura antes de que ésta ocurra.
- ✍ Mide el alcance de una condición que esté por debajo del estándar.
- ✍ Localiza la causa.
- ✍ Puede ser portátil fijo.
- ✍ Instantáneo o continuo.
- ✍ Puede que no requiera que se pare la máquina.
- ✍ Se aplica al equipo existente y a las pruebas de aceptación del equipo nuevo.

De los tres tipos de mantenimiento antes descritos se considera de mayor relevancia implementar el mantenimiento correctivo y el preventivo, se omitirá el mantenimiento predictivo ya que este se basa en la experiencia adquirida por la práctica en esta actividad. El mantenimiento correctivo se utilizará cuando la máquina falle en el proceso. Por otra parte el mantenimiento preventivo será mucho más importante desarrollarlo e implementarlo por la razón de mejorar la mantenibilidad del equipo e instalaciones dentro de la empresa.

## **CONTROL DE CALIDAD**

Es la aplicación de técnicas y esfuerzos de todos los elementos que constituyen la empresa para lograr desarrollar, diseñar, manufacturar, mantener y mejorar continuamente un producto o servicio que sea el más económico, útil y siempre satisfactorio para el consumidor.

Las herramientas que se utilizan para determinar los problemas que estén afectando la calidad del producto son los siguientes:

- ? Lista de chequeo: ayuda a determinar las causas y los problemas vitales de un proceso, consiste en el diseño de una hoja impresa con formato de diagrama o tabla en el cual se enumeran una serie de actividades de tal forma que se pueda recoger toda la información necesaria.
- ? Gráficos de control: es una forma gráfica y cronológica de representar el comportamiento de una o más características de calidad, fijando límites que sean acordes con experiencias y valores especificados previamente establecidos en el análisis mediante gráficos de control.

### **Control higiénico - sanitario.**

Se define como la aplicación de herramientas de control de calidad para garantizar la elaboración higiénica de un producto, con el fin de mantener la pureza de éste, desde los inicios del proceso de producción hasta su almacenaje y distribución.

El control de Calidad Higiénico – Sanitario puede ser aplicado en una empresa a través de los programas “Buenas Prácticas de Manufactura” y “Buenas prácticas de higiene”. Estos constituyen las directrices de higiene y calidad por las que se deben guiar las industrias alimenticias en particular.

### **Buenas prácticas de manufactura. (BPM).**

Las “Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)” son los requerimientos básicos para las operaciones sanitarias de las fábricas alimenticias y se definen como los pasos

o procedimientos universales para controlar las condiciones operacionales dentro de un establecimiento productor de alimentos, generando un medio ambiente favorable para la producción de éstos, libre de adulteraciones y sin riesgos para la salud de los seres vivos.

Las BPM abarcan los siguientes aspectos:

1. Personal: Entrenamiento, higiene y control de enfermedades.
2. Planta y terrenos: Construcción, diseño, drenajes, control de la basura, basureros y malas hierbas.
3. Operaciones de higiene y sanidad: Mantenimiento, higiene, químicos para la higiene y control de plagas.
4. Recursos sanitarios: Agua potable, cañerías, lavamanos, inodoros, instalaciones de tuberías de aguas negras, y botaderos de basura.
5. Equipo y utensilios: Diseño fácil de limpiar e higienizar, instalación, mantenimiento y calibración.
6. Procesos de producción: Control sanitario de los alimentos y materia prima durante la recepción, inspección, transporte, separación, preparación, manufactura, empaque y operaciones de bodegaje.
7. Otros controles: Procedimientos y registro de fabricación, embarque y distribución.

### **Buenas prácticas de higiene (BPH).**

Se refiere a los requerimientos básicos para mantener la higiene de las fábricas alimenticias, generando un medio ambiente favorable para la producción de éstos que conlleve a la inocuidad de los productos.

### **INGENIERÍA ECONÓMICA.**

El término económico es uno de los factores determinantes para la toma de decisión en los proyectos, ya que se puede tener una idea de los volúmenes de producción que se tienen que elaborar para tener ganancias en la empresa, así como la tasa de rendimiento que la empresa espera obtener si decide llevar a cabo el proyecto y otros

términos que serán de mucha importancia conocer, ya que en el estudio económico y la evaluación económica se llevarán a la práctica.

### **Estudio económico**

El estudio económico pretende determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para realizar el proyecto, una vez se haya comprobado que existe un mercado potencial por cubrir y que tecnológicamente no existe impedimento para llevarlo a cabo. El estudio económico se deberá incluir:

#### **Inversiones del proyecto.**

La decisión de llevar adelante el proyecto significa utilizar recursos necesarios para la instalación del mismo, estos constituyen el capital fijo, es decir todos los bienes que no son movidos en transacciones corrientes por parte de la empresa, tales como el terreno, la maquinaria y equipo, instalaciones eléctricas, entre otros. Se adquieren una vez durante la etapa de implantación y se utilizan a lo largo de su vida útil. Su valor monetario constituye el capital fijo de la empresa.

#### **Costos del proyecto**

El costo es un desembolso en efectivo o en especie hecho en el pasado, en el presente, en el futuro o en forma virtual, y éstos deberán incluir:

? **Costos de producción:** los cuales se determinan asignando un precio a los distintos recursos requeridos, físicamente cuantificados en el estudio técnico. Los costos de producción incluyen:

✍ **Materia prima:** representan los costos de todos los bienes que entran directamente en el proceso de producción, y que llegan a ser parte del producto fabricado.

✍ **Mano de obra:** este rubro comprenden los salarios pagados a la mano de obra directa que incluye a los trabajadores que personalmente intervienen en el proceso de fabricación del producto; y la mano de obra indirecta que incluye

a los supervisores, jefes de planta, asistentes de ingeniería y cualquier otro que estando en producción no son obreros.

- ✍ **Energía y combustible:** representan los gastos realizados en concepto de energía eléctrica, combustibles, carbón, kerosén, petróleo, gasolina o gas.
- ✍ **Agua:** incluye los gastos que se realizarán en la compra del agua necesaria que se utilizará para la elaboración del producto y el consumo del personal.
- ✍ **Seguros e impuestos:** el concepto de seguros se puede obtener a partir de estimaciones relativas a la inversión, tanto fija como de inventario. Los impuestos comprenden la tributación por los bienes raíces que requiera la empresa y que sean de su propiedad, así como aquellos impuestos indirectos relacionados con la producción.
- ✍ **Envases:** se deberán incluir los costos en que se incurrirá por utilizar el envase en el que estará contenido directamente el producto (envase primario) y el envase en el que se depositarán una cantidad determinada de productos (envase secundario).
- ✍ **Depreciación y obsolescencia:** con el transcurso del tiempo los activos tangibles renovables (máquinas o edificios) experimentan una pérdida de valor que puede deberse a razones físicas o económicas. La disminución de valor originada por el desgaste físico o por el uso, constituye la depreciación; la disminución de valor originada por causas económicas originadas por el progreso de la ciencia se denomina obsolescencia.
- ? **Costos de administración:** representan los gastos provenientes de la función administrativa en la empresa. Implican los salarios del gerente general, contadores, secretarías y demás personal administrativo que trabaja en la empresa, así como los gastos de oficina en general.
- ? **Costos de venta:** incluyen los salarios del gerente de ventas, sus secretarías, vendedores, chóferes, publicidad y demás personal especializado relacionado con las ventas dentro de la empresa.
- ? **Costos financieros:** son los intereses que se deben pagar en relación con capitales obtenidos en préstamos.

## **Evaluación económica**

Es la etapa del proyecto en el que se evalúa la rentabilidad del proyecto tomando en cuenta el valor del dinero en el tiempo. Así pues, la evaluación económica consiste en realizar una apreciación comparativa entre las posibilidades de uso de los recursos representados por los proyectos de inversión; los distintos criterios de evaluación y su mayor o menor complejidad derivan a su vez, la forma de definir los beneficios y la selección que se haga entre las distintas normas y tipos de cálculos.

Para evaluar económicamente el proyecto se usan los siguientes métodos que toman en cuenta el valor del dinero en el tiempo para un período de cinco años:

### **Valor presente neto (VPN)**

Este método se basa en el concepto de valor equivalente de todos los flujos de efectivo relativos a alguna base o punto de inicio en el tiempo llamado presente. Su valor monetario resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial, y se expresa matemáticamente a través de la fórmula siguiente:

$$VPN = -I + \sum_{k=1}^5 F_k (1+i)^{-k}$$

En donde:

VPN: valor presente neto

i: tasa de interés efectiva, o TMAR

$F_k$ : flujo neto de efectivo en el período k

I: inversión inicial

### **Tasa interna de rendimiento (TIR)**

Es la tasa de descuento por la cual el VPN es igual a cero, es decir, que iguala la suma de los flujos de efectivo descontados a la inversión inicial. En este método se supone que el dinero que se gana año con año se reinvierte en su totalidad ya que se trata de una tasa de rendimiento generada en su totalidad en el interior de la empresa por medio de la reinversión. La fórmula para calcular la Tir es la siguiente:

$$I = \sum_{k=1}^S F_k (1+i)^{-k}$$

Si el valor de  $i$  que resulta de despejar en la ecuación es conocida como tasa interna de rendimiento (TIR), de tal forma que, si la  $TIR < TMAR$ , entonces se rechaza el proyecto, caso contrario se acepta.

### Método de la razón beneficio/costo (B/C)

Este método implica el cálculo de una razón de beneficios con respecto a los costos. La fórmula para determinar la razón B/C dará información para evaluar la aceptabilidad del proyecto, pudiendo obtener los siguientes resultados:

- ? **La relación  $B/C > 1$ :** indica que por cada dólar de costo en el proyecto se obtiene más de un dólar de beneficio, en dicho caso el proyecto es rentable.
- ? **La relación  $B/C = 1$ :** indica que por cada dólar de costo en el proyecto se obtiene un dólar de beneficio. En este caso no hay ni pérdidas ni ganancias al ejecutar el proyecto por lo que resulta indiferente su implantación.
- ? **La relación  $B/C < 1$ :** indica que por cada dólar de costo en el proyecto se obtiene menos de un dólar de beneficio. En este caso el proyecto no es factible económicamente. A continuación se presenta la fórmula para calcular la razón B/C:

$$B/C = \frac{\sum_{k=1}^S F_k (1+i)^{-k}}{I}$$

### Punto de equilibrio

El punto de equilibrio es el nivel de producción en el que los beneficios por ventas son exactamente iguales a la suma de los costos fijos y variables, lo cual se refleja en una gráfica que muestra claramente las zonas de pérdidas y ganancias del proyecto; es decir, el ritmo de producción necesaria para que la empresa no tenga ni pérdidas ni ganancias.

# **CAPITULO III**

## **DIAGNOSTICO DE LA COMUNIDAD**



Con el fin de llevar a cabo un estudio de beneficio social en una comunidad específica es necesario contar con un diagnóstico detallado de la misma, de tal forma que permita conocer de su conformación, sus carencias y también de sus capacidades organizativas con el objetivo de poder acertar de manera eficiente la posible solución a los problemas que puedan surgir en dicha investigación, la cual deberá ser lo más verás posible para que el estudio que involucra una propuesta de mejora pueda adecuarse a la forma de vida de los habitantes de la comunidad en base a la situación de vida actual .

La información obtenida a lo largo del diagnostico servirá de base para la propuesta de un sistema de producción de camarón de agua dulce desde el punto de vista económico, así como para determinar las capacidades organizativas entre los miembros de la comunidad y la voluntad de participación en proyectos de tipo acuícola para poder hacer una interpretación sobre el rechazo o aceptación de la puesta en marcha del sistema productivo.

Los criterios básicos que se consideraron para la elaboración del diagnóstico:

- ? Condiciones Socio Económicas existentes, que permitan evaluar las situaciones de pobreza, de tal forma que se pueda justificar la propuesta del sistema productivo de camarón de agua dulce en el área, para determinar estas condiciones se tomaron en cuenta la estimación oficial del nivel de pobreza utilizado en El Salvador la cual se refiere el costo de una canasta básica de consumo (US\$101.42 para el área rural) comparada con los niveles de ingreso de cada familia de la comunidad.
  
- ? Aspectos participativos y capacidades organizativas dentro de la comunidad Vuelta de Oro.

Para el logro de la determinación de las condiciones económicas y organizativas de los habitantes de la comunidad Vuelta de Oro, se llevaron a cabo entrevistas a los representantes de familia que habitan en la comunidad Vuelta de Oro con el objetivo de determinar:

- Condiciones de la vida actual
- Condiciones económicas de la comunidad
- Desarrollo económico dentro de la comunidad.
- Grado de información sobre cooperativas pesqueras.

### **Interpretación de los indicadores de la entrevista llevada a cabo en la comunidad Vuelta de Oro.**

La comunidad Vuelta de Oro esta formada por 60 familias, de las cuales poseen en promedio 5 integrantes por familia. Debido a que es un número reducido de familias se le entrevistó al representante de cada familia procurando cubrir a totalidad la población, debido a que cuatro familias no se pudieron entrevistas por factores externos, se trabajó con la información recopilada a partir de las familias.

En caso de que se presente una población conocida, es conveniente emplear la fórmula siguiente:

$$n = \frac{Z^2 pq N}{(N-1)E^2 + Z^2 pq}$$

Donde:

“n” Es la muestra por encuestarse.

“Z” es igual al nivel de confianza requerido para generalizar los resultados hacia toda la población.

“pq” se refiere a la variabilidad del fenómeno estudiado

“p” probabilidad de éxito

“q” probabilidad de fracaso

“E” indica la precisión con que se generalizan los resultados

“N” Es el universo a utilizar

Los datos a utilizar son los siguientes:

N = 60 es el universo correspondiente al numero familias.

Z = 1.96 de la curva normal, para un nivel de confianza del 95%, dado que se trata de una investigación de comportamiento de los consumidores del camarón referente a sus gustos y preferencias.

p = 0.5 proporción de la población que se espera que responda la entrevista determinando que consume mariscos y específicamente camarones.

q = 0.5 proporción de la población que se espera responda negativamente a la entrevista.

E = 10%, por que de manera leve se tenía conocimiento de la forma de vida de los habitantes de la comunidad, coincide que el error adecuado para este tipo de producto es del 10%.

Entonces el tamaño de la muestra es:

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5)(0.5)(60)}{(60-1)(0.1)^2 + (1.96)^2 (0.5)(0.5)}$$

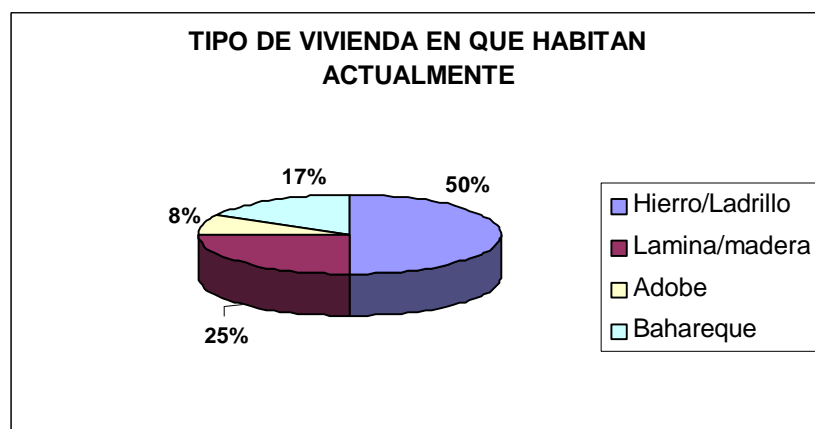
**n= 37 entrevistados**

En el ANEXO 2 se detalla la entrevista realizada a los representantes de cada familia de la comunidad Vuelta de Oro.

### **Condiciones de la vida actual.**

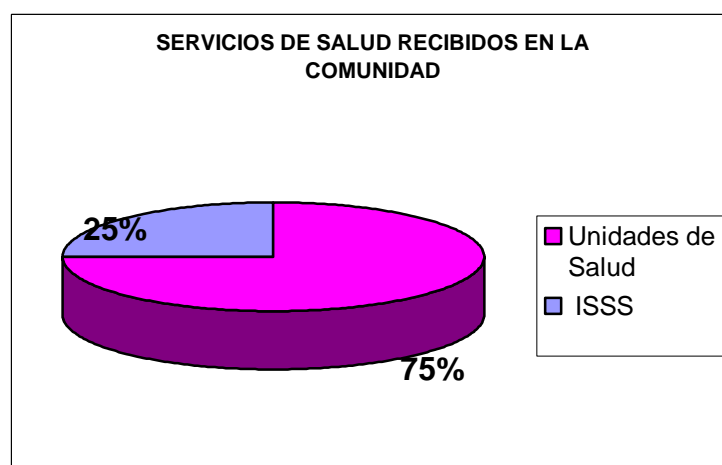
1.- Tipo de vivienda en que habita actualmente.

Con respecto al tipo de vivienda que habita actualmente el Represente de la familia contestó de la siguiente manera, el 50% posee vivienda de Hierro/Ladrillo, el 25% habita en Lamina/madera, el 8% habita en casa de adobe y el 17% vive en casa de bahareque.



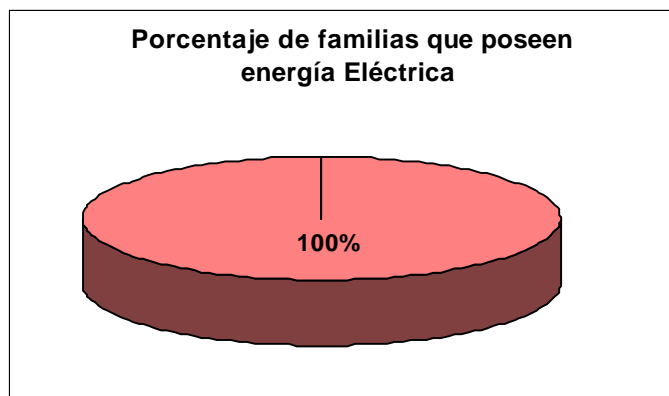
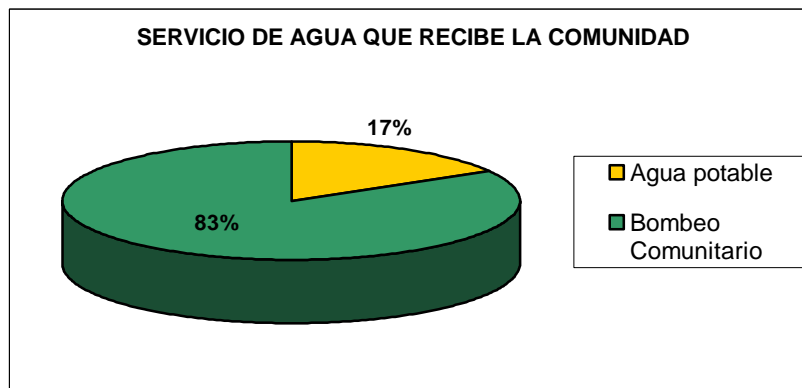
2.- ¿Adonde asiste cuando se enferma usted o su familia?

Objetivo: identificar la forma en que la comunidad resuelve los problemas de salud. De acuerdo a la forma en que se le presentan los servicios primarios de salud, se investigó que el 75% de las familias hace uso de Unidades de Salud, mientras que un 25% es cotizante con el Instituto Salvadoreño del Seguro Social. En su mayoría la comunidad depende de Unidades de Salud (El Congo), lo que indica que en caso de emergencia la comunidad esta restringida para poder ser atendida en otro lugar debido a la situación económica que se observó.



3.- ¿Cuales servicios básicos posee en su vivienda tales como energía eléctrica y agua potable?

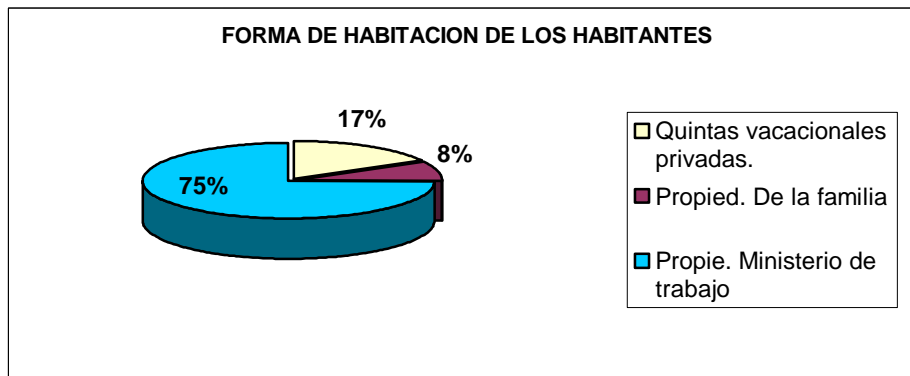
Objetivo: determinar las condiciones en que la comunidad recibe los servicios y que son indicador indirecto de situación económica de una comunidad. Los servicios básicos de agua se le presentan a la comunidad en un 16.6% con agua potable, mientras que un 83.4% hace uso de agua por bombeo comunitario de el lago de Coatepeque la cual no es tratada y el servicio de energía eléctrica llega a la comunidad en un 100%.



4.- ¿La vivienda en que habita es de su pertenencia, arrendada, por asuntos laborales etc.?

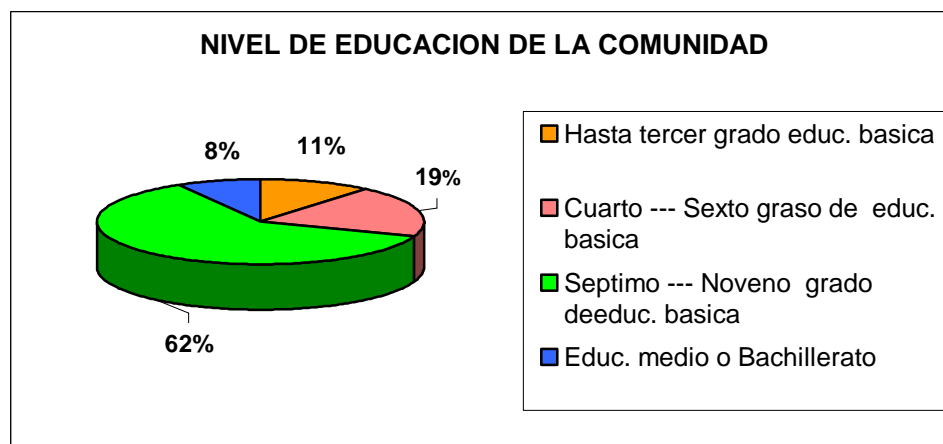
Objetivo: Conocer el grado de permanencia en la comunidad de los habitantes, ya que ellos serán los beneficiarios del proyecto.

La situación en la que se encuentran los habitantes de la comunidad con respecto a esta indicó que el 75% de las familias habitan en propiedad del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, un 16.6% de las familias es propietaria de la vivienda y un 8.4% vive en propiedades de Quintas vacacionales del sector acomodado. Aunque la mayoría de las familias viven en tierras pertenecientes al Ministerio de Trabajo, mediante sondeo los habitantes difícilmente abandonarían su comunidad, y actualmente se encuentran gestionando a través de la Presidencia de la República la posibilidad de legalizar las tierras por lo que no se miran intenciones en las familias de abandonar el lugar.



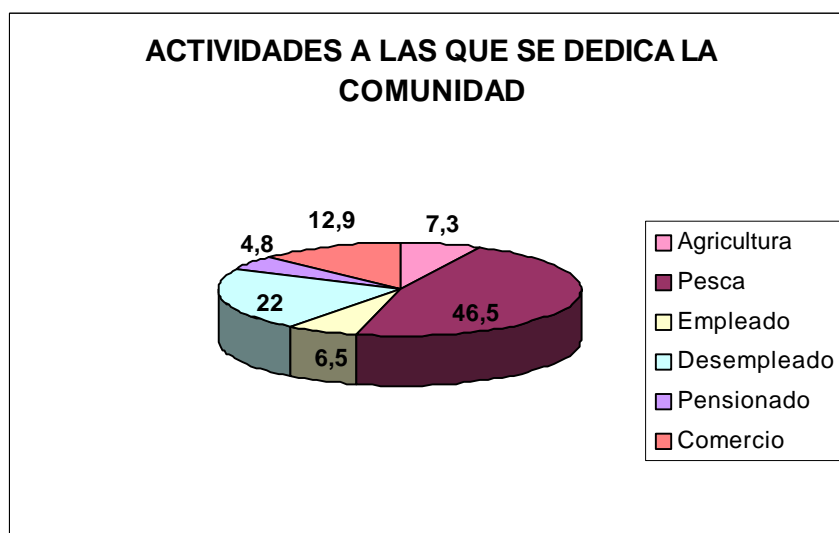
5. ¿Qué nivel de estudio identifica mejor a los miembros de su familia?

Objetivo: identificar las condiciones de educación en que se encuentra la comunidad, para poder determinar el tipo de mano de obra con que se cuenta para el proyecto con respecto a su nivel de escolaridad. El nivel de escolaridad refleja que un 11.1% de las familias ha alcanzado hasta un tercer grado de educación básica, mientras que un 19.45% de las familias se ubica entre un cuarto y sexto año de educación básica, un 61.12% de las familias se encuentra en un rango entre séptimo y noveno grado de educación básica y un 8.33% se ubica en educación media o bachillerato.



6.- ¿A qué actividad se dedican los integrantes de su familia?

Objetivo: Conocer a que se dedica la comunidad para poder determinar a qué porcentaje de habitantes pudiera interesarle el proyecto acuícola, así como los habitantes dedicados a la pesca o que se encuentran actualmente desempleados. Con respecto al tipo de empleo de las familias un 16.6% aseguró dedicarse a la agricultura, un 8.4% se dedica a la pesca, un 16.6% se dedica a la maquila, mientras que un 16.6% es empleado, un 25% se encuentra desempleado, un 8.4% es pensionado, un 8.4% se dedica al comercio dentro de la comunidad. En total para la puesta en marcha del sistema productivo se pudiera contar con un 33.4% de las 36 familias entrevistadas equivalente a un promedio 60 personas ya que cada familia cuenta con un promedio de 5 integrantes.



**Características conductuales.**

1.- ¿Existe una directiva comunal en la comunidad Vuelta de Oro?..... SI NO

Objetivo: determinar el grado de información que posee la comunidad en general sobre la forma de organización entre los habitantes. Un 75% de los representantes de la comunidad conocía de la existencia de una directiva comunal por lo que el otro 25% desconocía de dicha directiva.

La comunidad no se encuentra totalmente informada sobre la situación de agrupamiento pero un 75% es considera como aceptable en cuanto a grado de información.



2.- ¿Asiste usted o su familia a las reuniones..... SI NO

Objetivo: identificar la voluntad de la comunidad para participar en reuniones realizadas por cualquier forma de organización. Un 66.6% del 75% que conocía de la existencia de la directiva comunal dijo asistir personalmente o su familia a reuniones convocadas por la directiva, mientras que el otro 33.4% dijo no asistir a las reuniones.

En total un 49.5% de todos los entrevistados poseen voluntad de convocarse en forma grupal en la comunidad, este es un número alentador que permite creer que la comunidad podría convocarse para poder conocer sobre la propuesta y el funcionamiento de un proyecto que pudiera llevarse en la zona.



3.- ¿Colabora usted con las actividades realizadas por la directiva?..... SI NO

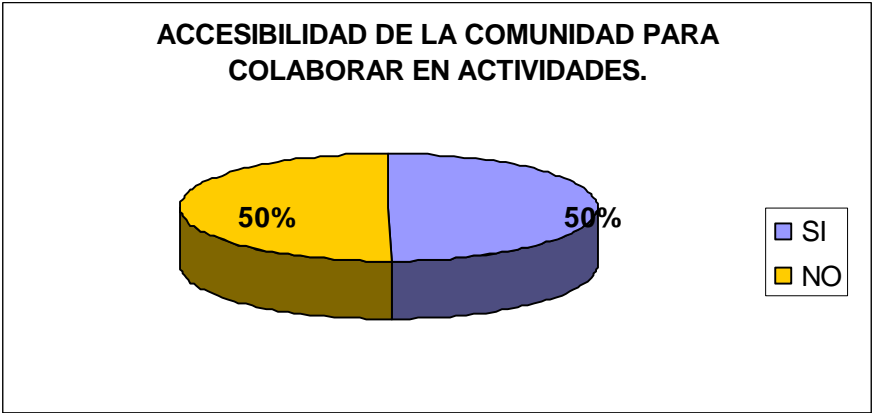


Esta pregunta difiere con la anterior ya que hay posibilidades de que hayan personas que no les gusta agruparse pero si colaborar con las actividades realizadas por las diferentes organizaciones, el mismo 66.6% del 75% aseguró colaborar personalmente o su familia en las actividades realizadas por la directiva comunal, por lo que el otro 33.4% dijo no colaborar con las actividades mencionadas.



4.- ¿Su trabajo cotidiano le permite participar en movimientos de la comunidad?

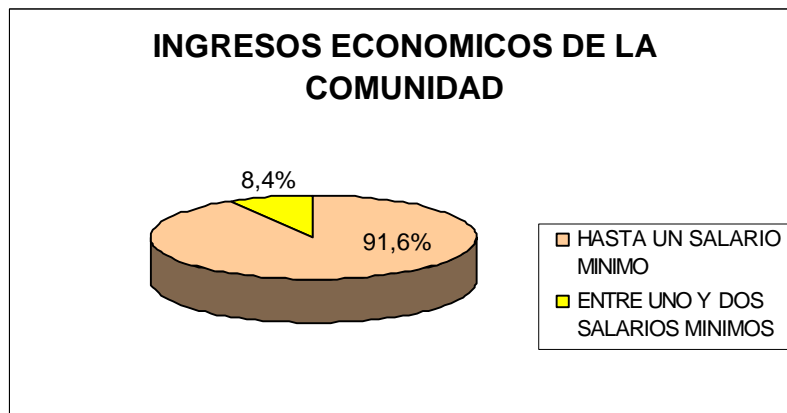
Objetivo: Asociar el grado de participación al factor tiempo de las personas y no a la voluntad de cada uno de ellos para colaborar en actividades. Un 50% de la muestra dijo que no le permitía, mientras que el otro 50% dijo que su trabajo si le permitía participar en dichos movimientos, este número permite determinar que la no participación en movimientos no se puede asignar únicamente a la voluntad propia de las personas si no que influye también el tiempo que posee cada uno de los habitantes.



**Ingresos económicos de la comunidad en salarios mínimos.**

¿Cuál es el ingreso constante familiar, incluyendo remesas, ventas en pequeña escala, etc.?

Con respecto al nivel de ingresos de la comunidad se investigó que el 91.6% de las familias perciben a lo sumo un salario mínimo por mes para el cubrimiento de sus necesidades básicas, por lo que el otro 8.4% aseguró que obtenía entre uno y dos salarios mínimos por mes para el cubrimiento de sus necesidades. Esta pregunta busca determinar el nivel de pobreza de la comunidad en base a los indicadores de pobreza que existen en el país según datos de la DIGESTYC (Ver ANEXO 3)

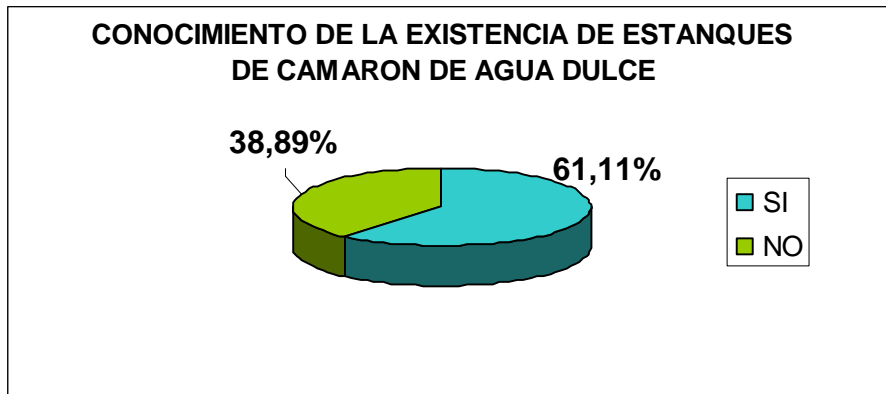


PREGUNTAS RELACIONADAS CON LA PROPUESTA DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE CAMARON DE AGUA DULCE EN LA COMUNIDAD.

1.- ¿Conoce de la existencia de Estanques de producción de camarón agua dulce?

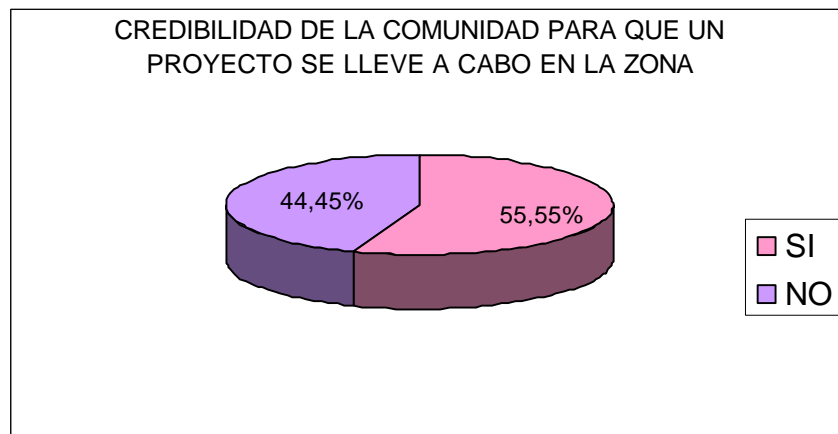
Objetivo: identificar el grado de conocimiento de la comunidad sobre la propuesta del sistema productivo, para poder reforzar del tema en caso de determinar que existe ingenuidad por parte de los habitantes, para poder contar con la colaboración de la comunidad, tanto en la realización del estudio como de llevarse a cabo el proyecto.

Un 61.11% de la muestra dijo haber oído hablar de los Estanques, pero no saber a ciencia cierta su funcionamiento, el otro 38.89% aseguró no saber de la existencia de los Estanques de producción de camarón de agua dulce.



2. ¿Considera que un proyecto de tipo acuícola relacionado con un sistema de producción de camarón de agua dulce, podría llevarse a cabo en la comunidad Vuelta de Oro?

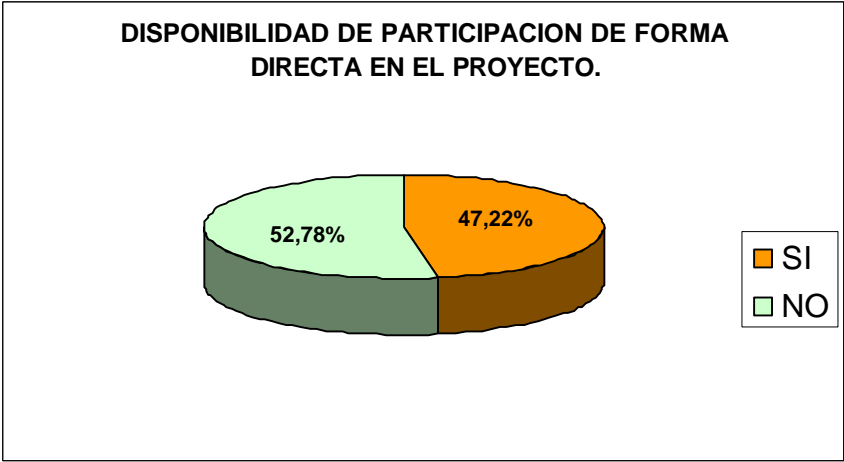
Objetivo: Medir la credibilidad de los habitantes en cuanto a un nuevo proyecto que podría llevarse a cabo en la zona. Un 55.55% contestó que sí podía llevarse a cabo un proyecto como el propuesto para este estudio, mientras que el otro 44.45% dijo que lo consideraban difícil ya que los habitantes manifestaron haber oído que en otras comunidades se intencionaba llevar a cabo proyectos que no se llevaron a cabo debido a la falta de apoyo por parte de las autoridades competentes. La credibilidad o confianza de que un proyecto se lleve a cabo en la zona está dividido en mitad con respecto a la muestra que representa el universo, lo que significa que la puesta en marcha del proyecto involucraría un acercamiento directo con la comunidad en general para poder ganarse la confianza y apoyo de los habitantes.



3.- ¿Estaría dispuesto a ser un miembro directamente relacionado con un sistema de producción de camarón de agua dulce en la zona, independientemente de su ocupación?

Objetivo: Determinar el porcentaje de habitantes que estarían dispuestos a dedicar su forma de vivir a un proyecto acuícola.

Un 47.22% de los habitantes estarían dispuestos a participar de forma directa en el proyecto, mientras que el otro 52.78% aseguró no querer ser un miembro directamente relacionado con un proyecto acuícola en la zona.



**ANÁLISIS DEL DIAGNÓSTICO REALIZADO EN LA COMUNIDAD VUELTA DE ORO.**

Según las entrevistas llevadas a cabo en la comunidad, se determinaron los aspectos más importantes relacionados con la forma de vida así como los aspectos participativos de los habitantes que generaliza a la comunidad, los cuales indicaron:

Con respecto a la forma de vida se pudo determinar que el 100% de las familias entrevistadas reciben el servicio de energía eléctrica, sin embargo solamente el 17% de las familias cuenta con el servicio de agua potable, ya que en la zona se consume agua por bombeo comunitario proveniente del Lago de Coatepeque.

En cuanto a la permanencia de los habitantes en la comunidad se considera firme, ya que aunque no habitan en viviendas propias, éstos llevan años residiendo de la forma que lo hacen, en tierras pertenecientes al Ministerio de Trabajo y Previsión Social. Con respecto al nivel de escolaridad se determinó que el 62% de los habitantes posee un nivel básico de educación (7<sup>mo</sup> a 9<sup>no</sup> grado) el cual permitiría que los habitantes pudieran aplicar los mínimos requerimientos para el funcionamiento del sistema productivo. Un 47.22% aseguró querer participar en el proyecto lo que indica que es un porcentaje alentador debido a que la ley establece que para conformar la cooperativa legalmente se requiere de 25 personas como máximo, dialogando con las personas desempleadas, que representan el 25% de los entrevistados, éstas aseguraron participar en cualquier labor que les permitiera generar ingresos en un proyecto que pudiera llevarse a cabo en la zona siempre que se encontrara dentro de lo legal.

En cuanto a los aspectos participativos, el 75% de los habitantes conocen de la directiva que actualmente funciona en la comunidad, esto da ventaja al proyecto, ya que de esta forma puede existir un mayor acercamiento con los habitantes para poder tenerlos mejor informados. Con lo que se refiere a la voluntad de agrupamiento el 50% de la comunidad asiste de ser convocado a reuniones realizadas por la directiva.

Desde el punto de vista económico con el diagnóstico se determinó que el 91.6% de las familias de la comunidad obtienen un ingreso mensual alrededor de un salario mínimo, esto evidencia que la comunidad está en pobreza relativa (VER ANEXO 3) por lo que el proyecto podría generar un mayor beneficio económico para los habitantes de la comunidad el cual es el objetivo principal de la propuesta del sistema productivo.

Aunque el 61.11% ha oído hablar de los estanques de producción de camarón de agua dulce, no conocen su funcionamiento así como los requerimientos mínimos para que puedan llevarse a cabo, lo que indica que para poder contar con un buen proyecto de llevarse a cabo necesitaría de un acercamiento directo con los habitantes así como de capacitándolos en las actividades propias del proyecto que permitiera asegurar el

mejor funcionamiento del sistema productivo. La credibilidad de los habitantes para que un proyecto se lleve a cabo en la zona esta compartida, por un lado el 55.55% considera que fácilmente pudiera llevarse a cabo el proyecto y el 44.45% lo encuentran difícil esto permite hacerse una idea de que tanto los habitantes pueden participar en el estudio, en espera de que el proyecto pueda llevarse a cabo, así como el convencimiento con los habitantes para que la comunidad en general pueda apoyar la puesta en marcha del sistema productivo.

El grado de participación de los habitantes es alentador, el 52.78% contestó tener voluntad para participar en el proyecto acuícola del que trata el estudio, los habitantes que pueden hacerlo de forma directa estarían dispuestos a participar, mientras que los otros habitantes que sus actividades cotidianas no les permite participarían de forma indirecta, como asistiendo a reuniones en las que se pudiera hacer propuestas de mejoras, etc.

### **Organización de la comunidad. (1997-2005)**

La siguiente información fue obtenida a través de una entrevista realizada al representante principal de la comunidad Sr. Israel Ruano.

En la comunidad Vuelta de Oro existió una asociación de desarrollo comunal desde el año 1998, la cual fue juramentada con autoridades pertinentes de la Alcaldía Municipal de Santa Ana por lo que la validez de dicha asociación siempre fue puesta en tela de juicio ya que nunca fue esclarecida la legalidad que ejerce la Alcaldía Municipal de Santa Ana sobre la comunidad Vuelta de Oro, la asociación para el año 2001 habría perdido personalidad jurídica puesto que requiere una renovación de asociados así como una nueva solicitud y legalización para seguir funcionando como una asociación legal cada tres años, sin embargo los asociados nunca dejaron de reunirse.

Para junio del 2004 la comunidad Vuelta de Oro a través de 39 personas originarias del lugar gestiona la adquisición de personalidad jurídica en la Alcaldía

Municipal de El Congo y hasta la fecha se encuentra pendiente una respuesta que permita obtener la legalización de la personalidad jurídica.

El Ministerio de Agricultura y Ganadería MAG a través de CENDEPESCA en los últimos meses de Enero a Agosto 2005 a estado vinculado con la comunidad en búsqueda de los habitantes interesados puedan adquirir la personalidad Jurídica como cooperativa, para junio del 2005 fue reactivada y aprobada la Cooperativa Agropecuario y de Servicios Múltiples de la comunidad Vuelta de Oro, hasta Agosto del 2005 los integrantes de la Cooperativa están gestionando hacer un cambio de Cooperativa Agropecuaria y de Servicios Múltiples a ser un Cooperativa Pesquera , ya que sólo de esta manera podrían aplicar a beneficios entre los que se encuentran fideicomisos que oscilan entre \$30,000 a \$90,000 por año, dependiendo de la administración que demuestre la Cooperativa a partir de un primer fideicomiso.

Situación Legal: Inscrita ante INSAFOCOOP, Libro 7mo. De asociaciones cooperativas, folio 41, frente a folios 54 y vuelto.

La Cooperativa Agropecuaria y de Servicios Múltiples esta conformada de la siguiente manera:

Asamblea General

Junta de vigilancia

1 Presidente

1 Vicepresidente

1 Secretario

1 Tesorero

1 Síndico

3 Suplentes

2 Junta de Vigilancia

# **CAPITULO IV**

## **ANÁLISIS DE LA DEMANDA, OFERTA Y CANALES DE DISTRIBUCIÓN**



Todo proyecto nuevo que involucre como fin ultimo la obtención y comercialización de un producto requiere forzosamente un previo análisis del comportamiento de los factores que afectarán tanto directa como indirectamente la puesta en marcha del proyecto, como lo son la demanda actual del producto, la oferta actual del producto, el régimen de precios actualmente en el mercado meta y por último los medios de comercialización a través del cual le llega el producto al comprador, dicha información servirá como antecedente para la realización de los estudios técnicos, de ingeniería, financieros y económicos para determinar la viabilidad del proyecto.

El análisis dirigido al mercado de consumo es el más relevante dentro de la investigación, ya que por medio de este se determina la demanda, gustos, preferencias, precios, etc. Este se divide en tres universos principales como son consumidores finales e intermedios (Mercados, Supermercados, Hoteles y Restaurantes).

## **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **a. Fuentes de información**

Se utilizarán aquellas fuentes que generen datos de fuentes primarias y de fuentes secundarias.

#### 1) Fuentes primarias

Los datos primarios se obtendrán a través de la utilización de entrevistas dirigidas a consumidores, comerciantes de camarón y entidades relacionadas con este rubro. Además se obtendrán otros datos relacionados a la camaronicultura por medio de entrevistas que estarán dirigidas a: Distribuidores de mariscos y proveedores de insumos y materiales necesarios para el proyecto.

#### 2) Fuentes secundarias

Para la recolección de información secundaria se visitaron diversas instituciones en las cuales se encuentra información referente a la camaronicultura, y se consultaron fuentes documentales. Dentro de las instituciones visitadas para realizar la investigación tenemos:

- Universidad de El Salvador, UES
- Ministerio de Agricultura y Ganadería, MAG
- Centro de Desarrollo de la Pesca y Acuicultura, CENDEPESCA

- Dirección General de Estadísticas y Censos, DIGESTYC.
- Otros.

## **b. Técnicas e instrumentos para la recolección de información**

**Cuestionario.** Instrumento a utilizar para recopilar información por medio de un formulario diseñado con preguntas abiertas y de opción múltiple; aplicada a una muestra establecida, con el propósito de obtener información sobre el consumo del camarón

**Entrevista.** Las entrevistas serán dirigidas a restaurantes, hoteles, mercados, supermercados y consumidores finales así como a personas que se encuentran relacionadas con la camaronicultura como empresas productoras y personal de CENDEPESCA.

**Observación.** La técnica de la observación se realizara paralelamente a las entrevistas para complementar la información obtenida.

## **DETERMINACIÓN DEL UNIVERSO Y MUESTRA**

### **Universo**

Los elementos de estudio considerados para la investigación involucran todos los hogares no pobres del municipio de Santa Ana, El Congo, Coatepeque, Chalchuapa y Ciudad Arce y empresas productoras y distribuidoras de camarón en nuestro país. Dentro de las empresas se consideran a los puestos de mercados, supermercados, hoteles y restaurantes. De acuerdo a lo anterior, se tiene un Universo para cada uno de los elementos a investigar, considerándose así:

1. *Consumidores finales*, hogares no pobres de Los municipios de Santa Ana, El Congo, Coatepeque, Chalchuapa y Ciudad Arce. Es de importancia aclarar que se tomaron en cuenta sólo estos municipios debido a que se consideró la distancia que se recorrerá desde la ubicación propuesta para sistema productivo hasta las diferentes municipios aledaños a éste, dejando a los municipios más lejanos fuera del estudio ya que debido a

costos de transporte no sería rentable poder llegar a todos los municipios de Santa Ana o a otros departamentos.

2. *Consumidores intermedios*, los puestos de mercados, supermercados, hoteles y restaurantes.

## **Universos**

### Universo 1: Restaurantes y Hoteles

Los hoteles y restaurantes destinados para la investigación corresponden a los 28 establecimientos ubicados en los diferentes municipios donde se llevará a cabo la investigación, de los cuales se entrevistará a todo el universo.

### Universo 2: Puestos de Mercados Municipales y Supermercados

Los elementos de este universo se han obtenido a partir de información proporcionada por encargados del lugar y administradores.

Puestos de Mercados Municipales. El número de puestos, corresponde a aquellos que ofrecen mariscos frescos dentro de los mercados municipales de Santa Ana, Chalchuapa, El Congo, Coatepeque y Ciudad Arce, en los cuales se encontró un total de 32 establecimientos y ya que se trata de un universo pequeño, éste se tomará como muestra.

Supermercados: Se encontró un total de 5 supermercados que ofrecen mariscos que se dividen en 3 Super Selectos y 2 Despensa de Don Juan., al igual que los puestos de mercado, el universo es pequeño por lo que se tomará como muestra.

### Universo 3: Consumidores Finales

Para identificar a los consumidores finales se toma en cuenta la variable socioeconómica: ingreso y clase social.

*Ingreso:* Los consumidores finales corresponden a aquellos grupos familiares con ingresos superiores a US\$ 274.08 por mes (VER ANEXO 3).

*Clase Social:* En esta categoría se han tomado como posibles consumidores aquellas familias denominadas No pobres (VER ANEXO 3 Y 4) que se consideran en el rango de clase baja-media hacia arriba.

El tamaño de la muestra a entrevistar será de 95 grupos familiares, el cálculo de la muestra se detalla en el ANEXO 5.

## **MERCADO CONSUMIDOR. ANÁLISIS DE LA DEMANDA**

El propósito que persigue el análisis de la demanda es determinar cuáles son los factores que afectan el requerimiento del mercado, además de determinar la posibilidad de participación del producto en la satisfacción de dicha demanda.

### *Características del producto*

El camarón de cultivo en agua dulce posee las siguientes características:

- Color blanquecino del carapacho que cubre el cefalotórax y el abdomen.
- Concha o cáscara flexible brillante
- Existe una variedad de tamaños que según el rango de longitud se clasifica en pequeño, mediano y grande, en donde una libra puede estar formada de 10, 12, hasta 30 camarones.
- Los niveles de higiene y enfriamiento en el manejo del producto son característicos para la durabilidad apta al consumo humano.
- Alto valor nutricional (Ver Tabla N° 1)

**Tabla N° 1 Composición nutricional del camarón**

(Por cada 100 gr. De porción comestible)

<b>Valor energético</b>	<b>Humedad</b>	<b>Proteína</b>	<b>Grasa</b>	<b>Hidroc. De carbono</b>	<b>Calcio</b>	<b>Fósforo</b>	<b>Hierro</b>	<b>Tiamina</b>	<b>Riboflavina</b>	<b>Niacina</b>
Calorías	%	mg.	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg
83	78.8	17.2	0.2	2.5	94	230	1.6	0.04	0.10	105

Fuente: Tabla de composición nutritiva de alimentos para uso en América Latina INCAP-ICNN 1986. Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca Pacífico Centro-Oriental 1995

### *Usuarios del camarón*

Los usuarios de camarón de nuestro país son personas o grupos familiares clasificadas dentro de las no pobres y empresas comerciales que se consideran como intermediarias. Los usuarios del camarón son restringidos por poseer un precio alto en el mercado, el cual no es accesible a las personas o grupos familiares clasificadas como pobres. Entre los principales usuarios de camarón tenemos:

- Ama de casa: es quién decide la compra y encargada de la dieta alimenticia de su familia.
- Los Restaurantes, Hoteles y algunos Comedores: ofrecen dentro de su menú a los consumidores una variedad de platillos.

### *Presentación del producto*

Los camarones son uno de los mariscos que pueden presentarse a los consumidores en sus diferentes tamaños dependiendo de sus exigencias, es decir, existen presentaciones con y sin cabeza en las opciones de fresco y congelado y también existe la presentación de cocido. Estas presentaciones pueden ser ofrecidas por los productores o intermediarios.

