

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



“PROYECTO SOBRE LA PREFACTIBILIDAD EN LA INTEGRACIÓN DE
LA CADENA PRODUCTIVA DEL CAMARÓN MARINO EN LA BAHÍA DE
JIQUILISCO”.

PRESENTADO POR

FERMÍN ARTURO BENÍTEZ CASTELLÓN
MIRIAM DIRAHÍ PÉREZ VÁSQUEZ
FLOR DE MARÍA SARAVIA GUTIÉRREZ

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:
INGENIERO INDUSTRIAL

CIUDAD UNIVERSITARIA, MAYO DE 2005

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.	i
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	iii
1. CADENA PRODUCTIVA ACTUAL	iii
a. Abastecimiento de semilla post-larva.	iii
b. Cultivo.	iii
c. Comercialización del producto.	iii
2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.	iii
3. ANÁLISIS DEL PROBLEMA.	v
a. Especificaciones de entrada.	v
b. Especificaciones de salida.	v
c. Criterios de solución.	vi
d. Volumen.	vi
OBJETIVOS DEL ESTUDIO	vii
OBJETIVO GENERAL.	vii
OBJETIVO ESPECIFICO.	vii
ALCANCES Y LIMITACIONES.	viii
ALCANCES.	viii
LIMITACIONES.	viii
IMPORTANCIA Y JUSTIFICACIÓN.	ix
IMPORTANCIA.	ix
JUSTIFICACIÓN.	x
ORIGEN Y FINALIDAD.	xii
RESULTADOS ESPERADOS.	xiv

CAPITULO I

GENERALIDADES

A. ANTECEDENTES	1
B. FORMAS DE PRODUCCIÓN DEL CAMARÓN.	2
1. PESCA INDUSTRIAL.	2
a. Historia.	2

b. Descripción.	2
c. Área de pesca.	3
2. PESCA ARTESANAL MARINA.	3
a. Historia.	3
b. Descripción.	4
c. Desembarque.	4
3. ACUICULTURA MARINA.	4
a. Descripción.	4
b. Lugar de Cultivo.	4
C. LA ACUICULTURA.	4
D. LA CAMARONICULTURA.	5
1. FACTORES QUE HAN AFECTADO LA CAMARONICULTURA.	6
2. REPRODUCCIÓN DEL CAMARÓN	8
a. Reproducción del camarón en forma natural o larva silvestre.	8
b. Reproducción de larva en laboratorio.	9
3. ESPECIES DEL CAMARÓN MARINO EN EL SALVADOR.	10
Especies cultivadas.	10
4. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA EN EL SALVADOR.	12
E. CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL UNIFORME CIIU.	13

CAPITULO II

ESTUDIO DE MERCADO

PREFACIO.	15
A. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.	15
1. MÉTODOS Y FUENTES DE DATOS.	15
a. Tipos de investigación.	15
b. Fuentes de información.	17
c. Técnicas e instrumentos para la recolección de información.	18
2. SEGMENTACIÓN DEL MERCADO.	18
a. Macrosegmentación.	19
b. Microsegmentación.	19
3. DETERMINACIÓN DEL UNIVERSO.	20

a. Universo.	20
b. Muestra.	22
c. Método de muestreo.	23
d. Determinación del tamaño de la muestra.	23
4. DISEÑO DE LOS INSTRUMENTOS PARA LA INVESTIGACIÓN.	25
a. Diseño de la encuesta y entrevistas.	25
b. Estrategia empleada para la recopilación de información de campo.	26
5. PRUEBA PILOTO.	26
6. APLICACIÓN DE ENTREVISTAS Y ENCUESTAS.	26
a. Entrevistas.	26
b. Encuestas dirigidas a consumidores finales.	28
7. TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS.	28
8. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO.	29
a. Consumidores finales.	29
b. Hoteles y Restaurantes.	29
c. Mercados Municipales y Supermercados.	30
B. MERCADO CONSUMIDOR.	30
1. ANTECEDENTES.	30
2. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO.	31
a. Descripción del producto.	32
b. Usos y usuarios del camarón.	33
c. Presentación del producto.	34
4. ASPECTOS DEL MERCADO CONSUMIDOR DEL CAMARÓN.	35
5. CARACTERÍSTICAS DE LOS CONSUMIDORES.	36
6. MEDIDAS DE HIGIENE E INOCUIDAD.	36
7. PRECIO DEL PRODUCTO.	37
a. Precio manejado actualmente por SOCOPOMAR.	37
b. Determinación del precio preliminar.	37
8. DATOS ESTADÍSTICOS DEL CAMARÓN.	39
a. Producción del camarón.	39
b. Importaciones y exportaciones.	40
c. Consumo de camarón en El Salvador.	41

9. DEMANDA ACTUAL Y POTENCIAL DEL CAMARÓN.	41
a. Determinación de la demanda actual.	41
b. Determinación de la demanda potencial.	42
10. ESTRATEGIAS DEL MERCADO CONSUMIDOR.	42
11. CONCLUSIONES DEL MERCADO CONSUMIDOR.	43
C. MERCADO COMPETIDOR.	43
1. ANTECEDENTES.	43
2. COMPETENCIA.	44
a. Competencia en base a productos.	44
b. Competencia en base a productores y distribuidores.	48
3. ESTRATEGIAS.	54
4. CONCLUSIONES DEL MERCADO COMPETIDOR.	54
D. MERCADO DE ABASTECIMIENTO.	55
1. ANTECEDENTES.	55
a. Sistema de cultivo.	55
b. Alimentación.	56
2. PERFIL DEL MERCADO ABASTECEDOR.	57
a. Empresas proveedoras.	57
3. INFORMACIÓN RECOPIADA Y DATOS ESTADÍSTICOS.	58
a. Materia prima, insumos y materiales.	58
b. Disponibilidad total de materia prima.	58
4. PROYECCIONES DE LA DISPOSICIÓN TOTAL DE MATERIA PRIMA.	59
a. Proyecciones de disponibilidad total de post-larva.	59
b. Proyecciones de disponibilidad total de alimento.	60
5. DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA PARA EL PROYECTO.	60
6. PRECIOS DE LAS MATERIAS PRIMAS.	61
7. PROVEEDORES DE MATERIA PRIMA.	61
8. PROYECCIONES.	61
9. ESTRATEGIAS PARA LA ADQUISICIÓN DE MATERIA PRIMA.	62
10. CONCLUSIONES DEL MERCADO ABASTECEDOR.	62
E. COMERCIALIZACIÓN.	63
1. CANALES DE COMERCIALIZACIÓN.	63

a. Distribución y comercialización.	63
b. Flujo de comercialización.	65
2. CANAL DE DISTRIBUCIÓN ACTUAL.	66
a. Ventas locales.	66
b. Mercado domiciliario.	67
c. Exportaciones.	67
3. PROPUESTA DEL CANAL DE DISTRIBUCIÓN.	67

CAPITULO III
ESTUDIO TÉCNICO

PREFACIO.	70
A. TAMAÑO DEL PROYECTO.	70
1. FACTORES A CONSIDERAR.	70
a. Disponibilidad de materia prima.	70
b. Mercado de consumo.	71
c. Posibilidad de financiamiento.	71
d. Tecnología de producción.	72
2. TAMAÑO ÓPTIMO SELECCIONADO.	72
B. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.	72
1. MACROLOCALIZACIÓN.	73
a. Selección de la localización para el proyecto.	73
b. Localización establecida.	74
2. MICROLOCALIZACIÓN.	74
a. Disponibilidad de agua.	74
b. Condiciones ambientales.	75
c. Aislamiento.	75
d. Topografía del terreno.	75
e. Vías de acceso.	75
f. Energía eléctrica.	76
C. ASPECTOS TÉCNICOS DEL PROYECTO.	76
1. DESCRIPCIÓN DE LA CADENA PRODUCTIVA.	76
2. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO.	77

a. Tipos de productos.	77
b. Descripción de los productos.	78
c. Sub-productos.	78
3. MATERIAS PRIMAS.	79
a. Tipos de materias primas.	79
b. Características de las materias primas.	79
c. Calidad de las materias primas.	80
4. PROCESO PRODUCTIVO.	82
a. Descripción de los sistemas de cultivo.	82
b. Selección del sistema de cultivo.	85
c. Descripción del proceso de cultivo semi-intensivo.	87
d. Descripción del Procesamiento.	97
5. PLAN DE PRODUCCIÓN.	105
a. Planificación.	105
b. Programación.	106
6. REQUERIMIENTOS PRODUCTIVOS.	110
a. Requerimiento de materia prima, materiales e insumos.	111
b. Requerimiento de equipo y accesorios.	113
c. Requerimiento de Personal.	116
d. Requerimiento de terreno.	118
7. BALANCE DE MATERIALES.	119
8. MANEJO DE MATERIALES.	122
9. INSTALACIONES FABRILES.	123
a. Distribución en Planta.	123
b. Especificación de la Obra Civil.	128
10. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.	132
a. Aspectos Sanitarios.	133
b. Buenas Prácticas de Manufactura.	136
c. Normas HACCP.	139