Con la implementación del sistema productivo se pretende cumplir con las exigencias del consumidor y ofrecer el camarón en la presentación con cabeza en la opción fresco tomando en cuenta la apariencia atractiva y que cumpla con las normas de sanidad e higiene y además a un precio razonable.

## **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.**

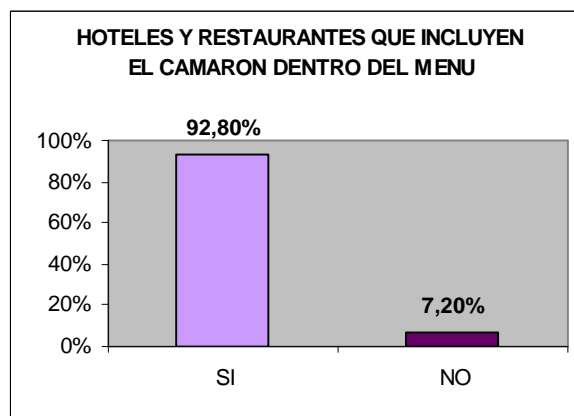
### **Análisis de la entrevista dirigida a los Hoteles y Restaurantes.**

La entrevista se les realizó a los encargados, empleados o dueños de los hoteles y restaurantes, dependiendo del caso, en total se encontraron 24 restaurantes (incluyendo bares) y 4 hoteles, EN EL ANEXO 6 se presenta el formato de las entrevistas realizadas.

1. ¿El camarón es una de sus especialidades dentro del menú?

Objetivo: Corroborar si dentro de los mariscos que ofrecen los restaurantes y hoteles visitados, están contemplados los camarones.

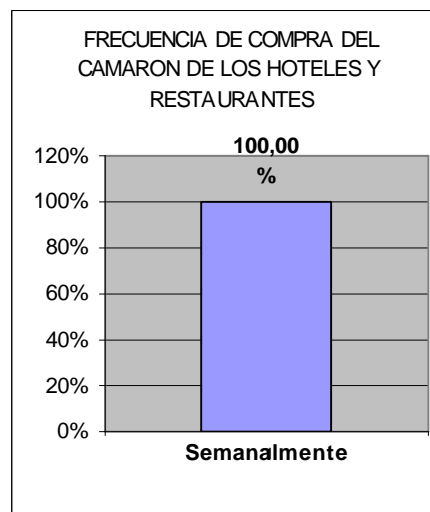
Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	26	92.8%
No	2	7.2%



2. ¿Cuál es su frecuencia de compra del camarón?

Objetivo: Investigar la frecuencia de compra en que los hoteles y restaurantes adquieren los camarones.

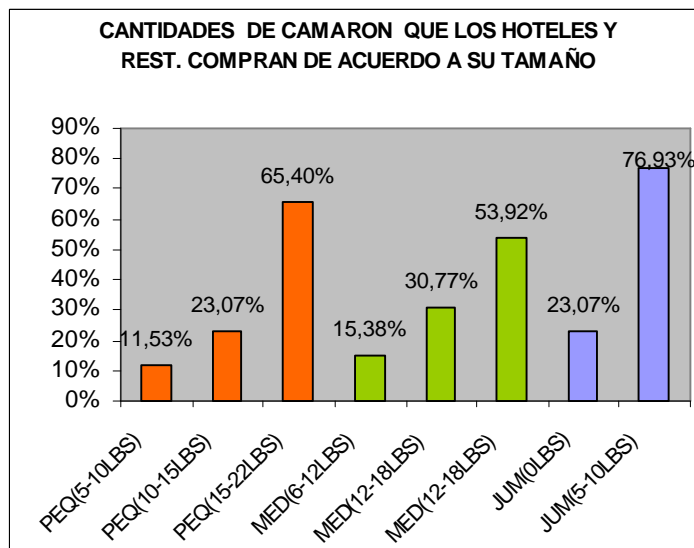
Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Diario	0	0
Semanalmente	26	100%
Quincenal	0	0
Otros	0	0



3. ¿Qué cantidad de camarón adquieren con respecto a la frecuencia de compra?

Objetivo: Determinar las cantidades de camarón por tamaño, que compran los hoteles y restaurantes.

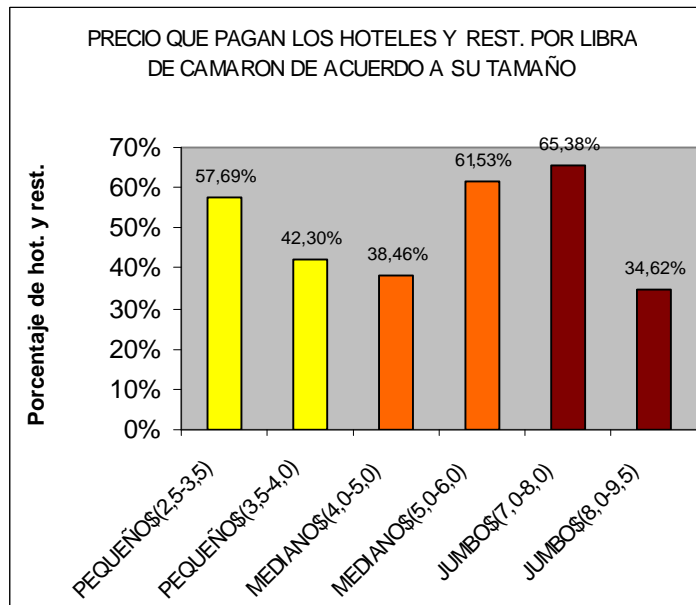
Resultados (lbs)		Frecuencia	Porcentaje
Pequeño	5-10 lbs	3	11.53%
	10-15 lbs	6	23.07%
	15- 22 lbs	17	65.4%
Mediano	6-12 lbs	4	15.38%
	12-18 lbs	8	30.77%
	18- 22 lbs	14	53.92%
Jumbo	0 lbs	6	23.07%
	5 – 10 lbs	20	76.93%



4. ¿Cuál es el precio de los diferentes tamaños de camarón que usted compra?

Objetivo: Investigar el precio promedio por libra de camarón que cancelan los hoteles y restaurantes.

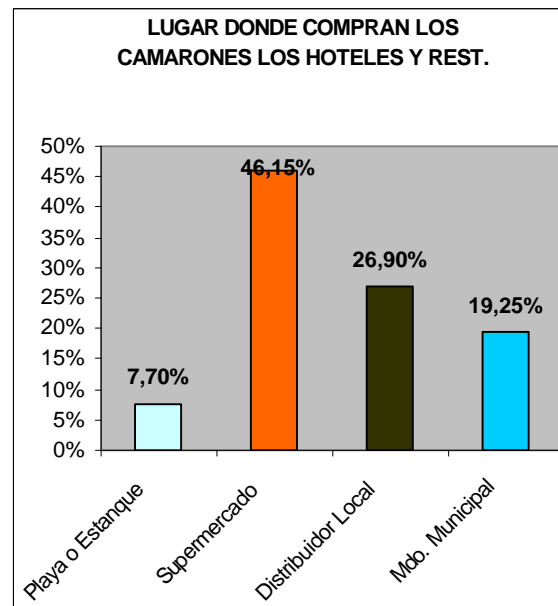
Resultados (\$ / lb)		Frec.	Porcentaje
Pequeño	\$2.5 - \$3.5	15	57.69%
	\$3.5 – \$4.0	11	42.3%
Mediano	\$4.0- \$5.0	10	38.46%
	\$5.0 -\$6.0	16	61.53%
Jumbo	\$7.0 - \$8.0	17	65.38%
	\$ 8.0 - \$9.5	9	34.62%



5. ¿Dónde compra los camarones?

Objetivo: Determinar los lugares más frecuentes en que los hoteles y restaurantes se abastecen de camarones.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Playa o estanque	2	7.7%
Supermercado	12	46.15%
Distribuidor local	7	26.9%
Mercado Municipal	5	19.25%





### **Análisis de las cantidades actuales que se comercializan en los Hoteles y Restaurantes.**

Promediando según encuesta, en los 28 establecimientos investigados se determinó que existe una comercialización de 986 libras de camarón:

<b>Tamaño</b>	<b>Total (lbs.)</b>
Pequeño	412
Mediano	424
Jumbo	150

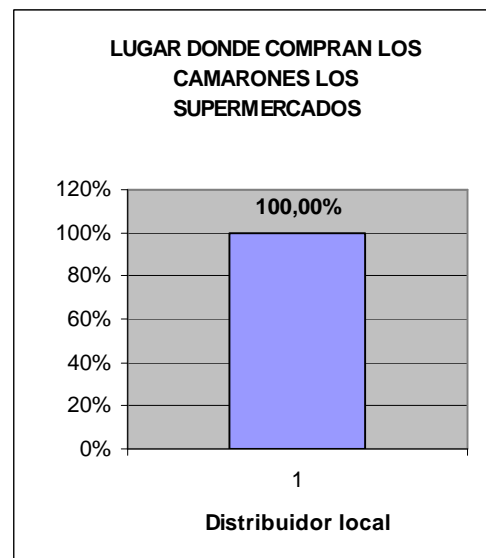
### **Entrevista dirigida a supermercados.**

Existen 5 sucursales en la ciudad de Santa Ana, la entrevista se realizó en las 3 sucursales del Súper Selectos y a las 2 sucursales de la Despensa de Don Juan, en cada una de las cuales se tomó la misma guía para llevar a cabo la entrevista. La entrevista se dirigió a los empleados encargados de carnes y mariscos. En el ANEXO 7 se detalla la entrevista realizada.

1.- ¿Dónde compran los camarones?

OBJETIVO: Investigar los medios y formas de adquisición de camarones de los supermercados y mercados municipales

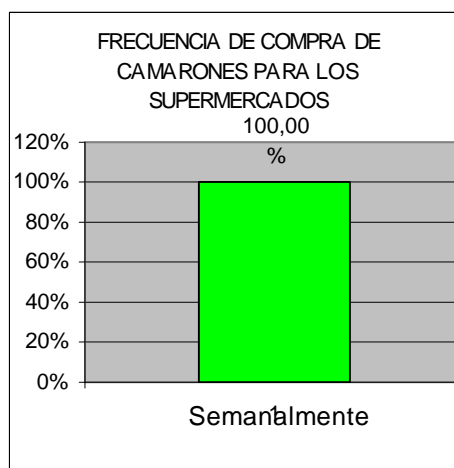
<b>Respuesta</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Distribuidor local	5	100%



2. ¿Con qué frecuencia compra los camarones?

OBJETIVO: Determinar la frecuencia de compra de camarón por parte de los supermercados.

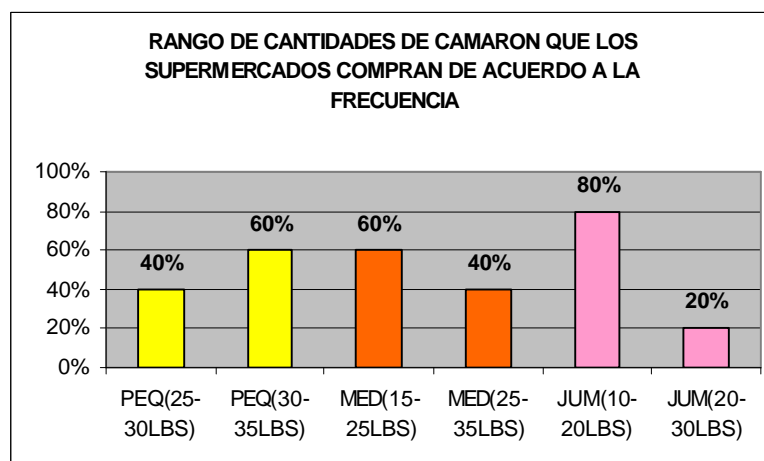
Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Diario	0	0
Semanalmente	26	100%
Quincenal	0	0
Otros	0	0



3.-Las cantidades que suelen comprar de camarón en base a la frecuencia son:

OBJETIVO: Identificar la cantidad de compra de camarones en libras que realizan los supermercados.

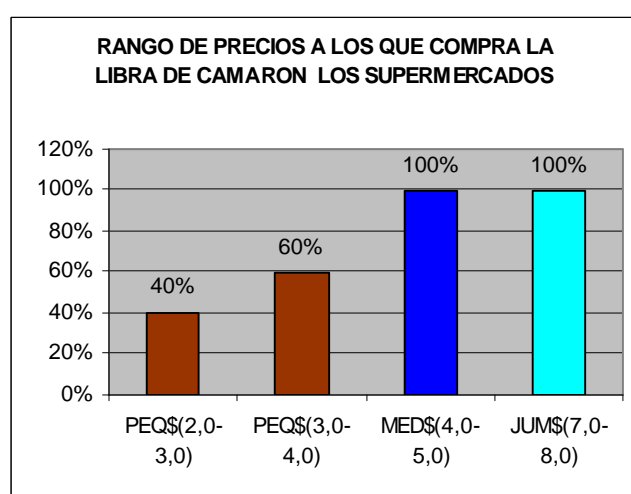
Resultados (lbs)		Frecuencia	Porcentaje
Pequeño	25 – 30 lbs	2	40%
	30 -35 lbs	3	60%
Mediano	15 – 25 lbs	3	60%
	25 – 35 lbs	2	40%
Jumbo	10-20 lbs	4	80%
	20 – 30 lbs	1	20%



4. ¿Los precios a los que compra la libra de camarón son?

OBJETIVO: Determinar el precio promedio por libra de camarón al que compran los supermercados por cada tamaño de camarones.

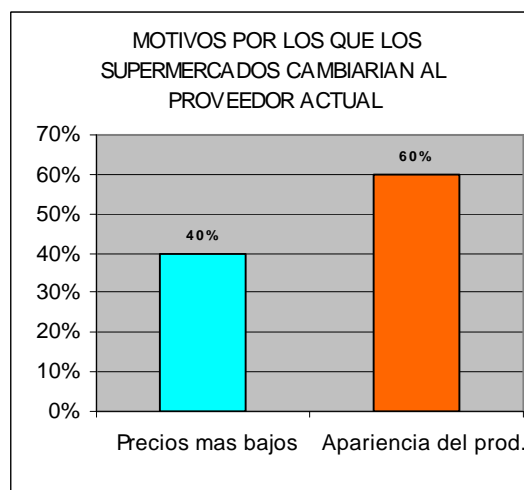
Resultados (\$ / lb)		Frecuencia	Porcentaje
Pequeño	\$2.0 - \$3.0	3	60%
	\$3.0 - \$4.0	2	40%
Mediano	\$4.0- \$5.0	5	100%
Jumbo	\$8.50 - \$10.0	5	100%



5. ¿Qué motivo lo haría cambiar a su proveedor actual?

OBJETIVO: Determinar la posibilidad de penetración a los supermercados conociendo los motivos que harían cambiar al consumidor de proveedor.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Precios mas bajos	2	40%
Apariencia del producto	3	60%



### **Análisis de las cantidades actuales que se comercializan en los Supermercados.**

Promediando según encuesta, en los 5 establecimientos investigados se determinó que existe una comercialización en promedio de 357.5 libras de camarón:

<b>Tamaño</b>	<b>Total (lbs.)</b>
Pequeño	152.5
Mediano	120
Jumbo	85

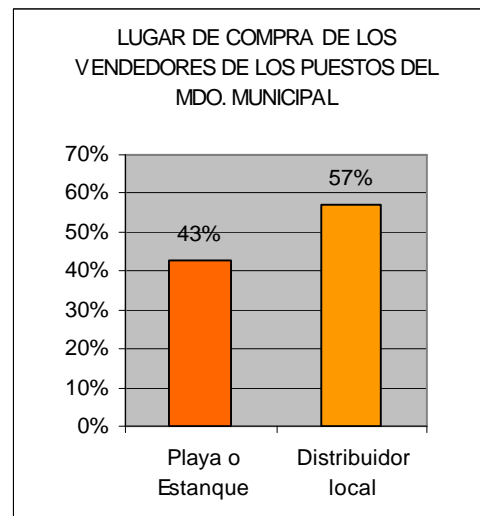
### **Entrevista dirigida a los mercados municipales.**

Donde se encontró 32 puestos dedicados a la comercialización de camarón en la ciudad de Santa Ana y Ciudad Arce, en el ANEXO 7 se detalla la entrevista realizada a los encargados de los locales y el análisis se basó en la respuesta a las siguientes preguntas:

1. ¿Dónde compran los camarones?

OBJETIVO: Investigar los medios y formas de adquisición de camarones de los mercados municipales

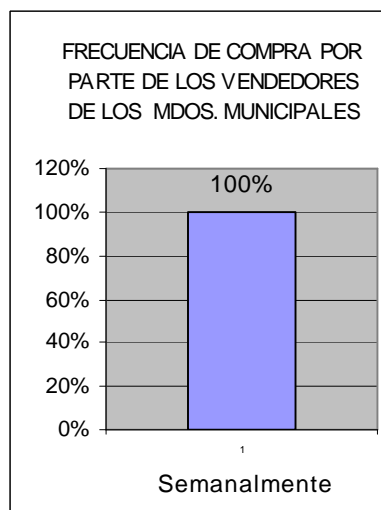
<b>Respuestas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Playa o estanque	14	42.85%
Distribuidor local	18	57.15%



2. ¿Con qué frecuencia compra los camarones?

OBJETIVO: Determinar la frecuencia de compra de camarón por parte de los vendedores de los mercados municipales.

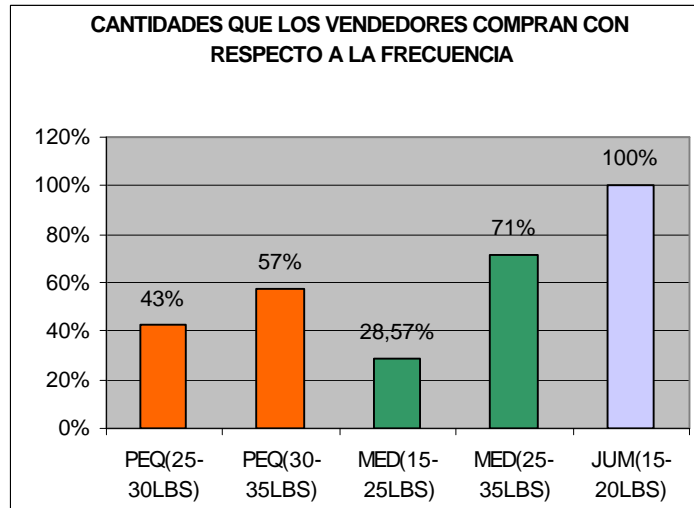
Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Diario	0	0
Semanalmente	32	100%
Quincenal	0	0
Otros	0	0



3. Las cantidades que suelen comprar de camarón en base a la frecuencia son:

OBJETIVO: Identificar la cantidad de compra de camarones en libras que realizan los propietarios de los puestos municipales.

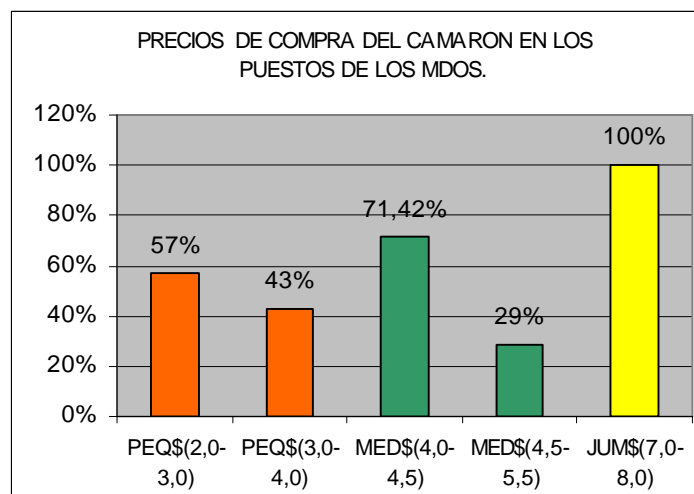
Resultados (lbs)		Frecuencia	Porcentaje
Pequeño	25 – 30 lbs	13	40%
	30 -35 lbs	19	60%
Mediano	15 – 25 lbs	10	30%
	25 – 35 lbs	22	70%
Jumbo	15-20 lbs	32	100%



4. ¿Los precios a los que compra la libra de camarón son?

**OBJETIVO:** Determinar el precio promedio por libra de camarón al que compran los propietarios de los puestos del mercado por cada tamaño de camarones.

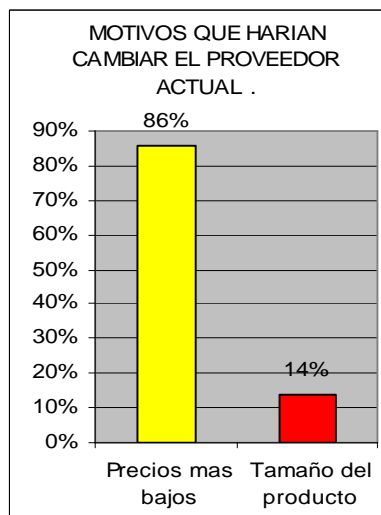
Resultados (\$ / lb)		Frecuencia.	%
Pequeño	\$2.0 - \$3.0	18	57.14%
	\$3.0 - \$4.0	14	42.86%
Mediano	\$4.0- \$4.5	23	71.42%
	\$4.5 - \$5.5	9	28.58%
Jumbo	\$7.0 - \$8.0	32	100%



5. ¿Qué motivo lo haría cambiar a su proveedor actual?

OBJETIVO: Determinar la posibilidad de penetración en los mercados conociendo los motivos que los harían cambiar de proveedor.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Precios mas bajos	27	85.71%
Tamaño del producto	5	14.29%



### **Análisis de las cantidades actuales que se comercializan en los Mercados municipales.**

Promediando según encuesta, en los 32 establecimientos investigados se determinó que existe una comercialización de 1287 libras de camarón:

Tamaño	Total (lbs.)
Pequeño	542
Mediano	520
Jumbo	225

### **Entrevista dirigida al mercado consumidor.**

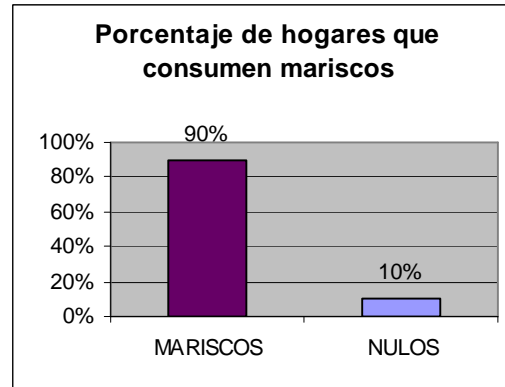
En el ANEXO 8 se muestra la encuesta dirigida a los consumidores la cual busca determinar aspectos muy importantes como hábitos de consumo, preferencias y otros más, por lo que se redactó de la siguiente forma:

## Análisis de la encuesta dirigida a los consumidores finales del camarón.

1. ¿Cuáles de los siguientes tipos de comida consume?

Objetivo: Identificar si el encuestado tiene dentro de su dieta el consumo de mariscos.

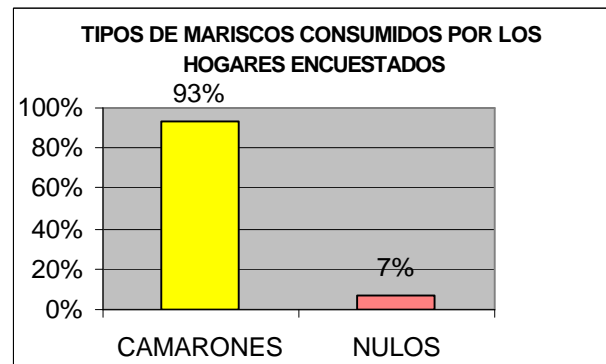
Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Carnes	93	98%
Vegetales	89	94%
Mariscos	85	90%
Pastas	55	58%
Cereales	50	52%
Aves	87	91%



2. ¿Qué tipos de mariscos consume?

Objetivo: Determinar si el encuestado es consumidor del camarón.

Opciones	Frec.	Porcentaje
Camarones	88	93%
Conchas	59	62%
Pescado	95	100%
Ostras	4	4%
Almejas	5	5%
Jaiba	18	19%
Cangrejo	28	29%

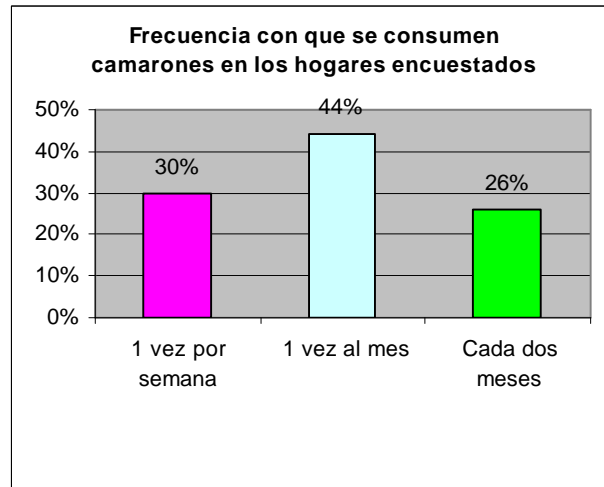


3. ¿Con qué frecuencia consume camarones?

Objetivo: Establecer la frecuencia de consumo de camarón por parte de los consumidores encuestados.



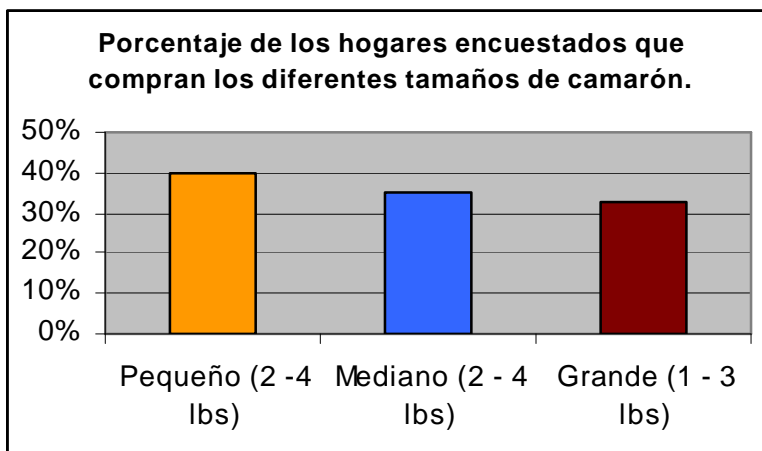
Opciones	Frec.	Porcentaje
2 veces o más por semana	0	0%
1 vez por semana	29	30%
1 vez al mes	42	44%
Cada 2 meses	25	26%
Cada 6 meses	0	0%



4. Las cantidades que suelen comprar de camarón en base a la frecuencia son:

OBJETIVO: Identificar la cantidad de compra de camarones en libras que realizan los hogares encuestados.

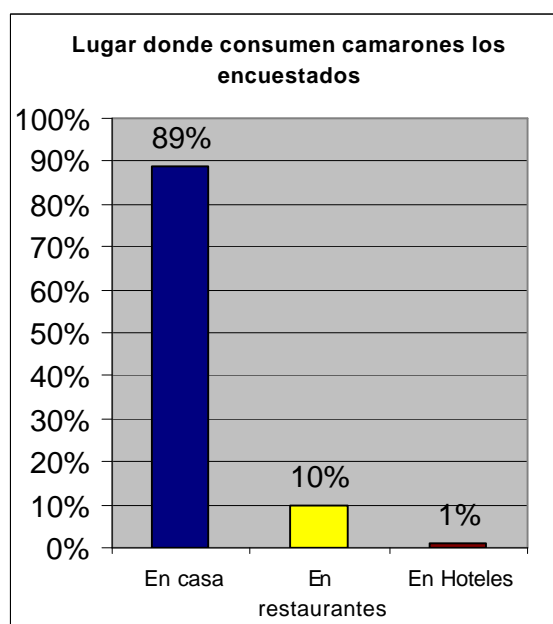
Resultados (lbs)		Frecuencia	Porcentaje
Pequeño	2 - 4 lbs	38	40%
Mediano	2 - 4 lbs	29	35%
Jumbo	1 - 3 lbs	10	33%



4. ¿Dónde consume los camarones?

Objetivo: Determinar el lugar en que los encuestados consumen el camarón.

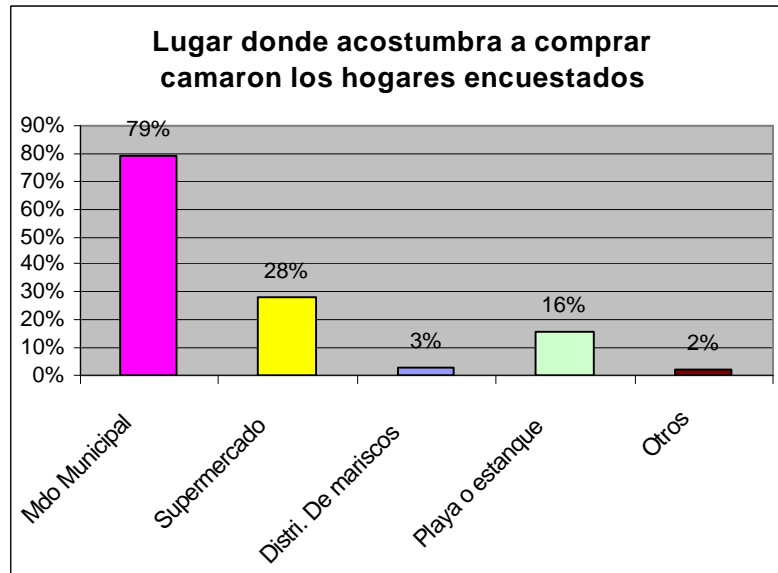
Opciones	Frec.	%
En casa	84	89%
En restaurantes	10	10%
En Hoteles	1	1%



5. ¿Dónde acostumbra comprar camarones?

Objetivo: Establecer el lugar en que los consumidores acostumbran comprar el camarón.

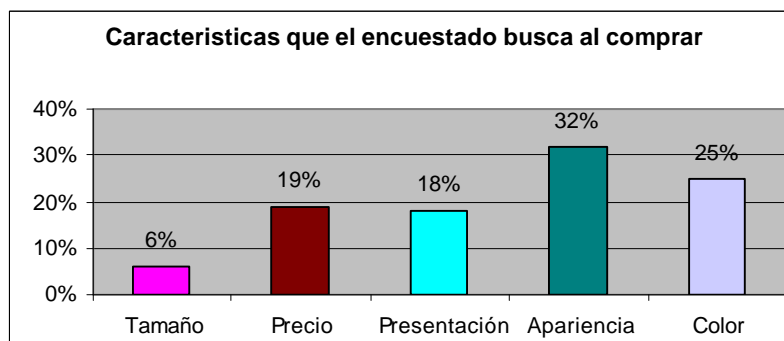
Respuestas	Frec.	%
Mdo. Municipal	75	79%
Supermercado	27	28%
Distr. Mariscos	3	3%
Playa o estanque	15	16%
Otros	2	2%



6. ¿Qué características del Producto busca al realizar la compra?

Objetivo: Identificar las características que los consumidores toman en cuenta a la hora de realizar la compra del camarón.

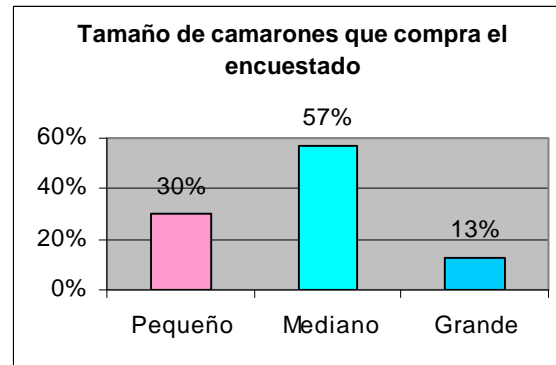
Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Tamaño	6	6%
Precio	18	19%
Presentación	17	18%
Apariencia	30	32%
Color	24	25%



7. ¿Qué tamaños de camarones acostumbra comprar?

Objetivo: Determinar el tamaño de camarón que más se consume.

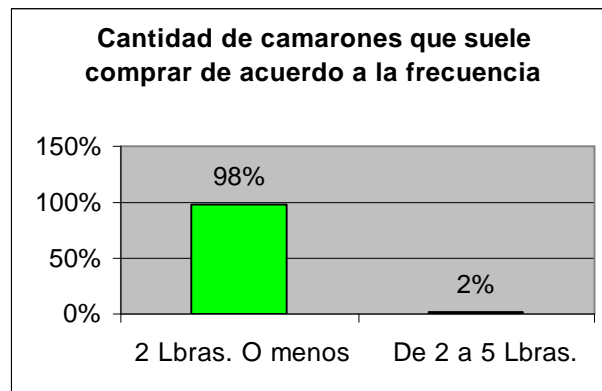
Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Pequeño	29	30%
Mediano	54	57%
Grande	12	13%



8. ¿Qué cantidad de camarones compra usualmente?

Objetivo: Determinar la cantidad de camarón que adquieren los encuestados en cada compra.

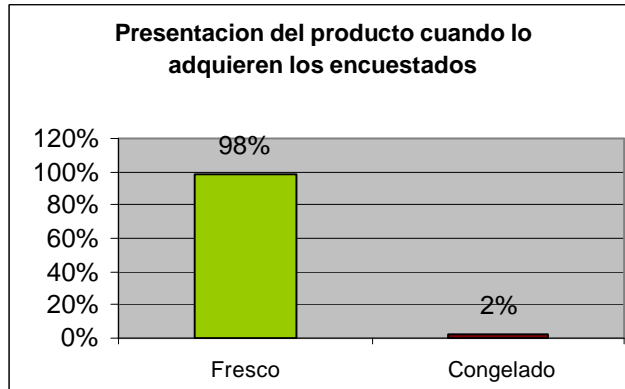
Respuestas	Frec.	Porcentaje
Fresco	93	98%
Congelado	2	2%



9. ¿En qué presentación adquiere el producto?

Objetivo: Determinar la presentación en la que prefieren comprar el camarón los encuestados.

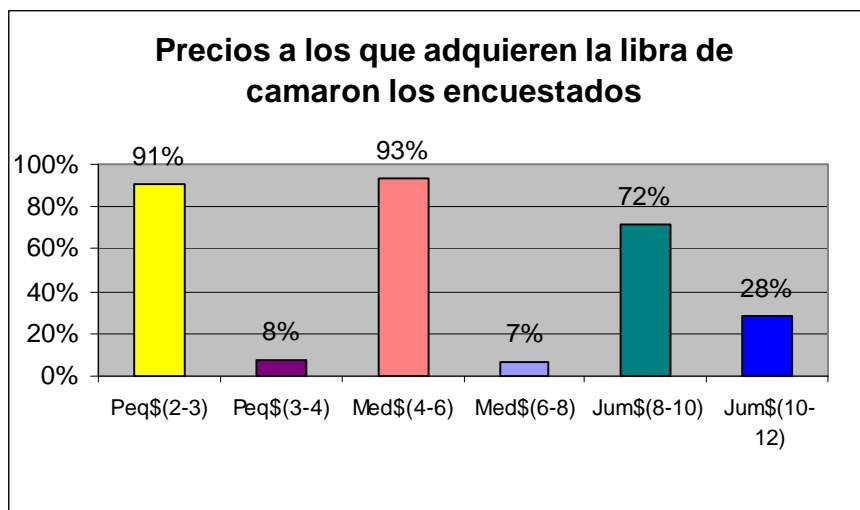
Respuestas	Frec.	Porcentaje
Fresco	49	98%
Congelado	1	2%



10. ¿Cuál es el precio por libra que usted paga por los siguientes tamaños de camarón?

Objetivo: Obtener el precio promedio por libra que los encuestados pagan normalmente por cada tamaño de camarón.

Resultados (\$ / lb)		Frecuencia	Porcentaje
Pequeño	\$2.0 - \$3.0	86	91%
	\$3.0 - \$4.0	8	8%
Mediano	\$4.0- \$6.0	88	93.5%
	\$6.0 - \$8.0	6	6.5%
Jumbo	\$8.0 - \$10.0	68	72%



### **Análisis de las cantidades actuales que consumen los hogares no pobres de la ciudad de Santa Ana.**

Promediando según encuesta, entre las 95 muestras investigadas se determinó que existe una comercialización de 1,710 lbs de camarón semanal.

<b>Tamaño</b>	<b>Total (lbs.)</b>
Pequeño	665
Mediano	683
Grande	362

### **CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO DE LA DEMANDA.**

- El camarón es uno de los mariscos que ofrece una variedad de uso en los platillos para satisfacer los gustos de los consumidores.
- La apariencia, precio, talla, etc. son las principales características que el cliente considera al momento de realizar la compra.
- La disponibilidad de camarón en los diferentes establecimientos es un factor que motiva a los consumidores a adquirirlo.
- El camarón es uno de los mariscos que predomina dentro de los menús de los establecimientos considerados como consumidores intermedios (Hoteles y Restaurantes).
- A pesar que el camarón es uno de los mariscos de alto costo es muy aceptado por los consumidores.

En la tabla N° 2 se detallan las cantidades demandadas actualmente por el mercado meta.

**Tabla N° 2. Cantidades demandas por el mercado meta**

MERCADO CONSUMIDOR	CANTIDADES DEMANDADAS POR SEMANA POR EL MERCADO META (EN LBS.)		
	Pequeño	Mediano	Jumbo
Hoteles y restaurantes	412	424	150
Mercados	545	520	225
Supermercados	152.5	120	85
<b>Consumidor final</b>	<b>665</b>	<b>683</b>	<b>362</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1775</b>	<b>1747</b>	<b>822.41</b>

## **ANÁLISIS DE LA OFERTA.**

Para diseñar estrategias que permitan garantizar la comercialización de productos de cualquier sistema ya sea nuevo o existente, hay que realizar un análisis de los competidores. Los sistemas productivos tendrán que determinar el valor y la satisfacción que los productos o servicios generan sobre los clientes a través de los precios, canales de distribución y promoción que actualmente se ofrecen en el mercado, de tal manera, que se pueda detectar los campos donde existen posibles ventajas o desventajas. El sistema tendrá que recorrer el entorno competitivo, formal e informalmente, formalmente se da cuando la competencia se basa en estudio que se ayuda de información tratada mientras que informalmente se da cuando se compite con ayuda de información obtenida de manera discreta y de fuentes cercanas a los competidores y no garantizada por alguna institución que la respalde o por los propios competidores.

Esta parte del estudio permitió conocer las cantidades que suministran los productores del camarón que se va a ofrecer en el mercado meta y analizar las condiciones de producción de las empresas productoras más influyentes en el mercado, de tal forma que permita proporcionar las bases para prever las posibilidades del proyecto en las condiciones existentes.

Para la determinación de la situación actual se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

- Volumen producido o adquirido.
- Participación en el mercado.
- Localización con respecto al área de consumo
- Precios
- Calidad y presentación del producto
- Sistemas de Comercialización, formas de distribución.

Luego de realizar el estudio de la demanda, se detectó los posibles oferentes en el mercado actual de camarón que pueden considerarse como una competencia con mucho peso con respecto al sistema de producción de camarón de agua dulce, en los resultados obtenidos del estudio de la demanda se visualizó que el cubrimiento del mercado meta Hoteles, Restaurantes, supermercados y mercado municipal se encuentra repartido entre los siguientes establecimientos:

*Súper Marino, Cooperativa El Júcaro, DISMAR S.A. de C.V*

**Fuentes de Información:** para la realización de la investigación se consultó únicamente fuentes primarias de información debido a la escasez de fuentes secundarias.

? **Fuentes primarias:** este tipo de información es la que se obtuvo directamente de las personas involucradas en el estudio, la cual fue procesada e interpretada. Las fuentes de datos primarios con que se cuenta para la investigación son: Súper Marino, los asociados con Cooperativa El Júcaro, DISMAR S.A DE C.V, y comerciantes. Para llevar a cabo la investigación se recurrió a:

- a) Observación directa: se hizo uso de este método cuando se recurrió a los establecimientos para cerciorarse de la cantidad y calidad visible del producto con la que se opera en cada uno de los establecimientos en estudio.
- b) Entrevista: a los oferentes de manera discreta, para que no existiera una mala interpretación. Se hizo uso de una guía que permitiera la comparación de operatividad entre los establecimientos en estudio.



## Oferentes del camarón

### Súper Marino .Generalidades

Súper Marino es una empresa salvadoreña dedicada al procesamiento y comercialización de mariscos en dos líneas de productos: mariscos crudos frescos congelados y productos elaborados (ceviches, coctéles, ensaladas y cremas).

Fue en el año de 1989, cuando el Ing. Francisco Bolaños fundó la empresa, con la idea de ser "un supermercado de productos del mar". Su apuesta en ese entonces era el pescado congelado. En 1991 amplió su producción hasta ofrecer hoy en día, mariscos nacionales e internacionales. El Departamento de Aseguramiento de la Calidad vela por el cumplimiento y actualización de los sistemas de calidad dictados por la FDA (Food and Drug Administration de USA) implementados en los procesos de producción, como son el HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), Buenas Prácticas de Manufactura, SSOP (Sistemas Estándares de Operación), que garantizan la seguridad de los productos. El personal que opera se encuentra en constante capacitación sobre los sistemas de calidad y la manipulación de alimentos, especialmente sobre mariscos.

Productos que ofrece: Ceviches, mariscos congelados. Mariscos importados.

Colas de camarón: 6/7 camarones/Libra, 8/10 camarones/Libra, 12/15 camarones/Libra, 16/25 camarones/Libra, 26/35 camarones/Libra.

### Entrevista dirigida al Súper Marino.

La entrevista se le realizó a la empleada del local la cual proporcionó información relacionada con la demanda del camarón en sus diferentes tamaños. Se llevó a cabo una entrevista no estructurada de la cual se pudo obtener la siguiente información:

Las cantidades que suelen vender semanalmente de camarón son:

R/ Pequeño: 110 lbs.                      Mediano: 80 lbs                      Jumbo: 15 lbs.

Los precios en los que oscila la libra de camarón, son:

R/ Pequeño: \$2.25 - \$3.00              Mediano: \$3.50– \$4.50              Jumbo:\$8.00 a \$9.00

¿Cual es la presentación del camarón?:

R/ Envase plástico empacado al vacío.

¿Cual es la forma de distribuir el producto?

R/ El comprador asiste al establecimiento directamente.

¿Existe algún tipo de descuento por ser comprador frecuente?

R/ No.

¿Cuál considera que es la fortaleza que permite el éxito de la empresa?

R/ La calidad e Higiene del producto la cual es comprobada por los compradores al obtener un producto, que es clorado, desinfectado y empacado al vacío.

### **Cooperativa El Jicaro de R. L.**

La asociación cooperativa El Jicaro de R.L, se dedica al cultivo de peces y camarones, esta cooperativa cuenta con un terreno de una extensión de 245 manzanas, situada en el cantón Zunca en la ciudad de Atiquizaya departamento de Ahuachapán.

El acceso a la cooperativa es al norte de la ciudad de Atiquizaya, el cual es transitable durante todo el año por calle de tierra. En cuanto a su hidrografía se tiene que el río San Antonio que colinda con ésta se encuentra dentro de la propiedad, provee de agua a la cooperativa para actividades ganaderas; mientras que la utilizada para cultivos, estanques piscícolas y para el abastecimiento de la producción que vive dentro de la propiedad, proviene de dos nacimientos al interior de la cooperativa. La cooperativa se encuentra registrada formalmente en el INSAFOCOOP y afiliada a la Federación de Asociaciones Cooperativas de Producción Agropecuaria de El Salvador (FEDECOOPADES DE R.L.)

### **? *Entrevista dirigida a la cooperativa el Jicaro***

La entrevista se llevó a cabo con un miembro de la cooperativa así como a un trabajador directo del lugar con el objetivo de recabar la mayor información posible acerca de la demanda de camarón.

Las cantidades que suelen vender semanalmente de camarón son:

R/ La capacidad de producción de la cooperativa se mide por cosecha, y la cosecha se lleva a cabo semanalmente con una cantidad de 400 Libras de camarón.

Los precios en los que oscila la libra de camarón son:

R/ Los precios de los productos que la cooperativa El Júcaro ofrece, se determinan de acuerdo a los costos de producción incurridos en el cultivo de estos. En la fijación de dichos precios no se consideran factores como la competencia y márgenes de utilidad, a pesar de ello los resultados de las encuestas muestran que tales precios se encuentran en niveles similares a los de la competencia. En encuestas a clientes de la cooperativa el precio de la libra de camarón oscila entre:

Pequeño: \$1.75 - \$2.25          Mediano: \$2.5 - \$3.00          Jumbo: \$7.00 a \$8.00.

¿Cual es la presentación del camarón?

R/ El pescado y camarón no poseen una presentación reflejada en el empaque que identifique el producto de la cooperativa y que proporcione información sobre las propiedades alimenticias de éstos, diferenciándolos de los productos de la competencia, lo que dificulta el conocimiento de los productos a los compradores.

¿Cuál es la forma de distribuir el producto?

R/ El canal de distribución que la cooperativa El Júcaro utiliza para la venta de sus productos es el directo, es decir del productor al consumidor final; esto lo reflejan los datos de las encuestas realizadas, además no utilizan ningún medio de transporte para sus productos, como tampoco tienen intermediarios para sus ventas lo que permite tener un mayor control en sus productos, pero no permite cubrir el mercado meta.

¿Existe algún tipo de descuento por ser comprador frecuente?

R/ Si, existen política de pago que se utilizan en la venta de los productos al realizar ventas al contado.

¿Cuál considera que es la fortaleza que permite el éxito de la Cooperativa?

R/ Disponibilidad de recursos naturales, como nacimientos de agua, existen suficientes estanques para la producción de peces y camarones, producción de concentrado para la alimentación de peces y camarones dentro de la cooperativa, participación de los asociados en las actividades de la cooperativa.

### **DISMAR S.A. de C.V.**

#### Generalidades

Distribuidores Marinos inicia sus operaciones de comercialización de mariscos en el año de 1978, por su propietario el Sr. Jorge Alas, constituyéndose hasta la fecha una de las principales distribuidoras de mariscos operando en la zona metropolitana de San Salvador y en la zona occidental.

Son abastecidos por pescadores de la costa y distribuidores internacionales, los cuales hacen llegar el producto directamente a la empresa. Los mariscos que comercializan son provenientes de diferentes sectores como:

- ✍ Puerto de Acajutla
- ✍ Puerto de La Libertad
- ✍ Usulután

El producto que comercializan es empacado a granel y distribuido a sus diferentes clientes.

#### SUS CLIENTES

*Supermercados:* Despensa de Don Juan, Hiper Paíz ,

*Hoteles y Restaurantes:* Terraza, Del Sur, Coconut, El Chelas

#### ? *Entrevista dirigida a DISMAR S.A DE C.V*

La entrevista se llevó a cabo con un empleado encargado del área de ventas con el objetivo de recabar la mayor información posible acerca de la demanda del camarón.

Las cantidades de camarón que suelen vender en Occidente son:

R/ las cantidades que se venden semanalmente en occidente oscilan entre:

Pequeño: 150 a 200 Lbs. Mediano: 100 a 150 Lbs Jumbo: 50 a 75 Lbs

De las cuales un 50% se vende en el municipio de Santa Ana.

Los precios en los que oscila la libra de camarón de agua dulce son:

R/ Los precios de los productos de camarón oscilan de la siguiente manera:

Pequeño: \$2.0 - \$2.5                      Mediano \$3.5-\$4.50                      Jumbo \$9.00 a \$10.00.

¿Cual es la presentación del camarón?

R/ El camarón se comercializa de forma a granel.

¿Cuál es la forma de distribuir el producto?

R/ El canal de distribución utilizado es de forma directa, de tal forma que se llega directamente a los establecimientos que compran el producto.

¿Existe algún tipo de descuento por ser comprador frecuente?

R/ No, debido a que se lleva el producto directamente hacia el comprador por lo que se le evita al cliente el costo de traslado del producto.

¿Cuál considera que es la fortaleza que permite el éxito de la empresa?

R/ La diversidad de productos que se ofrecen, así como la puesta en el lugar de los clientes del producto.

## **CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE LA OFERTA**

- ✍ La mayoría de Cooperativas dedicadas al cultivo de camarón utilizan los métodos artesanales y semi-intensivo, ya que son los que mejor se adaptan a las condiciones económicas y ambientales de la zona.
- ✍ Son pocos los laboratorios de producción de larvas en El Salvador que integran las fases del ciclo de vida del camarón; otros, por no contar con los requerimientos tecnológicos adecuados para su manejo, abarcan únicamente las últimas etapas de larva.

- ✍ La mayoría de camarones que ofrece la competencia basada en los distribuidores son de captura los cuales provienen de: La Unión, Usulután, Puerto El Triunfo, Puerto Acajutla, y otros países: Honduras, Nicaragua, etc.
- ✍ La mayoría de distribuidores adquieren el producto en la presentación fresco y es entregado en la empresa por intermediarios.
- ✍ Los establecimientos con mayor precio por libra incluye en el proceso no sólo la obtención del producto final si no más bien un largo tratamiento que involucra clorado, desinfectado y empacado al vacío.
- ✍ Para el caso de los oferentes de camarón en el la Ciudad de Santa Ana existen ciertos limitantes; para el mercado municipal, dependencia de un proveedor costero en ciertas ocasiones, la Cooperativa el Jícara no cuenta con entrega a domicilio del producto, los precios del Súper Marino son elevados en comparación a los demás oferentes y difícilmente puede ser bajado debido a su alto costo de preparación para la venta.

En las tablas N° 3 y N° 4 se muestran los precios promedio de venta del camarón así como las cantidades totales que se ofrece de camarón por tamaño.

**Tabla N° 3 Precios promedio del camarón según su tamaño.**

Tamaño	Precios (\$ / lb)			Promedio
	Súper Marino	Coop. El Jícara	DISMAR	
Pequeño	\$2.25 - \$3.0	\$1.75 - \$2.25	\$2.0 - \$2.5	\$2.29
Mediano	\$4.0 - \$5.0	\$2.5 - \$3.0	\$3.5 - \$4.5	\$3.7
Jumbo	\$8.0 - \$9.0	\$8.0 - \$9.0	\$9.0 - \$10.0	\$8.83

Datos obtenidos en enero del 2006.

**Tabla N° 4 Cantidades totales de camarón que se ofrecen al mercado semanalmente.**

Tamaño	Cantidad ( lbs )			TOTAL
	Súper Marino	Coop. El Jícara	DISMAR	
Pequeño	110	400 lbs. entre todos los tamaños	87.5	330.8 lbs
Mediano	80		62.5	275.8 lbs
Jumbo	15		31.25	179.6 lbs

## **PRECIO DEL PRODUCTO**

El precio a pagar por libra de camarón depende de su tamaño, talla, presentación, del intermediario y lugar de compra.

### Determinación del precio preliminar

Para fijar el precio es necesario poner especial atención en la demanda actual y rentabilidad. Algunos criterios que se tomarán en cuenta para determinar el precio son los siguientes:

- ✍ La competencia
- ✍ Intermediarios
- ✍ El consumidor

## **ESTUDIO DE LA COMERCIALIZACIÓN.**

Se define como canal de comercialización a todos aquellos intermediarios que distribuyen los productos marinos de tal manera que facilitan la obtención a los consumidores.

### *Distribución y Comercialización.*

La distribución consiste en situar en el lugar y momento adecuado, es una de las tareas decisivas con las que se enfrenta la empresa moderna, dada su repercusión directa en las ventas producidas y en la generación de costos adicionales.

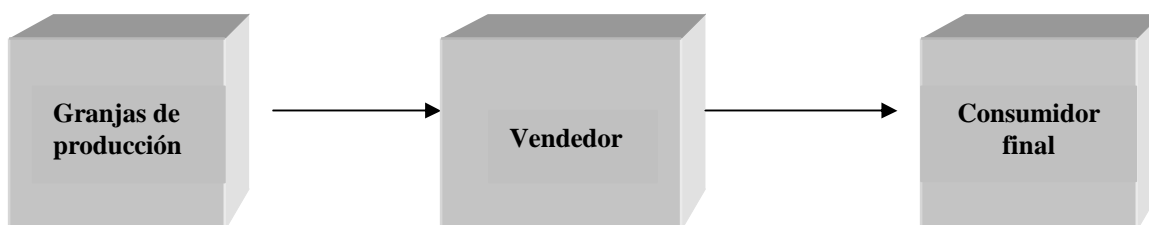
Los canales de distribución sirven como medios de comunicación de los deseos y necesidades del consumidor hacia el empresario y a la vez, como vías para el envío físico de bienes y/o servicios. En la actualidad, la comercialización es esencial para la supervivencia de la mayoría de las empresas en un mercado que exige cada vez más, por lo que se debe prestar atención al estudio de los gustos, preferencias, y expectativas de los consumidores para lograr satisfacer sus necesidades.

### PROPUESTA DEL CANAL DE DISTRIBUCIÓN

La distribución física de los camarones en estudio, se refiere a la forma de hacer llegar el producto al cliente; para ello debe de seleccionarse la alternativa más adecuada para el proyecto, la cual está basada en la venta directa.

Venta Directa: Consiste en la utilización de vendedores propios de la empresa para hacer llegar el producto al cliente. Lo que presenta una marcada ventaja que es la disposición absoluta del control sobre una red comercial dedicada, entrenada y especializada en sus productos y servicios. En la Figura 3 se presenta el canal propuesto.

**Fig. 3 Canal de distribución propuesto.**





# **CAPITULO V**

## **PROPUESTA PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE PRODUCCION DE CAMARON DE AGUA DULCE**

En este capítulo se presenta el desarrollo de la etapa técnica del proyecto. Es el diseño de zonas de cultivo e instalaciones para el sistema de producción de camarón de agua dulce. Comprende la determinación del tamaño del proyecto, así como también el diseño de áreas tanto para cultivo como para una planta de procesamiento, elementos de gran importancia que permiten que el desarrollo y procesamiento del camarón se lleven a cabo bajo secuencias lógicas y con un mínimo de retrasos.

Además de ello se presentan los aspectos técnicos del proyecto que abarcan una serie de elementos que en conjunto conforman procesos, manejos, diagramas, etc. que serán analizadas a continuación.

## **1.1 TAMAÑO DEL PROYECTO**

El tamaño de la planta es una decisión de largo plazo, ya que en el corto plazo es muy difícil en cuanto a ajustarse a variaciones. Es por ello que es clave a tomar una definición óptima de la misma, ya que los costos imputables a la capacidad instalada son importantes.

### **FACTORES A CONSIDERAR PARA SELECCIONAR EL TAMAÑO DE UN PROYECTO.**

En general, los factores que influyen de manera predominante en la selección del tamaño de la planta o del proyecto son: Área del terreno, disponibilidad de materia prima, características del mercado de consumo, disponibilidad de recursos financieros y tecnología de producción.

#### **a. Área del terreno.**

Este factor de mayor importancia para la determinación del tamaño del proyecto debido a que el sistema productivo estará ubicado dentro de las instalaciones del Centro Obrero Constitución 1950, por lo el tamaño del proyecto dependerá directamente del área asignada por parte del Ministerio de Trabajo y Previsión Social. Ver ANEXO 9.

#### **b. Disponibilidad de materia prima**

La disponibilidad de materias primas es uno de los factores de mayor importancia para la determinación del tamaño del proyecto.

La materia prima principal para el establecimiento del tamaño del proyecto es la semilla y el alimento pero ambos no representan restricciones en cuanto a su disponibilidad ya que

existen cantidades suficientes por parte del laboratorio proveedor para abastecer a todos sus clientes.

Considerando un porcentaje de mortandad del 20% más un 5% de desperdicio<sup>12</sup> una vez cosechado el camarón, de la cantidad de semilla sembrada se espera obtener 20,750 camarones/año obteniendo así una producción de 22,392lb. al año.

### c. Mercado de consumo

De acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación de mercado se establece que la demanda del camarón en los municipios tomados en estudio para los cinco años proyectados<sup>13</sup>, se muestra en la Tabla N° 5

Tabla No. 5. Proyecciones de la demanda

AÑO	Camarón Pequeño(Lbs)	Camarón Mediano(Lbs)	Camarón Jumbo(Lbs)
2006	85,198	83,860	39,476
2007	86,774	85,411	40,207
2008	88,379	86,991	40,950
2009	90,014	88,600	41,708
2010	91,680	90,240	42,480

Proyección de la demanda a partir de las cantidades siguientes:

Camarón pequeño= 1,910 Lbs/semana=91,680 Lbs/año

Camarón mediano= 1,880 Lbs/semana= 90,240 Lbs/año

Camarón Jumbo= 885 Lbs/semana=42,480 Lbs/año

Tomando como riesgo cubrir un 10% de la demanda para el último periodo proyectado, se llega a las siguientes cantidades:

Camarón pequeño=91,680(0.1)=9,168 Lbs/año = 740 Lbs/mes

Camarón mediano= 90,240(0.1)=9,024 Lbs/año = 752 Lbs/mes

<sup>12</sup> Guía para la siembra, cosecha y cultivo de productos acuícolas para sistemas intensivos y semi-intensivos. Ministerio de Agricultura y Ganadería. 1998

<sup>13</sup> Tasa de crecimiento poblacional de 1.85 Según indicadores demográficos de El Salvador por parte de la DIGESTYC.

Camarón Jumbo=42,480(0.1)=4,248 Lbs/año = 354Lbs/mes

Con lo anterior, se concluye que este factor no es limitante para el tamaño del proyecto.

#### **d. Posibilidad de financiamiento**

El proyecto se espera que pueda ser financiado a través del sistema de fideicomisos que facilita el Ministerio de Agricultura y Ganadería, cuya aplicación se limita a todas aquellas Cooperativas organizadas y Legalizadas en el país siempre que se cumpla con los requisitos que debe cumplir toda asociación cooperativa de responsabilidad limitada.

#### **e. Tecnología de producción**

El sistema de producción del proyecto se analiza en dos partes en cuanto a utilización de tecnología se refiere, Cultivo y Procesamiento. La fase de laboratorio no se analiza porque la semilla es comprada.

Para el cultivo, la tecnología utilizada no requiere de un equipo o técnicas sofisticadas, pues son procedimientos sencillos, a tal grado que no se requiere que los técnicos involucrados en el proceso posean un alto nivel académico.

La tecnología utilizada para el procesamiento y conservación del camarón es baja y sencilla, en la cual predominan las operaciones manuales para la transformación de la materia prima (camarón) involucrada en el proceso productivo.

Por lo anterior, se puede decir que este factor no es limitante para el tamaño del proyecto.

## **1.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO**

Dado que el camarón cultivado en estanques crece naturalmente en ambientes marinos o en agua dulce, éstos se sitúan a distancias que permitan bombear el agua desde el mar, esteros, lagos o ríos hacia las instalaciones con facilidad.

### **MACROLOCALIZACIÓN**

Al escoger un sitio donde establecer una camaronera, siempre se está sujeto a las condiciones necesarias para la actividad, sobre todo lo referente al agua, pero, de ser posible, se deben buscar sitios donde la tierra sea llana o suavemente inclinada. Esto

asegura los costos de construcción más bajos para los estanques, ya que habrá que remover cantidades mínimas de tierra.

### **Localización establecida**

Se ha seleccionado las tierras ubicadas dentro del Centro obrero Constitución, Perteneciente al Ministerio de trabajo y Previsión Social, ubicado en el Lago de Coatepeque para la ubicación de los estanques del proyecto (Ver Mapa de Macrolocalización en ANEXO 10); lugar que cumple con los factores de localización tales como: fuentes de materia prima, disponibilidad de mano de obra, impacto ambiental,. Por lo tanto, se concluye que la localización del proyecto es aceptable y se recomienda como zona propicia para ubicar los estanques y la planta procesadora.

### **MICROLOCALIZACIÓN**

La selección del sitio para ubicar la granja es una de las dos principales consideraciones de manejo en esta industria. Es importante saber seleccionar el terreno donde se ubicaran los estanques de engorde; para lograrlo hay que considerar los siguientes factores:

- a. Disponibilidad de agua
- b. Condiciones ambientales
- c. Topografía del terreno
- d. Vías de acceso
- e. Energía eléctrica

#### *a. Disponibilidad de agua*

Es necesario contar con suministro de agua tal, que permita llenar los estanques según su número y tamaño. El suministro de agua procederá del Lago de Coatepeque, pues se pretende cultivar camarón de agua dulce.

El agua necesaria para el cultivo de camarón debe reunir ciertas condiciones:

- El Ph adecuado en el agua debe estar entre los 7-9: ya puede afectar el crecimiento de los camarones influyendo en la sobrevivencia.

#### *b. Condiciones ambientales*

La zona geográfica no debe presentar marcados aumentos o descensos en la temperatura, la cual oscilara entre 25 y 35 °C para no dañar a los camarones, ya que si baja

de 16 °C, ocasiona daños al desarrollo normal del camarón.

*c. Topografía del terreno*

El terreno donde se instalen los estanques, debe ser plano y preferentemente no debe estar rodeado de lomas para evitar los escurrimientos de agua lluvia que inunden los estanques.

El área comúnmente utilizada para las camaronerías son zonas desprovistas de vegetación arbórea, (Ver elevación topográfica en el ANEXO 11 por parte del Centro Nacional de Registros CNR equivalente a 725 mts. sobre el nivel del mar).

*d. Vías de acceso*

La carretera que dé acceso a los estanques, debe estar libre de baches y de preferencia ser asfaltada o con valastre, con el objeto de no dañar la mercadería en su traslado, debe también reunir condiciones apropiadas para el tráfico de vehículos livianos y pesados.

*e. Energía eléctrica*

No es completamente indispensable el fluido eléctrico, a menos que se tenga laboratorio de cría de larvas. Es recomendable disponer de un voltaje de 90 a 110 voltios para mantener alumbrado de emergencia cerca de los estanques en el caso de suceder alguna emergencia nocturna.

Considerando los factores antes mencionados, se concluye que la ubicación actual de los estanques para el proyecto se encuentra acertada, el cual se encuentra ubicado a 56 Km. de la carretera que conduce de Salvador a Santa Ana, en el Lago de Coatepeque Comunidad Vuelta de Oro, Centro Obrero Constitución 1950 las cuales son tierras pertenecientes al Ministerio de Trabajo y Previsión Social

## **ASPECTOS TÉCNICOS DEL PROYECTO**

### **DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE CAMARÓN DE AGUA DULCE.**

El sistema de producción de camarón de agua dulce está conformado por las fases de producción de larva, cultivo y procesamiento. Las fases de este sistema se mencionan a continuación:

*a. Primera Fase. Producción de larva*

Abarca desde el momento que son seleccionados los camarones reproductores (padrotes) para el apareo, hasta que se obtiene la postlarva ambientada al agua salada, que será sembrada en los estanques para su engorde.

La materia prima a utilizar es proveniente de PROACUMA, productos acuícolas y especies marinas, camino al Puerto de La Libertad, Km. 18 la postlarva a sembrar será abastecida por éste, por lo que la fase producción de larva no forma parte del proyecto.

#### *b. Segunda Fase. Cultivo*

Esta fase comprende todo lo relacionado al desarrollo del camarón en los estanques, hasta que llega a su estado adulto.

#### *c. Tercera Fase. Procesamiento*

Esta fase comprende lo relacionado a la presentación del producto, en la opción camarón fresco entero, y abarca desde el momento en que es cosechado en los estanques y es trasladado al área de procesamiento, seguido de las actividades que se realizan para obtener el producto terminado.

## **DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO**

El camarón, es uno de los más valiosos productos del mar, es el nombre genérico de crustáceos decápodos nadadores que están compuestos del carapacho que cubre el cefalotórax y el abdomen, conocidos respectivamente como cabeza y cola.

Su cuerpo se divide en tres grandes regiones principales, cefalotórax, abdomen y telson.

Los camarones alcanzan tallas muy diversas **normalmente 25 cm. de** longitud (talla medida desde la extremidad del rostro hasta la punta del telson).

La tranquilidad es una de las características de comportamiento del camarón y se comunica por medio de movimientos paralelos, verticales y perpendiculares.

### **a. Tipos de productos**

El camarón es uno de los mariscos del que se pueden obtener una variedad de productos como por ejemplo: mariscadas, parrillada, en salsa, etc. El proyecto no incluye productos derivados del camarón solamente se propone vender el camarón fresco en la presentación entero.

### **b. Descripción del producto**

Uno de los aspectos importantes a mencionar es el de mantener una estricta higiene para asegurar el consumo, desde el momento que el camarón es capturado en el estanque hasta que es ofrecido al cliente.

A continuación se describe la presentación del producto.

Camarón entero. Es aquel que no ha sido sometido a modificaciones o alteraciones desde el momento de cosecha. Esta presentación únicamente requiere de una estricta limpieza para asegurar la higiene del producto y almacenarse a bajas temperaturas para asegurar la conservación, y para comercializarlo se requiere de suficiente hielo ya que por cada libra de camarón es necesario colocarle una capa de una libra de hielo.

### **c. Sub-productos**

Actualmente el camarón no es aprovechado en su totalidad, ya que ciertos consumidores exigen este producto sin cabeza y muchas veces sin cutícula. La cabeza representa el 35% del peso total del camarón, la cual podría ser utilizada como principal materia prima para la elaboración de otros productos como el consomé de camarón y harina para concentrado.

Por otra parte, el camarón además de ser utilizado como producto alimenticio también puede servir (la cabeza y la piel) como insumos para la elaboración de productos medicinales o de belleza por su alto contenido en calcio.

### **d. Aspectos del mercado consumidor del camarón.**

Los mariscos y específicamente el camarón son de gran aceptación por la población salvadoreña a pesar que es uno de los productos de mayor costo; pero, que posee ventajas como:

- Gran valor nutricional
- Existen diferentes formas de preparación
- Existe una variedad de tallas, disponibles en sus diferentes presentaciones permitiendo al consumidor elegir entre éstas.

Con la investigación de campo se determinó que la mayor parte de la población salvadoreña mantiene dentro de su dieta alimenticia consumir mariscos y específicamente el camarón. La frecuencia de consumo del camarón es de una vez al mes. Por lo general, este producto se consume en casa, ya que las encargadas de adquirirlo son las madres de familia o amas de casa, y las cantidades de compra son hasta 2 Lb.



La apariencia es una de las características que el consumidor toma muy en cuenta al realizar la compra, siendo los puestos en mercados municipales el lugar preferido para adquirirlo, mientras los consumidores intermediarios lo hacen con distribuidores mayoristas, mercados municipales y supermercados, ya que todos ellos ofrecen los mismos tamaños y presentaciones.

#### **e. Medidas de higiene e inocuidad.**

Para asegurar la inocuidad en el consumo de camarón marino se tienen establecidos reglamentos de higiene y seguridad por parte del Ministerio de Salud Pública en coordinación con el MAG (Por medio de CENDEPESCA y la Dirección General de Sanidad Vegetal y Animal, DGSVA) y Alcaldías Municipales (ABASTO, Salud Comunal). Las inspecciones se realizan a nivel interno y externo. Las inspecciones internas son realizadas al comercio interno y las externas se realizan a las importaciones.

Las entidades encargadas de realizar las inspecciones internas son: CENDEPESCA, las Alcaldías Municipales y Ministerio de Salud Pública.

Las inspecciones externas son llevadas a cabo por la DGSVA.

Las funciones correspondientes a cada entidad se describen a continuación:

- CENDEPESCA<sup>14</sup> y Alcaldías Municipales<sup>15</sup>: Se encarga de realizar los controles en mercados municipales.
- DGSVA: Se encarga de controlar las importaciones en las aduanas.

## **MATERIAS PRIMAS**

La materia prima a utilizar en cada una de las fases del sistema de producción es el camarón. Este es el elemento principal para iniciar el proceso de cultivo y procesamiento, y debe cumplir con los requerimientos en cuanto a sus características y calidades para ingresar al proceso y así obtener el producto exigido por el cliente.

### ***a. Tipos de materias primas***

A continuación se describe la materia prima característica de las fases de cultivo y procesamiento.

---

<sup>14</sup> Ver controles que realiza en anexo 12.

<sup>15</sup> En el anexo 13 se detallan los controles.

### 1) Fase de cultivo

La materia prima utilizada en el cultivo de camarones es la Postlarva y el alimento para la engorda (concentrado).

La post-larva de camarón de agua dulce proviene de laboratorio, mientras que el alimento es concentrado elaborado con Harina de maíz, Fibra, Grasa, Vitamina, etc. Además, de la materia prima principal se utilizan insumos suplementarios que son utilizados en cada ciclo productivo, entre estos tenemos la cal, cloro, fertilizantes y combustible.

### 2) Fase de procesamiento

La materia prima para el procesamiento es el camarón, y debe estar entero y clasificado según el tamaño, peso, calidad e higiénico. Uno de los requisitos previos al procesamiento es la conservación para mantenerlo fresco mientras es procesado.

#### ***b. Características de las materias primas***

Cada materia prima presenta sus características propias, es así que a continuación se describen para la fase de cultivo y procesamiento.

### 1) Fase de cultivo

<b>Semilla (post-larva)</b>	<b>Alimento</b>
- Encontrarse en edad de PL-8 a PL-10 - medir 2 mm de largo.	-El alimento en forma de pellet -El grosor debe estar entre 2 y 3 mm. - Estabilidad en el agua.

### 2) Fase de procesamiento

El camarón. El camarón que ingresa al área de procesamiento debe cumplir con ciertas características como.

- Camarón entero
- Color blanquecino
- Concha o cáscara flexible y brillante

#### Hielo

- En escamas o partes pequeñas.
- Temperatura menor o igual a - 6 °C
- Transparente

#### ***c. Calidad de las materias primas***

La calidad de la materia prima en la fase de cultivo y el procesamiento es un factor importante para obtener buenos resultados.

#### 1) Fase de Cultivo

Semilla. La calidad de la post-larva depende de los controles que se le brinde desde el momento que deja los estanques del laboratorio productor hasta el momento que es aclimatada en el lugar de destino previo a la siembra.

En la tabla N° 6 se detallan los elementos esenciales que se requieren en el transporte de post-larva de camarón desde el laboratorio productor hasta la granja.

Tabla N° 6. Elementos esenciales en el transporte de la semilla.

ELEMENTOS	UTILIZACIÓN
Oxigenación	Debe mantener de 6 a 8 ppm procurando que no se sobresature el agua que podría perjudicar a las post larvas.
Densidad	Se tiene que tener una densidad mínima para poder disminuir el estrés que le genera por el movimiento de transportación (1,000 – 5000 post-larvas /gal.)
Temperatura	La temperatura influye en la cantidad de oxígeno disuelto encontrado, observándose que a mayor temperatura menor oxígeno disuelto y viceversa (25 – 35°)

Fuente: Información proporcionada por CENDEPESCA.

La semilla o postlarva debe aclimatarse perfectamente antes de ser liberada a los estanques de engorde, esto se hace con el fin de evitar la mortalidad debido al cambio de ambiente.

Alimento. La alimentación del camarón inicialmente es natural, derivado del plancton, es decir pequeños organismos vegetales, animales así como bentónicos.

Los alimentos suplementarios (concentrado) son una fuente de nutrientes que complementan el alimento natural dando lugar a un incremento en la producción de camarón.

Los alimentos para el camarón necesitan ser estables en el agua, ello debido a que se trata de organismos caracterizados por un hábito de alimentación lento y constante. El alimento necesita mantener su integridad en el agua, hasta que haya sido consumido completamente.

Los alimentos que no sean estables en el agua resultan ser un desperdicio de nutrientes, mala conversión alimenticia y contaminación del agua.

## 2) Fase de Procesamiento

El camarón. El camarón cosechado debe presentar una excelente apariencia en cuanto a frescura, color, olor, etc., y un manejo que asegure las condiciones exigentes del cliente para ser procesado posteriormente.

Hielo. El hielo debe ser elaborado con agua potable.

La mejor conservación para los productos pesqueros es el hielo en partes pequeñas porque brinda mejores resultados ya que facilita la íntima unión entre el camarón y el hielo, permitiendo una cómoda distribución y un adecuado manejo del mismo por parte del personal que lo manipula.

## **PROCESO PRODUCTIVO.**

### **Selección del sistema de cultivo**

Para seleccionar el sistema de cultivo se consideran factores que inciden en forma directa en el proyecto. Estos factores son estándares para seleccionar opciones y obtener el costo mínimo cuando es necesario implementar tecnología. Los factores se describen a continuación:

1. Disponibilidad de tecnología. Es importante determinar si la tecnología requerida en el cultivo está al alcance del proyecto, caso contrario, buscar un medio para acceder a obtenerla.
2. Complejidad de la tecnología. Se debe considerar si para la aplicación del sistema de cultivo se requiere de personal especializado y permanecer en constante capacitación.
3. Disponibilidad de materia prima. Es importante considerar el requerimiento de materia prima y su disponibilidad para cada sistema de cultivo.
4. Calidad de los productos que se pueden obtener. La calidad de los productos obtenidos de la fase de cultivo es un factor importante a tomar en cuenta para seleccionar el sistema de cultivo ya que de ello depende en gran parte el éxito o fracaso del proyecto.
5. Costos de producción. Es importante considerar como un factor clave el costo que implica utilizar el sistema de cultivo seleccionado, convirtiéndose en costos fijos durante la operación de la empresa.

6. Inversión requerida. El monto que implica la inversión de la implementación del sistema de cultivo, es de vital importancia, para desarrollar el proyecto.

Para determinar el sistema de cultivo a utilizar se hizo uso del método de evaluación por puntos. En las tablas 7 y 8 se procede a asignar la identificación y puntuación respectiva de cada uno de los factores.

Tabla N° 7. Asignación de peso a los factores.

<b>N°</b>	<b>FACTOR</b>	<b>CODIGO</b>	<b>PESO ASIGNADO*</b>
1	Disponibilidad de la tecnología.	DDT	0.2
2	Complejidad de la tecnología.	CDT	0.15
3	Disponibilidad de materia prima.	DMP	0.14
4	Calidad del producto.	CDP	0.17
5	Costos de producción.	CPR	0.16
6	Inversión requerida.	IRE	0.18
<b>TOTAL</b>			<b>1.0</b>

\*El peso asignado depende de la importancia que cada factor considerado incide en el proyecto.

Tabla N° 8. Puntuación de los factores de acuerdo a la calificación.

<b>CALIFICACION</b>	<b>CODIGO</b>	<b>PUNTUACION</b>
Malo	M	2
Regular	R	4
Bueno	B	6
Muy bueno	MB	8
Excelente	E	10

Una vez establecido el peso y la valoración que pueden tomar los factores de acuerdo a la calificación, se procede a realizar la calificación y puntuación de los sistemas como se muestra en las tablas 9 y 10 respectivamente.

Tabla 9. Calificación de los sistemas.

SISTEMA PRODUCTIVO	FACTORES					
	DDT	CDT	DMP	CDP	CRP	IRE
Sistema extensivo o artesanal.	MB	MB	R	B	B	MB
Sistema semi-intensivo.	E	MB	MB	MB	R	B
Sistema intensivo.	E	MB	MB	MB	R	R

Tabla 10. Asignación de puntuación de los sistemas.

SISTEMA PRODUCTIVO	FACTORES						TOTAL
	DDT	CDT	DMP	CDP	CPR	IRE	
Extensivo o artesanal	1.6	1.2	0.56	1.02	0.96	1.44	<b>6.78</b>
Semi-intensivo	2.0	1.20	1.12	1.36	0.64	1.08	<b>7.40</b>
Intensivo	2.0	1.2	1.12	1.36	0.64	0.72	<b>7.04</b>

El sistema de cultivo que se debe emplear en el proyecto corresponde al sistema semi-intensivo el cual cuenta con las siguientes cualidades:

- Utiliza un porcentaje alto de semilla o postlarva producida en laboratorios larvarios.
- Se utiliza equipo de bombeo según necesidades de recambio de agua.
- Se utiliza equipo especializado para la medición de parámetros Físico- Químicos (1 – 3 veces/semana).
- Se fertilizan los estanques con el fin de enriquecer la cantidad de nutrientes consiguiendo con esto un crecimiento de la productividad primaria fitoplancton y zooplancton.
- Se utiliza alimento concentrado con altos contenidos de proteínicos.
- Se recurre a dietas formuladas en el uso de alimentos concentrados.
- Tiempo de cultivo es entre 90 – 120 días
- El peso promedio del camarón cultivado es entre 12 – 28 gramos.

## DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE CULTIVO

### Descripción General del Proceso

El cultivo de camarón inicia con la preparación de los estanques y finaliza con la cosecha y traslado a la planta de procesamiento. En el proceso de crecimiento se deja al camarón que realice actividades similares a su hábitat natural y la labor más importante consiste en mantener las condiciones adecuadas de higiene y limpieza, suministro de agua y alimentación.

La fase de cultivo del camarón se subdivide en las siguientes etapas:

- Preparación de estanques
- Siembra de postlarva
- Manejo del cultivo
- Cosecha

#### a) Preparación de estanques

Antes de realizar la siembra de semilla es importante poner énfasis en la preparación de los estanques considerando algunos requisitos de infraestructura.

El proceso de preparación de estanques es el siguiente.

- Vaciado de agua del estanque
- Sellado de compuertas
- Secado
- Arado del estanque
- Desinfección
- Llenado del canal reservorio
- Llenado del estanque
- Fertilización

Vaciado. Consiste en abrir las compuertas del estanque para dejar salir el agua que ha estado almacenada en toda la etapa de cultivo anterior hasta dejarlo seco. Para obtener un buen vaciado, es necesario contar con un drenaje correcto y canales internos para facilitar el drenaje.

Secado. Al finalizar el vaciado, el estanque debe estar expuesto al sol por 2 semanas para alcanzar el secado óptimo.

Arado. Es el proceso que se realiza para el volteo de la materia orgánica residual del ciclo productivo que finaliza, y facilitar su descomposición ante la acción del sol y el aire. Esta actividad disminuye el riesgo de aparición de enfermedades o reacciones químicas que afecten el cultivo en la próxima siembra.

Desinfección. Para la desinfección del estanque se utiliza cloro. El Cloro se utiliza cuando no ha existido un buen drenaje y han quedado lagunas internas de agua que es necesario desinfectar.

La aplicación de cal debe realizarse al final de cada cosecha tomando en cuenta las recomendaciones mostradas en el Tabla N° 11.

Tabla N° 11. Recomendaciones para la aplicación de Cal al estanque.

<b>Ph del suelo</b>	<b>Aplicación de cal (Kg/Ha)</b>
Menor a 5.0	3,000 (66qq)
5.0- 5.4	2,500 (55qq)
5.5 – 5.9	2000 844qq9
6.0 – 6.4	1,500 (33qq)
6.5 – 7.0	1,000 (22qq)

Llenado del canal reservorio. Una vez concluida la desinfección de los estanques se procede al llenado del canal reservorio que se destina para llenar los estanques y realizar los recambios de agua. Para llenar el canal reservorio se utiliza una bomba de 10 HP. El canal reservorio contiene el 50% de la capacidad total del total de agua contenido en todos los estanques sin llegar a 1.20 m de altura.

Llenado del estanque. Actividad que se realiza posterior a la desinfección, y consiste en el llenado gradual de agua a niveles del 25%, 50% y 80% del nivel operativo del estanque, dejando reposo de 7 horas en cada intermedio con el objetivo de permitir el desarrollo del plancton. El estanque es alimentado a través del canal reservorio, éstos son llenados a una altura que oscila entre 1.20 – 1.50 metros. El proceso de llenado del estanque tiene un período aproximado de 21 horas.



Fertilización. Este proceso se realiza simultáneamente con el llenado de agua, y consiste en la aplicación de fertilizante especialmente Nitrógeno y Fósforo, con el objetivo de estimular el crecimiento del plancton y organismos alimenticios naturales del camarón. La aplicación de fertilizante depende del área del estanque y las condiciones de calidad del agua. El agua debe tener un color verde caña y para ello hay que aplicar el fertilizante al boleó, tratando que se disperse por todo el área del estanque

#### **b) Siembra de postlarva**

La siembra de la postlarva se realiza cuando el estanque se encuentra lleno y con la producción natural de alimento necesario.

Para realizar la siembra es necesario tomar en cuenta la seguridad en el manejo de la semilla para mantener la calidad y garantizar la sobrevivencia de la misma.

La siembra de la postlarva tiene tres fases: aclimatación, pre-cría y estanque.

Aclimatación: El proceso de aclimatación se divide en dos partes:

*a) Preparación del equipo de aclimatación.* En el instante en que la postlarva ingresa a la granja, se inicia con el proceso de preparación del equipo de aclimatación.

*b) Proceso de aclimatación.* El proceso de aclimatación consiste en estandarizar las condiciones de ingreso de la postlarva a las condiciones actuales del estanque de siembra. Los factores como temperatura, oxígeno, Ph y limpieza del agua en las tinajas de transporte, tendrán condiciones similares al agua de los estanques de siembra. La estandarización de estos factores, puede ser condicionada por medio de métodos convencionales (agua salada o dulce, calentadores, aireadores, etc.). El proceso de aclimatación tiene una duración de 2 horas o según las condiciones que se presenten.

Fase de pre-cría: la siembra total se realiza en un estanque pequeño llamado pre-cría durante un período aproximado de 20 días, posteriormente se resiembra en otros estanques.

Estanque: Cuando el camarón alcanza el tamaño de interés en el estanque anterior, se procede a la siembra en el estanque de engorde

El proceso de siembra presenta los siguientes pasos:

c. Siembra de post larva en el estanque

d. Muestreo de sobrevivencia.

c) *Siembra de postlarva*. Inicialmente la siembra de postlarva se realiza en el estanque de pre-cría donde se tiene un control en cuanto al número de individuos, tamaños y pesos promedios. Esta siembra se hace preferiblemente al amanecer.

d) *Muestreo de sobrevivencia de postlarva*. El muestreo, sirve para verificar la sobrevivencia de la postlarva sembrada en el estanque de pre-cría, esto con el objetivo de enviar el informe al laboratorio productor de larva y realizar el respectivo pago de la postlarva sobreviviente. Este proceso culmina pasado 72 horas a partir de la siembra.

### **c) Manejo del Cultivo (etapa de engorde)**

El desarrollo del camarón requiere del manejo de los parámetros ambientales, controles de crecimiento, aplicación de alimento y recambios de agua.

- ? Medición de Parámetros (controles)
- ? Muestreos
- ? Alimentación
- ? Recambios de agua

#### *Medición de Parámetros*

El camarón es muy exigente a condiciones físicas y químicas que favorecen su pleno desarrollo, ante lo cual es de suma importancia realizar chequeos y mediciones sistemáticas a la calidad del agua.

La medición de parámetros debe ser parte esencial en el plan de manejo del cultivo, ya que con esta información se debe tomar las acciones correspondientes al indicar los rangos críticos que pueden causar limitaciones fisiológicas al camarón facilitando la introducción de agentes infecciosos a su organismo, con la consecuente reducción o pérdida en los rendimientos proyectados.

Dependiendo de la interpretación de los parámetros se determina la necesidad de realizar los recambios de agua al estanque.

Los parámetros a evaluar en el cultivo de camarón son aquellos componentes químicos, físicos y biológicos que determinan las características de la calidad del agua y por lo tanto influyen en el tipo de manejo y en la selección de los organismos para cultivo (Ver detalle de estos componentes en el ANEXO 14).

Las condiciones de la calidad del agua determinan ambientes favorables para el crecimiento y la reproducción de los organismos acuáticos, y por otro lado pueden provocar condiciones de estrés que afectan negativamente las producciones ya sea por bajos crecimientos o mortalidades.

La calidad del agua de los estanques para cultivo de camarones, es quizás la parte más importante y a la vez la que más se desconoce.

Cada estanque es un ecosistema totalmente diferente. Dos estanques pueden presentar las mismas características pero nunca serán iguales, cada uno responde a diferentes formas a los factores físicos-químicos, y biológicos que van a influir en la buena o mala producción en gran parte al manejo del agua.

Cualquier característica del agua afecta la supervivencia, crecimiento y producción en cualquier forma es una variable de calidad del agua. Algunas de estas variables juegan un papel importante y pueden ser controladas en algún grado por técnicas apropiadas de manejo.

#### *Control en la medición de parámetros*

La frecuencia de la toma de datos debe mantenerse hasta el final del cultivo, y debe realizarlo el mismo personal y registrarlos en formatos convenientes para su análisis. En la tabla N° 12 se presenta la frecuencia con que deben ser medidos los diferentes parámetros:

**Tabla N° 12 Frecuencia de la medición de parámetros.**

PARAMETROS	FRECUENCIA
Oxígeno	2/día (AM-PM)
Temperatura.	2/día (AM-PM)
Salinidad.	2/día (AM-PM)
Ph	Diario (PM)
Turbidez.	Diario (PM)
Amoniaco total.	Semanal.
Nitritos.	Semanal.
Alcalinidad	Cada 15 días

Para la toma de datos es necesario establecer la hora específica para tener un mejor análisis de resultado.

#### *Muestreos*

Es una práctica para la determinación del peso promedio de la población del estanque, se evalúa la sanidad y se conoce el comportamiento del cultivo en determinadas etapas del proceso de producción. De forma general, se realizan 2 tipos de muestreos, el de crecimiento y el de población. El muestreo de crecimiento se realiza semanalmente a partir de los 15 ó 22 días después de la siembra, y el de población se realiza a los 45, 60, 80, 100 y 115 días después de la siembra.

Las operaciones del proceso de muestreo es el siguiente: lanzamiento de atarraya, obtención de muestra, conteo, revisión de sanidad y verificación del peso promedio.

### *Alimentación*

#### Fuentes de alimento para el camarón.

La alimentación del camarón inicialmente es natural, derivado del plancton, es decir pequeños organismos vegetales, animales así como bentónicos. En su momento la fertilización orgánica e inorgánica vienen a jugar un importante papel al aumentar la producción de dichos organismos alimenticios, a través del aporte de nutrientes esenciales que permiten satisfacer los requerimientos de los productores y por lo tanto incrementar la capacidad de producción de camarón por unidad de área. Los alimentos suplementarios son una fuente de nutrientes que complementan el alimento natural, dando lugar a un incremento en la producción de camarón. El alimento completo es aquel que suministra todos los nutrientes conocidos para una determinada especie de camarón. .

La producción eficiente y económica de camarón requiere de dos situaciones importantes: el uso de alimentos, en cuya formulación se contemple la cobertura de los requerimientos nutricionales de las especies bajo cultivo y, el empleo de una técnica de manejo y alimentación adecuada.

Las prácticas de alimentación para un sistema semi-intensivo, debe considerar los siguientes factores: especie a cultivar, estadio de desarrollo, técnica de alimentación (tipo de concentrado, horario y tasa de alimentación) y factores medioambientales (temperatura, calidad del agua, etc.).

Partiendo de la biología básica del camarón, éste es un organismo que se caracteriza por alimentarse intermitentemente durante largos períodos de tiempo. Aunado a lo anterior, es necesario mencionar que la mayoría de los estanques de las granjas camaroneras son relativamente superficiales, lo que da lugar a una ligera disminución de la actividad del

camarón durante el día. Periodo en que los camarones buscan las zonas mas profundas del estanque y eventualmente se entierran parcialmente en el fondo.

Es por ello que el camarón es alimentado varias veces al día, suministrándole la mayor porción del alimento por la tarde, con lo que mejora el crecimiento, la conversión alimenticia y es mínima la acumulación del alimento no consumido en el fondo del estanque. Se procura distribuir uniforme el alimento en el estanque, a efecto de minimizar el estrés inducido por la congregación del camarón en un área limitada.

Los alimentos debidamente manejados ayudan aumentando la producción de camarón y por ende la rentabilidad de la operación.

De gran repercusión es el hecho que el alimento no consumido provoca una contaminación del agua y del fondo del estanque, condiciones estresantes para el camarón. El resultado es una disminución de la tasa de crecimiento, mayor susceptibilidad a enfermedades, y eventualmente la muerte.

#### Alimentación en los estanques de pre-cría y engorde.

En los estanques de pre-cría, inicialmente la alimentación consiste en una dieta pelletizada de concentrados de harina de pescado, harina de maíz. La tasa de alimentación variará del 25 al 5% del peso corporal de todos los camarones por estanque, durante los primeros 45 días después de la siembra. Para los estanques de engorde, esa misma dieta alimenticia se aplica del 5 al 2.50% del peso corporal desde la siembra hasta la cosecha de los adultos comercializables en un período de 3 a 4 meses. Las tasas de alimentación diaria promedio, se modifica según las relaciones de la “conversión alimenticia” y las ganancias de peso y longitud que se vayan experimentando de acuerdo con los registros de los muestreos semanales de longitud y peso en cada estanque. La forma de alimentación en los estanques de pre-cría y engorde se hará “al boleo”, dispersando el alimento por todas las partes del agua de los estanques en dos tiempos, al amanecer y al atardecer. La alimentación del camarón es proporcional a las condiciones de crecimiento y a los resultados de los parámetros a evaluar. En el ANEXO 15 se presentan los concentrados utilizados en la etapa de engorde.

#### *Recambio de agua*

El abastecimiento de agua al estanque se hace tomándola del canal reservorio que es una especie de estanque de almacenaje de agua para los recambios. El agua a almacenar en los estanques de engorde, debe tener una profundidad máxima de 1.50 metros. Los recambios de agua se hace sacando el agua por las compuertas de drenaje y a su vez se introduce la misma cantidad de agua por bombeo y conduciéndola por la canaleta a los estanques.

El agua, antes de llegar a cada estanque, se filtra haciéndola pasar por mallas galvanizadas para evitar el ingreso de organismos indeseables. Cuando existen varios estanques por llenar, estos no son llenados a la misma vez, sino que, primero se llena uno, después otro y así sucesivamente, según, lo permita el suministro de agua; y cuando se adiciona agua a un estanque para compensar las pérdidas por infiltración y evaporación se añaden sólo la suficiente para mantener el nivel a una altura normal.

#### **d) Cosecha**

La determinación de la fecha de cosecha para cada estanque se hace a través de indicadores de curvas de crecimiento de talla y peso que se llevan por medio de los muestreos semanales. Normalmente la cosecha se hace cuando el camarón comienza a experimentar crecimientos mínimos en longitud y peso a pesar de un buen manejo y alimentación ofrecida.

La cosecha se obtiene generalmente entre los 90 a 120 días después de la siembra y cuando existen los períodos de mareas más bajas de cada mes para permitir el vaciado de los estanques. Al vaciar los estanques se coloca en las salidas de las compuertas una red cónica de luz de malla. El agua tiende hacia las partes más bajas donde están las compuertas y por ende el camarón que sale queda retenido en las bolsas de la red, el cual es sacado y almacenado en recipientes para ser clasificado y tratado con hielo para asegurar su conservación.

Antes de obtener la cosecha es necesario cerciorarse que los camarones hayan mudado y su exoesqueleto esta endurecido. El estrés causado por la baja del nivel de agua del estanque, preparatorio a la cosecha, puede accionar el mecanismo de muda.

El rendimiento de la cosecha es variable y depende de muchos factores que influyen en cuanto al peso y tamaño como por ejemplo, uso, cantidad y calidad del alimento

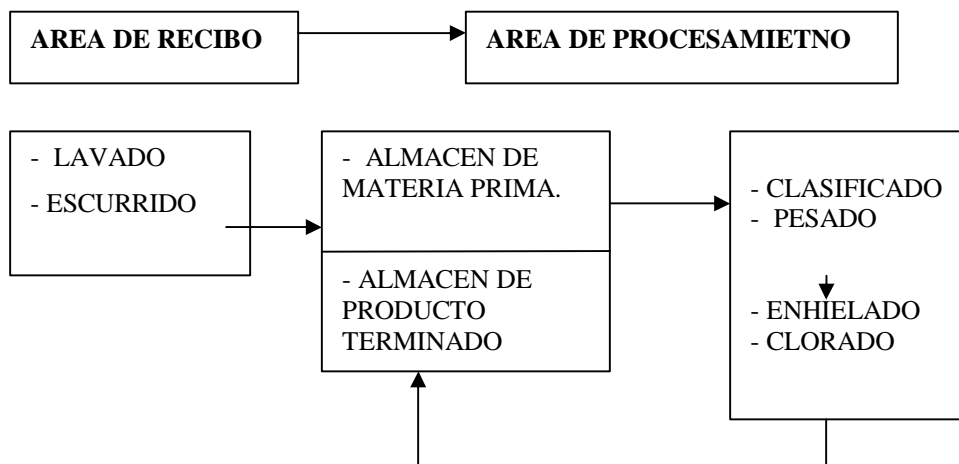
concentrado, control de los parámetros de calidad del agua, manejo de la semilla, control de depredadores, densidad de siembra, supervivencia, tiempo de cultivo, etc., todos estos factores pueden ser hasta cierto grado controlados, aunque uno más que otros.

**Descripción del Procesamiento**

La fase de procesamiento se refiere a la transformación y manejo del camarón asegurando la higiene e inocuidad en el proceso del mismo, este proceso inicia después de la fase cosecha. Desde el momento que el camarón cosechado ingresa al área de procesamiento es sometido a diferentes procesos y controles de limpieza para lograr un producto en condiciones higiénicas e inocuas.

El proceso de camarón involucra dos áreas: recibo y almacén de materia prima y producto terminado, en las que se realizan diferentes operaciones para obtener la presentación de entero. En la figura N° 4 se presenta esquemáticamente las operaciones de la presentación de camarón en cada una de las áreas de operación.

**Figura N° 4. Procesamiento del camarón.**



ÁREA DE RECIBO. El recibo del camarón se realiza en un lugar diseñado para tal operación y sus características en cuanto a superficie y facilidad de higiene serán tales que permitan conservar un ambiente de limpieza y saneamiento para el manejo del camarón. El

área de recibo involucra operaciones como lavado, escurrido y pesado del producto que ingresa.

**ÁREA DE PROCESAMIENTO:** Esta área es destinada directamente al procesamiento del producto y es en la que se realiza la clasificación y pesado de la cantidad de camarón. Esta área comprende también el almacén de producto recibido a procesar.

#### *Proceso de camarón*

A continuación se detallan las operaciones correspondientes al procesamiento de camarón:

Lavado 1. El camarón es lavado al ingreso a la planta procesadora de forma manual utilizando agua potable. Al realizar la operación de lavado es necesario que sea retirado el exceso de mucus, arena u otras suciedades que puedan adherírsele en el momento de la cosecha y evitar que éstas incidan en el peso del producto recibido.

Escurreido. En esta operación se procede a escurrir el camarón para eliminar el exceso de agua esto con el objeto de evitar complicaciones en las operaciones posteriores.

Almacenaje de materia prima. Esta área comprende el almacén de producto recibido con el fin que sea procesado.

Clasificado. El camarón se clasifica en función de las tallas y por aquellos que se encuentran en condiciones defectuosas los cuales se depositan en jabs diferentes para ser llevados a la zona de tratamiento de residuos.

Pesado. El camarón resultante de la clasificación es pesado para llevar registros de la cantidad real de producto en buenas condiciones y conocer el porcentaje de desperdicio.

Almacenaje. Las tinas con el producto final son almacenadas en una cámara refrigerante a una temperatura de -6 °C de tal manera que el producto no alcance el punto de condensación o congelamiento.

El producto debe permanecer a esta temperatura para asegurar la conservación del mismo hasta el momento de su comercialización.

Enhielado. Entre los métodos de refrigeración disponibles se empleará el hielo. Este método es el más usado en la industria pesquera y se aplica cuando el camarón esta completamente limpio. Esta operación consiste en colocar en las tinas una capa de hielo por cada capa de camarón esto con el objetivo de mantener el camarón fresco a una temperatura entre 0 °C y -6 °C. La mejor conservación para los productos pesqueros es el hielo en



escamas, porque brinda mejores resultados, puesto que se caracteriza por tener un pequeño espesor (3 – 5mm.), una densidad menor que otros tipos de hielo y una gran relación superficial para su peso. Esto facilita la íntima unión entre el camarón y el hielo, permitiendo una cómoda distribución y un adecuado manejo del mismo por parte del personal que lo manipula.

La proporción de hielo que se aporta al camarón depende del tipo, época del año, etc., pero lo usual es emplear 1 Kg. de hielo por cada Kg. de camarón que se va a refrigerar.

Clorado. Esta operación es el paso final del procesamiento de camarón fresco y consiste en aplicar cloro con un gotero en toda la superficie de la tina con el producto final enhielado, esto con el objetivo de mantener el producto libre de bacterias. En el ANEXO 16 se detalla el cursograma analítico para la el procesamiento del camarón.

## **PLAN DE PRODUCCIÓN**

El plan de producción involucra la planificación y programación de actividades. Este se aplica a las fases: cultivo y procesamiento, es decir, se analizan en forma independiente por tener períodos diferentes de producción y, además constituyen dos unidades de negocio distintas ya que ambas generan producto final. El sistema productivo por su parte provee camarón listo para ser comercializado.

### **a. Planificación**

#### *Jornada de trabajo*

##### Fase de cultivo

La fase de cultivo carece de una jornada de trabajo regular, es decir, que en el proceso productivo sus actividades se realizan a horas muy tempranas (4:00 a 7:00 AM) y tardías (4:00 a 7:00 PM). Las operaciones que se dan durante el resto del día son cortas y de poca importancia como la limpieza de las compuertas y algunos controles.

Por lo tanto, no se establece un horario, sino que se hace una asignación de actividades para cubrir la jornada de trabajo correspondiente a cada uno de los empleados.

Fase de procesamiento: Según el Artículo 161 del Código de Trabajo, la jornada diurna no debe exceder 8 horas diarias y 44 horas a la semana. De acuerdo a lo anterior se tiene:

- Jornada de Trabajo: 8 horas/día
- Número de días laborales a la semana: 5.5

- Turnos de trabajo por día: 1

Horario de Trabajo para personal administrativo:

? De Lunes a Viernes de 8:00 a.m. a 12: 00 m. y de 1:00 p.m. a 5:00 p.m.

? Y los días Sábado de 8: 00 a.m. a 12:00 m.

Horario de trabajo para personal directo:

? De Lunes a Viernes de 7:00 a.m. a 11: 00 m. y de 2:00 p.m. a 6:00 p.m.

? Sábado de 7: 00 a.m. a 9:00 a.m. y de 4:00 a 6:00 pm (la mitad de los obreros)

? Domingo: 7:00 a.m. a 9:00 a.m. y de 4:00 a 6:00 pm (la otra mitad de los obreros)

## **b. Programación**

A continuación se presenta la propuesta sobre el programa de producción para el cultivo y procesamiento del camarón que se considera más conveniente para el proyecto.

### **Fase de cultivo**

La programación de la producción del camarón en los estanques se realiza tomando en cuenta la necesidad de mantener cosechas sucesivas durante todo el año, esto para mantener en operación la planta y no dejar sin producto al cliente.

El volumen a producir es de 22,392Lbs/Año, considerando todos los tamaños; pequeño, mediano y Jumbo, en la tabla N° 12 se presentan las consideraciones de cosecha para los diferentes tamaños de camarón los cuales se obtendrán a partir de la siembra de 419,850<sup>16</sup> PL.

**Tabla N° 12**

	<b>Camarón pequeño</b>	<b>Camarón mediano</b>	<b>Camarón Jumbo</b>
<b>Período de cultivo</b>	90 días	120 días	180 días
<b>Cosecha inicial</b>	90 días después del inicio	120 días después del inicio	180 días después del inicio
<b>Cosechas en el año</b>	4 por estanque	3 por estanque	2 por estanque

A continuación se presenta en la Tabla N° 13, en base al tiempo (mensual), la programación de la producción propuesta.

<sup>16</sup> Dato calculado con la asistencia técnica del Sr. Nahum Alfredo Esteban, Encargado-Administrador de acuicultura de Cooperativa El Jicaró.

PL SEM (unidades) = postlarvas sembradas por ciclo por cada estanque.

PL CO / LB = postlarvas cosechadas por libra por ciclo por estanque

A continuación se detalla la cantidad de PL SEM (unidades) por estanque por ciclo  
Lbs demandadas anuales = (Lbs demandadas mensuales) \* 12

PL SEM (unidades) anuales = Lbs demandadas anuales \* Promedio de camarones por libra

\* (1 + (% de mortandad + % de desperdicio))

PL SEM (unidades) por estanque = PL SEM (unidades) anuales / número de estanque

PL SEM (unidades) por estanque por ciclo = PL SEM (unidades) por estanque / N<sup>a</sup> de ciclos

A continuación se detalla la cantidad de postlarvas cosechadas por libra:

PL CO / LB = (postlarvas sembrada por estanque por ciclo / cantidad de camarones promedio por libra) / (1 + (% de mortandad + % de desperdicio)).