CAPITULO IV
ORGANIZACIÓN Y MARCO LEGAL

PREFACIO.	151
A. ORGANIZACIÓN.	151
1. Generalidades.	151
2. Estructura Organizativa.	152
3. Funciones Básicas de la Empresa.	153
B. MARCO LEGAL DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA.	170
1. Proceso de Legalización de Asociaciones Cooperativas.	170
2. Proceso de Legalización de Sociedades Cooperativas.	175
3. Otros Trámites Legales.	177

CAPITULO V
ESTUDIO ECONÓMICO

PREFACIO.	184
A. INVERSIONES EN EL PROYECTO.	184
1. INVERSIÓN FIJA.	184
2. INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO.	186
a. Cultivo.	186
b. La Planta.	187
3. CRONOGRAMA DE INVERSIONES.	187
B. PRESUPUESTO DE GASTOS.	188
1. COSTOS DEL PROYECTO.	188
a. Costos del cultivo.	189
b. Costos de la planta.	190
2. CLASIFICACIÓN DE LOS COSTOS.	191
a. Clasificación de Costos del Cultivo.	191
b. Clasificación de Costos de la Planta.	192
c. Clasificación Costos del proyecto.	193
d. Costo Total de operación.	194
C. DETERMINACIÓN DEL PRECIO DE VENTA.	195
PRECIO DE VENTA.	196

D. INGRESOS Y GASTOS.	198
1. INGRESOS.	198
2. GASTOS.	199
E. PUNTO DE EQUILIBRIO.	200
F. FINANCIAMIENTO.	202
G. ESTADOS FINANCIEROS PRO FORMA.	203
1. ESTADO DE RESULTADOS.	203
2. FLUJO DE EFECTIVO.	205
3. BALANCE GENERAL.	206

CAPITULO VI

EVALUACIONES DEL PROYECTO

PREFACIO.	210
A. EVALUACIÓN DEL PROYECTO VS SITUACIÓN ACTUAL.	210
1. SITUACIÓN ACTUAL.	210
2. SITUACIÓN CON PROYECTO.	210
B. EVALUACIÓN ECONÓMICA.	211
C. EVALUACIÓN FINANCIERA DEL INVERSIONISTA.	212
1. EVALUACIÓN DEL COSTO DE CAPITAL (TMAR).	212
2. DETERMINACIÓN DEL VALOR ACTUAL NETO.	213
3. DETERMINACIÓN DE LA TASA INTERNA DE RETORNO (TIR).	214
4. RAZONES FINANCIERAS.	215
D. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.	219
1. REDUCCIÓN DEL PRECIO DEL PRODUCTO.	219
2. INCREMENTO DEL PRECIO DE UNA MATERIA PRIMA CLAVE.	221
3. REDUCCIÓN DE LAS VENTAS.	221
E. EVALUACIÓN SOCIAL.	222
1. CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO.	222
2. EVALUACIÓN DE GÉNERO.	223
F. EVALUACIÓN AMBIENTAL.	224
1. ASPECTOS GENERALES.	224
2. PROPÓSITO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	224

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	224
4. LOCALIZACIÓN.	225
5. DESGLOSE DE LOS COMPONENTES DEL PROYECTO.	225
a. Fase de cultivo.	226
b. Fase de procesamiento.	230
6. MATRIZ DEL IMPACTO AMBIENTAL.	231

CAPITULO VII

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

PREFACIO.	234
A. GENERALIDADES.	234
1. OBJETIVO.	234
2. GENERALIDADES.	234
B. PLAN DE IMPLANTACIÓN DE LOS ESTANQUES DE CULTIVO.	235
1. DESGLOSE ANALÍTICO.	235
a. Objetivo y estrategia general de ejecución.	235
b. Descripción de subsistemas.	236
c. Paquetes de trabajo.	237
2. PROGRAMACIÓN DE IMPLANTACIÓN DE LOS ESTANQUES.	240
a. Secuencia y tiempo de actividades.	240
b. Programación financiera.	245
C. PLAN DE IMPLANTACIÓN PARA LA PLANTA DE PROCESAMIENTO.	245
1. DESGLOSE ANALÍTICO.	245
a. Objetivo y estrategia general de ejecución.	245
b. Descripción de subsistemas.	246
c. Paquetes de trabajo.	247
2. PROGRAMACIÓN DE IMPLANTACIÓN DE LA PLANTA DE PROC.	250
a. Secuencia y tiempo de actividades.	250
b. Programación financiera.	255
D. ORGANIZACIÓN PARA LA IMPLANTACIÓN DE LAS PROPUESTAS.	255
1. EVALUACIÓN DE TIPO DE ORGANIZACIÓN.	255
2. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA.	256

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	259
CONCLUSIONES.	259
RECOMENDACIONES.	262
BIBLIOGRAFÍA	
GLOSARIO TÉCNICO	
ANEXOS	

INTRODUCCIÓN

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 y ha contribuido, además de las divisas, en 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 prefactibilidad que integre las fases de cultivo y procesamiento del camarón, por ello en el contenido del presente trabajo se muestra el desarrollo de cada una de las etapas que conforman el proyecto de la cadena productiva del camarón marino.

En el capítulo I se muestran las generalidades investigadas sobre el surgimiento y potencialidad de la camaronicultura en nuestro país.

En el desarrollo del capítulo II se refleja la situación actual de la producción de camarón, ya sea de captura o de cultivo, la que se determina a través de un análisis de los diferentes mercados de: consumo, competidor y abastecimiento.

El capítulo III comprende la determinación del tamaño y localización 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.

Con el capítulo IV, se logró establecer la organización y marco legal del proyecto, esto con el objetivo de realizar una adecuada operatividad.

En el capítulo V hemos 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 generaran al implantarlo.

El capítulo VI muestra las evaluaciones económica, financiera, social y ambiental; para determinar la dedición óptima de inversión, previa a la toma de decisiones respecto a la ejecución o no ejecución del proyecto.

Finalizamos con el capítulo VII en el cual se desarrolla la implantación del proyecto para ambas etapas con el objetivo de obtener las condiciones necesarias para el desarrollo de las actividades de cultivo y procesamiento del camarón marino.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1. CADENA PRODUCTIVA ACTUAL DE LA CONTRAPARTE

Las principales actividades a las que se dedica actualmente la Sociedad Cooperativa son:

- Abastecimiento de semilla post-larva
- Cultivo
- Comercialización del producto

a. Abastecimiento de semilla post-larva.

El abastecimiento de este insumo es por medio de dos métodos: natural y adquirido a través de la compra.

Natural, se refiere al hecho de abrir las compuertas de los estanques (método extensivo), en espera de que la marea atraiga la semilla post larva del camarón.

A través de la compra, se refiere a la adquisición de este insumo por medio de laboratorios dedicados a la producción de larvas, como podemos mencionar empresa FORMOSA y Estación de Maricultura Los Cóbanos.

b. Cultivo

Las actividades propias en lo referente al cultivo son:

- Aclimatación de la postlarva
- Siembra (en estanque de pre-engorde y posterior al de engorde)
- La pesca o cosecha.

c. Comercialización del producto:

Esta actividad se refiere al hecho de hacer llegar el producto hasta el consumidor final.