## PLAN DE PRODUCCION PARA LA DEMANDA DEL CAMARON PEQUEÑO.

Para los cálculos relacionados al camarón pequeño se tomó un promedio de 15 camarones/libra<sup>17</sup>.

Tabla N° 13

MES	ESTANQUE 1		ESTANQUE 2		ESTANQUE 3		PROD.+INV.	DEMAN.	INV.
	PL SEM/ UNIDAD	PL CO/LB	PL SEM/ UNIDAD	PL CO/LB	PLSEM/ UNIDAD	PL CO/LB			
Oct.	13,875								
Nov.			13,875						
Dic.					13,875				
Ene.	13,875	740					740 + 0= 740	740	0
Feb.			13,875	740			740 + 0= 740	740	0
Mar.					13,875	740	740 + 0= 740	740	0
Abr.	13,875	740					740 + 0= 740	740	0
May.			13,875	740			740 + 0= 740	740	0
Jun.					13,875	740	740 + 0= 740	740	0
Jul.	13,875	740					740 + 0= 740	740	0
Agos			13,875	740			740 + 0= 740	740	0
Sept.					13,875	740	740 + 0= 740	740	0
Oct.	13,875	740					740 + 0= 740	740	0
Nov.			13,875	740			740 + 0= 740	740	0
Dic.					13,875	740	740 + 0= 740	740	0

<sup>17</sup> Cantidad estimada según datos proporcionados por los diferentes comerciantes de camarón en sus distintos tamaños (pequeño, mediano y grande).

## PLAN DE PRODUCCION PARA LA DEMANDA DEL CAMARON MEDIANO.

Para los cálculos relacionados al camarón pequeño se tomó un promedio de 10 camarones/libra.

Tabla Nª 14

MES	ESTANQUE 1		ESTANQUE 2		ESTANQUE 3		PROD.+INV.	DEMANDA	INV.
	PL SEM/ UNIDAD	PLCO /LB	PL SEM/ UNIDAD	PLCO /LB	PL SEM/ UNIDAD	PLCO /LB			
Sept.	12537								
Oct.			12537						
Nov.					12537	627			
Dic									
Enero	12537	1003					$1003+0=1003$	752	251
Feb.			12537	1003			$1003+251=1254$	752	502
Marz					12537	1003	$1003+502=1505$	752	753
Abril							$0 + 753 = 753$	752	1
Mayo	12537	1003					$1003+1=1004$	752	252
Junio			12537	1003			$1003+252=1254$	752	503
Julio					12537	1003	$1003+503=1506$	752	754
Agos							$0 + 754 = 754$	752	2
Sept.	12537	1003					$1003+2=1003$	752	253
Oct.			12537	1003			$1003+253=1256$	752	506
Nov.					12537	1003	$1003+506=1509$	752	757
Dic.							$0 + 757 = 757$	752	5

## PLAN DE PRODUCCION PARA LA DEMANDA DEL CAMARON JUMBO.

Para los cálculos relacionados al camarón pequeño se tomó un promedio de 5 camarones/libra.

Tabla N° 15

MES	ESTANQUE 1		ESTANQUE 2		ESTANQUE 3		ESTANQUE 4		PROD.+INV.
	PL SEM/ UNIDAD	PL CO/LB	PL SEM/ UNIDAD	PLSEM/ UNIDAD	PL CO/LB	PL CO/LB	PLSEM/ UNIDAD	PL CO/LB	
Jul	3,318								
Agos			3318						
Sept.									
Oct.					3318				
Nov.							3318		
Dic									
Ene.	3318	531							531 + 0= 531
Feb.			3318	531					531+177=708
Mar.									0 +354= 354
Abr.					3318	531			531 + 0= 531
May.							3318	531	531+177=708
Jun.									0 +354= 354
Jul.	3318	266							531 + 0= 531
Agos			3318	266					531+177=708
Sept.									0 +354= 354
Oct.					3318	266			531 + 0= 531
Nov.							3318	531	531+177=708
Dic.									0 +354= 354

### *Periodo productivo*

Se realiza la fase de procesamiento en dos periodos o etapas: Recepción o recibo y procesamiento.

Recepción. Las actividades de recibir y almacenar el producto se deben realizar en un periodo no mayor a 3 horas.

Procesamiento: las actividades del procesamiento se realizan en un plazo no mayor a 5 días. Este periodo es aplicable para el producto recibido por cada quincena.

## **REQUERIMIENTOS PRODUCTIVOS**

Los requerimientos de materia prima, materiales, equipo, etc., se determinan sobre la necesidad para un año de operación; para los estanques y la planta procesadora ya que la parte de laboratorio se obvia, pues se ha establecido que la semilla o post-larva se comprara en un laboratorio.

Los requerimientos productivos es la información que se necesita para conocer los volúmenes de compra que deben realizarse el primer año de operación.

Para determinar los volúmenes de compra que se requieren anualmente se calcula utilizando los siguientes parámetros:

1) El tamaño del proyecto: 22,392/Año

2) La densidad de siembra:

Camarón pequeño: 40 PL/m<sup>2</sup>

Camarón mediano: 34 PL/m<sup>2</sup>

Camarón pequeño: 28 PL/m<sup>2</sup>

### **a. Requerimiento de materia prima, materiales e insumos**

#### *Fase de Cultivo*

Las materias primas, materiales e insumos son indispensables en todo proceso productivo y en el cultivo del camarón no es la excepción. En la investigación de mercado se estableció las principales materias primas para el proyecto, éstas se muestran en Tabla N° 16.

Tabla N° 16. Materia prima, insumos y materiales.

<b>MATERIA PRIMA</b>	Post-laravas
	Concentrado
<b>MATERIALES</b>	Tablas
	Mayas metálicas y plásticas
<b>INSUMOS</b>	Cal
	Cloro
	Fertilizante
	Combustible

### 1) Materia prima

La materia prima utilizada en el cultivo de camarones se divide en dos categorías principales: Post-larvas y Alimento.

La cantidad de post-larva a utilizar es de 356,760

El alimento es concentrado elaborado con Harina de maíz, Fibra, Grasa, Melasa, Vitamina, etc. La cantidad necesaria de concentrado, se calcula sobre experiencias en el cultivo de granjas productoras las cuales han establecido que por cada libra cosechado se utiliza 1 libra de concentrado. Así, los requerimientos de concentrado se estiman en 22,392lbs., esto obtenido del tamaño del proyecto.

### 2) Insumos

Además de las materias primas principales se utilizan materiales e insumos suplementarios que son utilizados en cada ciclo productivo del camarón.

Los materiales más importantes son las mallas metálicas utilizadas en cada uno de los estanques, en cuanto a los requerimientos de insumos se presentan en la Tabla N° 17 para el primer año de operación.

Tabla No. 17. Requerimiento de insumos

<b>INSUMOS</b>	<b>CANTIDAD (POR M<sup>2</sup>/CICLO)</b>	<b>TOTAL A REQUERIR AL AÑO POR 10 ESTANQUES</b>
Cal	¼ saco	2283.8 sacos
Cloro	1/16 Ltrs.	536 litros
Fertilizante	1/16 saco	536 sacos
Combustible	0.007 Galon	54 galones

Fuente entrevistas con técnicos de coop. El Jícaro e Izalco.



### *Fase de procesamiento*

Las materias primas, materiales e insumos utilizados en la planta de procesamiento del camarón son: Camarón entero, Hielo, Agua y Cloro.

La cantidad de camarón a procesar por la planta para el primer año de operación asciende a 22,392Lbs. Con esta se calcula los materiales e insumos de la siguiente manera.

<b>1 libra de camarón</b>	1 libra de hielo
	0.14 galones de agua
	1 gota de cloro

Fuente: datos obtenidos del proceso manejado en la coop. El Júcaro

En la tabla 18 se presenta el requerimiento de materia prima para el procesamiento.

Tabla 18 . Requerimiento de materia prima e insumos

<b>MATERIALES E INSUMOS</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>
Hielo	Libras	22,392Lbs
Agua	Galones	2,033
Cloro	Litros	450

### ***b. Requerimiento de equipo y accesorios***

Para seleccionar el equipo y accesorios a utilizar en las fases de cultivo y procesamiento, se toman en cuenta los siguientes factores:

- Aspectos de seguridad para el operario: referido a que su uso no representa riesgos físicos para el operario.
- Costo del equipo: juega un papel muy importante en la selección y además influye directamente en la inversión.

### **Fase de cultivo**

En la Tabla 19 se presenta un resumen del equipo y accesorios necesarios para operar los estanques del cultivo de camarón.

Tabla N° 19 Especificaciones técnicas de equipo y accesorios para cultivo.<sup>42</sup>

NOMBRE	CANTIDAD	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
BOMBA DE 10 HP	1	Potencia: 10 caballos
		Consumo: 2500 gal / min
		Combustible: Diesel
PH	1	Rango: 0.0 a 14.0 PH
TERMÓMETRO	1	Rango de -170 a 500 °C
		Escala de 30 cm de largo aprox.
DISCO SECCHI	1	Diámetro: 30 cm
		Color: blanco y negro
		Regla graduada en cm.
ATARRAYAS	2	½ pulgada de luz de malla
JAVAS	10	Capacidad 100 lbs
TINAS PARA ACLIMATACION	1	Capacidad 500 lts.
		Tamaño: 2.3 x 1.23 mts.

### Fase de procesamiento

El requerimiento de equipo y accesorios se determina a través del análisis de cada una de las áreas descritas en el proceso productivo. La especificación del equipo y accesorios se muestra en la tabla 20.

Tabla 20. Especificaciones técnicas de equipo y accesorios para procesamiento

ACTIVIDAD	CANTIDAD	ESPECIFICACIONES TECNICAS
RECEPCION		
LAVADO	3	Mesa de trabajo tipo bandeja con maya incluida de acero galvanizado de 1 x 2.5x 0.9 m
	2	Mangueras plásticas de 3/2 '' (10 m de largo)
PESADO	1	Báscula de pedestal de 1.8 x 1.2. Capacidad 200 lb. Marca toledo
PRODUCCION		
PESADO	1	Báscula de pedestal de 1.8 x 1.2. Capacidad 200 lb. Marca toledo
CLASIFICADO	2	Mesa de trabajo tipo bandeja de fibra de vidrio de 1 x 2.5 x 0.9 m
LAVADO	1	Mesa de trabajo tipo bandeja con maya incluida de acero galvanizado de 1 x 2.5x 0.9 m
ALMACENAJE	1	Máquina para hacer hielo.
	2	Tinas de 1 x 1 m de polietileno. Cap. 400 lbs
	2	Cámara refrigerante de 2x1.5x0.9
BODEGA	1	Estantes Dexion de acero, mediada por módulo (2.5 x 0.92 x 2.44m) Capacidad 200 lbs. Por módulo
DESPACHO	1	Báscula de pedestal de 1.8 x 1.2. Capacidad 200 lb. Marca toledo
MANEJO DE MATERIALES	5	Carretilla de dos ruedas de 0.35 x 4 m. cap. 200 lb
	10	Jabas plásticas de Capacidd 100 lb.
SERVICIOS A LA PLANTA	1	Planta Eléctrica de 215 kw, 1800 rpm, 32 H, 208-120 voltios trifásico
	1	Tanque de agua, capacidad 50 galones.

<sup>42</sup> Ver detalle en el anexo 17.

ADMINISTRACION	4	Escritorios de 1.2 x 0.6
	1	Escritorio de 1.3 x 1.75
	8	Sillas para oficina
	5	Archivero
	2	Teléfono
	2	Mueble para computadora
	2	Computadora
BAÑOS	2	duchas
	3	lavamanos
	3	Urinaris
HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	11	Gorro tipo malla
	11	Guantes de hule
	11	Botas de hule
	11	Gabachas
	20	Mascarillas desechables
	1	Extintor (Tipo ABC-30 lbs)
	1	Botiquín con medicamentos

Ver en ANEXO 17, más detalles sobre las especificaciones de equipo y accesorios para el procesamiento.

### **c. Requerimiento de Personal**

#### Fase de cultivo

Consideraciones preliminares:

- ? El área a cultivar es de 2657.41 m<sup>2</sup>.
- ? 3 estanques de 358.6 m<sup>2</sup> c/u para camarón pequeño, 3 estanques de 368.8m<sup>2</sup> c/u para camarón mediano, 4 estanques de 118.8 m<sup>2</sup> c/u para camarón jumbo.

En base a que todos los estanques que involucra el sistema de producción propuesto son menores a 500 m<sup>2</sup> se determina que la cantidad de operarios requeridos para el área de cultivo es de 1 operario por estanque<sup>43</sup>, haciendo un equivalente de 11 operarios (considerando el estanque de precría).

Debido a que las operaciones de recepción, procesamiento y despacho se realizan temporalmente (es decir cuando existe cosecha) éstas serán ejecutadas por el mismo personal que labora en el área de estanques ya que las operaciones realizadas en dichos estanques son cortas y se ejecutan en horarios específicos, por lo que el mismo personal puede realizar tanto actividades de cultivo como de producción.

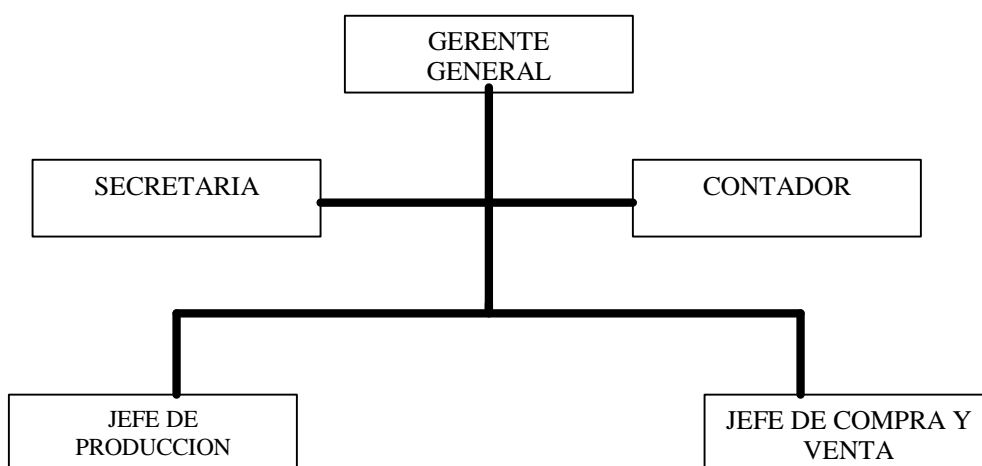
---

<sup>43</sup> Guía para la siembra, cosecha y cultivo de productos acuícolas para sistemas intensivos y semi-intensivos. Ministerio de Agricultura y Ganadería. 1998

## Personal Administrativo

Para determinar el personal administrativo se han analizado las funciones del área administrativa y la estructura organizativa (ver Figura 5), lo cual servirá para establecer el personal requerido de esta área.

**Figura 5. Organigrama del personal administrativo**



Por lo tanto el área administrativa contará con 5 personas.

### **d. Requerimiento de terreno**

El requerimiento de terreno se divide en dos partes: cultivo y procesamiento.

#### Fase de Cultivo

Para determinar el requerimiento de terreno para el cultivo se calcula sobre la base de:

- ? Volumen a cosechar = 22,392 lbs/año.
- ? La densidad de siembra = 40 PL/m<sup>2</sup> para camarón pequeño, 34 PL/m<sup>2</sup> para camarón mediano, 28 PL/m<sup>2</sup> para camarón Jumbo.
- ? Pasillos o bordas = 4%

A continuación se presentan los respectivos cálculos.

#### Camarón pequeño

14,344 PL/ciclo por estanque                      Densidad de la siembra: 40 camarones /m<sup>2</sup>

Área requerida para cada estanque = (14,344/40) = 358.6 m<sup>2</sup>

Área de los 3 estanques= 358.6 x 3 = **1075.8m<sup>2</sup>**

#### Camarón mediano

12540 PL/ciclo por estanque                      Densidad de la siembra: 34 camarones /m<sup>2</sup>

Área requerida para cada estanque = (12540/34) = 368.8 m<sup>2</sup>

Área de los 3 estanques= 368.8 x 3 = **1106.47 m<sup>2</sup>**

#### Camarón Jumbo

3,326 PL/ciclo por estanque                      Densidad de la siembra: 28 camarones /m<sup>2</sup>

Área requerida para cada estanque = (3326/28) = 118.8 m<sup>2</sup>

Área de los 4 estanques= 118.8 x 4 = **475.14 m<sup>2</sup>**

Área Total requerida para el área de estanques= 1075.8 m<sup>2</sup> + 1106.47 m<sup>2</sup> + 475.14 m<sup>2</sup>

**Área Total requerida para el área de estanques= 2657.4 m<sup>2</sup>**

Área para cultivo = 2657.4 m<sup>2</sup> + 4% de pasillos

Área para cultivo = 2657.4 m<sup>2</sup> + 106.3 m<sup>2</sup>

**Área para cultivo = 2763.7 m<sup>2</sup>.**

#### Fase de procesamiento

El requerimiento de terreno para la planta de procesamiento se calcula a partir de las áreas de: Recibo, Producción, Despacho, Administración y Servicios auxiliares (VER ANEXO 18).

En la Tabla N° 21 se presenta un resumen de las áreas necesarias para la el sistema productivo de camarón, en la cual se establece que se necesitan 146.61 m<sup>2</sup> de terreno.

TABLA N° 21. Resumen de áreas

<b>FUNCION</b>	<b>AREA M<sup>2</sup></b>
Recibo	18.25
Despacho	7.15
Producción	35.34
Administración	25.9
Servicios auxiliares	58.87
<b>TOTAL</b>	<b>145.61</b>

## **MANEJO DE MATERIALES**

El manejo del camarón inicia desde el momento de su cosecha en los estanques hasta su comercialización.

### **Fase de Cultivo**

El personal que manipula el producto desde el momento de cosecha lo hará con la mayor rapidez y eficiencia para garantizar su calidad al entregarlo al área de procesamiento. El equipo utilizado en el manejo de este producto debe protegerlo contra daños básicos como la exposición a temperatura elevada y el efecto secante del sol, entre otros.

### **Fase de Procesamiento.**

El producto cosechado, al llegar al área de recibo inicia las operaciones de lavado, escurrido y pesado, las que se deben realizar en un periodo corto de tiempo ya que se trata de un producto perecedero por lo que posterior a estas operaciones debe ser almacenado de inmediato en una cámara refrigerante a una temperatura por debajo de 1 °C que permita conservar el producto en espera a continuar su procesamiento.

El camarón cosechado se recibirá a granel en jabas plásticas que serán transportadas en carretillas de cuatro ruedas desde el estanque a la planta de procesamiento, se estibarán a un máximo de tres jabas por carretilla para garantizar la calidad del producto.

Para el almacenamiento del producto en la cámara refrigerante se utilizarán tinas de 400 Lb. de capacidad.

Para efectos de despacho del producto a granel se utilizará siempre las carretillas de dos ruedas para transportar las jabas del producto terminado.

En resumen, el sistema de manejo de materiales a emplear será manual, en las fases de cultivo y procesamiento, utilizando para ello jabas plásticas (Cap. 100 Lb.) y carretillas de dos ruedas.

## **INSTALACIONES FABRILES**

### **a. Distribución en Planta**

El diseño de un sistema de producción de camarón influye directamente sobre la capacidad de la empresa para ser competitiva.

El aprovechamiento de espacios, la funcionabilidad de las estructuras, la idoneidad de los drenajes y la comodidad en las condiciones de trabajo depende en gran medida que las actividades de operación sean fluidas y efectivas.

Para la distribución en planta se han considerado algunos elementos que permitan un diseño de las instalaciones y un flujo de materiales de forma optima.

*Consideraciones de diseño:*

- ? Deberán evitarse retrocesos en el proceso, ya que esto resta fluidez.
- ? Se debe evitar la saturación con equipo en las áreas de procesamiento, para garantizar la seguridad del operario y la comodidad en su puesto de trabajo.
- ? Los cables de alumbrado eléctrico y las tuberías se pueden colocar debajo de la superficie del techo, para evitar que el polvo acumulado en ellos caiga sobre el producto.
- ? Se debe contar con un buen sistema de ventilación para evitar la contaminación en el producto

#### *1) Descripción de las áreas que conforman el sistema productivo*

Las áreas que conformaran la planta de procesamiento para el camarón, han sido consideradas según la naturaleza del producto y de las actividades necesarias para llevar a cabo su procesamiento y comercialización, entre estas áreas tenemos:

Tabla N° 22. Áreas que conforman el sistema productivo.

Recibo	Despacho
Administración	Bodega
Producción	Parqueo
Servicios auxiliares	Tratamiento de residuos

**Recibo.** El recibo de materia prima debe llevarse a cabo en un lugar especialmente diseñado para tal operación y sus características en cuanto a superficie y facilidades de higiene serán tales que permitirán conservar un ambiente de limpieza y saneamiento adecuado para el manejo del camarón.

Al momento de recibir el producto, este debe de manipularse con el mayor cuidado posible, utilizando para su manejo jabas plásticas.

**Despacho.** La función de esta área será de entrega de producto terminado y se encuentra cerca del área de recibo y del área de almacenaje de producto terminado, para facilitar la relación de trabajo. Dicha área se encuentra ubicada cerca de la calle de acceso para facilitar la entrega de producto terminado. También se mantendrán jabas plásticas para entregar el producto.

**Producción.** Esta área esta destinada directamente al procesamiento del camarón y se encuentra distribuida según las operaciones que requiere el procesamiento del producto, así tenemos:

*Pesado.* Se contará con una báscula de pedestal, en las cuales el operario que realice esta operación tendrá la función de verificar, controlar y registrar el peso del producto recibido; el cual será manejado en jabas plásticas.

*Lavado.* Para lavado del producto se utilizarán mesas de trabajo para tal operación, a la hora de realizar el lavado es importante que el suministro de agua sea potable; ya que este punto es importante dentro del proceso de producción y que los grifos estén ubicados adecuadamente para facilitar dicha operación.

*Clasificado.* En esta área se llevara a cabo la función de seleccionar y clasificar el camarón que se encuentre en condiciones defectuosas (machacado, triturado, etc.), estos a su vez se colocaran en jabas plásticas diferentes y posteriormente el producto defectuoso será trasladado a la zona de tratamiento de residuos, en cambio el producto aceptado continuará con las operaciones correspondientes.



*Almacenaje.* Está constituida por dos cámara refrigerantes en las cuales se almacenará producto recibido y producto terminado, el producto será almacenado en tinas y en esta área se llevara a cabo la operación de enhielado. Este deberá permanecer a una temperatura por debajo de 1°C para asegurar la conservación del producto.

*Administración.* En ésta área se llevara el control y administración de la planta procesadora, en el cual contara con un Gerente y una secretaria. Además, se llevarán todo tipo de registros del producto.

**Servicios Auxiliares.** Estos se refieren a aquellos servicios que no están relacionados directamente con el procesamiento del producto, esto contempla:

Planta eléctrica, ya que será necesario contar con una sub-estación que genere el voltaje necesario para las maquinas y equipos necesarios contemplados en la planta procesadora.

Tanque de Agua, para evitar posibles retrasos en el abastecimiento de este insumo, será necesario contar con un tanque de agua con capacidad para 150 Galones.

Tratamiento de Residuos. Por la naturaleza del producto es necesario contar con un área destinada para el tratamiento de los desechos sólidos y aguas residuales, por ello se contara con:

- ? Fosa para tratamiento de residuos del camarón, para recibir las aguas provenientes de la manipulación del producto.
- ? Zona de desechos sólidos, este lugar está destinado para depositar los desechos sólidos provenientes del procesamiento y de otras zonas de la planta.

Bodega. Esta área esta destinada para almacenar jabs plásticas, carretillas y otros accesorios.

Baños. Se contará con un área para baño/vestideros, en la cual se divide en baño para damas y baño para caballeros, dichos baños servirán tanto para operarios como para personal administrativo y visitas que lleguen a la planta. Además, se cuenta con un espacio para ducharse en épocas elevada temperatura ambiente. La limpieza de los sanitarios será a diario para evitar malos olores y posible contaminación.

Sala de Ventas. En ésta área se realizara la venta del producto. Para la presentación del producto se contara con tinas refrigeradas con hielo.

Parqueo. Es de vital importancia contar con un área de parqueo para el despacho del producto para poder ser comercializado a su destino.

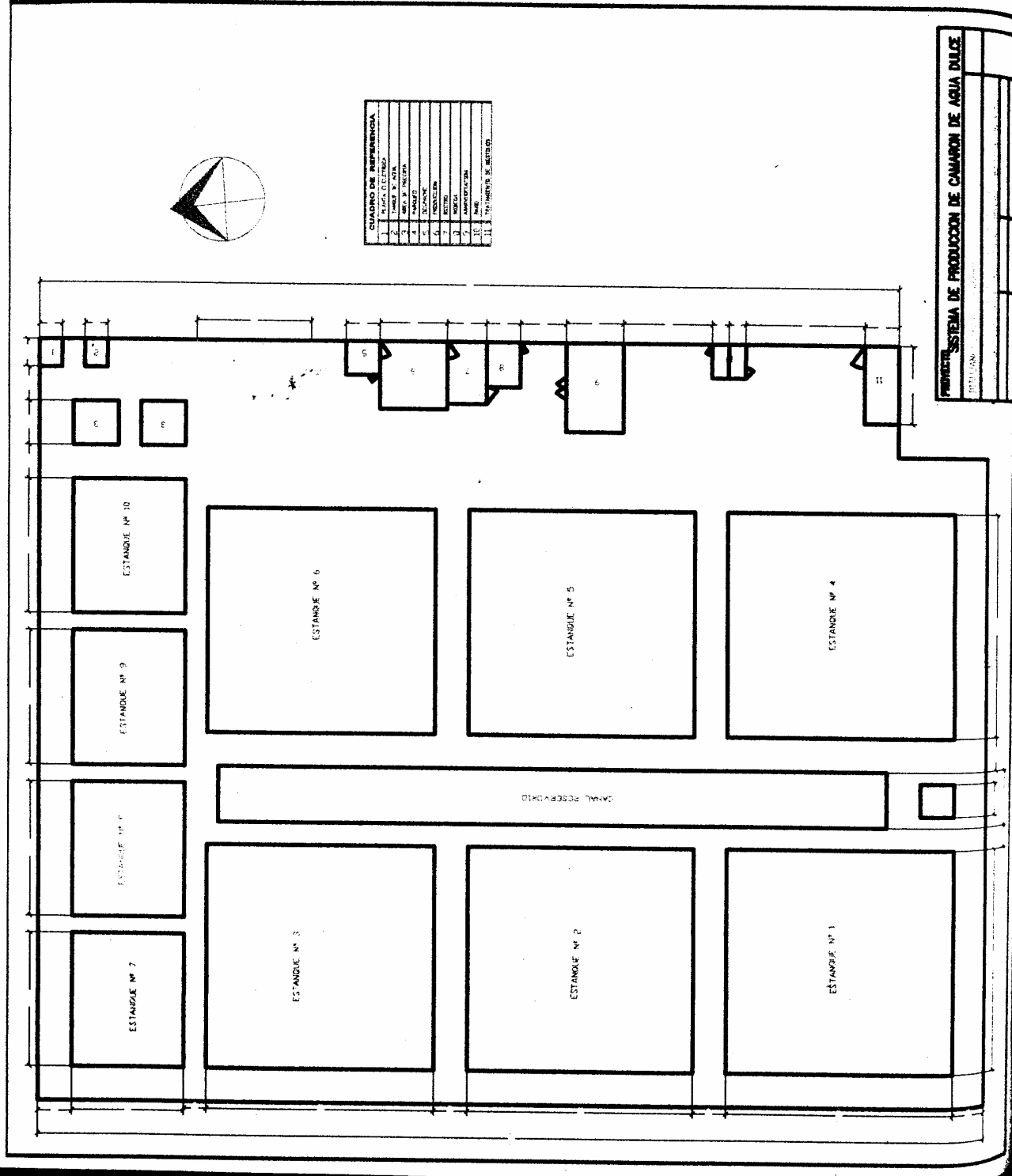
## 2) *Tipo de Distribución*

Por la naturaleza de la actividad a realizarse dentro del sistema productivo, es importante definir el tipo de distribución que se utilizará, el cual será determinado por los elementos que rigen cada tipo de distribución.

De acuerdo a lo anterior el tipo de distribución a utilizar es distribución por proceso, en donde todas las operaciones del mismo proceso o tipo de proceso son agrupadas conjuntamente; ver en el ANEXO 19 el detalle del gráfico de actividades relacionadas.

## 3) Localización General de Áreas

La Figura 6 muestra la ubicación de las áreas que conforman la planta de procesamiento.



CUADRO DE REFERENCIA

1	ALTO DEL TANQUE
2	ANCHO DE TANQUE
3	ANCHO DE PASADIZO
4	ANCHO DE PASADIZO
5	ANCHO DE PASADIZO
6	ANCHO DE PASADIZO
7	ANCHO DE PASADIZO
8	ANCHO DE PASADIZO
9	ANCHO DE PASADIZO
10	ANCHO DE PASADIZO
11	ANCHO DE PASADIZO
12	ANCHO DE PASADIZO
13	ANCHO DE PASADIZO
14	ANCHO DE PASADIZO
15	ANCHO DE PASADIZO

PROYECTO SISTEMA DE PRODUCCION DE CAMARON DE AGUA DULCE

ESTACION

## **b. Especificación de la Obra Civil.**

Los aspectos relacionados en la obra civil para el proyecto, comprenden dos grandes aspectos, aquellos relacionados a la infraestructura para el cultivo y en lo referente al procesamiento del camarón; a continuación se detallan cada uno de ellos.

### 1) Infraestructura para el cultivo

En el cultivo de camarón es indispensable la construcción de las siguientes obras de infraestructura:

- Estanques de cría o criaderos donde se deposita agua proveniente del Lago de Coatepeque, para adoptar un hábitat adecuado que permita al camarón un normal crecimiento. Su suelo debe ser arcilloso o arenoso e impermeable y con un desnivel que depende del tamaño de los estanques para permitir el llenado y evacuación del agua.
- Un canal reservorio para transportar el agua desde la estación de bombeo hasta los estanques de engorde y de precría.
- Un canal de drenaje o desagüe para recoger las aguas provenientes del recambio de los estanques y de la cosecha. Este canal tiene un pendiente hacia la desembocadura del lago, que debe estar distante a la del sitio donde se encuentra la toma del agua.
- Una estación de bombeo ubicada en un sitio donde se disponga de la mejor calidad y cantidad de agua.

### 2) Infraestructura para el sistema productivo.

Las instalaciones que se han considerado en el procesamiento, deberán satisfacer las condiciones que se detallan a continuación:

*Terreno:* El espacio físico requerido para la construcción de las instalaciones del sistema productivo equivale a 5428 m<sup>2</sup>.

*Protección Perimetral:* El perímetro del terreno a construir es de 298 m., el cual servirá para brindar la seguridad del sistema productivo, para lo cual se utilizará malla ciclón.

*Paredes:* para las paredes de las instalaciones de la planta se utilizará:

- Ladrillo de bloque tipo saltex de 40x20x10 centímetros
- Pliegos de fibrolit de cemento lisa de 3x1 yarda
- Hierro corrugado de Ø 3/8" normalizado
- Hierro liso de Ø 1/4" normalizado
- Alambre de amarre de 1 ½ mm.

*Pisos:* las formas de la construcción de los pisos serán de formas diferentes, debido a las condiciones de uso de cada una de las áreas que forman el sistema productivo, se utilizará para los pisos:

- ? Concreto repellado que es una combinación de cemento gris, arena y grava No. 1
- ? Concreto repellado y afinado
- ? Ladrillo de cemento de 25x25 cm.
- ? Ladrillo de cerámica antideslizante

Los pisos pueden ser de concreto lo mas liso posible y deberán tener un declive de 1% hacia el desagüe.

*Techos:* la estructura que se construirá para el techo será de:

- ? Polín de hierro combinado de Ø 1/2" y Ø 1/4" ambos normalizados.
- ? Láminas de fibrocemento de 4 x8 pies
- ? Pines hierro galvanizado 3/16"
- ? Vigas macomber

*Ventanas:* todo el sistema de ventanas será del tipo solaire de aluminio anodinado natural con vidrios lisos para evitar adherencia de grasas, polvos que dificulten su limpieza, deberán contar con malla tipo cedazo metálico para protección de los insectos y con su respectiva defensa o balcón de hierro cuadrado en la pared. Las ventanas deberán ser instaladas considerando todos los detalles e instrucciones del fabricante para garantizar el adecuado funcionamiento, ajuste y hermeticidad.

*Drenaje de aguas pluviales:* para la evacuación de las aguas pluviales que provienen del techo de la planta se construirá un sistema de canales de lámina galvanizada lisa que descargue el volumen de agua lluvia a la cuneta de la calle contigua a las instalaciones.

*Sistema de aguas servidas:* este sistema se conformará por una red de tubería PVC de Ø6" que unirá tanto los lavamanos, baños, servicios sanitarios y la evacuación de las aguas residuales que se generen en el procesamiento del camarón.

Se instalarán parrillas sobre los canales de drenaje para facilitar su limpieza, un canal de 8 pulgadas de ancho por 6 pulgadas de alto será suficiente para cubrir las necesidades de evacuación de los líquidos residuales.

*Sistema de agua potable:* el suministro de agua potable a las instalaciones de la planta, será proporcionado por la red que tiene la localidad del Lago de Coatepeque a través de la dependencia de ANDA encargada de proveer el servicio. Se ha considerado que la tubería principal sea pvc de Ø1 ½” y la distribución interna en las instalaciones será de tubería pvc de Ø3/4”, al igual que los accesorios que se utilizan para habilitar todo el sistema de agua potable en las instalaciones de la planta.

El suministro de agua potable se considera de mucha importancia en el desarrollo de las actividades de procesamiento del camarón y también será de gran ayuda en la limpieza personal de cada uno de los que laboren en dicho sistema.

Las salidas de agua potable dentro de las instalaciones se ubicarán en lugares estratégicos necesarios para ayudar a cada una de las operaciones que se realizarán el sistema productivo, estas salidas se ubicarán a una altura de 1 metro desde el piso, en cada una de las áreas de trabajo se colocará por lo menos una salida de agua potable con su respectivo accesorio de salida.

En las áreas en donde se encuentren mesas de trabajo en las cuales se procese o manipule camarón, se colocarán salidas de agua potable a una altura de 1.50 metros desde el piso.

*Sistema Eléctrico:* la corriente bifásica ofrece una buena rentabilidad para las operaciones requeridas. El sistema eléctrico será bifásico a 240/120 voltios 50 hertz.<sup>44</sup>

Detalle de accesorios eléctricos

- ? Tomacorrientes: los tomacorrientes se ubicarán a más de 1.80 metros de altura en las áreas de la planta, que requieran lavarse a presión de agua. Estos deberán ser del tipo de seguridad para áreas húmedas. En las áreas en donde no se requiera un lavado a presión de agua los tomacorrientes se ubicarán 30 centímetros desde el nivel del piso.
- ? Luminarias: se considerará una distancia de 2 metros de separación entre cada luminaria y deberán quedar instalada en forma completa con 4 tubos fluorescentes de 40 watt con pantalla protectora, fija en el techo. Otro parámetro de referencia para efectos del montaje de otras luminarias se tomara el criterio del montaje de una luminaria por cada 10 metros cuadrado de área en la planta.

*Puertas:* se montarán dos tipos de puertas:

---

<sup>44</sup> Información proporcionada por el Ing. Mauricio Granados, jefe de reparación y mantenimiento de CLESA.

- ? Puertas de lámina de hierro de 3/32” de espesor con marco de refuerzo de ángulos de hierro de 3/4 “x 1/8” pintadas con pintura anticorrosivo y esmalte.

Estas puertas serán suspendidas por medio de bisagras de 4x4 pulgadas soldadas al marco metálico.

- ? Puertas de madera de forro de plywood de 2.10x0.90 metros

Estas serán suspendidas por medio de bisagras de 3”x3” que serán empotradas en marcos de madera montados en la entrada de cada local que utilice este tipo de puerta.

- ? Portón de malla ciclón.

Será montado sobre laterales de la malla ciclón que rodea el perímetro de la planta, en la entrada a las instalaciones.

*Acabados de paredes y cielos falsos:* Las paredes y cielos serán tratados con una solución de sulfato de zinc de agua para neutralizar los álcalis del cemento. La pintura para interiores será de acabado satinado, la pintura para exteriores será de tipo excello o similar. Las paredes del área de procesamiento deberán estar repelladas y afinadas y cubiertas de azulejos, hasta una altura de 1.80 metros en la parte interior de estas.

## **ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

Toda empresa dedicada a la elaboración de productos de consumo humano, tiene la obligación de contar con un plan que asegure la inocuidad y calidad de sus productos ya que de esto depende en gran medida el éxito de la misma. De esta se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos que permitan el aseguramiento de la calidad:

## **ASPECTOS SANITARIOS.**

El objetivo es identificar y evaluar los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

- 1) El cuidado de la salud y registro de enfermedades.

Siempre es mejor prevenir la posibilidad de intoxicación alimenticia que remediar el mal ya causado, por esto es mejor asegurarse de que todo el personal está bajo control saludable antes de permitir que comiencen a trabajar.

- 2) Riesgos Laborales

Zona y superficie de trabajo. Los peligros más comunes relacionados con el área de trabajo y las superficies son:

- Caídas al mismo o a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos o piso que pueden hacer resbalar o caer.
- Choques contra objetos móviles e inmóviles.
- Caídas de objetos por desplome

Las causas que pueden originar estos riesgos laborales son:

- La falta de orden y limpieza: las zonas de pasillos, salidas y por donde circula el personal, debe quedar en todo momento libre de obstáculos, y todo debe estar bien ordenado en su lugar correspondiente.
- Superficies no lisas e inestables: en esta área el personal debe usar el calzado adecuado como botas de hule antideslizante para evitar cualquier accidente laboral.

Herramientas. El peligro más común que puede existir en una planta dedicada a producción de alimentos en relación a las herramientas se debe a cortes con cuchillos, hachas, etc.; en el área de proceso.

Las causas principales de las lesiones en el manejo de herramientas son:

- ? Uso inadecuado de las herramientas
- ? Uso de herramientas defectuosas (mangos rotos o sueltos)
- ? Empleo de herramientas de mala calidad
- ? Transporte y almacenamiento de herramientas incorrecto

Equipo. Dentro del equipo a utilizar tenemos: la carretilla, cubetas, tinas, las básculas, cuchillos, otros. Los principales peligros son los cortes, caídas de partes, etc.

Almacenamiento. Las causas de riesgos más comunes son:

- ? Caída de jabas plásticas sobrecargadas
- ? Almacenar jabas o barriles en lugares de paso o salidas

Transporte y manejo de cargas. El transporte más utilizado en la planta es la carretilla con dos ruedas de uso manual. En él se llevarán jabas, tinas, etc. Los riesgos son caídas de objetos, golpes, atropellamientos, etc. Para evitarlos hay que respetar la carga máxima a llevar, y asegurar la carga durante el desplazamiento.



### **a) Riesgos de Incendios**

Entre las causas que pueden originar riesgos de incendios son:

- ? La corriente eléctrica
- ? Fugas de combustible en motores o en los recipientes que lo contienen.
- ? Fumar cerca de sustancias inflamables

Es preciso además cuidar el estado de las instalaciones eléctricas y equipos, las sustancias inflamables, sobre todo el combustible, deben estar en una zona aislada. Se colocarán extintores y se ubicarán en lugares visibles y señalizados como administración, planta eléctrica, y bodega de materiales e insumos. Los cuales se distribuirán de acuerdo a la cercanía que estos mantengan.

### **b) Riesgos Eléctricos**

Estos riesgos pueden producir quemaduras y efectos sobre el sistema nervioso como forma de prevención tenemos:

- ? Evitar el contacto directo con las partes activas de la instalación, como cables, enchufes, sobre todo con las manos mojadas. Este hecho es muy importante, ya que la mayoría de los trabajadores van a trabajar en contacto con el agua. Por lo tanto, en este sentido se deben extremar las precauciones.
- ? Disponer las partes activas de la instalación, alejadas de las zonas por donde circulan los trabajadores.
- ? Tener una instalación de toma de tierra
- ? Tener un interruptor diferencial, para cortar la corriente en el momento de una corriente de derivación.

### **c) Riesgos Ligados a Agentes Contaminantes y a las Condiciones Ambientales**

Riesgos químicos. En general, no se van a manejar agentes químicos muy peligrosos pero si conviene tener precaución con los detergentes, cloros y en el empleo de combustible ya que tienen efectos perjudiciales para la salud en contacto dérmico, inhalatorio o parenteral (a través de heridas).

Riesgos físicos. El ruido generado por la planta de generación eléctrica puede resultar molesto para el personal que pueda trabajar en los alrededores de la misma, pero debido a que está ubicada fuera de la planta no resulta molesto para el personal.

Riesgos biológicos. Estos riesgos son constituidos por microorganismos que provocan la aparición de enfermedades en los trabajadores: infecciones, alergias o intoxicaciones, entre los cuales se encuentran:

- ? Bacterias o virus
- ? Parásitos o protozoos

Para evitar el contagio de enfermedades por contaminantes biológicos, y por otro lado que el producto no se vea afectado por la presencia de los mismos, se debe establecer un plan de vigilancia de la salud en el que periódicamente se examine al personal en función de los riesgos a los que esté sometido tanto el trabajador como el producto.

Riesgos ambientales. Se refiere al lugar de trabajo el cual debe de estar en todo momento libre de agentes contaminantes y debe de disponer de aire sano, ventilado y de una adecuada iluminación.

#### **d) Riesgos ligados a la carga de trabajo o la fatiga**

Podemos citar los siguientes:

- Una postura de trabajo continua, como las personas que se dedican a la clasificación del camarón.
- Manipulación de carga incorrecta que puede originar lesiones en la espalda, en las fases de recepción, proceso y almacenamiento, así como transporte de equipos a lo largo de las instalaciones.

### **BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA.**

#### **1) Para el Personal**

##### a) La indumentaria de protección.

La persona que trabaja con alimentos debe llevar una indumentaria protectora limpia, lavable, de color claro, sin bolsillos externos y preferiblemente con cierre sin botones para proteger a los alimentos de fuentes externas de contaminación. El uniforme de trabajo del

personal de producción, consistirá en una bata o gabacha blanca, gorro, mascarilla, guante de hule y botas de agua.

#### b) Higiene del personal.

La administración del sistema productivo es la responsable en controlar el estado sanitario de su personal (control de enfermedades transmisibles, de heridas abiertas, infectadas o cualquier otra lesión que pueda ser causa de contaminación microbiológico) y de la educación y entrenamiento del mismo, tanto para ser capaces de reportar enfermedades así como el de saber mantener una higiene personal adecuada (lavado completo de manos y desinfección antes de comenzar cualquier trabajo en el cual se manipule el alimento, superficies en contacto con él, ingredientes, otros; después de cada ausencia del sitio de trabajo y en cualquier otra ocasión en la que se contaminen las manos); al mismo tiempo deberá velar para que el personal labore con la vestimenta adecuada (equipos blancos, botas, delantales, redes para cabello, gorros, mascarillas desechables, guantes de hule desechables, etc.).

#### c) Medidas higiénicas para el personal.

Entre las medidas higiénicas concretas más importantes a tener en cuenta entre el personal están:

-En Manos y piel al trabajar con alimentos, las manos están en contacto con ellos, por tanto, han de estar lo suficientemente higiénicas en todo momento. También debe ponerse especial atención al hecho de ducharse o bañarse regularmente para estar seguro de que su piel no porta gérmenes perjudiciales y de que no sufre perturbaciones (olor corporal).

-En el cabello por lo general el pelo se muda continuamente y en algunos casos el cuero cabelludo tiende a la acumulación de caspa. Ambos pueden caer sobre el alimento y contaminarlo. Las personas que tengan el pelo largo deberán tenerlo recogido mediante gorro o cinta.

-En oídos, nariz y boca La boca y la nariz son un foco de bacterias por donde se transmiten muchas enfermedades, por eso hay que poner especial atención a ellas y no toser, estornudar o simplemente silbar cuando se trabaja con alimentos. Los oídos que supuran (también pueden ser un foco de infección).

-En heridas, rasguños, granos, etc. Cualquier ruptura en la piel es un sitio ideal para que las bacterias se multipliquen. Todas ellas han de ser cubiertas con un vendaje, tirita, curita, etc.

-No Fumar. Cuando se fuma se toca la boca y se puede transmitir bacterias patógenas, además fumar favorece la posibilidad de toser y estornudar. Las colillas y la ceniza pueden caer en el alimento y contaminarlo.

-No utilizar joyas, perfumes Los alimentos cogen olores a lociones muy fácilmente. Los anillos, pendientes, relojes, etc.; son excelentes trampas para la suciedad, donde las partículas de alimento y la suciedad pueden albergar bacterias.

## **2) Para las Instalaciones**

### **a) Limpieza y desinfección.**

Todos los utensilios, equipo y accesorios de almacenamiento o transporte que se emplean durante la transformación y conservación de los productos deben ser limpiados y desinfectados después del uso. El desinfectante que se usará para tal fin es el cloro.

Se debe lavar profundamente al final del día después de que la producción ha terminado y estar desinfectados los equipos, las superficies de contacto con el alimento antes de comenzar a procesar.

Las pautas a seguir para la operación de limpieza y desinfección, se pueden resumir en lo siguiente:

- ? Limpiar con chorro de agua (a presión), utilizando cepillos y escobas con el fin de eliminar los restos de alimentos de las zonas de proceso, etc.
- ? Aplicar el producto de limpieza (Ej. Detergente alcalino) y agua a presión y cepillado donde sea necesario.
- ? Enjuagar a fondo con agua hasta eliminar totalmente el agente de limpieza porque si quedaran residuos del mismo, estos inhibirían la acción del desinfectante que se debe aplicar posteriormente.

#### **\* Control del aseo y desinfección**

Desinfectar antes de comenzar las operaciones del día. (Por ejemplo con bajas concentraciones de cloro)

Los equipos de mano, tales como cuchillos se deben sumergir en soluciones de cloro.

## **3) Para el Producto**

#### a) Condiciones higiénicas.

Durante el desarrollo del proceso productivo, se debe tener un control de higiene de alimentos, para evitar cualquier mala operación o dejar pasar por alto aspectos de control de calidad más aun cuando se trate de productos alimenticios.

Los requisitos mínimos y condiciones mínimas para las prácticas de higiene son:

- ? Potabilidad del agua
- ? Higiene de las superficies de contacto
- ? Higiene personal
- ? Protección contra la contaminación/adulteración del producto
- ? Identificación y almacenamiento apropiado de los productos tóxicos
- ? Salud de los operarios
- ? Control integrado de plagas

### **ORGANIZACIÓN Y MARCO LEGAL**

En este apartado se trata de establecer el soporte organizativo y legal para la actividad productiva del proyecto en su fase de operación.

Como primer punto se desarrollará el estudio organizacional el cual esta enfocado a la organización para el funcionamiento del proyecto (de la organización que administrara el proyecto una vez empiece a prestar servicios); este es de gran importancia para medir eficazmente los desembolsos que éste genera, ello para que nos de información para la evaluación.

El estudio de organización nos da claridad, en torno a: número y dimensiones de oficina y equipo, niveles de cargos (ejecutivos y operativos) procedimientos administrativos.

Como segundo punto se desarrolla la parte legal del proyecto en lo relacionado a normas permisivas, prohibitivas e imperativas que pueden afectar el proyecto, en sus diferentes áreas y actividades; además de ello se enfocará en las normas relativas a la forma de organización que adoptará la empresa del proyecto; es decir se llevan a cabo todas las implicaciones legales del funcionamiento del proyecto.

PROPUESTA DEL MANUAL DE ORGANIZACIÓN PARA EL SISTEMA DE PRODUCCION DE CAMARON DE AGUA DULCE EN EL LAGO DE COATEPEQUE.

ASOCIACION COOPERATIVA DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACION DE CAMARON DE AGUA DULCE DE RESPONSABILIDAD LIMITADA. (ASOCOPCA DE R.L.)  
MANUAL DE ORGANIZACIÓN

Revisado por:

Fecha de revisión:

Aprobado por:

Fecha de aprobación:

Creado por:

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN

II. OBJETIVOS

III. ÁMBITO DE APLICACIÓN

IV. USOS Y APLICACIONES

V. MANTENIMIENTO Y APLICACIÓN DEL MANUAL

VI. OBJETIVOS Y FUNCIONES

## I. INTRODUCCIÓN

Los manuales son un punto de apoyo para orientar y desarrollar las actividades de la empresa y facilitar de esa forma el logro de los objetivos propuestos.

El manual de organización elaborado para la COOPERATIVA DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACION DE CAMARON DE AGUA DULCE DE RESPONSABILIDAD LIMITADA. (ASOCOPCA DE R.L), ha sido creado con el objeto de ser utilizado como guía para el desarrollo de las diferentes actividades realizadas en cada una de las áreas que conforman el sistema productivo pretendiendo así que la gestión administrativa de dicho sistema pueda ser competitiva en cada área.

Al aplicar el presente documento se facilita la toma de decisiones y la problemática generada a nivel de áreas, además permite una mejor comunicación y supervisión de cada una éstas.

Se presentan los objetivos que se persiguen con este manual; la estructura organizativa propuesta y se describen los objetivos y funciones de cada unidad que integra la organización.

Además el manual contiene los usos y recomendaciones para el mejor funcionamiento del sistema.

## II. OBJETIVOS

### **Objetivo General**

Proporcionar un documento que describa las funciones de cada área funcional, responsabilidades y estructura formal.

### **Objetivos Específicos**

- Identificar las funciones de cada área con el propósito de asignar responsabilidades y evitar complicaciones.
  
- Proporcionar una guía efectiva que oriente a cada empleado sobre las funciones bajo su responsabilidad.
  
- Establecer instrucciones definidas para llevar a cabo acciones que deben realizarse en un área determinada.
  
- Servir de guía para actividades relacionadas con la selección de personal, determinando las características y el perfil requerido para el personal de cada área.
  
- Facilitar la delegación de funciones.



### III. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El campo de aplicación para el uso efectivo del Manual de Organización, comprende todos los puestos que conforman la ASOCIACION COOPERATIVA DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACION DE CAMARON DE AGUA DULCE DE RESPONSABILIDAD LIMITADA. (ASOCOPCA DE R.L.)

El manual de organización es para ser utilizado por todo el personal del sistema productivo, o cualquier otra persona que desee consultar las diferentes funciones de los puestos, esto con previa autorización de la Dirección Superior.

### IV. INSTRUCCIONES PARA EL USO Y APLICACIÓN

A continuación se recomiendan las siguientes instrucciones con el fin de que pueda ser entendido por todos los usuarios.

1. El personal debe de conocer e interpretar adecuadamente el manual.
2. No se deben de sacar las páginas del manual.
3. No se pueden sustituir otras páginas con otras funciones sin previa autorización.
4. Al hacer algún cambio en las áreas funcionales se deberá de actualizar el manual por lo que se recomienda revisar cada año y actualizarlo.
5. Cualquier modificación al documento deberá de sustituir las páginas anteriormente contenidas en dicho manual, además se deben de colocar las fechas de actualización de éste.

## V. MANTENIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DEL MANUAL

A continuación se detallan algunas recomendaciones para actualizar el manual de organización:

1. El Manual de Organización debe ser actualizado periódicamente, como mínimo cada año, debido a los cambios que se dan en los sistemas productivos con el paso del tiempo, esto garantiza su vigencia.
2. El manual deberá ser revisado conjuntamente entre los Encargados de cada unidad y el Gerente para su actualización.
3. Todo cambio debe de ser aprobado por la máxima autoridad dentro del sistema productivo (Gerente General).
4. Todo cambio debe de darse a conocer a los empleados por el Gerente General.
5. Es de destacar que es necesario que todos los empleados conozcan las funciones de cada área para que no haya problemas de mal entendimiento en cuanto a las funciones de cada área.

## VI. OBJETIVOS Y FUNCIONES

MANUAL DE ORGANIZACIÓN	
<p>Nombre de la unidad: Gerente General      Fecha de elaboración: Dependencia Jerárquica: Junta Directiva      Fecha de revisión: Unidad subordinada: Jefe de producción.</p> <p><b>OBJETIVO:</b> Dirigir las actividades de planificación, dirección y control internamente todas las actividades que se desarrolle en la empresa en las áreas de cultivo y procesamiento para el buen funcionamiento de la misma.</p> <p><b>Requisitos:</b> Ingeniero industrial o administrador de empresas. <b>Conocimientos especiales:</b> Sobre técnicas y normas que sean aplicables al proceso productivo, Dominio de paquetes computacionales: Microsoft Word, Excel. <b>Experiencia:</b> 2 años en el área agrícola. <b>Esfuerzo mental:</b> requiere cuidado y atención para el desarrollo y análisis de información económica, producción y ventas. <b>Habilidades:</b> Habilidad para llevar a cabo planes de ejecución en todas las áreas <b>Edad:</b> 25 años-30 años    <b>Sexo:</b> indiferente</p>	
<p style="text-align: center;">FUNCIONES (PERFIL DEL PUESTO)</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Coordinar, supervisar y dirigir todas las actividades de las áreas de la empresa.</li><li>2. Formular las políticas y estrategias necesarias para la competitividad de la empresa del camarón con otros del mismo sector.</li><li>3. Proporcionar todos los recursos necesarios para alcanzar los niveles de producción requeridos.</li><li>4. Diseñar los planes de producción.</li><li>5. Planificar, organizar y controlar los gastos de los recursos materiales y económicos.</li><li>6. Evaluar el logro de metas y objetivos alcanzados dentro de la empresa.</li><li>7. Velar por el cumplimiento de las diferentes leyes normativas.</li><li>8. En coordinación con el contador revisar los balances y estados de resultados de la empresa, con el propósito de encontrar una mayor estabilidad financiera.</li><li>10. Aprobar el presupuesto y el plan operativo de la empresa.</li><li>11. Realizar la toma de decisiones sobre cambios relevantes y situaciones especiales que afecten a la empresa.</li><li>12. Representar legalmente a la empresa, ante diferentes trámites.</li></ol>	

## MANUAL DE ORGANIZACIÓN

Nombre de la unidad: Jefe de producción.  
Dependencia Jerárquica: Gerente General

Fecha de elaboración:  
fecha de revisión:

Unidad subordinada: Ninguna.

### OBJETIVO:

Planear, organizar, dirigir y controlar todas aquellas actividades relacionadas con el cultivo y procesamiento del camarón.

**Requisitos:** Técnico en ingeniería agronómica.

**Conocimientos especiales:** Cultivo y crianza de peces y camarones, Dominio de paquetes computacionales: Microsoft Word, Excel.

**Experiencia:** 3 meses en actividades similares.

**Habilidades:** Habilidad para el trato con personal.

**Edad:** 23 años-30 años **Sexo:** masculino

### FUNCIONES

1. Realizar la planificación y programación de la siembra de postlarva.
2. Coordinar con el laboratorio proveedor de postlarva las actividades de siembra.
3. Coordinar reuniones con los técnicos de CENDEPESCA sobre la asistencia técnica en apoyo al cultivo
4. Realizar los registros de siembra de postlarva, camarón en proceso y cosechado.
5. Disponer de los requerimientos necesarios al personal operativo que esta en contacto directo con los estanques para asegurar la calidad del producto.
6. Controlar la conservación del producto en la planta, a fin de aprovechar al máximo la materia prima.
7. Establecer y ejecutar planes tendientes a disminuir los desperdicios en las fases de cultivo y procesamiento del camarón.
8. Velar por el bienestar de todo el personal encargado del proceso productivo.
9. Preparar y enviar informe semanal de los volúmenes de camarón procesados a la Gerencia General.
10. Definir y hacer cumplir las normas de higiene y seguridad en la planta para asegurar la higiene del producto
11. Cumplir con las leyes ambientales que regulan este tipo de producto.
13. Determinar controles de calidad del producto en proceso y terminado en cuanto a la presentación y apariencia.
14. Verificar las características y calidad de las presentaciones, listos para la entrega al cliente.

## MANUAL DE ORGANIZACIÓN

Nombre de la unidad: Jefe de ventas.

Fecha de elaboración:

Dependencia Jerárquica: Gerente General.

Fecha de revisión:

Unidad subordinada: Ninguno

**OBJETIVO:** Garantizar que todo el sistema productivo tenga los recursos necesarios para el normal funcionamiento. Lograr que todo el producto este justo y tiempo en el mercado.

**Requisitos:** .Estudiante a nivel de 3er año en admón. De empresas o carreras afines.

**Conocimientos especiales:** Conocimiento en todo lo relacionado a ventas.

**Experiencia:** 1 año en el área de ventas, experiencia en el manejo de vehículos.

**Habilidades:** Iniciativa para comunicarse con clientes y proveedores.

**Edad:** 22 – 30 años      **Sexo:** masculino

### FUNCIONES

1. Planificar y realizar las ordenes de compra de los insumos y materiales necesarios para no entorpecer las actividades productivas de la empresa.
2. Llevar registro de compra de insumos y de las ventas realizadas.
3. Mantener contacto con los clientes y atender sugerencias de estos, acerca de los productos ofrecidos.
4. Planificar y ejecutar las ventas del producto en el mercado.
5. Buscar siempre la mayor cobertura y la posibilidad de nuevos clientes
6. Recopilar información periódicamente del movimiento de los productos marinos demandados en el mercado con el fin de estimar las ventas futuras y por ende la programación de la producción.
7. Preparar y enviar informe semanal de los insumos y materiales así utilizados y de las ventas ejecutadas a la Gerencia General.
8. Proporcionar información de costos al encargado de producción para determinar los costos del producto.
9. Llevar un archivo completo y actualizado de las facturas, recibos, y demás comprobantes contables, así como todos los registros e informes recibidos.

## MANUAL DE ORGANIZACIÓN

Nombre de la unidad: Contador  
Dependencia Jerárquica: Gerente General  
Unidad subordinada: Ninguno

Fecha de elaboración:  
Fecha de revisión:

**OBJETIVO:** Realizar todas aquellas tareas realizadas con el registro, cálculo y control de los costos de insumos, mano de obra, maquinaria y demás costos indirectos y administrativos que incurre la empresa, a efecto de proporcionar costos reales y oportunos para la toma de decisiones efectivas.

**Requisitos:** lic. en Contaduría Pública

**Conocimientos especiales:** Conocimientos de actividades contables.

**Experiencia:** 1 año como contador.

**Habilidades:** Habilidad para determinar discrepancias en facturas, planillas, etc.

**Edad:** 25 años a 35 años      **Sexo:** Indiferente.

### FUNCIONES

1. Manejar las entradas y salidas de efectivo.
2. Mantener informada a la gerencia sobre los costos incurridos en la producción por cada actividad a las cuales se dedica la empresa.
3. Determinar y actualizar periódicamente el costo unitario de la presentación de camarón.
4. Elaborar la planilla de pago de salarios.
5. realizar los estados de pérdidas y ganancias. Actualizar los libros contables.
6. Llevar un registro del Balance General de la empresa.
7. Efectuar la declaración de impuestos.
8. Llevar oportunamente y actualizar los distintos registros de costos, a efecto de contar con información real y oportuna para el análisis de los costos incurridos en la ejecución de las diferentes actividades de la empresa.

## MANUAL DE ORGANIZACIÓN

Nombre de la unidad: Secretaria  
Dependencia Jerárquica: Gerente General  
Unidad subordinada: Ninguno

Fecha de elaboración:  
Fecha de revisión:

**OBJETIVO:** Realizar actividades de organización de documentos y las actividades diarias de su jefe inmediato.

**Requisitos:** Bachillerato comercial.

**Conocimientos especiales:** Conocimientos a todo lo relacionado en oficina, conocimientos básicos en computación

**Experiencia:** 1 año como secretaria.

**Habilidades:** Capacidad de análisis, responsable, comunicativa con buenas relaciones personales.

**Edad:** 18 años a 35 años      **Sexo:** Femenino.

### FUNCIONES

1. Organizar documentos de la empresa
2. Llevar la agenda diaria de su jefe inmediato
3. Recibir llamadas y pasarlas al personal que les corresponde
4. Atender a los visitantes de la empresa en recepción (proveedores, personal de CENDEPESCA, etc.)
5. Asistir al personal que lo necesite

## MANUAL DE ORGANIZACIÓN

Nombre de la unidad: Vigilancia  
Dependencia Jerárquica: Gerente General  
Unidad subordinada: Ninguno

Fecha de elaboración:  
Fecha de revisión:

**OBJETIVO:** Velar por la seguridad del local y de los bienes de la empresa.

**Requisitos:** Bachillerato.

**Cualidades:** Dinámico, responsable, comunicativo, buena condición física.

**Experiencia:** 2 años como vigilante.

**Edad:** 25 años a 40 años      **Sexo:** Masculino.

### FUNCIONES

1. Llevar por escrito las el control de entradas y salidas de personas que visitan la empresa.
2. Evitar el robo que es muy frecuente y muy común en este tipo de cultivo.



## MANUAL DE ORGANIZACIÓN

Nombre de la unidad: Ordenaza.

Fecha de elaboración:

Dependencia Jerárquica: Gerente General

Fecha de revisión:

Unidad subordinada: Ninguno

**OBJETIVO:** Velar por la limpieza e Higiene del local.

**Requisitos:** 9vo. Grado.

**Cualidades:** Dinámico, responsable, comunicativo, buena condición física.

**Experiencia:** 1 año como ordenanza.

**Edad:** 20 años a 40 años      **Sexo:** Indiferente.

## FUNCIONES

3. Respetar los Horarios que se le pongan, de limpiezas a las diferentes áreas.
4. Evitar el desorden en las diferentes áreas.

## **1. PROCESO DE LEGALIZACIÓN DE ASOCIACIONES COOPERATIVAS.**

Se entiende como asociación, al conjunto de personas o instituciones que se unen o se organizan bajo un mismo fin u objetivo. Su composición no es determinante a diferencia de los gremios que se agrupan de acuerdo al sector que representa.

### **1) La Cooperativa**

El término Cooperativa se refiere a aquellas sociedades cuyo objeto es realizar operaciones con sus propios socios. Los socios cooperan en la obtención de un fin social pudiendo aportar bienes o actividades.<sup>45</sup>

Se puede definir como una asociación de derecho privado de interés social que goza de libertad en su organización y funcionamiento de acuerdo a lo establecido en la ley .

#### Clase de cooperativa

Según los Art. 8 y Art. 9 de la Ley General de Asociaciones Cooperativas, define como Cooperativa de producción, las integradas con productores que se asocian para producir, transformar o vender en común sus productos.

Las Cooperativas de producción pesquera pertenecen a las Cooperativas de Producción, y el Reglamento de la Ley General de Asociaciones Cooperativas las define como aquellas que, para la realización de sus objetivos y fines principales, sus actividades se encuentran dedicadas a la captura, procesamiento y comercialización relativas a la pesca y a la acuicultura.

### **2) Procedimiento de constitución, inscripción y autorización oficial para operar, establecido por la Ley General de Asociaciones Cooperativas de El Salvador.**

Las Cooperativas se constituyen por medio de una Asamblea compuesta por todos los interesados, con un número no menor de quince personas. En dicha Asamblea se aprueban los Estatutos que son reglamentos bajo los cuales se regirán sus funciones y por ende sus actividades laborales.

El Acta de Constitución deberá ser firmada por todos los asociados. En caso en que algún asociado no pueda firmar, se hará constar ello y éste dejara su huella digital del dedo pulgar derecho y firmará a su nombre y ruego a otra persona.

---

<sup>45</sup> Formas Jurídicas de Asociación de personas u organizaciones Proyecto EMPRENDE (CONAMYPE / GTZ) Samuel Abarca, José David Grimaldi. Consultores Diciembre de 2001

Las Cooperativas deben llevar al principio de su denominación las palabras ASOCIACIÓN COOPERATIVA y al final de ellas DE RESPONSABILIDAD LIMITADA o de sus siglas “de R. L.”

El costo de inscripción es gratuito y los fundadores tienen la obligación de asistir a un curso de capacitación en los principios del cooperativismo.

Conformada la Asociación Cooperativa, se procede a la inscripción en Instituciones como:

- Registro Nacional de Cooperativas del Instituto Salvadoreño de Fomento Cooperativo (INSAFOCOOP),
- En el caso particular de las Asociaciones Cooperativas pesqueras se deben inscribir en el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) en el Departamento de Asociaciones Agropecuarias. El proceso de inscripción a seguir de las asociaciones cooperativas se presenta en el ANEXO 20.

*a) Características de los asociados, alcances y restricciones*

- a. La existencia de democracia e igualdad. Cada asociado tiene igualdad de derechos a los demás. Cada persona tiene derecho a un voto, sin importar sus aportes ni el tiempo de pertenecer a la Cooperativa.
- b. Hay libre adhesión y retiro voluntario entre los socios de la Cooperativa.
- c. Distribución de los excedentes entre los Asociados, en proporción a su participación en el trabajo común.
- d. Los negocios de la Cooperativa generalmente se hacen con los asociados.
- e. La misión de la Cooperativa está orientada a solventar las necesidades de los asociados.
- f. Prestan, facilitan y gestionan servicios de asistencia técnica a sus asociados.
- g. El gobierno de la Cooperativa está distribuido entre un Consejo de Administración y un Consejo de Vigilancia, conformado por los mismos asociados, electos por la Asamblea General.
- h. Las Cooperativas se constituyen en cooperativas de producción, de vivienda y de servicios.
- i. Las Cooperativas de producción pueden ser de producción: agrícola, pecuaria, pesquera, agropecuaria, artesanal industrial o agro- industrial.

j. Las cooperativas de servicio pueden ser: de Ahorro y Crédito, de transporte, de consumo, de profesionales, de seguros, de educación, de aprovisionamiento, de comercialización, entre otras.

#### *b) Establecimiento del Capital Social*

El capital social de la cooperativa estará constituido por las aportaciones de todos los asociados, los intereses y excedentes capitalizados.

Las aportaciones serán hechas en dinero, bienes muebles e inmuebles; o derechos, de acuerdo con lo que dispongan los estatutos de la Cooperativa los cuales se presentarán mediante Certificados de Aportación y serán nominativas, indivisibles y de igual valor. No podrá tomarse como aportación el trabajo personal realizado para la constitución de la Cooperativa.

Las aportaciones de cada asociado en la Cooperativa no podrán exceder el 10% del capital social excepto cuando lo autorice La Asamblea General de Asociados; pero nunca podrá ser mayor del 20%.

Cuando al final de un periodo de labores determinado se obtengan excedentes en los estados de resultados, se aplicará dichas sumas al fondo de educación para realizar programas de promoción y educación cooperativa y a la reserva legal para cubrir perdidas que pudieran producirse en un ejercicio económico y además responder a obligaciones para con terceros.

#### *c) Asociados*

Para ser miembro de una Cooperativa, es necesario ser mayor de 16 años de edad y cumplir con los requisitos determinados por el Reglamento de la Ley General de Asociaciones Cooperativas de El Salvador (ANEXO 21: Título II), y en cada caso por los Estatutos de la Cooperativa a la cual se desea integrar. Podrán ser miembros de las Cooperativas las personas jurídicas similares o afines, que no persigan fines de lucro.

La persona que adquiera la calidad de asociado, responderá conjuntamente con los demás asociados, de las obligaciones contraídas por las Cooperativas antes de su ingreso a ella y hasta el momento que se cancele su inscripción como asociado y su responsabilidad será limitada al valor de su participación.

#### Perfil del asociado

- Ser mayor de 16 años de edad.
- Ser Salvadoreño o Centroamericano de origen.
- No ser propietario o poseedor de tierra rústica o serlo en extensiones que no le proporcionen ingresos suficientes para cubrir sus necesidades básicas y las de su grupo familiar.
- No ser miembro de otra Cooperativa de la misma naturaleza.
- Tener notoria conducta y no tener intereses opuestos a los de la Cooperativa.
- Obligarse expresadamente a cumplir los estatutos con acuerdos y resoluciones de los órganos de la Cooperativa.

#### Derechos de los asociados

- Optar a cargos en la dirección, administración y vigilancia de la Asociación Cooperativa
- Ejercer voto en las Asambleas Generales
- Gozar de los beneficios otorgados a la Cooperativa
- Solicitar información respecto a las actividades y operaciones de la Cooperativa
- Participar en las actividades productivas de la Cooperativa a fin de colaborar con el logro de sus objetivos, etc.

#### Obligaciones de los asociados

- Aportar su trabajo personal en forma responsable y directa
- Comportarse siempre con espíritu Cooperativo
- Acatar la Ley, Reglamento y los Estatutos de la Cooperativa
- Aceptar y cumplir las resoluciones y acuerdos que la Asamblea General dicte;
- Asistir con puntualidad a las sesiones de Asamblea General
- Ejercer los cargos para los cuales fueron electos y desempeñar las comisiones que les encomienden los órganos administrativos de la Asociación.

#### Prohibiciones a los asociados

- Apropiarse o hacer mal uso del dinero y valores de la Cooperativa
- Disponer de los productos de la Cooperativa para su comercialización por canales distintos a los establecidos, o sustraerlos sin la debida autorización
- Recibir comisiones personales por operaciones efectuadas a nombre de la Cooperativa.

La calidad del asociado se pierde

- Por renuncia voluntaria
- Por exclusión con base en las causales que señala el reglamento
- Por fallecimiento
- Por disolución de la persona jurídica.

### **3) Procedimientos para la constitución y mantenimiento de la Asociación**

La constitución y mantenimiento de la sociedad requiere de los siguientes pasos.

1. Constitución de la asociación. Se realiza por medio de Escritura Pública y se perfecciona su personería por medio de la inscripción en el Registro de Comercio.

2. Número de Identificación Tributaria NIT. Es una tarjeta que contiene un número de identificación con el cual se otorga la calidad de contribuyente al fisco. Toda persona jurídica está obligada a tenerla, al pago de los impuestos de renta, vialidad, transferencia de bienes muebles y a la prestación de servicios, (IVA), y cualquier otra tributación fiscal, tienen la obligación de estar inscritos. Se obtiene en el Ministerio de Hacienda.

3. Número de Registro de Contribuyente IVA. Es el registro del contribuyente por medio del cual se registrarán sus movimientos de ingresos y egresos (renta, honorarios, comisiones, y otros estipulados por la ley respectiva. Se obtiene en el Ministerio de Hacienda y no tiene costo.

4. Número de Identificación Patronal. Se inscribe al comerciante social en el ISSS, Instituto Salvadoreño del Seguro Social. Así el patrono adquiere los compromisos de la seguridad social a que están sujetos los trabajadores de la empresa.

5. Inscripción en Dirección General de Estadística y Censos. Se inscribe a la asociación en la Dirección General de Estadística y Censos donde se dan los datos esenciales de la misma, así como la información financiera con la que la sociedad inicia sus operaciones. Esta inscripción es necesaria para obtener la Matrícula de Comercio.

6. Inscripción de Matrícula de Empresa y Establecimiento. Cada empresa tendrá una sola matrícula aunque desarrolle distintas actividades comerciales, pero si tiene varios establecimientos, deberá obtener una matrícula para cada uno de ellos.

7. Registro del Centro de Trabajo. Reglamento Interno de Trabajo. El patrono está obligado a inscribir su empresa en los registros que se llevan en la Dirección General de Inspección

de Trabajo. El objetivo es supervisar en las empresas el cumplimiento de las normas laborales con los trabajadores. Se obtiene en el Ministerio de Trabajo.

8. Inscripción en AFP. La asociación está en la obligación de afiliarse a las AFP y de pagar el porcentaje que le corresponde por ley, respecto de sus trabajadores. Así como de hacer las retenciones de ley a sus empleados y de remitirlos a las respectivas AFP

9. Contabilidad Formal. Todo comerciante con un activo mayor a ¢100,000.00 está obligado a llevar contabilidad formal. Los otros la pueden llevar por su propia cuenta. Los libros contables obligatorios son los siguientes: Libro mayor, libro menor, libro de Estados Financieros, Libro de aumento y disminuciones de capital (En su caso).

### **3. OTROS TRÁMITES LEGALES**

En El Salvador existe una variedad de leyes que contienen disposiciones relativas al medio ambiente o que inciden en su regulación para cualquier proyecto.

Para todo proyecto de toda empresa dedicada al cultivo de camarón es requisito primordial trabajar bajo normas y reglamentos de leyes establecidas por el Estado para obtener la aprobación del mismo y poner en marcha el proyecto, estas leyes son regidas por entidades como Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y, Ministerio de Agricultura y Ganadería y, Ministerio de Salud Pública.

#### **1) Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, MARN<sup>46</sup>**

##### Aprobación del proyecto a través del MARN

Para todo proyecto es necesario llevar a cabo una evaluación sobre el impacto ambiental del mismo, no importando sus características, todo esto para prevenir la contaminación por residuos, problemas de producción y de otra naturaleza que se relacionen con los sistemas de producción, ya que eso contribuye a la toma de decisiones considerando variables que no han sido evaluadas durante la planificación, diseño e implantación del proyecto.

La evaluación del impacto ambiental es un proceso de análisis que identifica los futuros impactos ambientales positivos o negativos de acciones humanas, permitiendo seleccionar las alternativas que cumplan con los objetivos propuestos, maximizar los

---

<sup>46</sup> Ver en Anexo 22 leyes relacionadas al Medio Ambiente

beneficios y disminuir los impactos no deseados. Los instrumentos del proceso de evaluación del impacto se presentan en ANEXO 23.

El Permiso Ambiental es un documento legal que extiende el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), para iniciar y poner en funcionamiento actividades, obras o proyectos definidos en la Ley del Medio Ambiente, previo cumpliendo con los requisitos establecidos en la Ley de Reglamentos.

El hecho que el interesado o titular de una actividad, obra o proyecto obtenga su permiso ambiental significa que técnicamente tiene el visto bueno del Ministerio, y es el responsable de coordinar la gestión ambiental, de la aplicación de la Ley del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

*Pasos a seguir para obtener el permiso ambiental.*

1. El titular debe consultar en la Ley de Medio Ambiente si su actividad, obra o proyecto requiere de permiso Ambiental. (Art. 21, 60, 62, 63, 82,) (Ver Anexo 22).

2. Si su actividad, obra o proyecto requiere de permiso ambiental: solicitar el Formulario Ambiental<sup>47</sup> correspondiente en la Dirección de Gestión Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), debe de llenarlo correctamente y presentarlo con los anexos siguientes:

- Plano de ubicación geográfica que indique claramente el acceso y reconocimiento del sitio del proyecto.

- Documentación que pruebe la propiedad o tipo de tenencia del terreno en que se desarrollara la actividad, obra o proyecto.

- Fotocopia de Documento de Identidad Personal o Escritura de Constitución de sociedad, según el titular es persona natural o jurídica, respectivamente.

3. El MARN notificara al titular el paso a seguir para obtener el permiso Ambiental, en un plazo no mayor de 20 días hábiles (Art. 22 del Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente)

4. Si el proceso de aplicación del Art. 22 del Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente, determina que para la ejecución del proyecto no se requiere de permiso ambiental, el titular recibirá la respectiva notificación; o bien, el titular recibirá los términos de referencia que deberá satisfacer el estudio de Impacto Ambiental cuando se requiera.

---

<sup>47</sup> Ver Anexo 24: Formulario Ambiental



5. El titular deberá contratar un equipo multidisciplinario para la elaboración del estudio del Impacto Ambiental correspondiente, de acuerdo a los términos de referencia emitidos por el MARN (Art. 23 de la Ley del Medio Ambiente).

6. El titular tiene la responsabilidad de conocer el contenido del estudio del Impacto Ambiental y estar de acuerdo con el, previo a su presentación al MARN para su elevación.

7. El titular deberá ser del conocimiento público la disponibilidad del estudio del Impacto Ambiental para su análisis y observaciones. Y para aquellos estudios del Impacto Ambiental cuyos resultados reflejen la responsabilidad de afectar la calidad de vida de la población o amenazar riesgos para la salud y bienestar humano y el medio ambiente se organizara por el Ministerio una consulta publica del proyecto (Art. 25 de Ley del Medio Ambiente, Art. 32 del Reglamento General de la Ley)

8. El MARN notificará la resolución derivada de su evaluación, pudiendo ser un dictamen técnico de observaciones o el requerimiento de rendir la fianza de cumplimiento ambiental que corresponda. (Art. 24). En el primer caso, el titular debe satisfacer las observaciones a la brevedad posible, para continuar el proceso de obtención del Permiso Ambiental. En el segundo caso, deberá rendir la fianza correspondiente como paso final para la obtención del permiso. De acuerdo a la Ley del Medio Ambiente, la evaluación y aprobación del estudio del Impacto Ambiental deberá ser un plazo máximo de 60 días, en los tiempos efectivos que corresponden al MARN.

La validez del Permiso Ambiental de ubicación y construcción será por el tiempo que dure la construcción de la obra física; una vez terminada la misma, incluyendo las obras o instalaciones de tratamiento y atenuación de impactos ambientales, se emitirá el Permiso Ambiental de Funcionamiento por el tiempo de su vida útil y etapa de abandono, sujeto al seguimiento y fiscalización del Ministerio. (Art.20 de la Ley).

El titular debe cumplir con las condiciones establecidas en el Permiso Ambiental para que éste no sea revocado. (Art. 64 de la Ley).

## **2) Ministerio de Agricultura y Ganadería, MAG**

Para proveer un marco jurídico que proporcione seguridad a las actividades productivas acuícola, y que contribuya a crear un entorno de reglas claras, predecibles y estables a los protagonistas del sector pesquero, el Gobierno de El Salvador por medio del Ministerio de

Agricultura y Ganadería ha decretado la Ley General de Ordenación y Promoción de la Pesca y la Acuicultura<sup>48</sup>.

La Ley tiene por objeto regular la ordenación y promoción de las actividades de pesca y acuicultura, asegurando la conservación y el desarrollo sostenible de los recursos hidrobiológicos.

El Centro de Desarrollo de la Pesca y la Acuicultura, CENDEPESCA, es una Dirección General del MAG y será la autoridad competente de aplicar la presente Ley, sus Reglamentos y demás disposiciones legales aplicables, el cual estará sujeto a un plan de desarrollo institucional para una adecuada aplicación de la presente Ley.

Toda persona natural o jurídica interesada en dedicarse a cualesquiera de las distintas fases de la pesca y la acuicultura, deberá ser autorizada por CENDEPESCA, para recibir asesoría, apoyo científico y técnico y capacitación permanente (Arts. 11, 12, 15, 21, 24).

#### Requisitos para obtener la autorización por parte del CENDEPESCA-MAG

Los interesados en solicitar cualquiera de las autorizaciones a que hace referencia el Art. 54 de la presente Ley, deberán cumplir principalmente los siguientes requisitos:

- a) Ser mayor de edad o ser persona jurídica legalmente establecida de acuerdo a la legislación salvadoreña, según el caso;
- b) Presentar una solicitud por escrito describiendo y respaldando su identificación personal o la personería, según el caso, el objeto y alcance de su solicitud;
- c) Cancelar los derechos correspondientes.
- d) Para la extracción industrial y el procesamiento Industrial se deberá presentar, además, el estudio de viabilidad técnico-económico, el estudio de impacto ambiental y la certificación sanitaria correspondiente.
- e) Para la extracción de investigación deberá presentarse además, el proyecto de la investigación; y
- f) Para la acuicultura, CENDEPESCA determinará en que casos se deberá presentar los documentos establecidos en el literal d) del presente artículo.
- g) CENDEPESCA podrá requerir del interesado la información adicional que considere necesaria, según el caso. El Reglamento establecerá el procedimiento para su otorgamiento.

---

<sup>48</sup> Ver Anexo 25

El resultado favorable o desfavorable del análisis y trámites de las solicitudes de autorizaciones se notificarán dentro de un plazo de hasta sesenta días hábiles, contados desde la fecha de la admisión de la solicitud o del cierre del concurso, según sea el caso, o su respectiva solicitud de renovación.

Si el resultado de una solicitud de autorización fuese favorable, el solicitante dispondrá de hasta un año a partir de la notificación para iniciar operaciones de la pesca o la acuicultura a la que ha sido autorizado; salvo caso fortuito o fuerza mayor debidamente justificado.

Las autorizaciones o licencias emitidas por CENDEPESCA se cancelan por caducidad o por revocatoria, de acuerdo al Art. 75 de la presente Ley (Art. 70 – 75 de la Ley).

### **3) Ministerio de Salud Pública**

*Obtención de permiso sanitario de los productos pesqueros y de las instalaciones.*

Los permisos sanitarios de los productos camaroneros se realizan una vez establecida la empresa, así como el permiso de las instalaciones se realiza cuando las instalaciones están terminadas o funcionando. Dichos permisos se tramitan en la Unidad de Salud de la ubicación del proyecto.

*Aprobación del proyecto en la unidad de salud pública.*

Se requiere de la autorización por parte del consejo Superior de Salud Pública, al cual se presentará la solicitud a tal entidad detallando lo siguiente:

- a) Nombre del producto
- b) Forma del producto
- c) Lugar de procesamiento (fabricación)
- d) Fabricante
- e) Composición
- f) Dos certificados de venta libre debidamente legalizado
- g) Certificado y método de análisis
- h) Recibo de pago de derecho de análisis

# **CAPITULO VI**

## **ESTUDIO Y EVALUACIÓN ECONOMICA.**

El estudio económico tiene como objetivo determinar la inversión necesaria para echar a andar el proyecto, los gastos necesarios para que se mantenga funcionando, el capital necesario para iniciar operaciones y la cantidad mínima a vender entre otros, cabe destacar que en esta etapa no se toma ninguna decisión de continuar o desechar el proyecto, sino que la información que se reúne en el estudio económico será utilizada para realizar la evaluación económica.

## **ESTUDIO ECONOMICO**

### **INVERSIÓN FIJA Y DIFERIDA**

La inversión fija se define como la compra de activos fijos o tangibles para el funcionamiento de una empresa y la inversión diferida es aquella que se hace para adquirir servicios o registros de marcas, empresas, fórmulas químicas entre otros, la inversión diferida también es conocida como inversión de bienes intangibles.

### **INVERSIÓN FIJA**

En la inversión fija se incluye el terreno, en el caso del sistema productivo no se tomará en cuenta ya que el proyecto se encuentra ubicado dentro de las instalaciones del Centro Obrero 1950 ubicado en el Lago de Coatepeque, Cantón Vuelta de Oro, El Congo, Santa Ana.

OBRA CIVIL: En la tabla N° 23 se presenta una cotización de la construcción a utilizar, para llevar a cabo las operaciones del sistema productivo

**Tabla N° 23**  
**Presupuesto de Obra civil del sistema de producción de camarón de agua dulce.**

<b>CONCEPTO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNITARIO (\$)</b>	<b>COSTO TOTAL (\$)</b>
<b><u>TERRACERIA(ESTANQUES)</u></b>				
Descapote del perfil del terreno	M <sup>3</sup>	4,296	1.00	4,296.00
Desalojo	M <sup>3</sup>	429	1.00	429.00
Descapote del subsuelo del estanque	M <sup>3</sup>	1,287	1.00	1,287.00
<b><u>ESTRUCTURAS(ESTANQUES)</u></b>				
Construcción de bordas perimetrales	M <sup>3</sup>	716	1.00	716.00
Canal Reservorio	M <sup>3</sup>	900	1.00	900.00
Canal de desagüe	M <sup>3</sup>	64	1.00	64.00
<b><u>TERRACERIA(DEMAS AREAS)</u></b>				
Limpieza y descapote, corte y relleno	M <sup>2</sup>	1,530	1.46	2,233.80
Trazo	M <sup>2</sup>	1,530	0.86	1,351.80
Hechura y colocación de pavimentos	M <sup>2</sup>	40	8.00	320.00
<b><u>ESTRUCTURAS(DEMAS AREAS)</u></b>				
Construcción perimetral de maya ciclón.	M <sup>2</sup>	6,188	12.00	74,256.00
<b><u>AREA PARA TRATAMIENTO DE DESECHOS</u></b>				
Fosa Séptica	-	1	225.00	225.00
Fosa de residuos	-	1	225.00	225.00
<b><u>FUNDACIONES</u></b>				
Excavación	M	98.5	8.00	788.00
Hechura de zapata	M	98.5	2.00	197.00
Hechura de solera	M	37.60	6.25	235.00
<b><u>PAREDES</u></b>				
Bloque de concreto	M <sup>2</sup>	255	16.00	4,080.00
Hechura y colocación de mojinete	M <sup>2</sup>	25	15.00	375.00
<b><u>TECHOS</u></b>				
Hechura y colocación de polines	MI	28.00	46.50	1,302.00
Cubierta de duralita	M <sup>2</sup>	130.00	14.00	1,820.00
Columnas	MI	102	10.00	1,020.00
<b><u>ACABADOS</u></b>				
Relleno y refinado de paredes	M <sup>2</sup>	765	6.00	4,590.00
<b><u>INST. HIDRAULICAS</u></b>				
Excavación p/tuberías	M <sup>2</sup>	105	6.00	630.00
Instalación p/tuberías	MI	210	6.20	1,302
Compactación	M <sup>2</sup>	105	6.12	642.60
<b><u>INSTALACIONES ELECTICAS</u></b>				
Instalación de los circuitos y mano de obra	c/u	8.0	25	200.00

<b>CIELO FALSO</b>				
Puesta de cielo falso	M <sup>2</sup>	160	4.00	640.00
<b>PISOS</b>				
Encementado p/pisos	M <sup>2</sup>	160	11.00	1,760.00
Boleado en aristas	MI	98	1.75	171.50
<b>PINTURA</b>				
Pint. p/interiores y exteriores	M <sup>2</sup>	765	2.00	1,530.00
<b>PUERTAS</b>				
Puertas exteriores	c/u	4	125.00	500.00
Puertas interiores	c/u	10	80.00	800.00
<b>VENTANAS</b>				
Marco vidrio e instalación p/ventanas	-	12	23.00	276.00
<b>TUBERIAS</b>				
Tuberías de agua potable p.v.c. ½"	MI	45	3.00	135.00
Tubería de agua negras	MI	68	5.00	340.00
Duchas	c/u	2	7.00	14.00
Inodoros	c/u	3	100.00	300.00
Lavamanos	c/u	3	25.00	75.00
Sub-total				<b>110.026.7</b>
Imprevistos(10%)				11,026.7
<b>TOTAL</b>				<b>121,029.37</b>

EQUIPO PARA EL AREA DE PROCESAMIENTO: En la tabla N° 24 se muestra el precio del equipo requerido en el sistema productivo, estos precios incluyen transporte, IVA y su instalación en la planta.

**Tabla N° 24**  
**Precio del equipo a utilizar en el sistema productivo de camarón de agua dulce.**

NOMBRE	CANT.	COSTO/UNID. (\$)	COSTO(\$)
Bomba de 10 HP	1	175.00	175.00
PHmetro	1	82.63	82.63
Termómetro	1	180.00	180.00
Disco Secchi	1	8.50	8.50
Red cónica tipo king bonded	2	500.00	1,000.00
Jabas Plásticas	10	4.25	42.50
Mesa para lavado	3	85.00	255.00
Mesa para clasificado	2	85.00	170.00
Mangueras	2	8.00	16.00
Maquina para hacer hielo	1	600.00	600.00
Basculas de pedestal	2	125.00	250.00
Estante Metálico marca Dexion	1	175.00	175.00
Carrellita (2 ruedas)	5	50.00	250.00
Cámaras Refrigerantes	2	600.00	1,200.00
Tinas	2	75.00	150.00
Planta Eléctrica	1	5,300	5,300
Transformadores de 15kv.	1	425.00	425.00
Tanque de agua	1	120.00	120.00
Pick-up	2	2,200	4,400.00
Recipientes para la basura	4	4.00	16.00
Rastrillos	2	5.00	10.00
Cuchillos	4	6.00	24.00
<b>TOTAL</b>			<b>14,849.63</b>

EQUIPO DE OFICINA: En la tabla N° 25 se define el mobiliario y equipo de oficina necesario para el sistema productivo con sus respectivos costos.



**Tabla N° 25**  
**Mobiliario y equipo de oficina el sistema productivo**

<b>NOMBRE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COST./UNID(\$)</b>	<b>COSTO(\$)</b>
Escritorios	5	105.00	525.00
Silla para escritorio	5	26.00	130.00
Silla de espera	8	5.00	40.00
Archivero	5	110.00	550.00
Computadora(incluye software e impresora)	2	505.00	1010.00
Mesa en recepción	1	40.00	40.00
Basureros	5	2.00	10.00
Pizarra acrílica	1	35.00	35.00
Oasis de agua	2	90.00	180.00
<b>TOTAL</b>			<b>2,520.00</b>

### **INVERSIÓN DIFERIDA**

Esta se lleva a cabo para la contratación e instalación de servicios indispensables para el buen funcionamiento del sistema productivo. En la tabla N° 26 se muestra la inversión a realizar en activos diferidos.

**Tabla N° 26**

**Inversión diferida para la realización del proyecto del sistema productivo**

<b>SERVICIO</b>	<b>INVERSION(\$)</b>
Instalación de energía eléctrica (110 y 220 V)	1,120.00
Instalación de agua potable	220.00
Instalación de línea telefónica	120.00
Legalización de la empresa	1,200.00
<b>TOTAL</b>	<b>2,660.00</b>

### **INVERSIÓN TOTAL DEL PROYECTO**

La inversión total del proyecto se especifica en la tabla N° 27.

**Tabla N° 27. Inversión total del proyecto.**

<b>DESCRIPCION</b>	<b>COSTOS(\$)</b>	<b>COSTOS TOTALES(\$)</b>
INVERSION FIJA		138,399.00
Obra civil	121,029.37	
Equipo para área de procesamiento	14,849.63	
Equipo para el oficina	2,520.00	
INVERSION DIFERIDA	2,660.00	2,660.00
<b>TOTAL</b>		<b>141,059.00</b>

### **Depreciación y amortización de la inversión fija y diferida**

Los cargos de depreciación y amortización son cargos anuales permitidos por las leyes arancelarias para que el inversionista recupere la inversión inicial que ha realizado. Los activos fijos se deprecian y los activos diferidos se amortizan ante la imposibilidad de que disminuya su valor por el uso o por el paso del tiempo. El término amortización indica la cantidad de dinero que se ha recuperado de la inversión inicial con el paso de los años, el método de depreciación a utilizar es el de la línea recta debido a que este método es el que se utiliza en El Salvador. En la tabla N° 28 se observa la depreciación y amortización de la inversión fija y diferida del sistema de producción de camarón de agua dulce.

**Tabla N° 28**  
**Depreciación y amortización de activos fijos y diferidos**

CONCEPTO	INVERSIÓN (\$)	TASA ANUAL <sup>49</sup>	AÑOS			
			2007	2008	2009	2010
Obra civil	121,029.37	5%	6,051.46	6,051.46	6,051.46	6,051.46
Carrellita (2 ruedas)	250.00	20%	50.00	50.00	50.00	50.00
Cámaras Refrigerantes	1,200.00	20%	240.00	240.00	240.00	240.00
Maquina para hacer hielo	600.00	20%	120.00	120.00	120.00	120.00
PHmetro	82.63	20%	16.52	16.52	16.52	16.52
Termómetro	180.00	20%	36.00	36.00	36.00	36.00
Red cónica King Bonded	1,000.00	20%	200.00	200.00	200.00	200.00
Mesas para lavado	255.00	20%	51.00	51.00	51.00	51.00
Mesas para clasificado	170.00	20%	34.00	34.00	34.00	34.00
Mangueras	16.00	20%	3.20	3.20	3.20	3.20
Basculas de pedestal	250.00	20%	50.00	50.00	50.00	50.00
Pick-up	4,400	25%	1,100	1,100	1,100	1,100
Activos diferidos	2,660.00	20%	532.00	532.00	532.000	532.00
Depreciación de equipo de oficina	2,520.00	20%	504.00	504.00	504.00	504.00
<b>TOTAL</b>	<b>129.433.00</b>		<b>\$8,988.18</b>	<b>\$8,988.18</b>	<b>\$8,988.18</b>	<b>\$8,988.18</b>

<sup>49</sup> Porcentajes obtenidos de La Recopilación de Leyes en Materia Tributaria, 7ma. Edición, 2003

## DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS

Toda empresa debe llevar un control detallado de los costos en los que incurre en el transcurso de sus operaciones, ya que este servirá como parámetro para la determinación del precio de venta del producto.

### Costos Administrativos

Este costo se define como los desembolsos que se deben efectuar para que el sistema tenga un funcionamiento normal. En los costos administrativos como su nombre lo dice se debe incluir los salarios del gerente y jefes de la empresa, energía eléctrica, papelería entre otros. En la tabla N° 29 se muestran los costos administrativos en que incurrirá la empresa.

**Tabla N° 29**  
**Costos administrativos anuales del sistema de producción de camarón de agua dulce<sup>26</sup>**

CONCEPTO	PLAZAS	COSTO MENSUAL (\$)	COSTO ANUAL (\$)
Gerente General	1	500.00	6,000.00
Jefe de Producción	1	450.00	5,400.00
Secretaria	1	200.00	2,400.00
Contador	1	350.00	4,200.00
Vigilante <sup>27</sup>	1	225.00	2,700.00
Ordenanza	1	144.00	1,728.00
Gastos Generales	-	40.00	480.00
Prestaciones <sup>28</sup>	-	266.33	3,913.56
Depreciación de mobiliario y eq. de oficina <sup>29</sup>	-	504.00	6,048.0
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>2,679.33</b>	<b>32,869.00</b>

<sup>26</sup> Incluye gastos de teléfono, agua, energía eléctrica, papelería (resmas de papel bond, lapiceros, lápices, grapas, fólder) y otros

<sup>27</sup> Se pagará a una empresa dedicada a la Seguridad Empresarial

<sup>28</sup> Incluye ISSS (7.5%) y AFP (6.75%) , y demás prestaciones.

<sup>29</sup> Calculado en base al 20% según la Recopilación de Leyes en Materia Tributaria, 7ma edición, 2003.

## **Costos de Producción**

Los costos de producción son aquellos que se relacionan con el proceso productivo. Estos están formados por los costos de:

- A. Materia prima
- B. Mano de obra directa e indirecta
- C. Insumos
- D. Calidad
- E. Mantenimiento
- F. Depreciación de Maquinaria y Equipo
- G. Higiene y seguridad Industrial

### **A. Materia Prima**

La materia prima a utilizar es proveniente de PROACUMA, productos acuícolas y especies marinas, camino al Puerto de La Libertad, Km. 18, este incluye tanto el costo de la Post-larva como los costos de transporte, según los ciclos productivos los requerimientos de Post-larva serán de 250,000 por mes, equivalente a 0.25millar de post-larva, cada millar vale \$48.00, por lo que el costo mensual será de \$12.00 o bien \$144.00 al año.

### **B. Costo de mano de obra directa e indirecta.**

La mano de obra directa es aquella que interviene personalmente en el proceso de producción, específicamente los operarios; para el caso de este proyecto se tendrán 11 operarios, los cuales se dedicaran al área de estanques, área de recibo, área de procesamiento, área de despacho y área de recepción, con un salario de \$ 144.00 mensuales, lo que implica que el costo de mano de obra al año es de \$19,008.00, incluyendo prestaciones<sup>30</sup> hace un equivalente de \$ 2,708.64, haciendo un total anual de \$21,716.64, considerando vacaciones y aguinaldo(17%), hacen un total de **\$25,408.46**

No existen costos de mano indirecta, ya que todos los trabajadores se consideran como directos en caso de no ser administrativos.

---

<sup>30</sup> Incluye ISSS (7.5%) y AFP (6.75%)

### C. Costo de Insumos

Los insumos necesarios para la puesta en marcha del sistema productivo son: Pallets o concentrado, cal, cloro granulado, fertilizante, agua, diesel y energía eléctrica.

En la tabla N° 30 se muestra los insumos, el precio de compra, la cantidad requerida y el costo en que se incurrirá el año.

Se calculó el costo de transporte siendo igual a \$ 0.15 /Km, asumiendo 24 viajes al año por 1 vehículo a utilizar para transportar materia prima y un total de kilómetros a recorrer anualmente es de 3744Km por viaje, lo que hace un total al año de \$561.60, más otros costos como: aceite de motor etc. \$20.00 El costo anual es de \$725.00

**Tabla N° 30**  
**Insumos, precio de compra, cantidad al año y costo total para el sistema productivo**

<b>INSUMOS</b>	<b>COSTO UNITARIO (\$)</b>	<b>CANTIDAD/ AÑO</b>	<b>COSTO ANUAL (\$)</b>
Cal	5 / qq	6qq	30.00
Cloro Granulado	0.60 / bolsa	12 bolsas	7.20
Cloro Liquido	0.10/bolsa	144	14.40
Fertilizante	26/ saco	2	52.00
Concentrado	18/saco	60	1,080
Energía eléctrica	0.17 Kwh.	8,470Kwh	1440.00
Diesel	\$0.15/Km.	5210Km	781.50
Agua.	0.001 / Lt	800,000 lts	800
<b>TOTAL</b>			<b>4205.1</b>

### D. Costo de Control de Calidad

Costos de la limpieza y desinfección de instrumentos, recipientes, maquinaria y local, éstos se presentan en la tabla N° 31.

**Tabla N° 31. Costos de control de calidad.**

<b>INSUMOS</b>	<b>COSTO UNITARIO (\$)</b>	<b>CANTIDAD/ AÑO</b>	<b>COSTO ANUAL (\$)</b>
Detergente industrial sin aroma	25.75	12 Cubetas	309
Recipientes plásticos	1.15	5	5.75
Cepillos	5.5	6	3.30
Franela o material absorbente	3.3	5 yardas	16.50
Trapeadores	1.71	3	5.13
Escobas	3.0	4	12.0
Depósitos para basura	1.71	8	13.68
Palos para trapeador	1.80	3	5.40
<b>TOTAL</b>			<b>370.76</b>

**E. Costos de Mantenimiento**

El costo de mantenimiento está representado por la compra de repuestos y la contratación de servicios para mantener en condiciones óptimas del sistema productivo; equipo auxiliar de producción y las instalaciones de la empresa utilizando como fuente la empresa tipo. En la tabla N° 32 se muestran los costos de mantenimiento para un año.

**Tabla N° 32**  
**Costos de mantenimiento anual para el sistema productivo.**

<b>MAQUINARIA Y EQUIPO</b>	<b>COSTO ANUAL DE MANTENIMIENTO (\$)</b>
Pick-up	720.00
Sistema Eléctrico	55.00
<b>TOTAL</b>	<b>775.00</b>

**E. Costos por Depreciación de Maquinaria y Equipo.**

En este apartado se tomará en cuenta la depreciación de la maquinaria y del equipo de producción.

En la maquinaria se incluye los pick-up y todo el equipo auxiliar de producción (carretillas, mesas, barriles entre otros), excluyendo la Obra Civil. El costo total del año por depreciación para la maquinaria y equipo de producción es de \$1,900.62, que proviene de acumular la depreciación por año del equipo, detallado en la tabla N° 28.

#### **F. Costo de Higiene y Seguridad Industrial**

En este costo se incluye equipo de protección personal y equipo de seguridad. En la tabla N° 33 se muestra el costo anual del equipo de protección personal y de seguridad.

**Tabla N° 33**  
**Costo general de equipo de protección personal y de seguridad para el sistema productivo**

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO (\$)</b>	<b>COSTO TOTAL (\$)</b>
Gabacha	11	2.00	22.00
Pares de botas de hule	11	4.3	47.7
Pares de guantes de látex	16	3.25	52.00
Mascarillas	96 cajas de 6 u	1.43	137
Redecillas.	20	1.05	21.00
Botiquín con medicamentos	1	56.35	56.35
Extintor tipo ABC- 30 lbs	1	74.85	74.85
<b>TOTAL</b>			<b>410.90</b>

**COSTOS DE PRODUCCION PARA UN AÑO:** En la tabla N° 34 se muestra el resumen de todos los costos de producción para un año de operaciones de la empresa.