2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

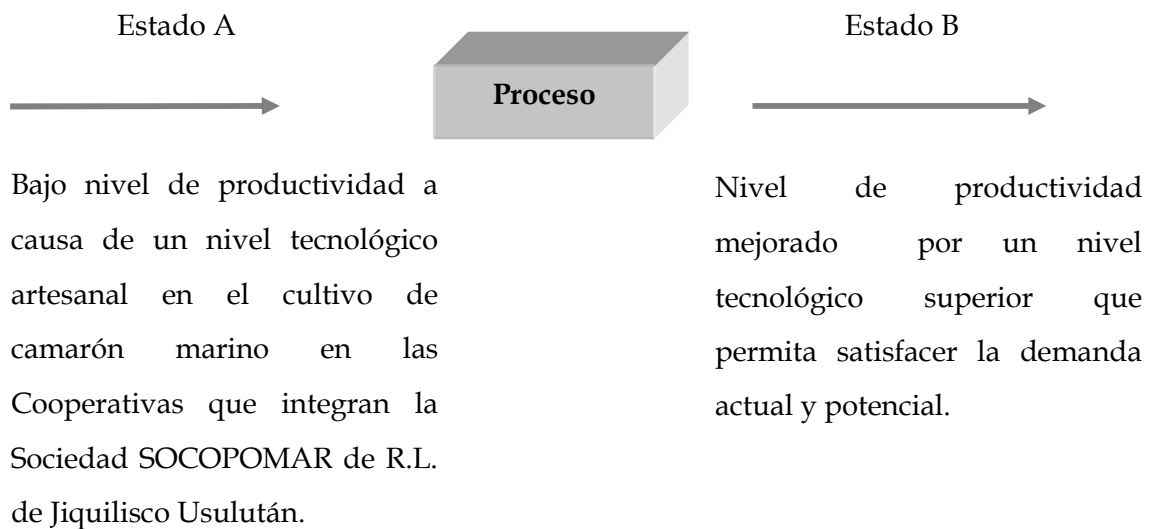
La pesca de camarón, ha perdido rentabilidad a causa de factores como el fenómeno del Niño, el huracán Mitch y los virus como el Síndrome de Taura y Mancha Blanca, sumado a esto, la implementación de la ley que prohíbe la pesca de camarón en cierto período del año (veda); por lo que se hace necesario buscar otras prácticas que mejoren la

productividad del sector, tal es el caso de la camaronicultura o cultivo de camarón en confinamiento.

En nuestro país existen zonas en las que se cultiva camarón marino 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. El ciclo productivo se limita a la producción (cultivo), congelación y traslado del camarón al consumidor.

Por lo anterior, se hace necesario realizar un proyecto en el que se busque mejorar la rentabilidad del sector, a través de la integración de las fases de laboratorio de larvas (Nauplio, Zoea y Mysis), cultivo y procesamiento del camarón marino.

A continuación se presenta en forma esquemática el planteamiento del problema, a través del uso de la técnica del proceso de diseño.



Para alcanzar el estado B, es necesario definir el problema de la siguiente manera.

¿Como formular un proyecto que permita incrementar la productividad del camarón marino a través de la implementación de un sistema de producción mejorado por medio del cual se satisfagan las necesidades del mercado actual y potencial?

3. ANÁLISIS DEL PROBLEMA

a. Especificaciones de Entrada

Variables

- ✓ Organización estable de la Sociedad Cooperativa SOCOPOMAR de R.L.
- ✓ Condiciones naturales excelentes de la zona en lo referente al acceso de las aguas estuarias, calidad del agua y la disponibilidad abundante y casi constante de semilla (postlarva) de camarón aptos para el cultivo.
- ✓ Personal con conocimientos empíricos en el campo de la camaronicultura.
- ✓ Métodos no estandarizados de trabajo.
- ✓ Utilización del 33.12 % (265 ha.) de la capacidad física disponible.
- ✓ Sistemas de cultivos utilizados: extensivo y semi-intensivo.
- ✓ Contaminación del insumo marino para el sistema de producción extensivo.
- ✓ Carencia de fondos para invertir.
- ✓ Personal sin capacitación en el extranjero.

Restricciones

- ✓ El nivel cultural de los habitantes de la zona del proyecto, dificultará el desarrollo del mismo.
- ✓ Bajo nivel educativo de los habitantes de las zonas involucradas.
- ✓ Baja disponibilidad de técnicos especializados en la rama de camaronicultura en El Salvador.

b. Especificaciones de Salida

Variables

- ✓ Mayor utilización de la capacidad física disponible.
- ✓ Mayor capacidad de gestión y negociación
- ✓ Contar con personal capacitado para todo el proceso.
- ✓ Aumentar la producción en condiciones inocuas.
- ✓ Obtener producto que cumpla con normas para exportación.
- ✓ Contar con el sistema HACCP en toda la cadena productiva.
- ✓ Propuestas de gestión de calidad a todo el nivel de la cadena de suministro.
- ✓ Contar con un manual de inducción para el personal operador.

- ✓ Criterios de diseño para una planta procesadora.
- ✓ Generación de fuente de empleo y desarrollo en la zona.
- ✓ Fortalecimiento organizativo de productores de camarón marino asociados a SOCOPOMAR de R.L.
- ✓ Estandarización de los procesos productivos en las fases de laboratorio de larvas, cultivo y procesamiento de camarón marino.

Restricciones

- ✓ La propuesta se basa únicamente en el cultivo del camarón marino de la especie *Litopenaeus Vannamei*.
- ✓ La propuesta de solución será únicamente para las Cooperativas integradas a la asociación SOCOPOMAR de R.L.
- ✓ La propuesta de solución tendrá que ser apegada a las leyes de Medio Ambiente y del Ministerio de Agricultura, a fin de evitar daños en el recurso natural.

c. Criterios de Solución

- ✓ Minimizar costo de producción
- ✓ Técnicas adecuadas a desarrollar en el proceso de la cadena productiva.
- ✓ Mínimos costos de inversión
- ✓ Diseño flexible a posibles cambios.
- ✓ Personal capacitado en el ramo de la camaronicultura.
- ✓ Desarrollar sus actividades productivas y comercialización conforme a las leyes de pesca y acuicultura
- ✓ Aplicar las normas de inocuidad alimentaria en condiciones higiénicas en la cadena productiva.

d. Volumen

El volumen que se espera producir para el primer año de operación de la planta es igual al 10% de la demanda actual al que apostamos y corresponde a 168.56 TM. El volumen se ha definido en la etapa de diseño.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

GENERAL

Determinar la prefactibilidad Técnico-Económica de la cadena productiva del camarón marino que permita el aprovechamiento de las zonas aptas para el cultivo en la Bahía de Jiquilisco.

ESPECÍFICOS

- Realizar un diagnóstico de la situación actual en la que se encuentra el sector del cultivo de camarón marino en la Bahía de Jiquilisco para buscar alternativas de solución y evaluar la que mejor se adapte en el medio.
- Investigar alternativas tecnológicas para evaluar la que mejor se adapte a las condiciones de la zona.
- Analizar las diferentes fases del cultivo y procesamiento del camarón marino para poder determinar los respectivos controles.
- Preparar el diseño básico de las instalaciones, procesos productivos y sistemas administrativos de una planta que integre la cadena productiva del camarón marino.
- Generar y evaluar diferentes propuestas de explotación del camarón marino que contribuya con el desarrollo del sector camaronero de la Bahía de Jiquilisco.
- Evaluar económica y financieramente el proyecto.
- Realizar una investigación del impacto ambiental para determinar si el cultivo y procesamiento del camarón influyen en el ecosistema y el ambiente en general.
- Diseñar una propuesta de implantación y programación de actividades a realizar.
- Formular un plan de capacitación para dar a conocer el proyecto a SOCOPOMAR de R.L.

ALCANCES Y LIMITACIONES

ALCANCES

- El proyecto involucra únicamente las Cooperativas que integran la Sociedad SOCOPOMAR de R.L.
- La investigación de campo se concentra en tres departamentos del país, uno por cada zona.
- El análisis se realiza sobre la producción y comercialización de camarón marino.
- La investigación se realiza sobre el consumo y demanda de camarón a nivel nacional.
- El proyecto abarca únicamente las fases de cultivo y procesamiento de camarón marino, exceptuando la fase de laboratorio.
- El proyecto se realiza sobre la base de la adquisición de 28 millones de postlarva, las cuales serán adquiridas según el convenio establecido con el laboratorio perteneciente a CENDEPESCA
- El diseño de la planta procesadora ha sido realizada para las presentaciones entero y descabezado.
- La organización del proyecto se ha integrado para las dos partes de la cadena productiva, cultivo y procesamiento.
- Las estimaciones necesarias para la evaluación económica y financiera del proyecto, se han determinado para 15 Ha de cultivo y un servicio de procesamiento para 100 Ha.