**Tabla N° 34**  
**Costos de Producción Anual para el sistema de productivo.**

<b>CONCEPTO</b>	<b>COSTO ANUAL (\$)</b>
Materia Prima	144.00
Mano de obra directa e indirecta	25,408.46
Insumos	4,205.10
Control de calidad	370.76
Mantenimiento	775.00
Depreciación de maquinaria y equipo	1,900.62
Higiene y Seguridad Industrial	410.9
<b>TOTAL</b>	<b>33,214.84</b>

**Costos de Venta**

Estos son aquellos en los que se incurre para el mercadeo del producto. Aquí se incluyen el costo de la fuerza de ventas, donde se incluyen los costos de transporte del producto, considerando que se trabajaran 245 días al año.

En la tabla N° 35 se muestran los costos en que se incurrirá al año para el departamento de ventas.

**Tabla N° 35**  
**Costos de venta mensual y anual para el sistema productivo**

<b>CONCEPTO</b>	<b>COSTO MENSUAL (\$)</b>	<b>COSTO ANUAL (\$)</b>
Jefe de compra y Ventas <sup>31</sup>	514.12	6,349.95
Combustible	50.00	600.00
<b>TOTAL</b>		<b>6,949.95</b>

<sup>31</sup> Incluye ISSS (7.5%) y AFP (6.75%) y demás prestaciones.

## DETERMINACIÓN DEL PRECIO DE VENTA

El precio de venta es la cantidad monetaria a la que la empresa está dispuesta a vender y el consumidor a comprar, el precio de venta está constituido por el precio de costo que es lo que cuesta fabricar el producto y la utilidad que es lo que el productor desea ganar.

El precio de costo viene dado por:

$$\text{PRECIO DE COSTO} = \frac{\text{Cos administrativos} + \text{cos de producción} + \text{cos de venta} + \text{cos financieros}}{\text{Producción anual (Considerando los diferentes tamaños de camarón)}}$$

Sustituyendo los datos se tiene:

$$\text{PC:} = \frac{32,869.00 + 33,214.84 + 6,949.95 + 0}{22,392 \text{Lbs de camarón promedio}}$$

$$\text{PC:} = \frac{\$ 73,033.79}{22,392 \text{Lbs.}} = \$3.26 \text{ la libra de camarón}$$

Para la determinación del precio de venta no existe ningún parámetro que señale cual es el porcentaje de utilidad ideal, debido a que la fijación del precio de venta depende de algunos factores tales como el volumen de producción y el precio actual del producto en el mercado, estos factores suelen variar de una empresa a otra. Los ingresos obtenidos se detallan en tabla N° 36.

**Tabla N° 36. Ingresos para un año de operación del sistema productivo.**

Cálculos realizados para/1 Año	Camarón Pequeño	Camarón Mediano	Camarón Jumbo
Volumen de venta(Lbs)	9,168	9,024	4,248
Precio de Venta(\$)	2.75	5.50	9.30
Ingresos(\$)	<b>25,212.00</b>	<b>49,632</b>	<b>39,506.40</b>

Por lo que:

Ingresos= \$25,212.00 + \$49,632 + \$39,506.40 = \$114,350.40

Margen de utilidad anual = \$114,350.40 - \$ 73,033.79 = \$ 41,316.61

Porcentaje de Utilidad sobre el precio de costo=  $\frac{\$ 41,316.61}{\$73,033.79} = 56.57\%$

## **DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO.**

El punto de equilibrio es el nivel de producción en el que los egresos igualan a los ingresos. Si una empresa sobrepasa el punto de equilibrio está obteniendo ganancias, pero si por el contrario las ventas están abajo del punto de equilibrio, la empresa no cubre los costos por lo que incurre en pérdidas.

Para determinar el punto de equilibrio es necesario hacer una clasificación de costos fijos y variables.

### **COSTOS FIJOS**

Los costos fijos son los que se mantienen constantes sin importar la producción. Estos son determinados para un periodo de 1 año.

#### **Costos Administrativos**

Estos costos son considerados en su totalidad como fijos.

#### **Costos de producción**

En este rubro los que se consideran costos fijos son:

- ? Mantenimiento asciende a \$ 775.00.
- ? Depreciación de maquinaria y equipo asciende a \$1,900.62
- ? Control de Calidad equivalente a 370.76
- ? Higiene y Seguridad Industrial asciende a \$ 410.90
- ? Mano de Obra es equivalente a \$25,408.46

## Costo de Venta

El costo de venta fijo esta determinado por:

- ? Salario del Encargado de ventas asciende a \$6,349.95
- ? Combustible \$600.00

En la tabla N° 37 se desglosan los costos fijos totales.

**Tabla N° 37**  
**Costos fijos por año del sistema productivo**

CONCEPTO	COSTO (\$)
Costos administrativos	32,869.00
Costos de producción	28,865.74
Costos de Ventas	6,949..95
<b>TOTAL</b>	<b>68,684.69</b>

## COSTOS VARIABLES

Los costos variables son los que cambian dependiendo de los cambios del volumen de producción, en los costos variables no se incluyen los costos administrativos debido a que la totalidad de estos rubros son considerados como costos fijos.

Los costos variables son cargados al precio de lb. y se definen a continuación:

### Costos de producción

En este rubro se incluyen: La materia prima y los insumos, el costo variable de producción tomado es entonces \$144.00 de materia prima + \$4,205.10 de insumos = \$4,349.10

$$\text{COSTO UNITARIO} = \frac{\$4,349.10}{22,392\text{Lbs}} = \$ 0.19 / \text{Lb.}$$

En la tabla N° 38 se observan los costos variables del sistema productivo de camarón de agua dulce.

**Tabla N° 38**  
**Costos variables del sistema productivo.**

CONCEPTO	COSTO (\$)
Costos administrativos	-
Costos de producción	\$ 0.19/ Lb.
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 0.19/ Lb.</b>

El cálculo del punto de equilibrio viene dado por:

$$PV * Q = CF + CV * Q^{32}$$

$$Q = \frac{CF}{PV - CV}$$

en donde:

PV = Precio de Venta (Precio promedio por los diferentes tamaños de camarón )

CF = Costos Fijos

CV = Costos Variables

Q = Punto de equilibrio

Sustituyendo en la fórmula tenemos:

$$Q = \frac{\$68,684.69 / \text{año}}{\$ 5.85 / \text{Lb} - \$ 0.19}$$

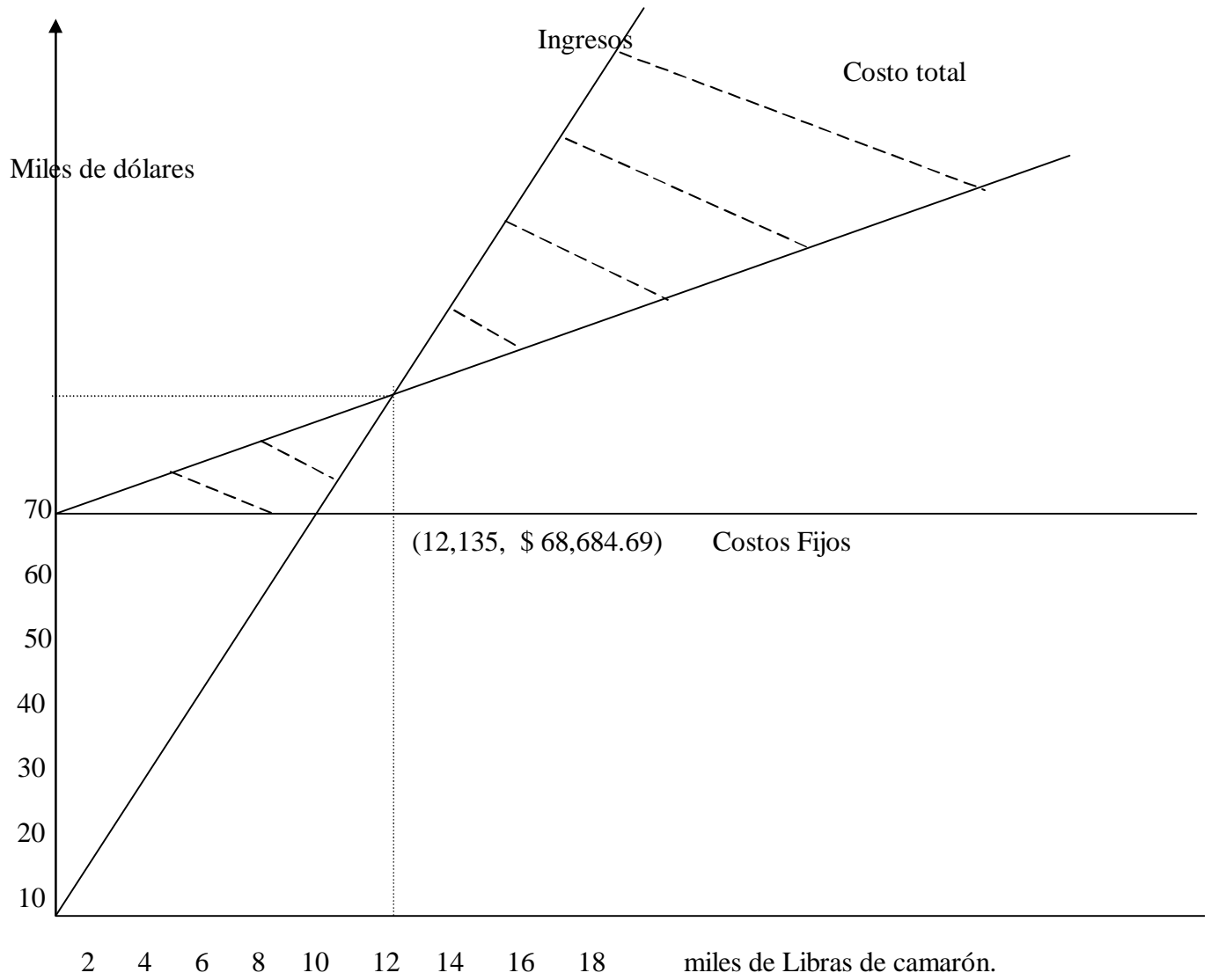
$$Q = 12,135.1 \text{ Lb} / \text{año}$$

Por lo tanto lo que el sistema productivo de camarón de agua dulce debe vender al año es 12,135.1 Lbras/año para no incurrir en pérdidas. En la figura N° 6 se puede observar gráficamente el punto de equilibrio.

---

<sup>32</sup> FUENTE: Evaluación de proyectos. Gabriel Baca Urbina.

**Figura N° 6**  
**Punto de equilibrio**



## **DETERMINACIÓN DEL CAPITAL DE TRABAJO.**

El capital de trabajo es el dinero necesario para que la empresa inicie sus operaciones hasta que perciba los ingresos necesarios para su funcionamiento.

En la tabla N° 39 se define el capital de trabajo necesario para los primeros 3 meses de operaciones.

**Tabla N° 39**  
**Capital de trabajo para tres meses de operaciones del sistema productivo.**

<b>CONCEPTO</b>	<b>MESES</b>		
	<b>ENERO</b>	<b>FEBRERO</b>	<b>MARZO</b>
Costos administrativos	2,739.08	2,739.08	2,739.08
Costos de producción	2,767.90	2,767.90	2,767.90
Costos de venta	579.16	579.16	579.16
<b>TOTAL</b>	<b>\$6,086.14</b>	<b>\$6,086.14</b>	<b>\$6,086.14</b>

El capital de trabajo necesario para trabajar 3 meses es de \$ 18,258.42, a esto se le agregará un 10% de imprevistos, por lo tanto el capital de trabajo es de \$ 20,084.26.

## **ESTADOS FINANCIEROS**

Los estados financieros son aquellos que sirven para conocer la situación financiera de la empresa para un periodo de tiempo determinado, para el sistema productivo se presenta el estado de resultados pro-forma.

### **Estado de resultados pro-forma**

El estado de resultados o estado de pérdidas y ganancias pro-forma es aquel en el que se proyecta los ingresos y egresos, teniendo como finalidad calcular la utilidad neta y los flujos netos de efectivo con los cuales se realizarán la evaluación económica.

Los ingresos se calculan multiplicando la producción anual de 9,156 libras de camarón pequeño el precio de venta será de \$ 2.75, 9,012 libras de camarón mediano el precio de venta será de \$ 5.50 y 4,224 libras de camarón grande el precio de venta será de \$9.15.

Todos los costos incurridos aumentarán con una tasa de inflación proyectada que se muestra en la tabla N° 40.

**Tabla N° 40**  
**Tasas de inflación proyectadas.**

<b>AÑO</b>	<b>TASA DE INFLACIÓN (%)</b>
2007	2.6
2008	2.7
2009	2.8
2010	2.6

Todo sistema de Asociación Cooperativa está excluido de aplicación de renta<sup>33</sup>, se tendrá que considerar la aplicación del impuesto al valor agregado (IVA) que es del 13% en El Salvador. En la tabla N° 41 se presenta el estado de resultados del sistema productivo.

---

<sup>33</sup> FUENTE: Guía para la elaboración de la declaración del impuesto sobre la renta



**Tabla N° 41**  
**Estado de resultados del sistema de producción de camarón de agua dulce.**

CONCEPTO	AÑOS				
	2007	2008	2009	2010	2011
Producción	22,392Lbs.	22,392Lbs	22,392Lbs	22,392Lbs	22,392Lbs
(+) Ingreso	\$114,350.40	\$114,350.40	\$114,350.40	\$114,350.40	\$114,350.40
(-) Costo de Prod.	\$33,214.84	\$34,078.42	\$34,998.53	\$35,978.49	\$36,913.93
(=) utilidad bruta	\$81,135.56	\$80,271.98	\$79,351.87	\$78,371.91	\$77,436.47
(-) costos administ.	\$32869.00	\$33,723.59	\$34,634.12	\$35,603.87	\$36,529.57
(-) costos de venta	\$6,949.95	\$7,130.6	\$7,323.12	\$7,528.16	\$7,723.89
(=) utilidad antes del impuesto	\$41,316.61	\$39,417.79	\$37,394.63	\$35,239.88	\$33,183.01
(-) IVA 13%	\$5,371.16	\$5,124.31	\$4,861.30	\$4,581.18	\$4,313.79
(=)utilidad neta	\$35,945.45	\$34,293.48	\$32,533.33	\$30,658.70	\$28,869.22
(+) deprec. de efectivo	\$8,988.18	\$8,988.18	\$8,988.18	\$8,988.18	\$7,888.18
(=) flujo neto de efectivo.	<b>\$44,933.63</b>	<b>\$43,281.66</b>	<b>\$41,521.51</b>	<b>\$39,646.88</b>	<b>\$36,757.40</b>

El costo financiero es el dinero que se tiene que pagar a los bancos e instituciones en concepto de intereses por los préstamos obtenidos, el proyecto no incluye este tipo de costo, debido a que se espera que pueda ser financiado a través del sistema de fideicomisos que facilita el Ministerio de Agricultura y Ganadería, cuya aplicación se limita a todas aquellas Cooperativas organizadas y Legalizadas en el país siempre que se cumpla con los requisitos expuestos en el capítulo anterior.

## **EVALUACION ECONOMICA.**

El estudio de la evaluación económica es la parte final de toda secuencia de análisis de la factibilidad de un proyecto, es aquí donde se muestra la rentabilidad del mismo y que al final es lo que más interesa a los beneficiarios. En este apartado se determinara el valor Actual neto (VAN), la tasa interna de rendimiento (TIR) y la razón de beneficio-costos (B/C).

### **Valor Actual Neto.**

Para realizar la evaluación económica del proyecto se parte del supuesto de que la inversión a realizar se hace con fondos proporcionados por el Ministerio de Agricultura y Ganadería a través de su sistema de fideicomiso a las Organizaciones legalmente establecidas como se pretende que sea la Asociación Cooperativa de producción y comercialización de camarón de agua dulce de responsabilidad limitada (ASOCOPCA DE R.L.) para ello se utiliza una TMAR del 3.49% tasa promedio a la cual los bancos pagan por depósito a plazo fijo (Dato proporcionado por el BCR).

Para el cálculo del valor actual neto, se utilizara la siguiente formula:

$$VAN = -I_0 + FNE_1/(1+r) + FNE_2/(1+r)^2 + \dots + FNE_n / (1+r)^n$$

Donde:

$I_0$  = Inversión Inicial

FNE = Flujo Neto de Efectivo

r = Tasa de rentabilidad mínima aceptable

Haciendo uso de la formula se tiene:

$$VAN = -\$141,059.00 + \$44,933.63/(1+0.03499) + \$43,281.66/(1+0.03499)^2 + \$41,521.51/(1+0.03499)^3 + \$39,646.88/(1+0.03499)^4 + \$36,757.40/(1+0.03499)^5$$

$$VAN = - \$ 141,059.00 + \$186,817.25$$

$$VAN = \$45,758.25$$

El resultado del valor actual neto es una cantidad positiva, significa que el proyecto resulta atractivo al contar con capital propio o adquirido de forma benéfica, para invertir en el mismo.

### Razón Beneficio / Costo.

La Razón Beneficio / Costo se define como el cociente equivalente de los beneficios con respecto al valor equivalente de los costos. La medida del valor equivalente aplicado puede ser: Valor Presente, Valor Anual o Valor Futuro. En este caso se utilizó el Valor Anual que se muestra en la siguiente tabla N°.42

**Tabla N° 42. Detalle de los Benéficos Netos**

AÑO	BENEFICIOS (\$)
2007	44,933.63
2008	43,281.66
2009	41,521.51
2010	39,646.88
2011	36,757.40

El resultado de la razón Benéfico / Costo puede ser:

- 1) Relación  $B/C > 1$ : Indica que por cada unidad monetaria invertida en el proyecto, se obtiene más de una unidad monetaria de beneficio.
- 2) Relación  $B/C = 1$ : Indica que por cada unidad monetaria invertida en el proyecto, se obtiene una unidad monetaria de beneficio.
- 3) Relación  $B/C < 1$ : Indica que por cada unidad monetaria invertida en el proyecto, se obtiene menos de una unidad monetaria de beneficio.

Para su cálculo se utilizó la siguiente formula:

$$B/C = \frac{? \text{ BENEFICIOS ANUALES NETOS}}{\text{INVERSIÓN}}$$

$$B/C = \frac{\$44,933.63 + \$43,281.66 + \$41,521.51 + \$39,646.88 + \$36,757.40}{\$141,059.00}$$

$$B/C = \frac{\$206,140.97}{\$141,059.00}$$

$$B/C = 1.46$$

Significa entonces que por cada dólar invertido se obtiene 46 centavos de ganancia por lo tanto también se da por factible económicamente la propuesta del sistema de producción de camarón de agua dulce.

### Tasa Interna de Retorno.

Es un instrumento de evaluación del rendimiento de una inversión, determinado basándose en sus flujos netos. Dicha tasa hace que el valor actual de las entradas de fondos sean igual al valor actual de las salidas; es decir, que el valor actual del flujo de fondos netos sea cero.

Para el cálculo de la TIR se utiliza la ecuación siguiente:

$$I_0 = FNE_1 / (1+r) + FNE_2 / (1+r)^2 + \dots + FNE_n / (1+r)^n$$

Donde:

$I_0$  = Inversión Inicial

FNE = Flujo Neto de Efectivo

La corriente de fondos se descuenta utilizando diferentes tasas, hasta encontrar aquella que produzca valores actuales, cuya suma sea igual a la inversión inicial. Esta tasa será entonces la tasa interna de retorno.

Haciendo uso de la formula se tiene:

$$\$141,059.00 = \frac{\$44,933.63}{(1+i)} + \frac{\$43,281.66}{(1+i)^2} + \frac{\$41,521.51}{(1+i)^3} + \frac{\$39,646.88}{(1+i)^4} + \frac{\$36,757.40}{(1+i)^5}$$

$$TIR = 4.94\%$$

Se concluye entonces, que con este método de evaluación económica muestra la factibilidad del presente proyecto, debido a que la TIR es que es igual a 4.94% es mayor a 3.49% tasa promedio a la cual los bancos pagan por deposito a plazo fijo (Dato proporcionado por el BCR, para cualquier inversionista de tipo privado, que pudiera interesarle el proyecto.

En la tabla N° 43 se observa el resultado obtenido en la evaluación económica del sistema de producción de camarón de agua dulce.

**Tabla N° 43**

**Resultados de la evaluación Econ. del sistema de producción de camarón de agua dulce.**

<b>METODO DE EVALUACIÓN</b>	<b>RESULTADO</b>
Valor presente neto (VPN)	\$45,758.25
Tasa interna de retorno (TIR)	4.94%
Razón beneficio costo (B/C)	1.46

### **Análisis de sensibilidad**

Se denomina análisis de sensibilidad el procedimiento por medio del cual se puede determinar cuanto se afectan las técnicas de evaluación económica ante cambios en determinadas variables del proyecto.

Los análisis de sensibilidad tienen por finalidad mostrar los efectos que se tendría sobre la tasa interna de retorno (TIR), el valor actual neto (VAN) y la razón beneficio costo (B/C) con una variación o cambio en el valor de una o más de las variables de costo o de ingreso que inciden en el proyecto (por ejemplo la tasa de interés, el volumen y/o el precio de ventas, el costo de la mano de obra, el de las materias primas, el de la tasa de impuestos, el monto del capital, etc.), y a la vez mostrar la holgura con que se cuenta para su realización ante eventuales variaciones de tales variables en el mercado.

Para realizar este análisis de sensibilidad se deben tomar en cuenta las variables que son consideradas críticas en el proyecto, para el caso del sistema de producción de camarón de agua dulce, los cambios podrían ser, reducción de las ventas en un %, la reducción del precio del producto en un %, el incremento del precio de una materia prima o insumo

básico o clave para el proceso productivo o bien cualquier otra posibilidad que efectivamente se pueda presentar en el futuro y afectar sus resultados económicos financieros.

A continuación se presenta unas pruebas de sensibilidad variando el precio de los productos, el precio de la materia prima principal (Post-larva) y, las ventas, ya que son variables que pueden modificarse en el proyecto.

En la tabla N° 44 se supone que habrá una disminución de un 10% en ventas anuales de de camarón de agua dulce, considerando que los costos aumentarán un 2.6% anual debido a la inflación (ver tabla 40).

**Tabla N° 44**  
**Sensibilidad con disminución de un 10% en volumen de ventas de camarón de agua dulce**

AÑO	PROD. (Lbs.)	INGRESO (\$)	COSTOS (\$)	IMPUEST. 13% (\$)	DEPREC. (\$)	INGRESOS NETOS (\$)
1	20,152.8	102,055.00	73,033.79	3,772.75	8,988.18	34,236.64
2	20,152.8	102,055.00	74,932.66	3,525.90	8,988.18	32,585.28
3	20,152.8	102,055.00	76,955.85	3,262.68	8,988.18	30,824.65
4	20,152.8	102,055.00	79,110.61	2,982.77	8,988.18	28,949.90
5	20,152.8	102,055.00	81,167.49	2,715.37	7,888.18	26,060.32

$$\text{VAN} = -\$141,059.00 + \$34,236.64/(1+0.03499) + \$32,585.28/(1+0.03499)^2 + \$30,824.65/(1+0.03499)^3 + \$28,949.90/(1+0.03499)^4 + \$26,060.32/(1+0.03499)^5$$

$$\text{VAN} = -\$141,059.00 + \$138,507.40$$

$$\text{VAN} = -\$2,551.59$$

$$\text{B/C} = \frac{\$34,236.64 + \$32,585.28 + \$30,824.65 + \$28,949.90 + \$26,060.32}{\$141,059.00}$$

$$B/C = \$152,656.79 / \$141,059.00$$

$$B/C = 1.0822$$

$$\$141,059.00 = \frac{\$34,236.64}{(1+i)} + \frac{\$32,585.28}{(1+i)^2} + \frac{\$30,824.65}{(1+i)^3} + \frac{\$28,949.90}{(1+i)^4} + \frac{\$26,060.32}{(1+i)^5}$$

$$TIR = 2.8\%$$

En la tabla N° 45 se muestran los resultados considerando una disminución de un 10% en ventas anuales de de camarón de agua dulce.

**Tabla N° 45**

**Resultados de la evaluación Econ. del sistema de producción de camarón de agua dulce (con análisis de sensibilidad)**

<b>METODO DE EVALUACIÓN</b>	<b>RESULTADO</b>
Valor presente neto (VPN)	-\$2,551.59
Tasa interna de retorno (TIR)	2.8%
Razón beneficio costo (B/C)	1.0822

En la tabla N° 46 se supone que el precio disminuirá un 15% del precio de venta propuesto, considerando que los costos aumentarán un 2.6% anual debido a la inflación (ver tabla 40).

**Tabla N° 46**  
**Sensibilidad con disminución de un 15% en el precio de venta de camarón de agua dulce**

AÑO	PROD. (Lbs.)	INGRESOS (\$)	COSTOS (\$)	IMPUEST. 13% (\$)	DEPREC. (\$)	INGRESOS NETOS (\$)
1	22,392	97,197.84	73,033.79	3,141.32	8,988.18	30,010.90
2	22,392	97,197.84	74,932.66	2,894.47	8,988.18	28,358.88
3	22,392	97,197.84	76,955.85	2,631.45	8,988.18	26,598.76
4	22,392	97,197.84	79,110.61	2,351.33	8,988.18	24,724.07
5	22,392	97,197.84	81,167.49	2,083.94	7,888.18	21,834.58

$$VAN = -\$141,059.00 + \$30,010.90/(1+0.03499) + \$28,358.88/(1+0.03499)^2 + \$26,598.76/(1+0.03499)^3 + \$24,724.07/(1+0.03499)^4 + \$21,834.58/(1+0.03499)^5$$

$$VAN = -\$21,557.08$$

$$B/C = \frac{\$30,010.90 + \$28,358.88 + \$26,598.76 + \$24,724.07 + \$21,834.58}{\$141,059.00}$$

$$B/C = \$131,527 / 141,059.00$$

$$B/C = 0.93$$

$$\$141,059.00 = \frac{\$30,010.90}{(1+i)} + \frac{\$28,358.88}{(1+i)^2} + \frac{\$26,598.76}{(1+i)^3} + \frac{\$24,724.07}{(1+i)^4} + \frac{\$21,834.58}{(1+i)^5}$$

$$TIR = -2.5\%$$



En la tabla N° 47 se muestran los resultados considerando una disminución de un 10% en ventas anuales de de camarón de agua dulce.

Tabla N° 47

Resultados de la evaluación Econ. del sistema de producción de camarón de agua dulce (con análisis de sensibilidad)

<b>METODO DE EVALUACIÓN</b>	<b>RESULTADO</b>
Valor actual neto (VPN)	-\$21,557.08
Tasa interna de retorno (TIR)	-2.5%
Razón beneficio costo (B/C)	0.93

## **EVALUACIÓN SOCIAL**

### **CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto esta dirigido a los miembros de la Comunidad Vuelta de Oro que desarrollan diferentes actividades actualmente. Este proyecto surge de la necesidad de contar con un estudio de rentabilidad el cual servirá como un apoyo para la obtención de créditos q vaya destinado a este rubro.

Entre los beneficios que generara el proyecto están:

1. Temporalmente el proyecto generará empleos directos e indirectos en la zona de influencia, los cuales comprenden desde la etapa de cultivo, construcción de las instalaciones; contribuyendo de esta manera en la economía de la zona.
2. El sistema productivo de camarón de agua dulce según las proyecciones estimadas en el primer año de operaciones generará \$28,579.00 de flujo, las que servirán para invertir en las actividades económicas del sistema el siguiente año de operaciones.
3. El proyecto será una fuente importante de empleos en la zona.
4. Se ofrecerá al mercado de consumo, camarón de agua dulce en todas las épocas del año, favoreciendo de esta manera a los comerciantes, ya que en el periodo de veda este producto no se encuentra a disposición por parte de los pescadores industriales y artesanales.

## **EVALUACIÓN AMBIENTAL**

### **1. ASPECTOS GENERALES**

En una Evaluación de Impacto Ambiental es necesaria la integración de todos los aspectos posibles, pero siempre inspirados en mejorar la calidad de vida de las personas.

El proceso de la Evaluación de Impacto Ambiental se debe centrar en los aspectos biofísicos a partir de los cuales podemos integrar los componentes inertes del medio con los bióticos; los aspectos sociales y de salud se refieren a la calidad de vida de la población.

¿Cómo, cuándo y dónde debe aplicarse la Evaluación de Impacto Ambiental?

Al hacer una Evaluación de Impacto Ambiental debe considerarse el artículo 21 de la Ley de Medio Ambiente; también se dispone de otros artículos: 6, 32, 66 y 82, los cuales hacen referencia al permiso ambiental. Además, se debe tener en cuenta lo que el artículo 19 establece que el permiso no puede otorgarse sin la aprobación previa de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

### **2. PROPÓSITO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

La realización de un estudio de impacto ambiental tiene como propósito mostrar y verificar la viabilidad del proyecto antes de tomar las decisiones para la ejecución de las obras de instalación y la fase operativa.

### **3. LOCALIZACIÓN**

El proyecto se encuentra ubicado a 56 Km. de la carretera que conduce de Salvador a Santa Ana, en el Lago de Coatepeque Comunidad Vuelta de Oro, Centro Obrero Constitución 1950 las cuales son tierras pertenecientes al Ministerio de Trabajo y Previsión Social.

Dentro de las alternativas de control ambiental con propuestas de apoyo y de compensación que cooperen al desarrollo integral de la zona tenemos:

- ? Fomentando la organización de los productos y mejorando su economía.
- ? Mejorando la calidad de vida de las personas.
- ? Favoreciendo el ordenamiento de este sub-sector de la acuicultura, que cobra más

auge y relevancia día a día.

- ? Contribuyendo a la conservación medio ambiental.
- ? Generando educación ambiental en el ámbito social de la población.

#### 4. DESGLOSE DE LOS COMPONENTES DEL PROYECTO

En este estudio se analizan las dos etapas que comprende el proyecto: la fase de cultivo y la del área de procesamiento<sup>34</sup>.

Las variables a considerar son:

Variable abiótica: el proyecto es de escasa entidad en cuanto a la afectación de la variable abiótica, en la que se valoran un conjunto de elementos del medio receptor. Parámetros como la erosionabilidad, sedimentación, parámetros físicos (temperatura, salinidad, sólidos disueltos y en suspensión), parámetros químicos (residuos generados, sustancias de limpieza), polución del aire y aspectos de la fase inerte urbanística.

Variable biótica: efectos sobre los seres vivos existentes en el área de estudio: microorganismos, vegetación, fauna terrestre.

Variable socio-económica: se describen aspectos fundamentales de la sociedad que pueden incidir o verse afectados por el proyecto y su relación con el medio. Distribución por sectores, desempleo, afectación a la salud pública, aceptación social, recursos generados por el proyecto, temas de organización y asociación, seguridad y unión para el desarrollo.

Variable turística: características como accesibilidad, visibilidad, integración en el paisaje, color, formas, generación de olores y ruidos, aumento del tráfico vehicular, afectación sobre la calidad del paisaje natural.

##### ***a. Fase de cultivo***

Dentro de los efectos que el sistema de producción posee para el medio ambiente tenemos:

- ✍ Incremento de la presión pesquera (especies)
- ✍ Compuestos químicos

---

<sup>34</sup> Toda la información fue obtenida con la asesoría técnica del Lic. José Luis Landaverde, Coordinador Técnico del Sub-Componente de Protección Fitozoosanitaria e Inocuidad de Alimentos. Ministerio de Agricultura y Ganadería, MAG

✍ Alteraciones del terreno y del drenaje natural del suelo.

### **Incremento de la presión pesquera (especie)**

El cultivo de camarón permite evitar la sobreexplotación del recurso camaronero en otros lugares y a la vez incrementar las especies a través de técnicas de cultivo que permiten la obtención del mismo aun en época de veda.

### **Compuestos Químicos**

A continuación se detallan los compuestos químicos presentes en el desarrollo de la fase de cultivo:

1. Compuestos Nitrogenados
2. Fertilizantes: Estimulan el crecimiento del fitoplancton en los estanques.
3. Materiales Cálcidos: Neutralizan la acidez del cuerpo de agua.
4. Oxidantes: Controlar el crecimiento del fitoplancton.
5. Coagulantes: Flocculan partículas disueltas en el agua.
6. Alguicidas y Herbicidas: Controlan el incremento de las algas y plantas acuáticas.
7. Insecticidas y metales pesados: Controlan plagas

Como resumen, los componentes químicos:

- Pueden bioacumularse y ser tóxicos
- Modifican las cadenas y redes tróficas
- Generan resistencia de los patógenos de los organismos producidos y de las especies silvestres asociadas
- Impactan sobre la composición y tamaño de las poblaciones bacterianas

### **Alteraciones del terreno y del drenaje natural del suelo.**

Entre las alteraciones que se podría ocasionar al terreno debido al sistema productivo se mencionan:

- ? Hundimiento de tierra por extracción de grandes cantidades de agua de las napas.
- Modificación del hábitat.

- ? Disminución de la diversidad de especies nativas (en algunos casos).
- ? Modificación de ecosistemas acuáticos asociados a los emplazamientos productivos (calidad de agua, comunidades bióticas).

En cuanto al drenaje natural del suelo, éste es un terreno arcilloso y regularmente plano. Con las actividades de remoción, excavación, relleno, traslado y construcción de nuevos estanques se producirán alteraciones localizadas en el suelo, lo que constituirán obstáculos en el sistema natural de absorción del agua.

#### Posibles soluciones para la fase de cultivo

- ? Mejoramiento de los índices de conversión del alimento.
- ? Raciones de alimento apropiadas por especie y tamaño de los ejemplares.
- ? Métodos apropiados de suministro de alimento.
- ? Uso de fármacos apropiados en dosis adecuadas, que no dejen residuos en el producto.
- ? Uso de agentes terapéuticos permitidos.
- ? Control sanitario estricto y periódico para la detección inmediata de patologías, que disminuyan la aplicación de compuestos químicos.
- ? Control estricto y periódico de la calidad de agua.

#### ***b. Fase de procesamiento***

Para la fase de procesamiento se toma en cuenta: Instalaciones, desperdicios, gestión de la producción, mantenimiento, comercialización

#### Construcción de instalaciones

**Polvo:** En el sitio escogido para el proyecto no existen grandes cantidades de polvo, sólo durante la fase de construcción del mismo, el movimiento de tierras por terracería prevee un impacto en producción del polvo. Posteriormente durante las operaciones por nivel se reducirá, sin embargo se prevee que el movimiento comercial generará un leve impacto en la producción de polvo debido a la circulación de vehículos.

**Ruido:** los niveles de ruido en la superficie son mínimos, excepto por una poca circulación vehicular, con la construcción de este proyecto se producirán ruidos durante la fase de construcción y operación, el control de este factor será importante para no afectar la abundante fauna de la zona.

**Olores desagradables:** La constante entrada de camarón prevee un incremento en la emanación de olores en el lugar y la periferia

En cuanto a las instalaciones ya terminadas, serán de bloque de concreto, techo de duralita, colores y formas armónicos con el entorno. No causan impacto significativo.

### Desperdicios

Se construirá una fosa: para aguas servidas del proceso, además de un lugar destinado para colocar los desperdicios del proceso, los cuales se mantendrán con cal para evitar malos olores, esto previo a su desalojo.

Se considera que todos los desperdicios son biodegradables. No se genera ningún sedimento inorgánico toxico; además se propone realizar un análisis de los desechos del proceso productivo destinados a:

- \*Desechos para la elaboración de abono orgánico
- \*Elaboración de concentrado para la alimentación del camarón.
- \*Otras alternativas

### Gestión de la producción

El sistema básico de manejo de los productos en el sistema productivo, hace que se mantenga calidad en la conservación de los productos. De la calidad del proceso se obtiene un producto mejor tratado, conservado y de mayor valor. Esto repercute favorablemente sobre la salud de los consumidores. El impacto en este sentido es positivo.

### Mantenimiento

Con las labores de limpieza del local se evitara la acumulación de residuos y desperdicios, así como la generación de olores desagradables en las zonas aledañas al sistema productivo.

Esto se tendrá muy en cuenta en el plan de manejo ya que es necesario que la planta opere bajo las condiciones de salubridad, sanidad e inocuidad en sus productos. Para tal efecto será necesario seguir normas estrictas de limpieza, utilizando detergentes y cloros para la desinfección.

### Comercialización

Los impactos de la comercialización dependen de cómo esta se realice; esta debe llevarse a cabo en un periodo estimado de 6 días después de la cosecha, esto con el objetivo de brindar al cliente un producto fresco y conservado. El trato al cliente y el puntual cumplimiento de compromisos comerciales son claves de éxito. Los impactos son positivos y moderados.

## CONCLUSIONES

A continuación se retoman en breve algunas de las conclusiones consideradas de importancia en la propuesta del sistema de producción de camarón de agua dulce.

- ? Según el estudio de mercado el tamaño de camarón que tiene mas demanda en el mercado meta es el camarón pequeño.
  
- ? Según los resultados en la aplicación de técnicas económicas para evaluar el proyecto, no se recomienda llevarlo a cabo, para un inversionista privado puesto que el sistema es rentable únicamente si la inversión inicial es concedida por una Institución que tenga como fin último beneficiar a las comunidades necesitadas.
  
- ? Si el sistema creciera con el pasar del tiempo como se espera para todas las empresas que se implantan, tendría la limitación de área para poder producir una mayor cantidad de camarón, y sería insostenible comprar un terreno aledaño ya que el valor de las quintas vecinales es alta en comparación con los ingresos generados por el sistema productivo.
  
- ? Se realizó un leve diagnóstico del impacto, que el sistema productivo generará al medio ambiente, siendo no determinante dicho diagnóstico para la puesta en marcha del proyecto.



## **RECOMENDACIONES.**

- ? Por tratarse de un producto de consumo y naturaleza perecedera se recomienda poner en práctica todas las buenas prácticas de manufactura descritas en este documento para asegurar la calidad del producto.
  
- ? Se recomienda trabajar de forma ordenada y organizada con ayuda de MAGCENDEPESCA, ya que esto favorece y facilita el registro y el cumplimiento de la normativa según la ley de ordenamiento de pesca y acuicultura.
  
- ? Realizar un estudio completo de impacto ambiental, el cual involucre un equipo de profesionales multidisciplinario, ya que será determinante para la realización del proyecto.
  
- ? De llevarse a cabo el proyecto, crear un departamento de ventas, por medio del cual se generen nuevas formas de comercialización del camarón.
  
- ? Se recomienda a los interesados en llevar a cabo este proyecto, que la información contenida en este estudio es válido para un periodo de seis meses, debido a los cambios económicos a que está expuesto el país.

## BIBLIOGRAFÍA

- ? **Baca Urbina, Gabriel. “EVALUACIÓN DE PROYECTOS.”** 4º Edición, México D.F. McGraw Hill / INTERAMERICANA EDITORES, 2001; 383 P.
  
- ? **E. Paúl de Garmo, William G. Sullivan y otros, “INGENIERIA ECONOMICA 10 º** edición, México, PRENTICE HALL HISPANOAMERICANA, S.A; 1998, 647 P.
  
- ? **Ministerio de Agricultura y Ganadería, ESTADÍSTICAS PESQUERAS Y ACUICOLAS.** Vol 30, 2003, 83 P.
  
- ? **“Factibilidad Técnico Económico de una planta empacadora para la pesca artesanal marina”** Para optar al título de Ingeniería Industrial, UES Ciudad Universitaria, febrero de 2003, Liduvina Xotchil Hernández Barrera.
  
- ? Boletín N° 4 **“Requerimientos productivos para granjas acuícolas”**, CENDEPESCA, mayo de 1994.

## ENTREVISTAS

- ? Sr. Nahum Alfredo Esteban., Representantes de Asociación Cooperativa El Júcaro, ACOOPJIC DE R.L, Ahuachapán.
  
- ? Salvador Antonio Alvarado, Inspector de Salud, Alcaldía Municipal de Santa Ana.
- ? Ricardo Quintanilla, Inspector de Pesca, Control Interno de Comerciantes Centro, CENDEPESCA.
- ? Ing. Mario Ernesto Mayer. Inspector Sanitario, Inspección Sanitaria de Alimentos Mercado Central, Alcaldía Municipal de Santa Ana.

? Ing. Rene Salgado, Jefe del Departamento de Acuicultura, Ministerio de Agricultura y Ganadería, MAG.

? Ing. Cecilio Bustamante, Director de Centros obreros del Ministerio de Trabajo y Previsión Social.

## **INTERNET**

? [www.mag.gob.sv](http://www.mag.gob.sv)

? [www.fao.com](http://www.fao.com)

? [www.biblioweb.dgsca.unam.mx](http://www.biblioweb.dgsca.unam.mx)

? [www.agronegocios.gob.sv](http://www.agronegocios.gob.sv)

? [www.monografias.com](http://www.monografias.com)

**ANEXOS**

## ANEXO 1.

### ARTICULOS DE LA LEY GENERAL DE ACTIVIDADES PESQUERAS QUE SE RELACIONAN CON LAS ACTIVIDADES DE LAS PISCIGRANJAS.

Art. 1. “los recursos pesqueros existentes en las aguas jurisdiccionales del mar y en los cuerpos de aguas interiores o continentales, ya sean estos naturales o artificiales, son bienes cuyo racional aprovechamiento será regulado únicamente por el Estado”.

Art. 3. “las actividades pesqueras deberán realizarse sin impedir el curso natural de las aguas, salvo los casos autorizados, sin dañar las áreas consideradas de necesidad para el desarrollo de las especies pesqueras y utilización de las mismas.”

Art. 4. “se entenderá por actividades pesqueras, las realizadas en cualquiera de las fases de extracción, procesamiento y comercialización relativa a la pesca y la acuicultura.”

Art. 6. “corresponde al Ministerio de Agricultura y Ganadería la ejecución de la política y administración de las actividades pesqueras, salvo las excepciones contenidas en esta ley.”

Art. 7. “Corresponde al Ministerio de Economía la regulación de la comercialización interna de los productos pesqueros.”

Art. 11. “el Centro de Desarrollo Pesquero (CENDEPESCA) será la dependencia del Ministerio de Agricultura y Ganadería encargada de la administración y aplicación de esta ley, y tendrá entre otras cosas las atribuciones siguientes:

- ? Ejecutar los planes y programas sectoriales de desarrollos de las actividades pesqueras.
- ? Conservar, administrar y desarrollar los recursos pesqueros.
- ? Capacitación, asistencia y asesoría técnica a los participantes en las actividades pesqueras.
- ? Reglamentar la importación de especies pesqueras.

? Tramitar y resolver las solicitudes de otorgamiento de permisos y licencias de pesca y de la acuicultura.

Para garantizar el procesamiento de los productos acuícolas en condiciones higiénicas, la ley establece las siguientes disposiciones.

Art. 15. “Fase de procesamiento es aquella que comprende la limpieza, conservación, preparación, transformación, etc. de los productos pesqueros.”

Art. 16. “CENDEPESCA tendrá la responsabilidad de exigir el cumplimiento de las normas de procesamiento a que deben sujetarse las empresas industriales pesqueras.”

Art. 43. “La acuicultura consiste en el cultivo de organismos acuáticos en condiciones controladas.”

Art. 44. “el Centro de Desarrollo Pesquero llevará un registro de las personas naturales o jurídicas que se dediquen a la acuicultura, así como de su producción o manejo.”

Art. 46. “Cualquier persona natural o jurídica, salvadoreña o extranjera con residencia definitiva en el país, podrá dedicarse a la acuicultura, previo permiso de CENDEPESCA, quien lo otorgará de acuerdo a la Ley de Usos de Aguas Existentes.”

Art. 47. “Los permisos para los cultivos en estanques, serán otorgados por tiempo indefinido y cuando sean efectuados dentro de un cuerpo de agua natural de uso público, por medio de estructuras flotantes, hundibles o de cerco, serán por diez años prorrogables por períodos iguales”.

Art. 49. “Lo establecido en las disposiciones comunes a las actividades pesqueras de la presente Ley, será aplicable a al acuicultura, en lo que fuere pertinente.”

## ANEXO 2

### ENTREVISTA REALIZADA A LOS REPRESENTANTES DE FAMILIA DE LA COMUNIDAD VUELTA DE ORO.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA



Entrevista dirigida a los representantes de familia de la comunidad Vuelta de Oro con el fin de realizar un diagnóstico que ayudará en el trabajo de grado que lleva como tema, “Propuesta para la implantación de un sistema de producción de camarón de agua dulce, en la comunidad Vuelta de Oro, Lago de Coatepeque, Santa Ana”, es válido aclarar que la información obtenida es con fines académicos.

#### CONDICIONES DE LA VIDA ACTUAL

- 1.- Tipo de vivienda que habita actualmente.
- 2.- ¿Adonde asiste cuando se enferma usted o su familia?
- 3.- ¿Cuales servicios básicos posee en su vivienda tales como energía eléctrica y agua potable, etc.?
- 4.- ¿La vivienda en que habita es de su pertenencia, arrendada, por asuntos laborales etc.?
5. ¿Qué nivel de estudio identifica mejor a los miembros de su familia?
- 6.- ¿A qué actividad se dedican los integrantes de su familia?

#### CARACTERISTICAS CONDUCTUALES.

- |   |    |    |
|---|----|----|
| 1.- ¿Poseen directiva comunal.....  | SI | NO |
| 2.- ¿Asiste usted o su familia a las reuniones.....                                 | SI | NO |
| 3.- ¿Colabora usted con las actividades realizadas por la directiva?.....           | SI | NO |
| 4.- ¿Su trabajo cotidiano le permite participar en movimientos de la comunidad..... | SI | NO |

#### INGRESOS ECONOMICOS DE LA COMUNIDAD EN SALARIOS MINIMOS.

1.- ¿Cuál es el ingreso constante familiar, incluyendo remesas, ventas en pequeña escala, etc.? (El entrevistado tuvo las siguientes opciones)

- a. menos de un salario mínimo.
- b. Un salario mínimo
- c. Entre uno y dos salarios mínimos.

PREGUNTAS RELACIONADAS CON LA PROPUESTA DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE CAMARON DE AGUA DULCE EN LA COMUNIDAD.

1.- ¿Conoce de la existencia de Estanques de producción de camarón agua dulce?

Si  No

2. ¿Considera que un proyecto de tipo acuícola relacionado con un sistema de producción de camarón de agua dulce, podría llevarse a cabo en la comunidad Vuelta de Oro?

Si  No

3.- ¿Estaría dispuesto a ser un miembro directamente relacionado con un sistema de producción de camarón de agua dulce en la zona, independientemente de su ocupación?

Si  No



### **ANEXO 3**

#### **NIVELES DE POBREZA.**

Uno de los indicadores más importantes de la DIGESTIC lo constituye la pobreza, la cual se divide en pobreza extrema o absoluta y pobreza relativa. En la primera, se ubican aquellos hogares que no alcanzan a cubrir el costo de la “Canasta básica de alimentos” (CBA), cuyo valor promedio mensual para el 2005 es de US\$137.04 para el área urbana y US\$101.42 para el área rural. En la segunda, corresponde a los hogares en los que no se alcanza a cubrir el doble de la CBA, lo que es igual a US\$202.84 y US\$274.08, respectivamente. Los hogares que se ubican por encima de los US\$274.08 para el área urbana y US\$202.84 para el área rural se ubican en los denominados No Pobres<sup>35</sup>. En la tabla N° 1 se muestra el detalle de la canasta básica rural para el año 2005.

---

<sup>35</sup> Datos obtenidos a partir de la DIGESTYC, INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR (IPC), CANASTA BASICA ALIMENTARIA RURAL(2005)

**INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR (IPC)  
CANASTA BASICA ALIMENTARIA  
RURAL(2005)**

AÑO	ARTICULO	Gramos por persona	RURAL									
			Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	
<b>2005</b>												
2005	Tortillas	402	2.99	2.99	2.91	2.91	2.94	2.94	3.00	2.95		
2005	Arroz	39	0.31	0.31	0.31	0.30	0.30	0.30	0.31	0.31		
2005	Carnes 1_ /	14	0.54	0.54	0.54	0.54	0.55	0.55	0.55	0.56		
2005	Grasas 2_ /	14	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21		
2005	Huevos	30	0.58	0.57	0.59	0.61	0.59	0.59	0.58	0.57		
2005	Leche Fluida *	31	0.20	0.20	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19		
2005	Frutas 3_ /	16	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06		
2005	Frijoles	60	0.66	0.65	0.64	0.65	0.69	0.71	0.68	0.68		
2005	Azúcar	65	0.41	0.41	0.41	0.41	0.42	0.42	0.42	0.42		
2005	Costo diario por persona	0	5.96	5.94	5.86	5.88	5.95	5.97	6.00	5.95		
2005	10% Combustible	0	6.56	6.53	6.45	6.47	6.55	6.57	6.60	6.55		
2005	Costo diario por familia de 4.52 miembros	0	29.65	29.52	29.15	29.24	29.61	29.70	29.83	29.61	2	
2005	Costo mensual por familia	0,00	889,50	885,60	874,50	877,20	888,30	891,00	894,90	888,30	86	

**NOTA: Valores en Colones (US\$ 1.00 --> ¢**

**1\_ / Res, Cerdo, Aves.**

**2\_ / Aceite, Margarina, Manteca**

**3\_ / Naranja, Plátano, Guineo.**

**4\_ / Papa, Cebolla, Chile Verde, Tomate, Güisquil,**

**\* Se utilizó precio de Leche**

**COSTO DE LA CANASTA BASICA PROMEDIO PARA EL 2005 = 887,45=\$101,42**

**La Canasta se modificó en  
por su producto final, tortillas y**

## ANEXO 4

### HOGARES NO POBRES DE EL SALVADOR POR DEPARTAMENTO.

ZONA	DEPARTAMENTO	HOGARES NO POBRES
OCCIDENTAL	Ahuachapán	41,262
	Santa Ana	83,475
	Sonsonete	66,874
	<b>TOTAL</b>	<b>191,611</b>
CENTRAL	Chalatenango	25,903
	La Libertad	126,089
	San Salvador	396,184
	Cuscatlán	27,327
	La Paz	40,384
	Cabañas	12,824
	San Vicente	16,072
	<b>TOTAL</b>	<b>644,985</b>
ORIENTAL	Usulután	47,180
	San Miguel	70,364
	Morazán	19,017
	La Unión	42,864
	<b>TOTAL</b>	<b>179,425</b>

Fuente: Resultado de hogares de propósitos múltiples, DIGESTYC 2001.