LIMITACIONES

- La propuesta se basa únicamente en el cultivo del camarón marino de la especie *Litopenaeus Vannamei*.
- El grado académico de los habitantes de las zonas involucradas, limitará la implementación de tecnología avanzada para el proyecto.
- No fue posible obtener los precios de adquisición de camarón marino por parte de todos los supermercados.
- La información del mercado competidor se obtuvo en su mayoría de datos secundarios.
- La fase de laboratorio productor de larva no se analiza por ser un área de estudio que no se encuentra a nuestro alcance.

- En lo referente a las funciones de producción de la planta de procesamiento las especificaciones se realizan de acuerdo a los conocimientos de Ingeniería Industrial.
- Existe una diversidad de controles en el cultivo que no se especifican por ser atribuciones correspondientes a otras ramas de estudio.
- En la evaluación ambiental no consideramos rangos de límites permisibles para riesgos, por carecer de conocimientos en esa rama de estudio.
- El financiamiento se realiza por medio de organismos gubernamentales debido a que en el país no existe financiamiento por parte de los bancos para la camaronicultura.
- El inventario en proceso se ha calculado haciendo estimaciones, puesto que no se conocen datos exactos para su calcularlo.

IMPORTANCIA Y JUSTIFICACIÓN

IMPORTANCIA

En El Salvador es conocida la importancia que representa el recurso camaronero como el séptimo rubro generador de divisas de productos alimenticios más importantes según se muestra en la Tabla N° 1 durante el año 2002.

Tabla No. 1. Principales rubros generadores de divisas en El Salvador.

N°	Rubro	Años			
		2000 (mil/\$)	2001 (mil/\$)	2002 (mil/\$)	Ene-Sep/2003 (mil/\$)
1	Café	297,971	115,095	106,939	94,254
2	Azúcar	39,970	70,031	44,405	33,071
3	Productos a base de cereales	10,212	12,118	30,393	34,745
4	Agua, agua mineral	18,022	21,057	22,341	21,870
5	Artículos de confitería	25,775	28,232	19,327	7,717
6	Productos de panadería	13,201	13,070	14,113	13,096
7	Camarones	15,757	19,594	9,480	8,319
8	Productos de molinería	9,486	9,231	8,237	10,246
10	Legumbres y hortalizas	7,367	8,722	7,201	5,755
11	Huevos de ave	8,377	4,974	2,503	2,575

Fuente: Composición de las Exportaciones de El Salvador, Revista Trimestral, BCR (Oct.-Dic. 2003).

El camarón se ha venido aprovechando mediante la extracción de las poblaciones naturales con barcos arrastreros desde hace mucho tiempo en nuestro país y ha contribuido, además de las divisas, en una fuente importante de empleos permanentes.

Los recursos camaroneros de El Salvador han sido explotados en forma comercial

desde 1960. En la actualidad hay 90 barcos de la pesca industrial autorizados, además de la operación de 3,600 lanchas de la pesca artesanal, entre la pesca de camarones en estuarios y la de mar abierto y unos 30,000 usuarios de granjas camaroneras, principalmente ubicadas en la Bahía de Jiquilisco, Usulután; de las cuales 2,000 personas pertenecen a la Sociedad Cooperativa SOCOPOMAR de R.L.

Para El Salvador desde hace algún tiempo, muchos inversionistas asesorados por técnicos especializados en el cultivo del camarón, han puesto gran interés en las condiciones naturales excelentes de la zona costera del departamento de Usulután, principalmente en la Bahía de Jiquilisco, en lo referente a la topografía y calidad de las tierras, buen acceso de las aguas estuarias, buena calidad del agua y la disponibilidad abundante y casi constante de semilla (post-larvas) de camarones aptos para el cultivo, como lo son los *L. Pennaeus vannamei* y *Pennaeus stylirostris*.

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.

JUSTIFICACIÓN

Existe una clara competencia en cuanto a precios y tallas entre camaroneros industriales, artesanales y acuicultores, ya que poseen intereses específicos o focales, compartiendo un mismo recurso y zonas de pesca, pero en diferentes estadios del ciclo de vida. Los estadios post-larvales o juveniles del camarón, son extraídos de los esteros para fines de acuicultura o abastecimiento de laboratorios. Existe un potencial para el cultivo de camarón marino, incluyendo la reconversión de salineras por crianzas de camarón, llamadas “chacalinas”. La recolección de estadios post-larvales o juveniles del camarón, a parte de ser Fauna demersal se refiere a la fauna que en una columna de agua ocupa el estrato casi sobre o a ras del piso o superficie.

Además, el camarón joven y el pre-adulto son capturados por atarrayeros y trasmayeros artesanales por medio del uso de redes con medidas de malla inferiores a las que establece el reglamento. Por otro lado, camarones adultos son capturados por pescadores artesanales e industriales, incluyendo hembras grávidas debido a la falta de veda en épocas reproductivas. Esta secuencia de eventos sugiere la tendencia a la sobreexplotación del recurso y a la disminución de las poblaciones naturales de camarones.

En El Salvador se están haciendo muchos esfuerzos para ser más competitivos, los sectores productivos a través de la cooperación, o sea, asociación de empresarios dedicados a la misma actividad económica. Este es el caso de la camaronicultura la cual está tomando mucho auge en la rentabilidad del cultivo de camarón.

En la Bahía de Jiquilisco existen alrededor de 800 hectáreas aptas para el cultivo de camarón marino pertenecientes a la Sociedad Cooperativa SOCOPOMAR de R.L., de las cuales solo se está explotando el 33.12% (265 hectáreas), con lo cual se genera una importante fuente de empleo para los habitantes de la zona, ya que cada hectárea cultivada demanda una cantidad de 117 jornales⁴ por cosecha; por lo que se está perdiendo un potencial del 66.88% (535 hectáreas) del área total disponible sin aprovechamiento alguno, la cual sería una importante fuente de empleo y desarrollo en la zona.

La realización del proyecto se justifica a raíz de que en la Bahía de Jiquilisco existen 44 Cooperativas que se dedican al cultivo de camarón marino, de las cuales el 52.3% pertenecen a la Sociedad Cooperativa SOCOPOMAR de R.L., lo que se considera una proporción significativa.

Uno de los elementos más importantes que impulsan el esfuerzo en este rubro es la propuesta de negociación que realiza CENDEPESCA con el Gobierno, para lograr una propuesta de fondo, llamada FOGAPESCA, la cual pretende negociar un fondo de garantía de \$12,000,000 el cual permitirá otorgar al sector acuícola el 80% de su inversión para que trabajen sus tierras.

Entre los factores importantes que motiva a los empresarios de oriente a buscar el desarrollo y ampliar sus líneas productivas, está la construcción del puerto Cutuco en La Unión y el Corredor Logístico que uniría dicho puerto con el puerto Cortés de Honduras, esto aunado con los Tratados de Libre Comercio con Estados Unidos, abren las puertas al

⁴ 1 Jornal equivale a 1 día/hombre

desarrollo sostenible de la zona oriental y en general de nuestro país a través de lo que ellos llaman “llevar el desarrollo de las periferias hacia el centro”.

Partiendo de las situaciones anteriormente expuestas, podemos decir que se tienen los elementos necesarios para implementar, a partir de su necesidad, una planta dedicada a laboratorio de larvas, cultivo y procesamiento del camarón marino para mejorar los niveles de rentabilidad a través del aprovechamiento de las zonas que no están siendo explotadas.

ORIGEN Y FINALIDAD DEL PROYECTO

En el año de 1950 inician las industrias salineras⁵ en la Bahía de Jiquilisco en las cuales las actividades económicas eran la producción de sal. A raíz del conflicto armado (1979-1991) los productores de sal se vieron obligados a abandonar sus tierras, quedando la producción de sal paralizada.

En el año de 1992 con el fin de la guerra, los habitantes se organizan en cooperativas y retornan nuevamente a sus tierras para continuar las operaciones de producción de sal.

Originalmente cuando se transfieren las tierras a los actuales propietarios, se inicia entre 1993 el uso de estas tierras como primer giro para la producción de sal; en ese momento no se explotaba el camarón por el hecho de que las zonas costeras era productora de algodón y esto demandaba una gran cantidad de agroquímicos los cuales generaban un problema de alta contaminación en el estuario de los manglares y la vida marina no era rentable, por eso las tierras fueron destinadas a la producción de sal.

Las Cooperativas que conforman la Sociedad SOCOPOMAR de R.L.⁶ son en su mayoría desmovilizados de guerra tanto del FMLN como del ejército y también población civil, que en alguna medida están vinculadas al proceso de la guerra civil de El Salvador y que en el marco del fin del conflicto y al firmar los acuerdos de paz, se vieron involucrados en el tema relacionado a la transferencia de tierras a desmovilizados de guerra.

SOCOPOMAR de R.L. inicia sus operaciones de camaronicultura a raíz del impacto causado por la baja rentabilidad en la extracción de sal; que se origina por dos hechos importantes: la apertura comercial con México que comienza a introducir sal a Centro América provocando la caída en los precios y en la demanda de sal; Guatemala desarrolla sus propias

⁵ En el Anexo No. 1 se muestra la ubicación de estas salineras

⁶ En el Anexo No. 2 se presenta un listado de estas cooperativas.

industrias salineras, por lo cual El Salvador pierde un importante segmento de mercado.

Buscando la explotación eficiente de éstas áreas, se dio inicio al cultivo de camarón en forma tecnificada en 1994, en el departamento de Usulután, específicamente en la Bahía de Jiquilisco tomando como ejemplo las técnicas conocidas del Ecuador, Japón y Taiwán. Se inició con un programa piloto, con una inexperiencia total, el cual fue un fracaso provocando altas pérdidas económicas.

Inicialmente se sembraron las especies *L. Pennaeus Vannamei* y *L. Pennaeus Stylirostris*, tipos de camarón que fácilmente se adoptan al sistema de cría y engorde, siendo la primera especie la que más se adapta a las condiciones de cautiverio.

Las primeras pruebas tecnificadas fueron a base de prueba y error; en este esfuerzo las cooperativas tuvieron el apoyo de la Comunidad Europea, primero el programa ala 92-18 (destinado a la transferencias de tierras) y luego el programa ala 93-47 (destinado al desarrollo de las tierras), es a partir de este momento donde comienza a formalizarse la Sociedad SOCOPOMAR de R.L., la cual realiza intentos por articular una organización representativa que evitara la dispersión entre los agricultores.

En 1996 se aplica el cultivo semi-intensivo en la zona norte, específicamente en la Cooperativa “31 de Diciembre”.

En el año 2001, se extiende el cultivo semi-intensivo en la zona sur, específicamente en la Cooperativa “Los Mancornados”, “Wilmer Mendoza”, “Vientos Marinos” y “29 de Junio”, entre otras, todas ubicadas en la Bahía de Jiquilisco.

Se inició un proceso más conciente en busca del desarrollo y aprovechar el recurso a partir de Agosto de 2002 teniendo en cuenta 3 aspectos:

1. La tierra era el único patrimonio de las familias que conforman la cooperativa.
2. Se dan cuenta que el cultivo de camarón si tiene un potencial económico alto porque unas cooperativas comienzan a tener éxito relativo (exportar, producir) y esto gusta a las demás cooperativas.
3. Las condiciones legales que rigen la acuicultura y la parte de medio ambiente genera incentivos que busca una producción altamente intensiva sin contaminar los estuarios.

Otro elemento que se incorpora, es que la pesca y acuicultura comienzan a tomar cuerpo más formal en CENDEPESCA que es la instancia gubernamental que rige este rubro.

Por lo anterior se inicia un proceso de fortalecer las cooperativas para que cada una de ellas sea una empresa sólida a través de su integración a la Sociedad SOCOPOMAR de R.L.

Dada la situación expuesta de la camaronicultura en la Bahía de Jiquilisco, se hace necesario realizar el diseño de una propuesta de solución que permita aprovechar de una forma eficaz y sistemática el cultivo de camarón a través de la integración de las fases de cultivo y procesamiento.

El Proyecto de Prefactibilidad tiene como finalidad generar un modelo que sirva de apoyo a la Sociedad Cooperativa SOCOPOMAR de R.L. como base sustantiva con elementos necesarios para poder optar a un financiamiento y lograr la explotación de las áreas que no están siendo utilizadas.

RESULTADOS ESPERADOS

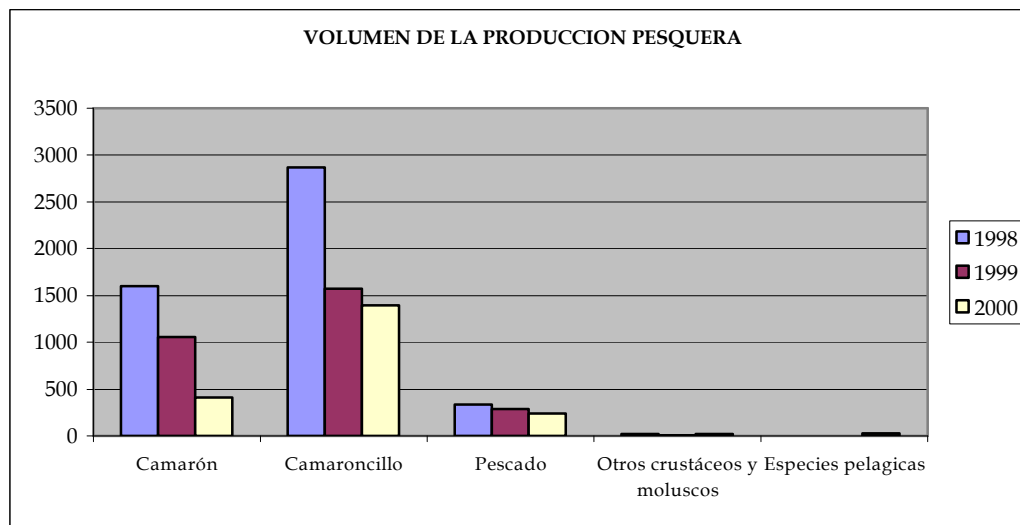
- Fortalecimiento de las organizaciones de productores de camarón marino.
- Diseño de los procesos productivos en las fases de laboratorio de larvas, cultivo y procesamiento de camarón marino.
- Determinar diferentes presentaciones del camarón marino.
- Contar con una base sustantiva para solicitar préstamos en instituciones crediticias.
- Determinar si la integración de la cadena productiva del camarón marino es rentable.

CAPITULO I
GENERALIDADES

A. ANTECEDENTES

Los océanos del mundo están siendo saqueados con el fin de mantener abastecidos los mercados donde la demanda de productos marinos se intensifica sin parar. El floreciente mercado del camarón (como se muestra en el Grafico No. 1) sólo es una de las manifestaciones destructivas de que al satisfacer las insaciables demandas del mercado, la naturaleza y las comunidades humanas que dependen de ella deben sufrir las consecuencias.

Grafico No. 1. Volumen de producción pesquera en El Salvador.



Fuente: Elaborado por CENDEPESCA.

Estas demandas de mercado han conducido a la intensificación e industrialización masivas de la pesca a nivel mundial, al grado de que las poblaciones marinas se consideran completamente explotadas o sobre explotadas, recuperándose del colapso, virtualmente en todas las regiones pesqueras importantes del mundo. Esto es particularmente cierto para las especies de alto valor comercial, como el camarón.

La incertidumbre resultante sobre la futura disponibilidad de peces en un mundo donde las provisiones de éstos declinan en tanto la demanda aumenta ininterrumpidamente, han motivado que muchos gobiernos, corporaciones y empresarios intensifiquen el desarrollo de diversos sistemas para criar organismos acuáticos en ambientes más controlados. La acuicultura, como se le conoce genéricamente (si se desarrolla en ambientes marinos se le llama maricultura), es promovida como la esperanza para mantener los niveles de peces necesarios para satisfacer las crecientes necesidades de mercado, al agudizarse la crisis de las

pesquerías que afecta la captura de productos del mar alrededor del mundo.

B. FORMAS DE PRODUCCIÓN DEL CAMARÓN

Según la Ley General de las Actividades Pesqueras existen tres formas en que se puede producir el camarón: Pesca Industrial, Pesca Artesanal y Acuicultura.