## ANEXO 5

### DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA PARA CONSUMIDORES FINALES

Para determinar el tamaño de la muestra para los consumidores finales se utilizará n las ecuaciones de muestreo aleatorio simple para poblaciones finitas.

En caso de que se presente una población pequeña (menor de 10 mil elementos); es conveniente emplear la fórmula siguiente:

$$n = \frac{Z^2 pq N}{(N-1)E^2 + Z^2 pq}$$

**Donde:**

“n” Es la muestra por encuestarse.

“Z” es igual al nivel de confianza requerido para generalizar los resultados hacia toda la población.

“pq” se refiere a la variabilidad de l fenómeno estudiado

“p” probabilidad de éxito

“q” probabilidad de fracaso

“E” indica la precisión con que se generalizan los resultados

“N” Es el universo a utilizar

Los datos a utilizar son los siguientes:

N = 41,806 es el universo correspondiente al numero de hogares no pobres de la ciudad de Santa Ana.

.

Z = 1.96 de la curva normal, para un nivel de confianza del 95%, dado que se trata de una investigación de comportamiento de los consumidores del camarón referente a sus gustos y preferencias.

p = 0.5 proporción de la población que se espera que responda la entrevista determinando que consume mariscos y específicamente camarones.

$q = 0.5$  proporción de la población que se espera responda negativamente a la entrevista.

$E = 10\%$ , este dato se ha tomado en base a consultas realizadas al Ing. Edwin Heredia, Técnico en acuicultura, el cual por su conocimiento en estudios similares, coincide que el error adecuado para este tipo de producto es del 10%.


Entonces el tamaño de la muestra es:

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5)(0.5)(41,806)}{(41,806-1)(0.1)^2} + (1.96)^2 (0.5)(0.5)$$

**$n = 95$  entrevistados.**

## ANEXO 6

### ENTREVISTA REALIZADA A HOTELES Y RESTAURANTES.

	Universidad de El Salvador Facultad Multidisciplinaria de Occidente Departamento de Ingeniería Trabajo de Graduación	Tema: “Propuesta para la implantación de un sistema de camarón de agua dulce en la comunidad Vuelta de Oro, Lago de Coatepeque, Santa Ana.”
---	---	---

Indicación: A continuación se presenta una serie de preguntas, las cuales le pedimos responder con la mayor veracidad posible. Puede marcar más de una opción.

5. ¿El camarón es una de sus especialidades dentro del menú?

Si  No

Si la respuesta es “Sí” pase a la siguiente pregunta, de lo contrario finaliza la entrevista.

2. ¿Cuál es su frecuencia de compra del camarón?

Diario  Semanalmente  Quincenal

3. ¿Qué cantidad de camarón adquieren con respecto a la frecuencia de compra?

Pequeño \_\_\_\_\_ Mediano \_\_\_\_\_ Jumbo \_\_\_\_\_

4. ¿Cuál es el precio de los diferentes tamaños de camarón que usted compra?

Pequeño \_\_\_\_\_ Mediano \_\_\_\_\_ Jumbo \_\_\_\_\_


5. ¿Dónde compra los camarones?

En la playa o Estanques  Supermercado  Distribuidores locales

Mercado municipal  Otros

## ANEXO 7

### ENTREVISTA DIRIGIDA A VENEDORES DEL MERCADO MUNICIPAL Y A ENCARGADO DE MARISCOS DE LOS SUPERMERCADOS.

	Universidad de El Salvador Facultad Multidisciplinaria de Occidente Departamento de Ingeniería Trabajo de Graduación	Tema: “Propuesta para la implantación de un sistema de camarón de agua dulce en la comunidad Vuelta de Oro, Lago de Coatepeque, Santa Ana.”
---	---	---

Indicación: A continuación se presenta una serie de preguntas, las cuales le pedimos responder con la mayor veracidad posible. Puede marcar más de una opción.

1. ¿Dónde compran los camarones?

2. ¿Con qué frecuencia compra los camarones?

Diario       Semanalmente       Quincenal       Otros \_\_\_\_\_

3. Las cantidades que suelen comprar de camarón en base a la frecuencia son:

Pequeño \_\_\_\_\_      Mediano. \_\_\_\_\_      Jumbo \_\_\_\_\_

4. ¿Los precios a los que compra la libra de camarón son?


Pequeño \_\_\_\_\_      Mediano \_\_\_\_\_      Jumbo \_\_\_\_\_

5. ¿Qué motivo lo haría cambiar a su proveedor actual?

Precios más bajos       Apariencia del producto

## ANEXO 8

### ENTREVISTA REALIZADA A CONSUMIDORES FINALES.

	Universidad de El Salvador Facultad Multidisciplinaria de Occidente Departamento de Ingeniería Trabajo de Graduación	Tema: “Propuesta para la implantación de un sistema de camarón de agua dulce en la comunidad Vuelta de Oro, Lago de Coatepeque, Santa Ana.”
---	---	---

Indicación: La siguiente entrevista esta dirigida a los hogares no pobres de los diferentes municipios de la Ciudad de Santa Ana involucrados en la investigación, con el propósito de recolectar información que sirva de base para analizar las condiciones de aceptación del camarón y sobre los factores que inciden en el consumo.

La información que brinda es de carácter confidencial y para fines académicos; les agradecemos de antemano por su colaboración. Puede marcar más de una opción.

1. ¿Cuáles de los siguientes tipos de comida consume?

Carnes       Vegetales       Mariscos       Otras   
Pastas       Cereales       Aves

Si su respuesta incluye “Mariscos” continúe con la siguiente pregunta, de lo contrario fin de la encuesta.

2. ¿Qué tipos de mariscos consume?

Camarones       Conchas       Pescado       Ostras   
Cangrejo       Almejas       Jaiba       Otros

Si respondió “Camarones” pase a la siguiente pregunta, de lo contrario finalice la encuesta.

3. ¿Con qué frecuencia consume camarones?

2 ó mas veces por semana       1 vez al mes       cada 6 meses   
1 vez por semana       cada 2 meses



4. ¿Dónde consume los camarones?

En su casa  En restaurantes  En hoteles

Si marco la casilla “En su casa” continúe con la siguiente pregunta, sino finalice la encuesta.

5. ¿Dónde acostumbra comprar camarones?

Mercado municipal  Distrib. de mariscos  Supermercado   
En la playa o estanque  Otros

6. ¿Qué características del Producto busca al realizar la compra?

Tamaño  Presentación  Apariencia   
Precio  Empaque  Color

7. ¿Qué tamaños de camarones acostumbra comprar?

Pequeño  Mediano  Grande

8. ¿Qué cantidad de camarones compra usualmente?

2 lb. ó menos  De 2 a 5 lb.  Más de 5 lb.

9. ¿En qué presentación adquiere el producto?

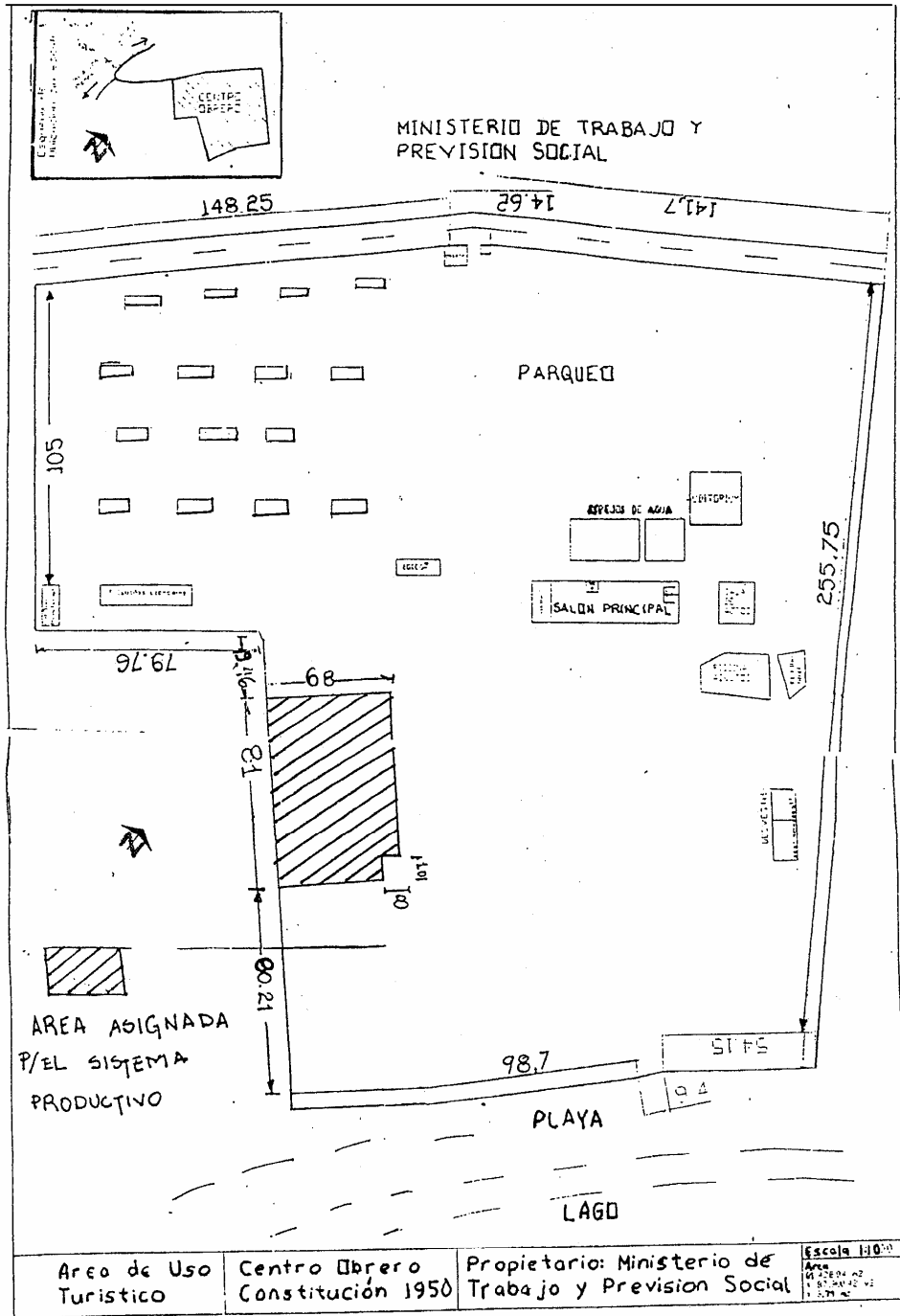
Fresco  Congelado  Otros

10. ¿Cuál es el precio por libra que usted paga por los siguientes tamaños de camarón?

<b>Pequeño</b>	<b>Mediano</b>	<b>Grande</b>
De \$1.0 a \$ 2.0 <input type="checkbox"/>	De \$2.0 a \$ 3.0 <input type="checkbox"/>	De \$6.0 a \$ 7.0 <input type="checkbox"/>
De \$2.0 a \$ 3.0 <input type="checkbox"/>	De \$3.0 a \$ 4.0 <input type="checkbox"/>	De \$7.0 a \$ 8.0 <input type="checkbox"/>
Mas de \$3.0 <input type="checkbox"/>	Mas de \$4.0 <input type="checkbox"/>	Mas de \$8.0 <input type="checkbox"/>

# ANEXO 9

## AREA ASIGNADA PARA EL SISTEMA PRODUCTIVO



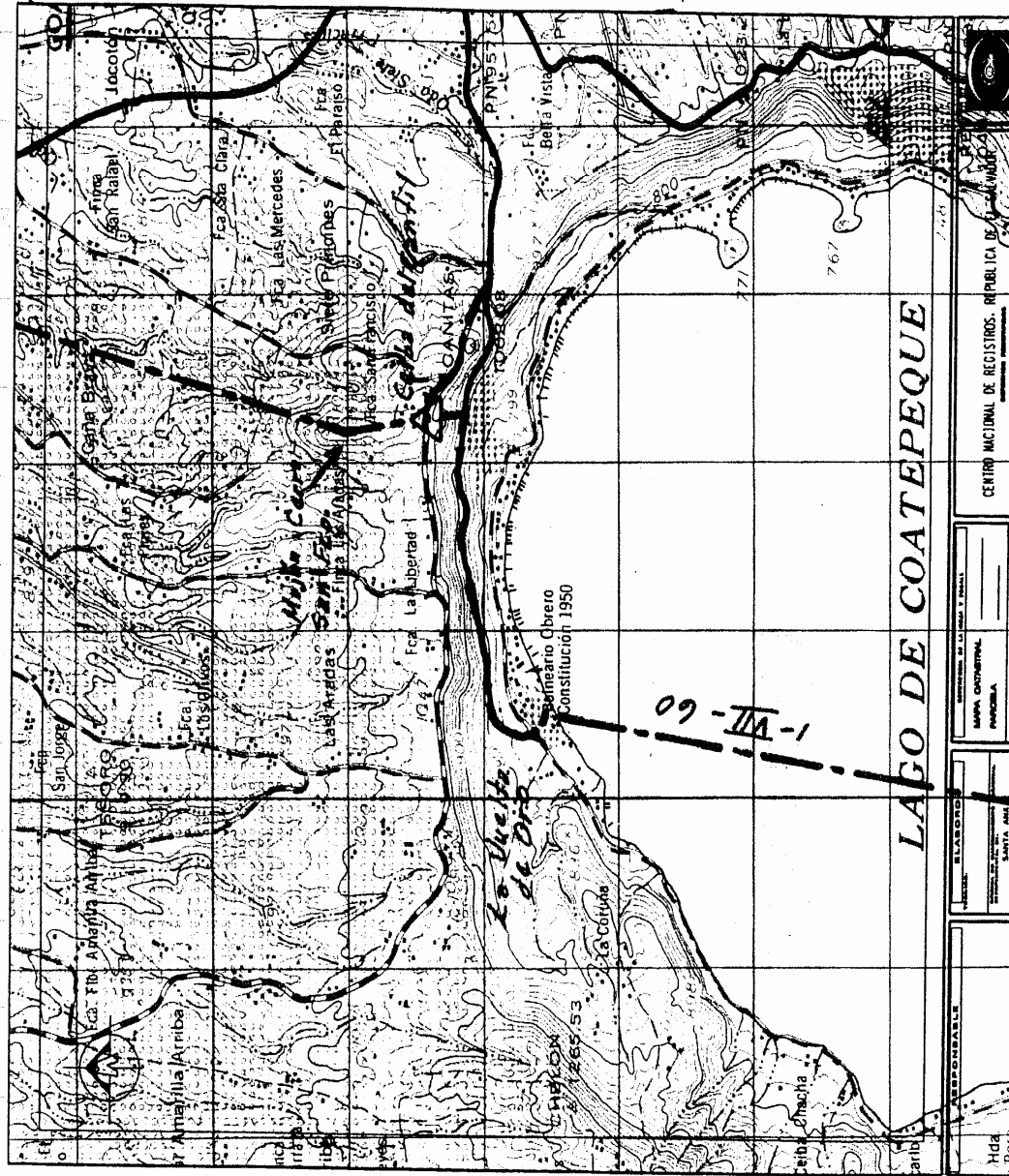
## ANEXO 10

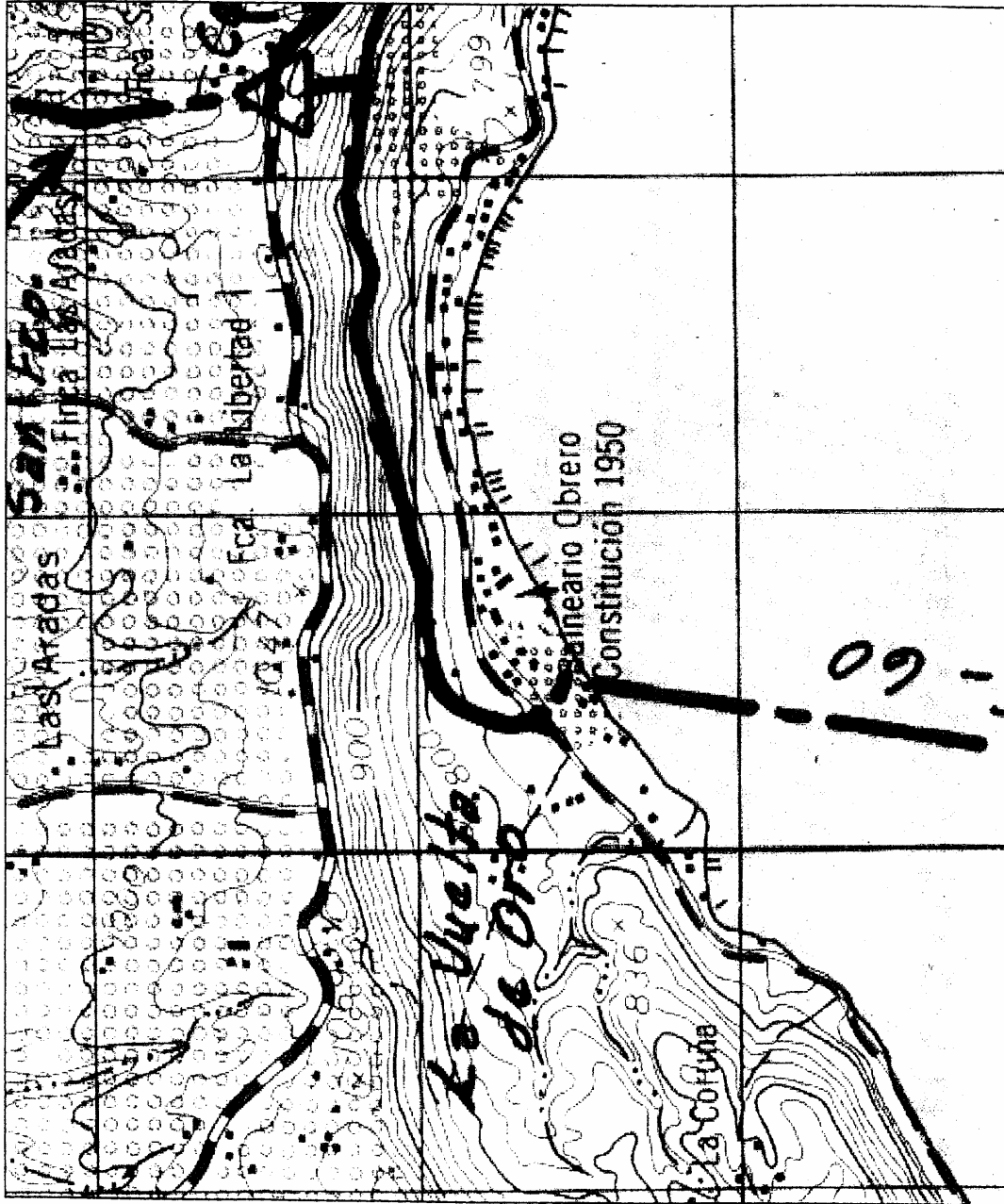
### MACROLOCALIZACIÓN DEL SISTEMA PRODUCTIVO.



ANEXO 11

ELEVACION TOPOGRAFICA DEL CENTRO OBRERO CONSTITUCION





## **ANEXO 12**

### **CONTROL INTERNO DE COMERCIANTES POR PARTE DE CENDEPESCA**

Es la inspección que se realiza con los productos pesqueros al interior del país. Las importaciones son monitoreadas por otra entidad.

#### **Inspección de Pesca**

La inspección de productos pesqueros es una dependencia de CENDEPESCA, que tiene como finalidad asegurar la inocuidad y legalidad en el ejercicio de esta actividad.

#### **Inspector de pesca**

El inspector de pesca es la persona autorizada para practicar los controles que garantizan que los comerciantes cumplen con los requisitos establecidos para ejercer dentro de la legalidad y que los productos pesqueros se comercialicen en buen estado.

#### **Registro de Comerciantes**

Los requisitos para que un comerciante de productos pesqueros sea un miembro registrado y autorizado para realizar dicha actividad son los siguientes:

1. Presentar fotocopia de:

- DUI
- NIT

2. Cancelar \$25.57 para obtener Solicitud (Ver formato siguiente) y un Carné de autorización, este se vence en un año.

Los controles realizados por el Inspector de pesca son:

1. La calidad. Se verifica que el producto se encuentre en buen estado en cuanto a:
  - Apariencia: Color y olor normales.
  - Textura: Se hace a través del contacto táctil.
  - Conservación: Que se encuentre con hielo en cantidad considerable.
2. Precio: En este control se verifica el precio de compra y venta.
3. Traslado: Se solicita Guía de transporte, factura y Carné; se verifica lo que dice en la Guía. Este es realizado en coordinación con la PNC.
4. Registro: En este control lo que se verifica es que el comerciante tenga su Carné de registro.
5. Inventario: Este se realiza antes y durante la Veda del camarón. Se realiza un inventario de las cantidades de camarón por tipo tres días antes de inicio de la veda, realizándose semanalmente durante el periodo que dure.

Si se incumple cualquiera de los controles anteriormente citados, se decomisa el producto inmediatamente.

#### *Veda del Camarón*

La veda del camarón se viene realizando desde el año 2001 y, es la prohibición de la pesca durante cierto periodo de tiempo, se inicia el mes de abril. Para el primer año el periodo de tiempo fue de un mes, para el segundo de mes y medio y, los últimos dos años (2003-2004) han tenido un periodo de duración de dos meses.

Para evitar inconvenientes con respecto a la ignorancia de la prohibición se realiza una capacitación en la que se explica los procedimientos a seguir antes y durante la veda.

La veda del camarón no afecta a los camaronicultores, al contrario, da oportunidad de vender el camarón a un mejor precio, sin incurrir en faltas ya que no se prohíbe incrementar los precios



**CENDEPESCA**  
**FORMULARIO PARA COMERCIANTES MAYORISTAS**  
**Y EXPORTADORES**

Nº DE REGISTRO: \_\_\_\_\_

FOTO

Señor  
 Director General  
 Presente.-

Yo \_\_\_\_\_, con Cédula de Identidad Personal o Documento de Identidad Personal N°: \_\_\_\_\_ y NIT N°: \_\_\_\_\_, del domicilio \_\_\_\_\_, departamento de \_\_\_\_\_, actuando en carácter de: a) Persona natural \_\_\_\_\_ b) Representante Legal \_\_\_\_\_ de la sociedad: \_\_\_\_\_ ubicada en la Dirección: \_\_\_\_\_ Tel./Fax: \_\_\_\_\_.

Me dedico a comercializar los productos pesqueros siguientes:

Especies	Tipo de proceso	Forma de presentación

Para lo cual utilizo las embarcaciones siguientes:

Nombre de la Embarcación	Nº de Matrícula	Nº de Registro

Nombre de los proveedores: a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_  
 c) \_\_\_\_\_ d) \_\_\_\_\_ e) \_\_\_\_\_

Los medios de conservación del producto que utilizo son: \_\_\_\_\_

Los medios de transporte a utilizar son: \_\_\_\_\_

Por lo antes mencionado, a usted atentamente solicito se me inscriba en el Registro Nacional de Pesca y Acuicultura y otorgue la Autorización correspondiente como:

a) COMERCIANTE MAYORISTA \_\_\_\_\_ b) EXPORTADOR \_\_\_\_\_

De conformidad a lo antes expuesto, me comprometo dar cumplimiento a lo dispuesto en la Ley General de Ordenamiento y Promoción de Pesca y Acuicultura, su Reglamento de aplicación y/o cualquier disposición transitoria que al respecto se emita en el Centro de Desarrollo de la Pesca y la Acuicultura.

\_\_\_\_\_  
 Firma del solicitante

3. Cancelar \$1.42 por cada Guía de transporte, esta la tendrá que cancelar cada vez que traslade productos de un lugar a otro pues se vence en 24 horas.



**ANEXO 13**  
**INSPECCIÓN SANITARIA DE ALIMENTOS POR PARTE DE ALCALDIAS**  
**MUNICIPALES**

Los inspectores sanitarios tienen como funciones principales: Verificar que los alimentos y establecimientos mantengan las condiciones adecuadas, y atender las denuncias realizadas por el público.

Dentro de la ordenanza municipal de los mercados se encuentra un programa que especifica la forma en que se deberá presentar los productos al público; estos pueden ser alimentos, medicinas, utensilios para el hogar, y otros. El programa especifica como se deben mantener los productos, la ubicación y condiciones de los puestos, etc.

A continuación se hace una reseña del “Programa sanitario para el mercado Central” en lo relativo al camarón, que es el producto de interés.

**ALIMENTOS**

**Pescado y Mariscos Frescos**

**Mariscos sólidos**

Se denomina así los crustáceos, cubiertos generalmente de caparazón o tegumento sólido, como el cangrejo, las jaibas, las langostas, el camarón, etc.

Estos mariscos deben proceder de establecimientos o empresas autorizadas por la Dirección General de Salud y su manejo deberá ser como sigue:

- El camarón crudo se exhibirá en capas sucesivas de hielo. El camarón y el camaroncillo cocidos –no secos- deberán mantenerse en recipientes refrigerados.

Se exhibirá estos productos en bandejas impermeables y lavables (de plástico o material similar).

En lo relativo a como se realiza el control, la inspección se realiza verificando que el camarón cumpla con ciertas características como se menciona a continuación:

- Olor: esta característica se toma como aceptable cuando el camarón tiene un olor diferente al amoníaco, “tiene que ser un olor parecido al mar”.
- Palpación: en este parámetro lo que se busca es determinar la consistencia del producto; si tiene una consistencia esponjosa se desecha automáticamente.
- Fresco: el producto deberá tener una temperatura adecuada por lo que se verifica que se encuentre con la cantidad de hielo necesaria para su conservación en buen estado.

## ANEXO 14

### COMPONENTES DEL SISTEMA ACUÁTICO

#### Componentes físicos

Entre los componentes físicos están: la temperatura y la iluminación.

**Temperatura.** En el camarón la temperatura influye de modo directo sobre su metabolismo.

El hecho de que el periodo de digestión depende de ésta, resulta comprensible desde el momento en que intervienen un gran número de reacciones químicas, cuya velocidad se encuentra determinada por la naturaleza; a mayor actividad enzimática y en consecuencia una intensificación en los procesos de digestión alimentación.

En general, los organismos de aguas tropicales (25° - 30 °C) crecen el doble cuando la temperatura es de 30 °C que a 20 °C; los procesos biológicos como crecimiento y respiración se duplican por cada 10° que aumenta la temperatura, esto genera el efecto del incremento de la demanda del oxígeno, esta es la razón principal por la que se baja la temperatura durante el transporte de organismos vivos. Por otra parte es bien conocido que a temperaturas bajas, o a la variación frecuente de esta, no se alcanza la maduración de los camarones.

**Iluminación.** Se hace referencia a la que relacionada con la energía radiante que pasa a través de la molécula de clorofila que posee al fitoplancton y debido a la limitada cantidad de clorofila solo es aprovechada parcialmente. La iluminación es uno de los factores limitantes de la alimentación natural ya que esta ligada al proceso de fotosíntesis y con la respiración, ambas con efecto directo sobre el contenido del oxígeno y el dióxido de carbono. Durante días nublados en estanques con altas concentraciones de fitoplancton y de nutrientes puede haber bajos niveles de oxígeno como resultado de un proceso continuo de baja actividad fotosintética. En estas circunstancias es apropiado el recambio de agua o el uso de medios mecánicos para sostener la demanda del oxígeno.

#### Componentes químicos

Entre los componentes químicos están: oxígeno, aireación, respiración, dióxido de carbono CO<sub>2</sub>, pH, alcalinidad, compuestos nitrogenados, **Oxígeno disuelto**. En el agua la dinámica de extracción y adición de oxígeno son funciones fisiológicas críticas para los organismos y para los acuicultores, la mayor parte del manejo del cultivo esta

relacionada con la preocupación de mantener niveles adecuados de oxígeno particularmente cuando las biomásas en cultivo son altas.

La solubilidad de oxígeno en el agua se expresa como partes por millón (ppm) o su equivalente miligramos por litro (mg/L). La solubilidad del oxígeno está con la salinidad, la presión atmosférica y la temperatura.

#### Fuentes de oxígeno

*Fotosíntesis.* La fuente de oxígeno más importante en agua estancada es la fotosíntesis, mientras que en agua corrida es el intercambio con el aire que contiene un 21% de oxígeno. El comportamiento normal del contenido de oxígeno disuelto es una variación diurna relacionada con la actividad fotosintética y en consecuencia con la iluminación. Durante las horas de mayor iluminación se incrementa la fotosíntesis y la concentración de oxígeno que normalmente excede la demanda que se genera por la respiración, cuando la concentración de plancton es adecuada. En la noche el proceso se invierte y todos los organismos respiran consumiendo el oxígeno que quedó como excedente durante el día. Por lo tanto la hora en que el agua contiene la menor concentración de oxígeno es antes de la salida del sol.

Mientras mayor sea la concentración de fitoplancton mayor es la producción de oxígeno durante el día y mayor es el consumo de oxígeno durante la noche, por esa razón una buena práctica es estimar la concentración de fitoplancton, que se mide indirectamente por la penetración de luz solar en la columna de agua. Esto se conoce como la visibilidad Secchi. Al introducir el disco Secchi en el agua se puede determinar de manera indirecta la concentración de plancton cuando se deja de ver el disco. Si el disco se observa después de 40 cm. es necesario aumentar la fertilización para incrementar la población de fitoplancton y no se debe hacer recambio de agua. Si el disco se deja de ver a los 15 cm. debe cambiarse agua de preferencia durante la noche si es posible.

Si los camarones en la mañana antes de la salida del sol, se ven en la orilla como queriendo salir o nadando en la superficie es señal de la falta de oxígeno y que en los próximos días ocurrirá mortalidad por falta de este. En este caso debe procederse de inmediato al recambio de agua, no alimentar ni fertilizar el estanque.

*Aireación.* La otra fuente de oxígeno es la aireación ya sea por medio movimiento del agua o por la introducción del aire.

En ocasiones cuando se observa falta de oxígeno en el agua se usan bombas para recircular el agua o motores fuera de borda para dar movimiento y abastecer de oxígeno, esto ocurre principalmente en las noches o en días nublados continuos.

El uso de aireadores permite incrementar la capacidad de producción por el aumento del oxígeno, así en lugar de ocupar densidades de siembra muy bajas se puede pasar a densidades altas.

### Consumo de oxígeno

*Respiración.* El principal consumo de oxígeno es por medio de la respiración de todos los organismos que viven en el agua. Durante el día las plantas producen oxígeno por medio de la fotosíntesis pero por la noche todos los organismos lo consumen y es en la madrugada que se encuentra la más baja concentración de oxígeno.

### *Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).*

El dióxido de carbono es producto de la respiración y es utilizado por las plantas para la fotosíntesis, en otras palabras no hay producción de oxígeno por medio de la fotosíntesis si no hay disponibilidad de dióxido de carbono.

Cuando la fotosíntesis es más rápida que la respiración el oxígeno se acumula y el dióxido de carbono disminuye, siguiendo un patrón diurno. pH. Es una medida de concentración del ión hidrógeno (H<sup>+</sup>), e indica que tan ácida o básica es la reacción en el medio acuático.

La escala de valores del pH está entre 0 - 14, siendo 7 el punto conocido como pH neutro. La escala superior a 7 es básica y menor que 7 es ácida. Las aguas ácidas irritan las branquias y en casos graves hay destrucción de las mismas.

En los niveles tóxicos de pH (bajo el nivel de 4), se recomienda la aplicación de la cal para elevar el pH. En los niveles de 4 a 6 se recomienda usar carbonato de calcio y fertilizantes alcalinos. Para valores altos de pH es útil el uso de fertilizantes ácidos.

**Alcalinidad y dureza total.** La alcalinidad se expresa como mg/L de carbonato de calcio y representa los iones de carbonato y bicarbonato. Las bases en el agua son: hidróxido, amonio, borato, fosfato, bicarbonato y carbonato. La disponibilidad de estos iones regula la variación de pH, lo que indica que si hay presencia abundante de pH se mantendrá estable. La dureza total es la concentración de iones de calcio y magnesio y se expresa en mg/L de carbonato de calcio. Según la dureza el agua se clasifica en: Blanda (0 - 75), moderadamente dura (75 - 150), dura (150 - 300).

Para acuicultura los mejores valores son los que tienen concentraciones similares entre alcalinidad y dureza. El agua de mar tiene un valor medio de 120 mg/L como valor de alcalinidad por eso se requiere que en el cultivo de camarón la alcalinidad sea mayor a 75 mg/L.

### **Componentes biológicos**

Entre los componentes biológicos están: plancton, fitoplancton, zooplancton y bentos.

*Plancton.* Son los organismos microscópicos que están en suspensión en el agua. Unos son capaces de sintetizar su propio alimento (autótrofos) que son las algas microscópicas también conocido como fitoplancton; otros deben consumir el alimento ya elaborado (heterótrofos), llamado zooplancton.

*Fitoplancton.* Es de importancia en aguas estancadas sin aireación artificial porque producen el oxígeno necesario para sostener la vida acuática, a la vez sirven de alimento para otros organismos. El fitoplancton toma los nutrientes disueltos en el agua para su crecimiento, por esa razón es importante fertilizar el estanque especialmente con formulas con mayores proporciones de fósforo.

Las altas concentraciones de fitoplancton producen grandes variaciones de contenido de oxígeno disuelto y de oxido de carbono por el efecto de la fotosíntesis y de la respiración, si se asocia esto a altas densidades de población del organismo en cultivo que demanda de más oxígeno y se mantienen altas cantidades de alimentación debe esperarse el riesgo de mortalidades por falta de oxígeno. Una buena forma de prevenirlo es por medio de recambios de agua cuando la visibilidad del disco Secchi sea menor a los 20 cm.

*Zooplancton.* Compuestos por animales microscópicos, los que se alimentan del fitoplancton, y que son importantes como fuente de proteína de alto valor biológico para los primeros estadios de organismos de cultivo. Por esta parte aporta micronutrientes que no están disponibles en el alimento artificial. Los organismos recién sembrados prefieren el alimento natural, por ello es importante preparar adecuadamente el estanque de manera que se “madure” el agua, esto quiere decir que se preparen las mejores condiciones de calidad de agua y de alimento natural de alto valor nutritivo.

*Benthos.* Son los organismos que habitan en el fondo del estanque y que procesan toda la materia orgánica que se genera en el estanque. Son importantes las larvas de insectos, tal como la ninfa de libélula que es un de predador de alevines y post larvas de camarones en estanques de agua dulce.

## ANEXO 15

### CONCENTRADOS UTILIZADOS EN EL ENGORDE DEL CAMARÓN

A continuación se mencionan algunos de los productos elaborados por la empresa PURINA de Guatemala los cuáles son empleados para el engorde de camarones en los sistemas semi-intensivo e intensivo.

Alimentos proporcionados al camarón para la fase de engorda

Concentrado	% de proteína*	Periodo de aplicación.	Densidad de siembra
CAMARONINA 38%:	38%	Desde la etapa de juvenil con un peso de 4 g., hasta disposición en mercado.	< a 25 camarones/ m <sup>2</sup> .
CAMARONINA 35 A.T	35%	Desde la etapa de juvenil, con un peso de 4 g., hasta la disposición en mercado	< a 25 camarones/m <sup>2</sup> .
CAMARONINA 35	35%	Desde la etapa de juvenil con un peso de 4 g hasta la disposición en mercado	< a 20 camarones/m <sup>2</sup> .
CAMARONINA 30:	30%	Desde la etapa juvenil, con un peso de 4 g., hasta la disposición en mercado	Entre 10 y 15 camarones/m <sup>2</sup> .

Concentrado	Descripción	Periodo de aplicación	Densidad de siembra
CAMARONINA 40	Alimento completo peletizado con 40% de proteína para la cría, iniciación, desarrollo y engorda.	- Post-larva 8 hasta 4 g. - Engorda hasta 14 g	< a 250 post-larvas/m <sup>2</sup> < a 40 camarones/m <sup>2</sup> .
CAMARONINA 40 IMU (inmunopotenciado):	Alimento completo en forma de Efts (4 tamaños) y/o pellet con 40% de proteína para la cría, iniciación, desarrollo y engorda	- Desde post-larva 8 hasta 8 g. - Engorda hasta 14 g.	< a 250 post-larvas/m <sup>2</sup> < a 40 camarones/m <sup>2</sup> .
CAMARONINA 35 H.P	Alimento completo peletizado con 35% de proteína para la engorda.	Desde la etapa juvenil con un peso de 4 g., hasta la disposición en mercado	< a 60 camarones/m <sup>2</sup> .

CAMARONINA 35 IMU (inmunopotenciado): Alimento completo peletizado con 35% de proteína, diseñado para potenciar el sistema inmunológico del camarón, contra enfermedades de índole bacteriana, así como para brindar la mejor protección contra problemas virales.

Recomendado para cualquier sistema de cultivo de camarón, desde la etapa juvenil, con un peso de 2 g hasta los 10 g. No es un alimento medicado.



**b) Diagrama analítico del camarón dañado.**

DIAGRAMA ANALÍTICO		OPERARIO / MATERIAL / EQUIPO				
DIAGRAMA # : 1	HOJA# :	RESUMEN				
PRODUCTO: CAMARON DE AGUA DULCE.	ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMÍA		
ACTIVIDAD: Recorrido del camarón en caso de salir dañado	OPERACIÓN <input type="radio"/>					
	TRANSPORTE <input type="checkbox"/>					
	DEMORA <input type="checkbox"/>					
	INSPECCIÓN <input type="checkbox"/>					
	ALMACENAMIENTO <input type="checkbox"/>					
METODO: ACTUAL / PROPUESTO	DISTANCIA (metros)					
LUGAR: Centro Obrero Constitución 1950, Lago de Izabal	TIEMPO (min)					
OPERARIO(S):	FICHA# :	COSTO				
ELABORADO POR: CA98070 Y GZ98003		MANO DE OBR.				
		MATERIAL				
	TOTAL					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (mt.)	TIEMPO (min)	SIMBOLO		SERVACION
Traslado de postlarvas a tinas de aclimatación.				<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	
Aclimatación de postlarvas a las condiciones de los estanques.						
Traslado de postlarvas a estanques de precría.						
Criadero de postlarvas durante 20 días.						
Traslado de postlarvas a estanques de engorde.						
Engorde de postlarvas hasta llegar a tamaño de camarón.						
Cosecha de camarón al cumplir su ciclo de engorde.						
Traslado de camarón al área de recibo.						
Lavado de camarón.						
Traslado de camarón a mesas de escurrido.						
Escurredo de camarón.						
Traslado de camarón hacia básculas.						
Pesado de camarón que ingresará al área de procesamiento.						
Traslado de camarón a tinas enhieladas.						
Almacenamiento del producto en espera de ser procesado.						
Traslado del camarón al área de procesamiento.						
Clasificado de camarón según talla y condiciones de apariencia.						
Traslado de camarón dañado hacia tratamiento de residuos.						
Corte de camarón dañado en partes pequeñas.						
Traslado de desechos hacia fosa séptica de residuos.						
Arrojo de desechos sólidos en fosa séptica.						



**ANEXO 17**  
**ESPECIFICACIONES DE EQUIPO Y ACCESORIOS PARA CULTIVO Y PROCESAMIENTO.**

**CULTIVO.**

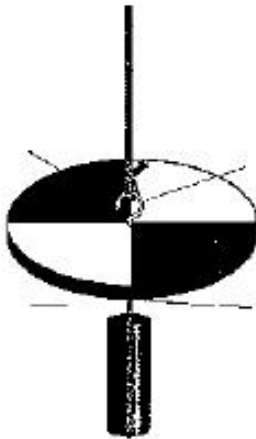
? pHmetro Milwaukee

Especificaciones técnicas.



<b>Rango</b>	0.0 a 14.0 pH
<b>Resolución</b>	0.1 pH
<b>Precisión</b>	+ - 0.1 pH
<b>Calibración</b>	Manual 2 puntos
<b>Electrodo</b>	MA76300 reemplazable
<b>Batería duración</b>	1500 h uso continuado
<b>Batería</b>	3 x 1.5 V
<b>Almacenaje</b>	0 a 50°

? Disco Secchi



De 30 cm. de diámetro en cuadrantes alternos de color blanco y negro que está sujeto a una regla graduada.

? Atarraya



? Termómetro



REFERENCIA	RANGO Y DIVISIONES	LONG. MM.	DIAMETRO MM.
011019002	-10 +50 ¼C 1¼	250	6/7,5

? Jabas plásticas

- \* Fabricadas en polietileno de alta densidad con protector U.V.
- \* Alta resistencia al impacto y a las tensiones.
- \* De fácil manejo.
- \* Toda perforada o fondo liso con laterales perforados según lo solicite el cliente.
- \* Sólida estructura con esquinas reforzadas para mayor resistencia.



? Carretillas de dos ruedas.



Carretillas o “diablos” diseñados para diferentes usos y servicios: Refresqueras, carga de tambores, paquetería, hoteleras y carga en general. Se fabrican en tubular de acero para aplicaciones en general y de aluminio para aquellas aplicaciones donde se requieren características especiales de peso y diseño.

## **PROCESAMIENTO.**

### ? Jabas plásticas

- \* Fabricadas en polietileno de alta densidad con protector U.V.
- \* Alta resistencia al impacto y a las tensiones.
- \* De fácil manejo.
- \* Toda perforada o fondo liso con laterales perforados según lo solicite el cliente.
- \* Sólida estructura con esquinas reforzadas para mayor resistencia.
- \* Estabilidad y uniformidad en sus procesos de almacenamiento.



### ? Báscula de pedestal



**Número de parte:** UWE FS-200

**Capacidad:** 200 lbs.

**Plataforma:** 425 x 120 x 525 mm

? Carretillas de dos ruedas.



Carretillas o “diablos” diseñados para diferentes usos y servicios: Refresqueras, carga de tambores, paquetería, hoteleras y carga en general. Se fabrican en tubular de acero para aplicaciones en general y de aluminio para aquellas aplicaciones donde se requieren características especiales de peso y diseño.

? Mesas de lavado y clasificado.



? Tinas de almacenamiento.



**ANEXO 18**  
**CALCULO DE ÁREAS**

REQUERIMIENTOS DE RECIBO Y DESPACHO

PROCESO	CANT.	EQUIPO	EQUIPO AUXILIAR	SUB TOTAL A <sub>1</sub> M <sup>2</sup>	No de operarios.	Área por operario	Subtotal A <sub>2</sub> M <sup>2</sup>	Subtotal A <sub>1</sub> + A <sub>2</sub> = M <sup>2</sup>
<b>RECIBO</b>								
Mesa de trabajo	3	1 x 2.5 =2.5		7.5				
Báscula	1	1.8x1.2=2.16		2.16				
Carretilla	1		1.25x0.75=0.93	0.93	1	1.1	1.1	12.1
Jaba	2	-	0.6x0.4=0.24	0.48				
manguera	-			<b>11.07</b>				
<b>DESPACHO</b>								
Báscula	1	1.8x1.2=2.16		2.16				
Jabas	1		0.6x0.4=0.24	0.24	1	1.1	1.1	4.7
Carretilla	1		1.25x0.75=0.93	0.93				
				<b>3.33</b>				
<b>TOTAL</b>								

## REQUERIMIENTOS DE PRODUCCIÓN

PROCESO	CANT.	EQUIPO	EQUIPO AUXILIAR	SUB TOTAL A <sub>1</sub>	No de operarios.	Área por operario A <sub>2</sub> M <sup>2</sup>	Subtotal A <sub>1</sub> + A <sub>2</sub> = A <sub>3</sub> M <sup>2</sup>
<b>Lavado y pesado</b>							
Mesa de trabajo	1	1 x 1.5 =1.5		1.5	1	1.1	5.93
Báscula	1	1.8x1.2=2.16		2.16			
Carretilla	1		1.25x0.75=0.93	0.93			
Jaba	4		0.6x0.4=0.24	<u>0.24</u>			
				<b>4.83</b>			
<b>Clasificado</b>							
Mesa de trabajo	2	1x2.5=2.5		5	1	1.1	7.37
Jabas	3		0.6x0.4=0.24	0.24			
Carretilla	1		1.25x0.75=0.93	<u>0.93</u>			
				<b>6.27</b>			
<b>Almacenaje</b>							
Tinas	2	1x1=1		2	1	1.1	10.27
Carretillas	1		1.25x0.75=0.93	0.93			
Jabas	3		0.6x0.4=0.24	0.24			
Cámara refrigerante	2		2 x 1.5=3	<u>6</u>			
				<b>9.17</b>			
<b>TOTAL</b>							

AREA DE ADMINISTRACIÓN

FUNCION	MOBILIARIO		AREA (M <sup>2</sup> )
	MOBILIARIO	DIMENSIONES	
GERENTE GENERAL	1 escritorio	1.30 x 0.75	0.97
	1 archivero	0.71 x 0.48	0.34
	2 sillas para oficina	0.69 x 0.62	0.86
	1 mueble para computadora	1.65 x 0.68	1.12
	Espacio para mobiliario	1.5 x 1	1.5
	Área para abrir puerta	0.9 x 0.9	0.81
	Subtotal		5.6
	Pasillo (factor 1.5)		<b>8.4</b>
SECRETARIA	1 escritorio	1.2 x 0.6	0.72
	1 archivero	0.71 x 0.48	0.34
	2 silla para oficina	0.69 x 0.62	0.86
	Espacio para mobiliario	1.5 x 1	1.5
CONTADOR	1 escritorio	1.2 x 0.6	0.72
	2 silla para oficina	0.71 x 0.48	0.34
	1 archivero	0.69 x 0.62	0.86
	Espacio para mobiliario	1.5 x 1	1.5
	Área para abrir puerta	0.9 x 0.9	0.81
	Subtotal		7.65
	Pasillo (factor 1.5)		<b>11.47</b>
JEFE DE PRODUCCION	1 escritorio	1.2 x 0.6	0.72
	1 archivero	0.71 x 0.48	0.34
	2 silla para oficina	0.69 x 0.62	0.86
	Espacio para mobiliario	1.5 x 1	1.5
	Área para abrir puerta	0.9 x 0.9	0.81
	Subtotal		4.23
	Pasillo (factor 1.5)		<b>6.34</b>
JEFE DE COMPRA Y VENTA.	1 escritorio	1.2 x 0.6	0.72
	1 archivero	0.71 x 0.48	0.34
	1 silla para oficina	0.69 x 0.62	0.86
	Espacio para mobiliario	1.5 x 1	1.5
	Área para abrir puerta	0.9 x 0.9	0.81
	Subtotal		4.23
	Pasillo (factor 1.5)		<b>6.34</b>
	Baños		<b>4.00</b>
<b>TOTAL</b>			<b>36.55</b>



SERVICIOS AUXILIARES DE LA PLANTA

AREA DE SERVICIO	NOMBRE	DIMENSIONES (AXL)	AREA m <sup>2</sup>	SUBTOTAL M <sup>2</sup>	TOTAL M <sup>2</sup> (FACTOR 1.5)
Zona de servicios de producción	Planta Eléctrica	1.5 x 2	3	11	16.5
	Tanque de agua	2 x 2	4		
	Bomba de agua	2 x 2	4		
Zona de tratamiento de desechos	Fosa de tratamiento de residuos	3 x 3	9	12.25	19.37
	Zona de desechos sólidos	2 x 1.5	3		
Parqueo	2 pick Up	2 x 3	12	12	18
Bodega		3 x 2	6	6	9
<b>TOTAL</b>					<b>62..87</b>

SERVICIOS FÍSICOS AL PERSONAL

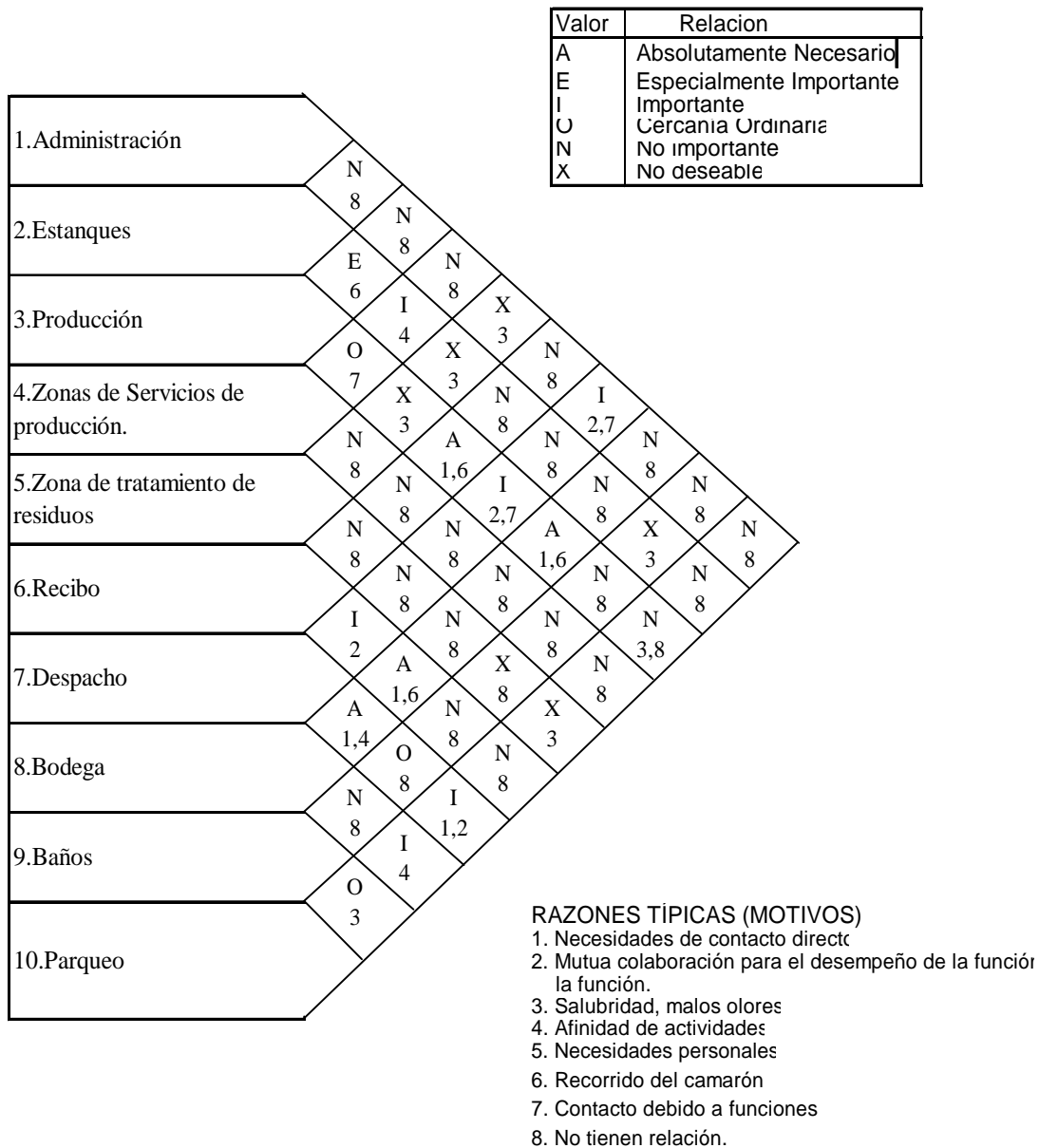
ACCESORIOS	DIMENSIONES (AxL)	AREA M <sup>2</sup>
2 Inodoro	1.0 x 1.5	3
2 Lavamanos	0.3 x 0.4	0.24
1 casillero	0.5 x 2.5	1.25
2 duchas	1 x 1	2
Sub total		9.23
Total (factor 1.5)		<b>15.96</b>

TOTAL: 180.12

## ANEXO 19

### GRAFICO DE ACTIVIDADES RELACIONADAS DEL SISTEMA PRODUCTIVO.

Gráfico: Sistema de producción de camarón de agua dulce



## **ANEXO 20**

### **PROCESO DE INSCRIPCIÓN DE LAS ASOCIACIONES COOPERATIVAS.**

#### **A. PROCESO PARA LA CONSTITUCIÓN DE LA ASOCIACIÓN COOPERATIVA EN EL INSTITUTO SALVADOREÑO DE FOMENTO COOPERATIVO (INSAFOCOOP).**

- Entrega de solicitud de gestores
- Recepción de ella en el INSAFOCOOP
- Traslado al Departamento de Fomento y asistencia técnica donde se asigne al Asesor técnico.
- Visita preliminar y reunión con comité gestor y/o interesados (15 personas como mínimo)
- Entrega de boleta de datos generales a los interesados
- El Asesor técnico elabora el perfil del grupo. Y lo entrega al Departamento de Fomento y Asistencia Técnica u oficina regional.
- Entrega del plan económico en el departamento de Planificación e Informática
- Desarrollo del curso básico y evaluación, que comprende los siguientes: historia, área administrativa, área económica-financiera, área legal.
- Estudio y elaboración del proyecto de estatutos.
- Presentación del proyecto de Estatutos al Registro Nacional de Asociaciones Cooperativas del INSAFOCOOP, para su revisión y aprobación solicitud para llevar a cabo la Asamblea de Constitución, para lo siguiente: elección del consejo de administración, elección de la Junta de Vigilancia y Aprobación de Estatutos.
- El Consejo de Administración, con la asistencia del asesor, elabora el Acta de constitución y los estatutos, los cuales serán presentados, en original y 5 fotocopias al Registro nacional de Asociaciones Cooperativas para su inscripción.
- Entrega de personalidad Jurídica
- Extensión de Credenciales a directivos, previa solicitud.