1. PESCA INDUSTRIAL

a. Historia

La existencia de camarones en las aguas costeras de El Salvador, se conocía mucho antes de 1956, y solo eran explotados por los pescadores artesanales empujando atarrayas desde la costa o en canoas. La pesquería comercial de arrastre se inició hacia finales de 1955, y para febrero de 1956 ya existían pescando seis embarcaciones (Linder, 1957). La información estadística se inicia a principios de 1958, cuando, el Ministerio de Economía empieza a reunir datos sobre la producción de la flota camaronera y a preparar métodos para obtener datos más precisos.

b. Descripción

La Ley General de las Actividades Pesqueras en su artículo 22, literal B describe a la pesca industrial como Pesca Tecnificada, y se realiza utilizando Artes y Embarcaciones mayores. Esta pesquería se efectúa con un fin comercial y esta orientada a la captura de varias especies de Camarón (*Penaeus vannamei*, *Penaeus stylirostris*, *Penaeus occidentalis*, *Penaeus californiensis* y *Penaeus brevisrostris*), Camaroncillo (*Trachypenaeus byrdi*, *Trachypenaeus faoea*, *Trachypenaeus similis p* y *Xiphopenaeus riveti*). Además se capturan otras especies demersales y pelágicas así como moluscos, los cuales están clasificados como captura incidental o fauna de acompañamiento (FAC), de la cual se aprovechan aquellos especímenes de mayor talla y valor económico, el resto se devuelve al mar.

La captura se realiza con embarcaciones que tienen las siguientes características como promedio: Eslora de 21 metros, motores estacionarios de 349.5 HP, un Tonelaje de Registro Neto de 69.60, tienen sistema de almacenamiento y refrigeración para el producto, con una autonomía de pesca de 12 días y cuyo método de pesca es el arrastre

por los costados así como un chinchorro de prueba, la flota se encuentra distribuida en tres puertos (Acajutla, El Triunfo y La Unión).

c. Área de pesca

Estas especies se capturan en todo lo largo de la costa a los siguientes intervalos de profundidad: camarón blanco entre los 15 y 50 m.; camarón café entre los 25 y 50 m.; camarón rojo se entre los 60 y 170 m.; y camaroncillo los 15 y 35 m.

2. PESCA ARTESANAL MARINA

a. Descripción

El Reglamento para la aplicación de la Ley General de las Actividades Pesqueras en su artículo 25, establece que la pesca artesanal es aquella que se efectúa con embarcaciones no mayores de 10 metros de eslora, con capacidad que no exceda 1.5 toneladas netas por viaje y que pueda tener autonomía de pesca hasta por cuatro días. La captura obtenida no es sometida a ningún proceso de transformación a bordo, el 70% se comercializa y se consume en fresco, y el 30% restante es sometido a procesos de conservación que en su mayoría resultan en procesos de seco salado, principalmente durante la época de verano próxima a la Semana Santa.

Según Censos efectuados por el CENDEPESCA, esta pesca es efectuada con embarcaciones que en un 80% tienen las siguientes características: construidas de fibra de vidrio, de 6.7 metros de eslora, con motores fuera de borda de 35 HP en promedio; Como sistema de almacenamiento y preservación para el producto usan hieleras con una capacidad de 3 qq, con una autonomía de pesca de un día como promedio.

Por su forma de organización, esta pesca se clasifica en dos grandes grupos:

Cooperativas: Son aquellos pescadores organizados, que cuentan con personería jurídica, que participan de los beneficios de la asociación, con oficinas de comercialización equipos de pesca y con instalaciones que poseen una infraestructura de preservación y ,almacenamiento del producto, unas en mayor grado de desarrollo que otras, y que son beneficiarias de las capacitaciones que proporciona CENDEPESCA.

Individuales: no pertenecen a ninguna asociación, se financian la inversión a la pesca con sus propios medios o por intermediarios.

b. Área de pesca

Este tipo de pesca se realiza a todo lo largo de la costa y hasta una profundidad de 40 brazadas, ya que es la zona hasta donde las embarcaciones les proporcionan seguridad y navegación, sin embargo las embarcaciones tiburonerías van más allá incursionando inclusive las zonas de pesca de los barcos palangreros. (Villatoro, 1999, 11).

c. Desembarque

Las especies que se capturan en este tipo de pesca son muchas; entre ellas están: pargos, Corvinas, Macarela, Bagres, Tiburones y Camarones. Además están Otros Peces, Otros Crustáceos y Otros Moluscos.

3. ACUICULTURA MARINA

a. Descripción

Esta actividad, al igual que la Acuicultura Continental, está legislada por la Ley General de las Actividades Pesqueras.

La acuicultura marina consiste en la técnica de cultivo de especies en aguas salobres y/o marinas. Actualmente se efectúa en estanques construidos para dicha actividad, y otros en áreas dedicadas a la extracción de sal.

b. Lugar de Cultivo

Se efectúa en estanques diseñados apropiadamente o en infraestructuras construidas con el fin de obtener sal en la estación seca para comercializarla, y en la estación lluviosa la dedican para el engorde de camarón. Para proveerse de post-larvas de camarón existen laboratorios privados y gubernamentales dedicados a la producción de estas.

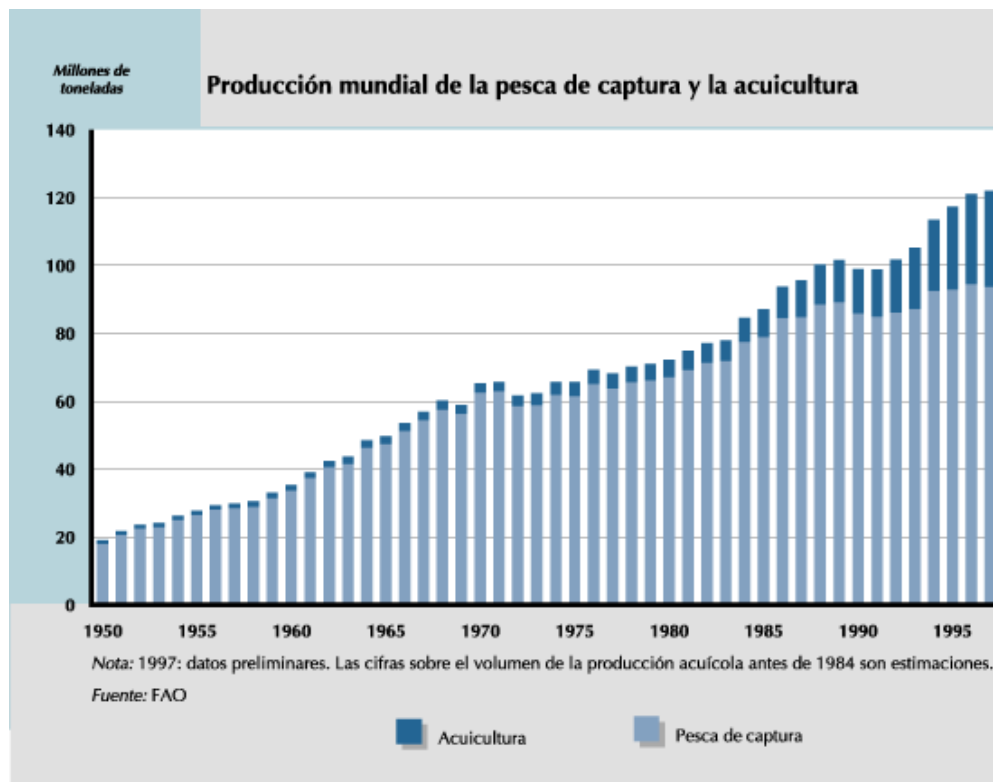
C. LA ACUICULTURA

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 de organismos acuáticos, incluso reptiles, peces, moluscos, crustáceos y plantas que

consiste en la producción en ambientes naturales y artificiales, para lo cual se requiere el suministro de energía y trabajo.

La acuicultura es el sector de producción de alimentos que está creciendo más aceleradamente en todo el mundo (Ver Gráfico No. 2). Desde 1984 la producción acuícola ha aumentado a una tasa media anual de casi 10 por ciento, en comparación al 1.6 por ciento de la pesca. La acuicultura está surgiendo como importante suministro de alimentos e ingresos, y así, como una de las principales contribuciones a la seguridad alimentaria. La acuicultura, hoy por hoy, produce más de una quinta parte de la pesca total mundial, lo anterior lo podemos observar en el Grafico No. 2.

Gráfico No. 2. Producción Mundial de la pesca de captura y la acuicultura.



D. LA CAMARONICULTURA

El cultivo de camarón marino es una actividad dentro de la acuicultura que puede suplir de proteína animal de alto valor económico, convirtiéndose así en una alternativa de seguridad alimenticia.

1. FACTORES QUE HAN AFECTADO LA CAMARONICULTURA

La industria del cultivo de camarón en América Latina ha pasado por varios factores, que vale la pena mencionar:

El síndrome de Taura. En los años 1992 y 1993, con alta mortalidad en camarones de cultivo. Su etiología fue confirmada como viral. El camarón *Pennaeus vannamei* resultó ser altamente sensible a este mal, por lo que muchos optaron por el cultivo de *P. stylirostris*, con mayor resistencia.

El Niño. Entre 1997 y 1998 se produjo una muy fuerte ocurrencia de este fenómeno cíclico que tuvo efectos diversos a nivel regional.

El Huracán Mitch. Fue una de las peores tragedias por la enorme pérdida de vidas humanas. Desde el punto de vista estrictamente camaronero, en Centroamérica las cosas nunca volvieron a ser las mismas a partir de 1998 prácticamente barrió con el 70% de las áreas productivas de Nicaragua, Honduras, y el Salvador.

La Mancha blanca. Sin duda ha sido el más devastador de todos los flagelos. Ya poco importa cuándo y por dónde entró a América Latina, pero en 1999 se detectó en algunos países centroamericanos, siendo Panamá un elemento clave ya que como exportador de post-larvas, habría diseminado accidentalmente la peste a toda la región y llegando a América del Sur para desgracia de Ecuador, hasta ese entonces el segundo productor mundial.

Inestabilidad económica. Las crisis económicas y financieras afectaron a los aparatos productivos de todos estos países, y la cría de camarón no fue la excepción. Cada vez fueron menores los créditos otorgados al sector, y a medida que la producción se veía afectada por los problemas enumerados arriba, las soluciones eran más difíciles.

En la Tabla No. 2 se muestra la exportación de los países productores de camarón.

Tabla No. 2 Países Importadores de Camarón a EE.UU.

Importaciones de camarón a EE.UU., Enero-Diciembre 2000 (en TM)				
Origen	1999	2000	Toneladas	%
	Total		Variación	Variación
Tailandia	114,503	126,448	11,945	10.4
México	35,046	29,074	-5,972	-17.0
India	21,822	28,375	6,553	30.0
Ecuador	50,413	19,097	-31,316	-62.1
China (PR)	8,846	18,203	9,357	105.8
Indonesia	16,028	16,757	729	4.5
Vietnam	8,081	15,718	7,637	94.5
Venezuela	12,059	14,885	2,826	23.4
Bangladesh	8,750	10,222	1,472	16.8
Canadá	6,563	8,851	2,288	34.9
Perú	2,142	487	-1,655	-77.3
Guayana	5,701	8,633	2,932	51.4
Honduras	7,402	7,880	478	6.5
Brasil	1,912	5,896	3,984	208.4
Panamá	7,757	5,851	-1,906	-24.6
Nicaragua	4,332	4,827	495	11.4
Colombia	2,734	2,797	63	2.3
El Salvador	2,7228	1,386	-1,342	-49.2
Suriname	1,312	2,664	1,352	103.0
Otros	331,706	345,077	13,371	4.0
Total	674,337	673,128	23,291	477.1

En El Salvador la actividad de la camaronicultura se inicia en los años 80 con pruebas en salineras concentradas principalmente en la Bahía de Jiquilisco. Las salineras en terrenos nacionales han estado convirtiéndose paulatinamente a camaroneras, existiendo un estimado de 800 hectáreas⁴ de estanques en la Bahía de Jiquilisco pertenecientes a la Sociedad Cooperativa SOCOPOMAR de R.L., de las cuales 265 se dedican a este cultivo durante todo el año.

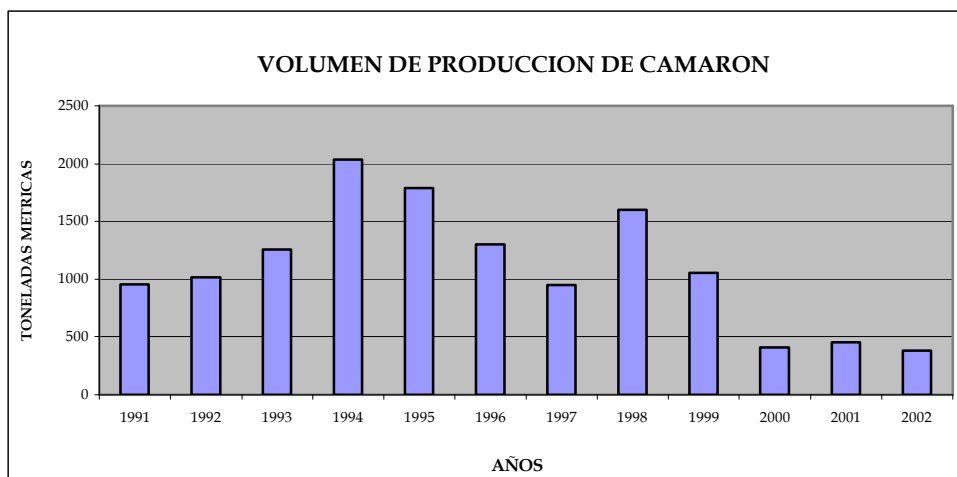
La crianza extensiva de camarones se ha venido practicando en zonas conocidas como “Chacalineras”, pero que por la deficiente tecnología, los volúmenes de producción han sido bajos y por que su principal objetivo ha sido la producción de sal. Actualmente pocos productores han iniciado el cultivo a escala tecnificada, especialmente en las zonas anteriormente mencionadas.

Actualmente la pesca de camarones ha venido experimentando descensos año tras año por los factores antes mencionados (Ver Gráfico No. 3), afectando la rentabilidad del

⁴ 1 hectárea equivale a 1.4 Mz.

sector. Es de manifestar, que la rentabilidad que la industria camaronera mantiene, se debe al incremento del valor de los precios que el mercado internacional conserva a pesar de que los niveles de rendimiento disminuyen.

Gráfico No. 3. Volumen de Producción de Camarón.



Fuente: Estadísticas Pesqueras y Acuícolas 2002, CENDEPESCA

2. REPRODUCCIÓN DEL CAMARÓN

Existen dos métodos de reproducción de camarón: natural y en laboratorio.

a. Reproducción del camarón en forma natural o larva silvestre

Las hembras son sexualmente inmaduras hasta que alcanzan los campos de apareo, deben haber mudado y encontrarse en un estado característico, con el carapacho o exoesqueleto blando. Contrariamente, el macho debe tener su carapacho duro. Hay evidencias de que las hembras desovan más de una vez, comprendido en los meses de abril hasta agosto, pueden poner de 300,000 a 1,000,000 huevos en una sola eclosión. La eclosión se verifica aproximadamente 24 horas después del desove, al cual, le suceden once fases larvales en un periodo de 10 a 15 días. Existe una gran mortalidad natural y por pesca que ocurre en este lapso de tiempo, sin embargo, la naturaleza los ha dotado de un gran potencial reproductivo, el cual asegura la permanencia de la especie. La vida normal del camarón es de 12 meses aproximadamente, pero algunos llegan a los dos años.

En general, son 5 fases Nauplios: tres fases protozoa y dos fases mysis, pasando a post-larva hasta completar su estado de sub-adulto (Ver ciclo de vida en la figura siguiente).



El ciclo larvario tiene una duración total de 2 a 3 semanas según la especie y dependiendo de las condiciones ecológicas. Los nauplius se alimentan del vítelo proveniente del huevo, las zoeas son fitoplanctofagas al igual que las post larvas. Al llegar al estado de post larvas, el individuo ya presenta características morfológicas típicas del camarón adulto.

El camarón es una especie amenazada en peligro de extinción, sujeta a protección especial en la época de veda, para que lleve a cabo su reproducción y alcance el nivel adulto, por lo que CENDEPESCA fomenta esta ley para la reproducción del mismo.

b. Reproducción de larva en laboratorio

El proceso empieza con la captura de machos con esperma y hembras maduras con características aptas para la reproducción.

En esos estanques, se da a los camarones alimentos ricos en proteínas. Cuando las hembras ovalan, se les insemina artificialmente y puede poner de 100,000 a 300,000 huevos para ser inseminados cada vez.

El índice de supervivencia de huevos en estado silvestre es de 0.01%, en estanque puede alcanzar el 80 - 90%. Por lo tanto la producción artificial de crías aumenta el índice de supervivencia y reduce el número de crías que se capturan en el mar.