#### **B. PROCESO PARA LA CONSTITUCIÓN DE LA ASOCIACIÓN COOPERATIVA EN EL DEPARTAMENTO DE ASOCIACIONES AGROPECUARIAS DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA (MAG).**

1. Edad mínima para pertenecer a una Asociación Cooperativa es de 16 años.

2. Número mínimo para constituirse como cooperativa es de quince personas.
3. Que sean Productores Agropecuarios, pecuarios, pesqueras
4. Que en su documento de Identidad Personal especifique que son Agricultores, pesqueros, Ganaderos, Ingeniero Agrónomo o Agrónomos, según el caso, de la que deberán presentar fotocopia.
5. El grupo gestor interesado a constituirse deberá presentar solicitud al Departamento de Asociaciones Agropecuarios para promoverse como Asociación Cooperativa.
6. El delegado del departamento de Asociaciones Agropecuarias, asistirá a una reunión de Promoción de la Asociación cooperativa, para verificar que cumplan los requisitos.
7. El grupo Gestor interesado deberá presentar solicitud al Departamento de Asociaciones Agropecuarias que los organice como Asociación Cooperativa.
8. El delegado del Departamento de Asociaciones Agropecuarias deberá asistir a una reunión de organización.
9. El presidente provisional del grupo interesado deberá presentar la notificación de Asamblea de constitución al Departamento de Asociaciones Agropecuarias, especificando día, hora, lugar y la agenda a tratar.
10. El delegado del Departamento de Asociaciones Agropecuarias, asistirá a la Asamblea de constitución, para su verificación.
11. Posteriormente a la asamblea de constitución deberá presentar original y copia del acta de constitución, conteniendo solicitud de inscripción, membresía con las generales de los asociados.
14. Presentarán copia de escritura pública de constitución al Departamento de Asociaciones Agropecuarias del MAG, para el otorgamiento de la personalidad jurídica ante el señor Ministro, con su respectiva solicitud firmada por el presidente de la Cooperativa.
15. Deberán presentar constancia de tenencia de la tierra, ya sea en calidad de propietarios o arrendatarios.
16. De existir observaciones en la revisión de dicha documentación se le provendrá, para su respectiva corrección, caso contrario se da por admitida la documentación respectiva para su aprobación.
17. No se publica en el Diario Oficial.

## **ANEXO 21**

### **LEY GENERAL DE LAS ASOCIACIONES COOPERATIVAS Y DEL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE ASOCIACIONES COOPERATIVAS**

#### **LEY GENERAL DE LAS ASOCIACIONES COOPERATIVAS**

Art. 7.- Podrán constituirse cooperativas de diferentes clases, tales como:

- a) Cooperativas de producción;
- b) Cooperativas de vivienda;
- c) Cooperativas de servicios.

Art. 8- Son Cooperativas de producción las integradas con productores que se asocian para producir, transformar o vender en común sus productos.

Art. 9- Las Cooperativa de Producción podrán ser entre otras de los siguientes tipos:

- a) Producción Agrícola;
- b) Producción Pecuaria;
- c) Producción Pesquera;
- d) Producción Agropecuaria;
- e) Producción Artesanal;
- f) Producción Industrial o Agro-Industrial.

#### **REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE ASOCIACIONES COOPERATIVAS**

##### **TITULO III. De los asociados**

Art. 11.- Para ser miembro de una Asociación Cooperativa será necesario ser mayor de dieciséis años de edad, sin distinción de raza, nacionalidad, religión, ideas políticas o sexo; gozar de buena reputación y reunir los demás requisitos que señalen los respectivos estatutos.

Art. 12.- En las Cooperativas de Ahorro y Crédito los depositantes no asociados, tendrán la calidad de aspirantes por un período no mayor de un año, contado a partir de la fecha en que manifiesten por escrito su interés de asociarse,

Art. 13.- Para ingresar a una Asociación Cooperativa el interesado presentará solicitud por escrito ante el Consejo de Administración, recomendado por dos miembros de la Cooperativa.

Si el interesado no supiere o no pudiere firmar, se expresará la causa de esto último y dejará la impresión digital de pulgar de su mano derecho o en su defecto de cualquier otro dedo que se especificará y firmará además a su ruego otra persona mayor de edad.

Art. 14.- Los asociados tienen los siguientes derechos fundamentales:

- a) Realizar con la cooperativa todas las operaciones autorizadas por los estatutos, en las condiciones establecidas por éstos;
- b) Optar a cargos en la dirección, administración y vigilancia de la Asociación Cooperativa;
- c) Ejercer la función del sufragio cooperativa en las Asambleas Generales, en forma que a cada asociado hábil corresponda solo un voto;
- d) Gozar de los beneficios y prerrogativas otorgados por la Asociación Cooperativa;
- e) Solicitar y obtener del Consejo de Administración, Junta de Vigilancia y comités, toda clase de informes respecto a las actividades y operaciones de la Asociación;
- f) Retirarse voluntariamente de la Asociación Cooperativa;
- g) Gozar de igualdad de condiciones de los derechos en relación a los demás asociados, sin discriminación alguna;
- h) Los demás concedidos por la Ley, este Reglamento y los Estatutos.

Art. 15.- Son obligaciones especiales de los asociados las siguientes:

- a) Comportarse siempre con espíritu cooperativo, tanto en sus relaciones con la Asociación Cooperativa como con los miembros de la misma;
- b) Abstenerse de ejecutar hechos que afecten o puedan afectar la estabilidad económica y financiera o el prestigio social de la Asociación;
- c) Acatar la Ley, este Reglamento y los Estatutos de la Asociación Cooperativa;
- d) Aceptar y cumplir las resoluciones y acuerdos que la Asamblea General y los órganos directivos de la asociación dicten conforme a la Ley, este Reglamento y los Estatutos;
- e) Asistir puntualmente a las Asambleas Generales y actos debidamente convocados por la Asociación Cooperativa, participando responsablemente en la toma de decisiones
- f) Abstenerse de promover asuntos político-partidistas, religiosos o raciales en el seno de la asociación;

g) Ejercer los cargos para los cuales fueron electos y desempeñar las comisiones que les encomienden los órganos administrativos de la asociación; y

h) Los demás que establezcan la Ley, este Reglamento y los Estatutos.

Art. 16.- El asociado podrá retirarse voluntariamente de la Asociación Cooperativa, mediante renuncia escrita dirigida al Consejo de Administración; éste al recibir la renuncia citará al interesado para reconsidere su posición y si no hubiere acuerdo se le tendrá por aceptada. Si el Consejo de Administración no citare al interesado se le tendrá también por aceptada.

Art. 17.- Los asociados de la Cooperativa podrán ser excluidos de ella por acuerdo del consejo de Administración, tomado por mayoría de votos y previo informes de la Junta de Vigilancia. El Consejo de Administración notificará al interesado de que en la próxima sesión si se defenderá por sí o que nombre persona para que lo haga en su nombre. Si dentro de los tres días siguientes a la notificación el asociado no se presentare o no manifestare nada, el Consejo de Administración le nombrará un defensor que asumirá su defensa en el día señalado para tratar sobre su exclusión.

Art. 18.- El asociado excluido por el Consejo de Administración podrá apelar en última instancia, ante la próxima Asamblea General. La apelación deberá interponerse por escrito ante el Consejo de Administración, dentro de los cinco días hábiles, contados desde el siguiente al de la notificación de la exclusión. El Consejo de Administración dará constancia al interesado de haber recibido el escrito que contiene la apelación, y en la agenda de la próxima Asamblea General se insertará como punto a tratar.

Al convocar a Asamblea General se citará al asociado excluido para que concurra a defenderse o nombre a la persona que lo hará por él. Si el asociado no nombrare persona que asuma su defensa o no quisiere defenderse por si mismo, la Asamblea general le nombrará un defensor de entre los asociados presentes.

Art. 19.- Si el asociado que se pretende excluir fuere miembro de algún órgano directivo, la Junta de Vigilancia le prevendrá que en la próxima Asamblea General, se conocerá sobre su caso, a fin de que éste pueda preparar las pruebas que tenga en su descargo o que nombre a la persona que lo defenderá.

Esta prevención se hará dentro de los tres días siguientes a la sesión del Consejo de Administración en la que se acordó convocar a Asamblea General.

Art. 20.- El Consejo de Administración podrá suspender y declarar inhábil para ejercer sus derechos, a cualquier asociado por incumplimiento sin causa justificada de las obligaciones que le corresponde como asociado, previa opinión de la Junta de Vigilancia. El Consejo notificará al afectado a más tardar ocho días después de la decisión. El asociado afectado podrá solicitar una revisión del acuerdo dentro de los quince días siguientes al de la notificación, la cual será resuelta por el Consejo a más tardar ocho días después de presentado el recurso.

Art. 21.- Son causales de suspensión:

- a) Negarse sin motivo justificado a desempeñar el cargo para el cual fue electo y a desempeñar comisiones que le encomienden los órganos directivos de la Asociación.
- b) No concurrir sin causa justificada a dos Asambleas Generales Ordinarias o a tres Extraordinarias en forma consecutiva;
- c) Promover asuntos políticos-partidistas, religiosos o raciales en el seno de la asociación y
- d) Las demás que señalen los Estatutos

Art. 22.- Son causales de inhabilitación:

- a) La mora en el pago de las aportaciones o préstamos otorgados a los asociados;
- b) La suspensión de los derechos como asociado;
- c) Las demás que establezcan los Estatutos;

Art. 23.- Son causales de exclusión:

- a) Mala conducta comprobada;
- b) Causar grave perjuicio a la Asociación;
- c) Reincidencia en las causales de suspensión; y
- d) Las demás que señalen los Estatutos.

Art. 24.- Al fallecer un asociado, los haberes que tenga en la Cooperativa serán entregados al beneficiario que haya designado en su solicitud de ingreso o en documento debidamente legalizado dirigido al Consejo de Administración o en su defecto, a sus herederos declarados.

Cuando los haberes no fueren reclamados en un período de cinco años, a partir de la fecha del fallecimiento del asociado, pasarán a formar parte de la Reserva de Educación.

Art. 25.- Los asociados que dejen de pertenecer a una Asociación Cooperativa tendrá derecho a que se les devuélvale valor de sus certificados de Aportación. El Consejo de



Administración decidirá sobre la manera de liquidación de las aportaciones, intereses y reclamos financieros del asociado solicitante y de las obligaciones de éste a favor de la Asociación Cooperativa, teniendo en cuenta la situación financiera y la disponibilidad de recursos de la Cooperativa.

#### Titulo VI

Art. 76.- Son Cooperativas de Producción Agrícola, aquellas cuya actividad principal es lograr la producción de la tierra por medio de la siembra y cultivos permanentes o estacionarios.

## ANEXO 22

### LEYES RELACIONADAS AL MEDIO AMBIENTE

Entre las leyes Salvadoreñas que contienen disposiciones relativas al medio ambiente o que inciden en su regulación son.

- Constitución de la República
- Reglamento interno del Órgano Ejecutivo (especialmente, D. E. N° 30,19 de mayo de 1997
- Código Civil.
- Código de Salud.
- Código de Sanidad (no está derogado por el anterior)
- Ley general de electricidad.
- Ley de política.
- Ley de navegación y marina.
- Ley de urbanismo y construcción.
- Ley de planes reguladores.
- Código municipal.
- Ley de desarrollo y ordenamiento territorial del Área Metropolitana de San Salvador y de los municipios aledaños.
- Ley de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial.
- Código Penal.
- Derecho por el que se declara " árboles nacionales" al bálsamo y al Maquilishuat y declara "DIA del Árbol Nacional" el 22 de junio de cada año (D.E.26 de junio de 1939: D.O.N° 144 Tomo 127, 5 de junio De 1939).
- Convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático (D. L. No. 424,10 de Agosto de 1995; D. O. No. 157, Tomo 328, 28 de agosto de 1995).
- Convenio Internacional sobre cooperación, preparación y lucha contra la contaminación por hidrocarburos (D.L. No. 916, 12 de diciembre de 1996; D. O. No. 28 Tomo 334, de febrero de 1997).

**ANEXO 23**  
**PROCESO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL**

Art. 16.- El proceso de evaluación ambiental tiene los siguientes instrumentos:

- a) Evaluación Ambiental Estratégica;
- b) Evaluación de Impacto Ambiental;
- c) Programa Ambiental;
- d) Permiso Ambiental;
- e) Diagnósticos Ambientales;
- f) Auditorías Ambientales; y
- g) Consulta Pública.

PASOS PARA OBTENER EL PERMISO DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE.

Art. 6.- Crease el Sistema Nacional de Gestión del Medio Ambiente, formado por el Ministerio que será su coordinador, las unidades ambientales en cada Ministerio y las instituciones autónoma y municipales, se llamará SINAMA y tendrá como finalidad establecer, poner en funcionamiento y mantener en las entidades e instituciones del sector publico los principios, normas, programación, dirección y coordinación de la gestión ambiental del Estado.

Tendrá los objetivos siguientes:

- h) Establecer los mecanismos de coordinación de gestión ambiental en las entidades e instituciones del sector publico, para implantarla dimensión ambiental en el desarrollo del país.
- i) Establecer la organización estructural y funcional de la gestión ambiental en las entidades e instituciones del sector público.
- j) Establecer los procedimientos para generar, sistematizar, registrar y suministrar información sobre la gestión ambiental y el estado del medio ambiente como base para la preparación de planes y programas ambientales, para evaluar los impactos ambientales de las políticas sectoriales y para evaluar el desempeño de la gestión ambiental de los miembros del Sistema Nacional de Gestión del Medio Ambiente.

k) Establecer como responsabilidad propia de la dirección superior de cada entidad o institución del sector público la implantación, ejecución y seguimiento de la gestión ambiental.

l) Establecer las normas de participación y coordinación entre éste y el Ministerio.

Art. 8.- Las Instituciones integrantes del Sistema Nacional de Gestión del Medio Ambiente previamente a la aprobación de sus políticas, planes y programas, consultarán para su gestión ambiental, con las organizaciones de participación a nivel regional, departamental y local.

Art. 21.- Toda persona natural o jurídica deberá presentar el correspondiente Estudio del Impacto Ambiental para ejecutar las siguientes actividades, obras o proyectos.

a) Obras viales, puentes para tráfico mecanizado, vías férreas y aeropuertos;

b) Puentes marítimos, embarcaderos, astilleros, terminales de descarga o trasvase de hidrocarburos o productos químicos;

c) Oleoductos, gaseoductos, poliductos, otras tuberías que transporten productos sólidos, líquidos o gases, y redes de alcantarillado.

d) Sistemas de tratamiento, confinamiento y eliminación, instalaciones de almacenamiento y disposición final de residuos sólidos y desechos peligrosos;

e) Exploración, explotación y procesamiento industrial de minerales y combustibles fósiles;

f) Centrales de generación eléctrica a partir de la energía nuclear, térmica, geotérmica e hidráulica, eólica y maremotriz;

g) Líneas de transmisión de energía eléctrica;

h) Presas, embalses, y sistemas hidráulicos para riego y drenaje;

i) Obras para explotación industrial o con fines comerciales y regulación física de recursos hídricos;

j) Plantas o complejos pesqueros, industriales, agroindustriales, turísticos o parques recreativos;

k) Las situadas en áreas frágiles protegidas o en sus zonas de amortiguamiento y humedales;

l) Proyectos urbanísticos, construcciones, notificaciones u obras que puedan causar impacto ambiental negativo;

m) Proyectos del sector agrícola, desarrollo rural integrado, acuacultura y manejo de bosques localizados en áreas frágiles; excepto los proyectos forestales y de acuacultura que cuenten con planes de desarrollo, los cuales deberán registrarse en el Ministerio a partir de la vigencia de la presente ley del plazo que se establezca para la adecuación ambiental:

n) Actividades consideradas como altamente riesgosas, en virtud de las características corrosivas, explosivas, radioactivas, reactivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas para la salud o bienestar humano y el medioambiente, las que deberán de adicionar un Estudio de Riesgo y Manejo Ambiental;

ñ) Proyectos o industrias de biotecnología, o que impliquen el manejo genético o producción de organismos modificados genéticamente; y

o) Cualquier otra que pueda tener impactos considerables o irreversibles en el ambiente, la salud y el bienestar humano o los ecosistemas.

Art. 22.- (Reglamento General de la Ley de Medio Ambiente). El titular de toda actividad, obra o proyecto que requiera de permiso ambiental para su realización o funcionamiento, ampliación, rehabilitación o reconversión deberá presentar al Ministerio el formulario ambiental que esta requiera con la información que se solicite. El Ministerio categorizará la actividad, obra o proyecto, de acuerdo a su envergadura y a la naturaleza del impacto potencial.

Art. 23.- El estudio del impacto ambiental se realizará por cuenta del titular, por medio de un equipo técnico multidisciplinario. Las empresas o personas, que se dediquen a preparar estudios de impacto ambiental, deberán estar registradas en el Ministerio, para fines estadísticos y de información, quien establecerá el procedimiento de certificación para prestadores de servicios de Estudio de Impacto Ambiental, de Diagnósticos y Auditorías de evaluación ambiental.

Art. 24.- La elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, su evaluación y aprobación, se sujetarán a las siguientes normas:

a) Los estudios deberán ser evaluados en un plazo máximo de sesenta días y hábiles contados a partir de su recepción; este plazo incluye la consulta pública;

b) En caso de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental, el Ministerio emitirá el correspondiente Permiso Ambiental, en un plazo no mayor de diez días hábiles después de notificada la resolución correspondiente;

c) Si transcurridos los plazos indicados en los literales que anteceden, el Ministerio, no se pronunciare, se aplicará lo establecido en el Art. 3 de la Ley de la Jurisdicción Contencioso Administrativo; y

d) Excepcionalmente, cuando por la complejidad y las dimensiones de una actividad, obra o proyecto se requiera de un plazo mayor para su evaluación, este se podrá ampliar hasta los sesenta días hábiles adicionales, siempre que se justifiquen las razones para ello.

Art. 25.- La consulta pública de los Estudios de Impacto Ambiental, se regirá por las siguientes normas:

a) Previo a su aprobación, los estudios se harán del conocimiento del público, a costa del titular, en un plazo de diez días hábiles para que cualquier persona que se considere afectada exprese sus opiniones o haga sus observaciones por escrito, lo cual se anunciará con anticipación en medios de cobertura nacional y a través de otros medios en la forma que establezca el reglamento de la presente ley;

b) Para aquellos Estudios de Impacto Ambiental cuyos resultados reflejen la posibilidad de afectar la calidad de vida de la población o de amenazar riesgos para la salud y bienestar humanos y el medio ambiente, se organizará por el Ministerio una consulta pública del estudio en el o los Municipios donde se piense llevar a cabo la actividad, obra o proyecto

c) En todos los casos de consultas sobre el Estudio de Impacto Ambiental, las opiniones emitidas por el público deberán ser ponderadas por el Ministerio.

Art. 32.- (Reglamento General de la Ley de Medio Ambiente). El Ministerio, conjuntamente con el Ministerio de Economía y el de Hacienda, previa consulta con el Consejo nacional de Desarrollo Sostenible, elaborará programadas de incentivos y desincentivos ambientales para facilitar la reconversión de procesos y actividades contaminantes, o que hagan uso excesivo o ineficiente de los recursos naturales.

Estos programas se incluirán, además en las leyes que contengan beneficios fiscales para quienes realicen procesos, actividades o proyectos ambientalmente sanos o apoyen la conservación de los recursos naturales.

Art. 60.- Toda persona natural o jurídica que use, genere, recolecte, almacene, reutilice, recicle, comercialice, transporte, haga tratamiento o disposición final de sustancias, residuos y desechos peligrosos, deberá obtener el Permiso Ambiental correspondiente, de acuerdo a lo establecido en esta ley.

Art. 62.- Cuando el Ministerio otorgue licencias o permisos ambientales para el uso y aprovechamiento sostenible de un recurso natural, se someterán en cuenta las medidas para prevenir, minimizar, corregir o compensar adecuadamente el impacto ambiental.

En el permiso ambiental de aprovechamiento de recursos naturales, deberán incluirse las disposiciones específicas de protección al medio ambiente.

Art. 63.- El Ministerio requerirá al interesado, la concesión expedida por la autoridad competente, previo al otorgamiento de permisos ambientales para el uso y el aprovechamiento de los recursos naturales.

Art. 66.- El acceso, investigación, manipulación y aprovechamiento de la diversidad biológica, solo podrá hacerse mediante permiso, licencia o concesión otorgados por la autoridad a cargo de administrar el recurso, para asegurar su protección y conservación de conformidad a esta ley, leyes especiales y los convenios internacionales ratificados por el país. Cuando proceda, previo al otorgamiento de permisos, licencias o concesiones, se consultará a las comunidades locales.

Art. 82.- Para el aprovechamiento racional de los recursos naturales no renovables, sin perjuicio del contenido en las Leyes de la materia, será obligatorio lo siguiente:

- a) Previo a la concesión o permiso para la explotación de recurso naturales no renovables, el interesado deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental;
- b) El concesionario del aprovechamiento de estos recursos, es responsable por las emisiones, vertidos y desechos que se produzcan;
- c) En las zonas frágiles solamente se podrán autorizar aprovechamiento bajo las restricciones que impongan esta ley y otras especiales; y
- d) La explotación de canteras y la extracción de material del cause de los riveras de los ríos y de los lagos, lagunas y playas solamente se podrá hacer mediante permiso ambiental expedido por el Ministerio.

#### ALCANCE DE LOS PERMISOS AMBIENTALES

Art. 20. - El Permiso Ambiental obligará al titular de la actividad, obra o proyecto, a realizar todas las acciones de prevención, atenuación o compensación, establecidos en el Programa de Manejo Ambiental, como parte del Estudio de Impacto Ambiental, el cual será aprobado como condición para el otorgamiento del Permiso Ambiental.

La validez del Permiso Ambiental de ubicación y construcción será por el tiempo que dure la construcción de la obra física; una vez terminada la misma, incluyendo las obras o instalaciones de tratamiento y atenuación de impactos ambientales, se emitirá el Permiso Ambiental de Funcionamiento por el tiempo de su vida útil y etapa de abandono, sujeto al seguimiento y fiscalización del Ministerio.

#### REVOCACIÓN DE PERMISOS AMBIENTALES DE APROVECHAMIENTO DE RECURSOS

Art. 64.- Son causas de revocación de los permisos ambientales de aprovechamiento de recursos naturales las siguientes:

- a) La negativa del titular del permiso ambiental a cumplir las condiciones establecidas en éste.
- b) La violación de las normas técnicas de calidad ambiental y las de aprovechamiento racional y sostenible del recurso.



**ANEXO 24**  
**FORMULARIO AMBIENTAL**

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL  
FORMULARIO AMBIENTAL

N° de entrada \_\_\_\_\_  
N° de salida \_\_\_\_\_  
N° de base de datos \_\_\_\_\_

**PLANTAS O COMPLEJOS INDUSTRIALES**

**A. INFORMACIÓN GENERAL**

Información del titular que propone la actividad, obra o proyecto, sea persona natural o jurídica, pública o privada (anexar para personas jurídicas, fotocopia de la personería de la empresa y de la representación legal)

**I. DEL TITULAR**

**DATOS PERSONALES**

1. NOMBRE DEL TITULAR: \_\_\_\_\_

2. DOCUMENTO ÚNICO DE IDENTIDAD (No. de DUI): \_\_\_\_\_

3. DOMICILIO PRINCIPAL.

Calle/Avenida: \_\_\_\_\_ Número \_\_\_\_\_

Colonia/cantón: \_\_\_\_\_ Mpio/Depto: \_\_\_\_\_

Tel: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_ Correo electrónico \_\_\_\_\_

4. DIRECCIÓN PARA NOTIFICACION Y/O CITACION

\_\_\_\_\_

5. REPRESENTANTE LEGAL: \_\_\_\_\_

**II. IDENTIFICACIÓN, UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO**

1. NOMBRE DEL PROYECTO: \_\_\_\_\_

2. LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN FÍSICA: Se deberá anexar: mapa, plano/ croquis señalando claramente los linderos y colindantes.

Calle/Avenida: \_\_\_\_\_ Colonia/cantón: \_\_\_\_\_ Mu  
nicipio: \_\_\_\_\_ Departamento: \_\_\_\_\_

3. FORMA PARTE DE UN: (solo aplica para el Sector Público) [ ] Plan [ ] Programa  
[ ] Proyecto aislado

Nombre del Plan/Programa: \_\_\_\_\_

Realizo Evaluación Ambiental Estratégica:  Si  No

4. NATURALEZA:  Nuevo  Ampliación  Rehabilitación  Reconversión G  
 Otro

---

5. TENENCIA DEL INMUEBLE:  Propiedad  Con opción de compra  
 Arrendamiento c/ promesa de venta  Arrendamiento: plazo del contrato \_\_\_\_\_ años

6. FASE DEL PROYECTO:  Prefactibilidad  Factibilidad  Diseño final

7. NATURALEZA DEL PROYECTO INDUSTRIAL:  Químicos y Afines  Pesquero  
 Textil  Alimentos  Procesamiento de Metales  Curtiembres  Goma y plásticos [  
 Pulpa y Papel  Productos Metálicos  Madera Aserrada  Acuicultivos  Cultivo de  
especies exóticas  Complejos Petroquímicos

Otro especifique: \_\_\_\_\_

8. ÁREA: Total del terreno: \_\_\_\_\_m<sup>2</sup>. Ocupada por el proyecto: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>.

9. FASE DE EJECUCIÓN:  Construcción  Funcionamiento  Cierre o abandono.

10. ACCESO AL PROYECTO: Distancia en Kilómetros desde la carretera más cercana.

Requerimiento apertura de camino:  Permanente  Temporal \_\_\_\_\_ kms.

Por camino de tierra \_\_\_\_\_kms.  Por carretera asfaltada \_\_\_\_\_kms.

Por agua \_\_\_\_\_kms.  Otros. Especifique: \_\_\_\_\_kms.

### **III. DE LAS CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO**

1. RESUMIR LAS ACTIVIDADES DEL PROCESO PRODUCTIVO:

---

---

---

2. DE LOS INSUMOS Y MATERIAS PRIMAS: Uso de combustible  Si  No

Si la respuesta es afirmativa, diga tipo y cantidad utilizada/mes: \_\_\_\_\_

3. ENUMERE LAS MATERIAS PRIMAS Y OTROS INSUMOS A SER REQUERIDOS EN EL PROCESO PRODUCTIVO:

MATERIAS PRIMAS E INSUMOS	CANTIDAD / SEMANA O MES

4. OTROS SERVICIOS A SER REQUERIDOS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO:

Alumbrado público (metros)\_\_\_\_\_  Recolección desechos sólidos (Kg./día) \_\_\_\_\_

Alcantarillado pluvial (metros) \_\_\_\_\_  Alcantarillado Sanitario (metros)\_\_\_\_\_

Abastecimiento de agua\_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/seg.  Otros Especifique: \_\_\_\_\_

5. RECURSO HUMANO. Detallar el número de personas que serán requeridas en las diferentes etapas.

MANO DE OBRA	CONSTRUCCION		OPERACION		CIERRE
	Permanente	Temporal	Permanente	Temporal	Temporal

6. ALTERNATIVAS Y TECNOLOGIAS

Se consideró o están consideradas alternativas de localización?  Si  No

Si la respuesta es afirmativa, indique cuales y porqué fueron desestimadas las otras alternativas:\_\_\_\_\_

**IV. DE LA DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.**

Definir las características ambientales básicas del área a ser ocupada por el proyecto.

1. DESCRIPCION DEL RELIEVE Y PENDIENTES DEL TERRENO:

Plano a Ondulado  Quebrado  Accidentado  Muy Accidentado

2. DESCRIPCIÓN CLIMÁTICA:

Estación metereológica más cercana al proyecto: \_\_\_\_\_

Precipitación anual prom. (mm): \_\_\_\_\_ Temperatura prom. Anual (°C) \_\_\_\_\_

3. COBERTURA VEGETAL:

Vegetación predominante:  Pastos  Matorrales  Arbustos  Cultivo: \_\_\_\_\_

Bosques Ralo  Bosques Denso

Especies vegetales y animales predominantes:\_\_\_\_\_

4. EN EL ÁREA DEL PROYECTO SE ENCUENTRAN:  Ríos  Manantial  Escuelas  
 Industrias  Áreas Protegidas  Lugares Turísticos  Zona de recreo  Sitios valor  
cultural  Centros Poblados  Hospitales  Escuelas

Nombre, las que han sido marcadas:

---



---

5. EL ÁREA DEL PROYECTO SE ENCUENTRA EN UNA ZONA SUSCEPTIBLE A:

Sismos  Inundaciones  Erosión  Hundimiento  Deslizamientos  marejadas

**V. ASPECTOS DE LOS MEDIOS FÍSICO, BIOLÓGICO Y SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL QUE PODRÍAN SE AFECTADOS POR LA EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.**

Maque con una X los recursos a ser afectados en cada una de las etapas que comprende la ejecución del proyecto.

ETAPAS	RECURSOS				CUANTIFICACION
	SUELOS	AGUA	VEGETACION	FAUNA	m <sup>2</sup> , Km. m o N°
CONSTRUCCION					
OPERACION					
CIERRE					

V.1 INDIQUE SI SE AFEACTAR COMPONENTES DEL MEDIO SOCIOECONOMICO, MONUMENTOS HISTORICOS Y VALORES CULTURALES EN EL AREA.

---



---

**VI. IDENTIFICACIÓN Y PRIORIZACION DE LOS POSIBLES IMPACTOS POTENCIALES GENERADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.** Indique los posibles impactos negativos causados por la ejecución de las diferentes actividades de ésta etapa.

IMPACTOS POTENCIALES	DESCRIPCION Y CARACTERÍSTICAS	CANTIDADES Estimados	SITIOS DE DISPOSICION /MEDIO RECEPTOR
SUELOS			

AGUAS			
VEGETACION			
FAUNA			
AIRE			
MEDIO SOCIO ECONOMICO Y CULTURAL			

**V.1 POSIBLES ACCIDENTES, RIESGOS Y CONTINGENCIAS.**

DESCRIBIR LOS POSIBLES ACCIDENTES, RIESGOS Y CONTINGENCIAS EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO.

---



---



---

**VII. MARCO LEGAL APLICABLE. (A nivel Nacional, Sectorial y Municipal)**

---



---



---

NOTA: En caso de existir en el marco legal (A nivel Nacional, Sectorial y/o Municipal), una norma que prohíba expresamente la ejecución de la actividad, obra o proyecto en el área propuesta, la tramitación ante éste Ministerio quedará sin efecto.

**DECLARACIÓN JURADA**

El suscrito \_\_\_\_\_ en calidad de titular del proyecto, doy fe de la veracidad de la información detallada en el presente documento, cumpliendo con los requisitos de ley exigidos, razón por la cual asumo la responsabilidad consecuente derivada de esta declaración, que tiene calidad de declaración jurada.

Lugar y fecha: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Nombre del titular (propietario)

\_\_\_\_\_  
Firma del titular (propietario)

La presente no tiene validez sin nombres y firmas.

SOLO PARA USO OFICIAL: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS

NATURALES

DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL

**I. ANÁLISIS AMBIENTAL**

A. LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA EN EL FORMULARIO AMBIENTAL ES:

A.1 CANTIDAD DE INFORMACIÓN:  COMPLETA  INCOMPLETA

A.2 CALIDAD DE LA INFORMACIÓN:  BUENA  REGULAR  DEFICIENTE

B. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN TÉCNICA AL SITIO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO. Se deberá indicar los posibles efectos generados por las actividades a realizar en la actividad, obra o proyecto y las posibles medidas ambientales.

ETAPAS	ACCIONES TÍPICAS	EFFECTOS POTENCIALES (positivos y negativos)	MEDIDAS AMBIENTALES PREVISIBLES
Construcción			
Funcionamiento			
Cierre de operaciones			

C. DICTAMEN TÉCNICO:

---

---

---

FECHA: // TÉCNICO RESPONSABLE DE LA DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL

## ANEXO 25

### LEY GENERAL DE ORDENACIÓN Y PROMOCIÓN DE PESCA Y ACUICULTURA

Art. 1.- La presente Ley tiene por objeto regular la ordenación y promoción de las actividades pesca y acuicultura, asegurando la conservación y el desarrollo sostenible de los recursos hidrobiológicos.

Art. 5.- Esta Ley tendrá aplicación en todo el territorio nacional, específicamente en aguas jurisdiccionales, tanto del mar como de cuerpos de aguas marinas interiores, continentales e insulares y en todo lugar donde el Estado ejerza soberanía y jurisdicción conforme a la Constitución de la República. También se aplicará en aguas internacionales a embarcaciones pesqueras de bandera salvadoreña, conforme a esta Ley, acuerdos, convenios o tratados internacionales suscritos y ratificados por El Salvador.

Art. 8.- El Centro de Desarrollo de la Pesca y la Acuicultura, que en el texto de esta Ley se llamará CENDEPESCA, es una Dirección General del MAG y será la autoridad competente aplicar la presente Ley, sus Reglamentos y demás disposiciones legales aplicables, el cual estará sujeto a un plan de desarrollo institucional para una adecuada aplicación de la presente Ley.

Art. 10.- CENDEPESCA, tendrá las facultades siguientes:

- a) Impulsar, promover y establecer medidas para la conservación, administración y desarrollo de los recursos pesqueros;
- b) Regular las actividades en las distintas fases de la pesca y la acuicultura;
- c) Fomentar y realizar investigaciones sobre las actividades pesqueras y acuícolas;
- d) Promover e impulsar programas de Capacitación, asistencia y asesoría técnica a los participantes de las actividades pesqueras;
- e) Establecer y aplicar el régimen de funcionamiento de la infraestructura pesquera y acuícola de propiedad estatal;
- f) Otorgar y revocar autorizaciones y licencias, de acuerdo a los requisitos y procedimientos establecidos en esta Ley y sus reglamentos;
- g) Definir y dar a conocer públicamente la cantidad de licencias a otorgar, las cuales se determinarán en base a la existencia o disponibilidad del recurso pesquero a explotar;

- h) Aplicar el Principio de Precaución a que hace referencia el Art. 4 de la presente Ley;
- i) Establecer las épocas de vedas de determinadas especies hidrobiológicas, en consulta con el Consejo Nacional de Pesca y Acuicultura;
- j) Realizar inspecciones para verificar el cumplimiento de la presente Ley, sus reglamentos y demás normas aplicables;
- k) Imponer las sanciones correspondientes de conformidad al procedimiento establecido en esta Ley;
- l) Emitir las resoluciones e instructivos que sean necesarios para la aplicación de la presente Ley; y
- m) Las demás establecidas en la presente Ley, sus reglamentos y cualquier otra norma aplicable.

Art. 11.- Con el propósito de impulsar una participación institucional y sectorial coordinada, crease el Consejo Nacional de Pesca y Acuicultura, en adelante llamado CONAPESCA, como un ente de asesoría y consulta de la autoridad competente en esta materia, integrado por representantes del Ministerio de Agricultura y Ganadería, de los sectores productivos organizados de la industria

Art. 12.- Crease el Comité Consultivo Científico Nacional de Pesca y Acuicultura, en adelante llamado el CCCNPESCA, como un ente de asesoría y de apoyo científico y técnico de CENDEPESCA en la ejecución de la política nacional de pesca y acuicultura. Este Comité estará integrado por representantes de Instituciones oficiales, de sectores productivos y de otras entidades, todas relacionadas con la ciencia, la tecnología y la educación. El reglamento correspondiente determinará sus funciones.

Art. 15.- Se promoverá un programa de capacitación permanente dirigido a las personas naturales o jurídicas que intervienen en las distintas actividades de la pesca y la acuicultura, el cual se hará en coordinación con entidades educativas y gremiales de productores de pesca y acuicultura.

Art. 21.- Habrá un registro nacional de pesca y acuicultura, en adelante llamado el registro, el cual deberá crearse dentro del primer año de vigencia de esta Ley, en el que se registrarán las autorizaciones, las licencias, las renovaciones de éstas, otorgadas a personas naturales o jurídicas para la realización de cualesquiera de las distintas fases de la pesca y acuicultura, así como también investigaciones de pesca y acuicultura; áreas acuícolas,



embarcaciones pesqueras, centros de desembarque, acuarios comerciales y centros comerciales de mayoreo de productos pesqueros. El Reglamento respectivo determinará que otros casos se deberán inscribir en dicho registro y la documentación a presentar.

Art. 24.- Toda persona natural o jurídica interesada en dedicarse a cualesquiera de las distintas fases de la pesca y la acuicultura, deberá ser autorizada por CENDEPESCA, conforme al cumplimiento de la presente Ley, sus reglamentos, convenios internacionales suscritos y ratificados por El Salvador y demás normas aplicables, sin perjuicio de los requisitos que deba cumplir ante la Autoridad Marítima y otras autoridades competentes.

Art. 42.- Las personas naturales o jurídicas autorizadas para el procesamiento, sólo deberán procesar productos que hayan sido extraídos cumpliendo con lo establecido en la presente Ley y demás normas aplicables, quienes deberán disponer de la documentación que compruebe el origen del producto objeto del procesamiento.

Art. 43.- El procesamiento se deberá realizar siguiendo las normas de sanidad, higiene, calidad y protección ambiental establecidos por las autoridades competentes.

Art. 44.- La comercialización nacional o internacional de los productos de la pesca y la acuicultura que hayan sido extraídos, procesados o importados deberá realizarse cumpliendo con lo establecido en esta Ley, los convenios comerciales internacionales suscritos y ratificados por El Salvador, reglamentos y demás normas aplicables.

Art. 45.- Los comerciantes mayoristas y los exportadores de productos de la pesca y la acuicultura, al transportar sus producciones o mercaderías deberán portar la documentación que determine el origen del producto, de acuerdo al reglamento respectivo.

Art. 46.- CENDEPESCA en coordinación con las autoridades competentes, contribuirá a establecer los requisitos higiénico-sanitarios para el transporte, la comercialización interna, la importación y exportación de organismos hidrobiológicos en cualquier presentación. Así también apoyará la toma de medidas en las importaciones de especies hidrobiológicas, vivas o muertas, cuando existan indicios comprobables de ingreso de enfermedades que afecten los recursos pesqueros o naturales, que sean nocivos al consumo humano o que amenacen el ecosistema..

Art. 51.- CENDEPESCA autorizará las especies u organismos que puedan ser cultivados y regulará los métodos y técnicas a emplear. Para no obstaculizar las labores de pesca y

navegación, se deberán delimitar visiblemente las áreas, estructuras flotantes o hundibles de cultivo.

Art. 54.- Las autorizaciones se otorgarán por los siguientes plazos:

- a) Dos años para la extracción artesanal individual;
- b) Cinco años para la extracción artesanal jurídicamente asociada;
- c) Cinco años para la extracción industrial;
- d) Cinco años para la extracción de especies altamente migratorias usando artes de cerco;
- e) Dos años para la extracción deportiva con embarcaciones nacionales;
- f) Treinta días para extranjeros interesados en una extracción deportiva con embarcaciones extranjeras;
- g) Por evento para los organizadores de torneos de pesca deportiva;
- h) Por el tiempo que sea requerido cuando sea de investigación;
- i) Cinco años para el procesamiento;
- j) Un año para la comercialización al mayoreo y la exportación; y
- k) Cinco años para la reproducción de especies.

Todas las autorizaciones anteriores podrán renovarse por el mismo período previo el cumplimiento de los requisitos y procedimientos establecidos en esta Ley y el reglamento respectivo.

Para la acuicultura en su fase de cultivo, la autorización se dará:

- a) Por veinte años durante los primeros diez años de vigencia de esta Ley cuando se realice en tierras y aguas nacionales;
- b) Por cinco años para las autorizaciones y renovaciones posteriores al período establecido en el literal anterior;
- c) Por plazo indefinido cuando se realiza en áreas de propiedad privada; y
- d) Por un período de ocho horas para la extracción de larvas de ambientes naturales permitidas, sujeta a otras regulaciones que determinará el reglamento respectivo.

Art. 68.- El Estado promoverá líneas de crédito preferenciales para la reactivación y promoción de la pesca y la acuicultura nacional. Las licencias que estén debidamente registradas podrán ser otorgadas como garantías en la contratación de créditos para la actividad pesquera y acuícola.

Art. 70.- Las autorizaciones o licencias se cancelan por caducidad o por revocatoria, de acuerdo al Art. 75 de la presente Ley.

Art. 71.- Son causas de caducidad de las autorizaciones, las siguientes:

- a) No iniciar las fases de la pesca o la acuicultura autorizadas en el plazo establecido;
- b) Suspender actividades autorizadas sin causa justificada por un año consecutivo; y
- c) La muerte del titular si dentro del plazo de un año, sus herederos no han cumplido con los requisitos legales.

Art. 72.- Son causas de revocatoria de las autorizaciones y licencias, las siguientes:

- a) Al reincidir por tercera vez, en cualesquiera de las infracciones graves contempladas en la presente Ley;
- b) Por no cumplir con las condiciones establecidas en la autorización respectiva;
- c) Por el arrendamiento expreso o su encubrimiento para el uso de las autorizaciones;
- d) Transferir indebidamente los derechos inherentes de la autorización;
- e) Por quiebra o liquidación de la persona jurídica titular de la autorización; y
- f) No cancelar los derechos de acceso correspondientes.

Art. 73.- Las autorizaciones o licencias se suspenderán por medidas y restricciones de protección a los recursos hidrobiológicos emitidas por CENDEPESCA; estas suspensiones se dejarán sin efecto cuando las medidas impuestas sean subsanadas y las condiciones técnicas y ambientales sean superadas.

Art. 74.- Las autorizaciones podrán ser modificadas por CENDEPESCA, particularmente si éstas son utilizadas parcialmente durante un periodo de doce meses continuos y no se justificase oportunamente caso fortuito o fuerza mayor.

Art. 75.- Para la cancelación y la modificación de las autorizaciones o licencias a que se refiere la presente Ley, se mandará a oír por el plazo de cinco días hábiles al interesado, ya sea por medio de su representante legal o apoderado, y con su presencia o sin ella, habiendo probado los supuestos establecidos en la Ley, procederá a emitir la resolución respectiva dentro del plazo de los quince días hábiles siguientes. La caducidad será declarada por CENDEPESCA, una vez comprobada cualquiera de las situaciones establecidas en la presente Ley.

Art. 77.- Los titulares de autorizaciones serán responsables de las infracciones que se cometan, y serán solidariamente responsables otras personas que ostenten cargos de jefatura en el ejercicio de las actividades de pesca y acuicultura autorizadas, según el caso.

Art. 79.- Son infracciones graves y serán sancionadas con una multa:

- a) Realizar cualesquiera de las fases de las actividades de pesca y acuicultura sin la autorización o licencia correspondiente, sean éstas efectuadas por embarcaciones nacionales o por embarcaciones con bandera extranjera no acreditadas en el país; considerándose esta actividad como un acto de piratería;
- b) Extraer, procesar o comercializar recursos hidrobiológicos haciendo uso de autorizaciones y licencias propiedad de terceros;
- c) Desembarcar productos pesqueros y acuícolas en lugares no autorizados, salvo casos de fuerza mayor debidamente justificados;
- d) El trasbordo de productos pesqueros y acuícolas sin la autorización correspondiente;
- e) Usar explosivos en las actividades de pesca y acuicultura;
- f) Usar sustancias venenosas o cualquier otra sustancia que produzca la muerte o aletargamiento a los peces y demás especies bioacuáticas en las actividades de pesca o acuicultura sin la respectiva autorización;
- g) Introducir al país especies hidrobiológicas vivas sin la autorización correspondiente;
- h) Utilizar implementos, procedimientos o artes y aparejos de pesca no autorizados;
- i) Realizar actividades de extracción dentro de las áreas de reserva acuática;
- j) Comercializar productos extraídos con métodos y artes de pesca ilícitas;
- k) No cumplir las condiciones en las cuales se otorgó la autorización o licencia;
- l) Comercializar productos no permitidos establecidos en el Art. 48 de la presente Ley;
- m) No cumplir los convenios internacionales firmados y ratificados por El Salvador; y
- n) Destruir equipos, artes o estructuras pesqueras y acuícolas que estuvieren debidamente señalizadas, durante sus operaciones, sin perjuicio del pago por los daños correspondientes.

Art. 80.- Son infracciones menos graves y serán sancionadas con una multa:

- a) Proporcionar información falsa o negarse a proporcionar la información debidamente solicitada por CENDEPESCA;
- b) No utilizar los dispositivos excluidores correspondientes de especies hidrobiológicas durante la fase de extracción;

- c) No respetar las condiciones técnicas establecidas por CENDEPESCA;
- d) Extraer, procesar o comercializar recursos hidrobiológicos vedados, de zonas protegidas o de reservas acuáticas o biológicas;
- e) Cerrar u obstaculizar un cuerpo de agua o una parte de éste obstruyendo su libre circulación normal sin el permiso correspondiente; y

Art. 85.- CENDEPESCA, impondrá las sanciones por las infracciones cometidas en contra a lo dispuesto en la presente Ley, sus Reglamentos y demás normas aplicables. El procedimiento se iniciará de oficio o por denuncia.

Se iniciará de oficio cuando de las infracciones se levante un acta por las personas delegadas o la autoridad auxiliar competente, la cual será remitida a la Dirección General de CENDEPESCA dentro de los tres días hábiles siguientes.

Las personas delegadas a que hace referencia el presente artículo, tendrán facultades para decomisar productos pesqueros, equipos, aparejos y artes de pesca, los cuales serán puestos inmediatamente a la orden de CENDEPESCA. Si el delegado comprobare que lo decomisado está de acuerdo a las normas legales aplicables, lo devolverá a su legítimo propietario dejando constancia escrita de dicha devolución.

El procedimiento se iniciará por denuncia cuando cualquier persona capaz, que presencie o tenga conocimiento de una infracción a la presente Ley, a sus reglamentos o demás normativas aplicables, denuncie verbalmente o por escrito a CENDEPESCA o autoridades auxiliares competentes. Las denuncias verbales se asentarán en actas.

La denuncia deberá contener, el nombre y demás generales del denunciante; la relación circunstanciada de los hechos, con especificación del lugar, tiempo y modo como fue perpetrado; la identidad del infractor si fuere conocido, así como de las personas que presenciaron el hecho y donde pueden ser citados; las circunstancias que ayuden a la comprobación del hecho denunciado; lugar y fecha; y la firma del denunciante o de otra persona a su ruego, si aquel no supiere o no pudiese hacerlos adeudos.

Art. 92.- Las actuaciones de CENDEPESCA, relacionadas con la aplicación de esta Ley deberán notificarse por medio de un delegado o por cualquier medio que permita tener constancia fehaciente de su recepción.

Se notificará al supuesto infractor o en su defecto a sus representantes legales o apoderado. Si no se encontrare al responsable o a quien haga sus veces, deberá notificarse por medio de

su cónyuge o conviviente, hijos mayores de edad, socios, dependientes o por medio de personas mayores de edad que estén al servicio del infractor.

En el acta de notificación se harán constar todas las circunstancias en que se llevó a cabo la notificación, dejando una certificación de la resolución que se le notifique a los destinatarios de la misma. Cuando no exista lugar para oír notificaciones, deberá proceder a notificar la actuación por medio de edicto, el cual será fijado en el tablero que CENDEPESCA ponga para tal efecto.