Hay ocho etapas desde la puesta de los huevos, hasta la salida de la cría hacia un estanque ordinario. Cuando crecen, se trasladan cada vez a estanques más grandes. En un

ciclo de 35 - 40 días se pueden producir más de 10 millones de crías de camarones, dependiendo del tamaño del estanque donde se cultivan. La clave del cultivo de camarones está en el manejo eficiente del agua.

3. ESPECIES DEL CAMARÓN MARINO EN EL SALVADOR

Los camarones se incluyen en forma sistemática, dentro de la clase crustácea, en el orden de los Decápodos, estos se encuentran en zonas intertropicales y subtropicales, influenciadas por deltas y estuarios, sobre fondos fangosos o fango-arenosos ricos en materia orgánica.

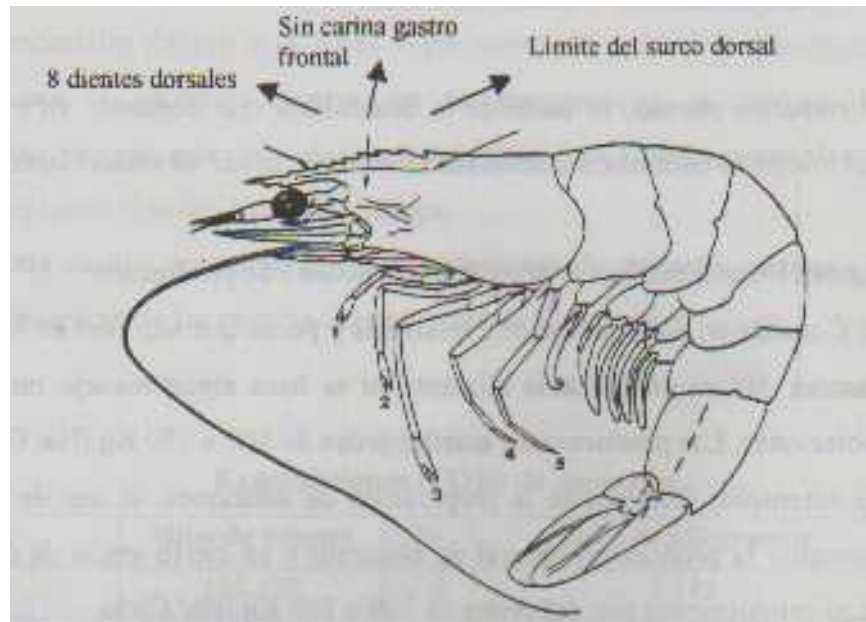
Existe diversidad de géneros y especies de camarones con valor comercial, en aguas costeras salvadoreñas corresponden a la siguiente clasificación:

- *Camarón Blanco*: compuesto por las especies *Pennaeus Occidentales*, *Pennaeus Stylirostris*, *Pennaeus Vannamei*.
- *Camarón Café*: Esta constituido por *Pennaeus Californiensis*. La principal característica de esta especie, es que posee franjas rojizas en la parte dorsal de la cola.
- *Camarón Rojo*: en este grupo se encuentra el *Pennaeus Brevirrotris*. Incluye también algunos ejemplares de *Pennaeus Californiensis*.
- *Camaroncillo*: se incluye en este rubro en *Trachy Pennaeus Byrdi*, *Trachy Similis Pacificus*, *Trachy Fasea*, *Xiphopenaeus Rivety* y el *Protrachypene Precipua*.

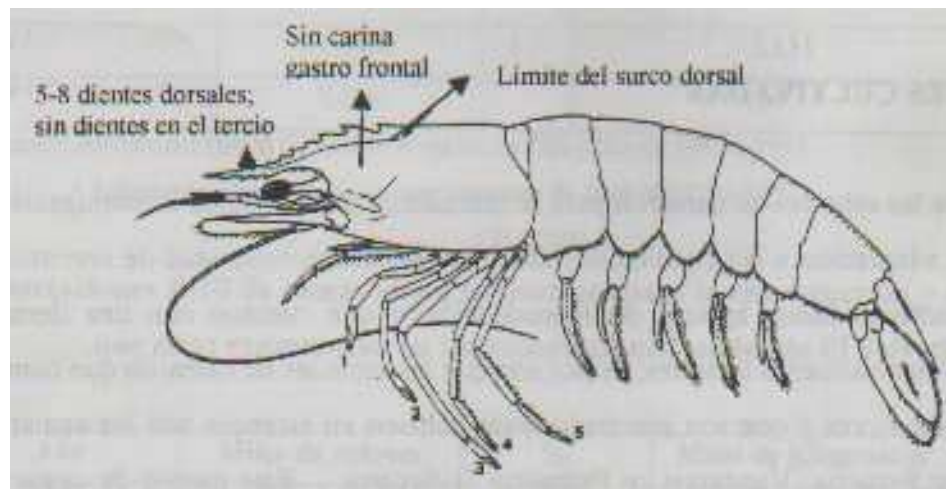
Especies cultivadas

La selección de las especies de camarón para la acuicultura, dependen de la conjugación de factores como adaptación a las condiciones ambientales, buena capacidad de crecimiento, resistencia a enfermedades, índices de reproducción y que cuenten con una demanda establecida o potencialmente factibles; es por eso que las especies de camarón que cumplen los requisitos anteriores y que son adecuadas para cultivos en estanque son los camarones blancos de mar *L. Pennaeus Vannamei* y *L. Pennaeus Stylirostris*. Este género de camarones blancos son muy cotizados en mercados internacionales, obteniéndose por ende buenos precios. Sus tallas son clasificadas por peso, de U-10 (hasta 10 colas por libra) a 50-60 colas por libra, como tamaños comerciales más corrientes, siendo mejor cotizados los de mayor tamaño.

A continuación se muestran las especies mayormente cultivadas en El Salvador.



Litopenaeus Vannamei



Litopenaeus styirrostris

Las especies de camarón *Styirrostris* y *Vannamei* se cultivan en el sistema extensivo, el cual se trabaja con larvas que entran directamente del mar; mientras que en el sistema semi-intensivo únicamente se cultiva el *Pennaeus Vannamei* ya que la larva utilizada proviene de laboratorios, en los cuales el *Vannamei* es el único que se produce.

En El Salvador la especie *vannamei* ha sido utilizado con éxito en la acuicultura, por ser de hábitat de fondos lodosos o arenosos con lodo. Se considera la especie más

resistente a enfermedades, la que mejores rendimiento de crecimiento tiene en cautiverio y la que tolera mejor las condiciones ambientales.

En El Salvador el cultivo de la especie *vannamei* demanda semilla traída de laboratorio y es el único que se produce, ha sido utilizado con éxito en la acuicultura, por ser de hábitat de fondos lodosos o arenosos con lodo. Se considera la especie más resistente a enfermedades, mejor rendimiento de crecimiento en cautiverio y la que tolera mejor las condiciones ambientales.

4. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA EN EL SALVADOR

Extensivo. Son estanques de gran tamaño mayores de una hectárea, sin intercambios diarios de agua, sin control de parámetros físico-químicos, y sin alimentación complementaria. Depende exclusivamente de fuentes naturales para la obtención de semillas o a lo que entre en el estanque durante la marea que seleccione para su proceso de cosecha.

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 primaria fitoplancton y zooplancton. 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 pre-criadero y estanques de crecimiento. La densidad de siembra es mayor de 15 individuos por metro cuadrado.

E. 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.

CAPITULO II
ESTUDIO DE MERCADO

PREFACIO

En el desarrollo de este capítulo se refleja la situación actual de la producción de camarón, ya sea de captura o de cultivo, la que se determina a través de un análisis de los diferentes mercados de: consumo, competidor y abastecimiento.

Entre los productores de camarón investigados están aquellos dedicados a la captura o cultivo de camarón marino; estos son Pesca Industrial, Pesca Artesanal Marina y Acuicultura marina.

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 intermediarios (Mercados, Supermercados, Hoteles y Restaurantes).

A. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

1. MÉTODOS Y FUENTES DE DATOS

Consiste en la determinación de los datos que se deberán recoger durante los procesos de la investigación.

a. 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.

Características. Se centran fundamentalmente en la descripción. Llevan a descubrir aspectos de la hipótesis, más no las comprueban o las demuestran.

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.
5. Lograr una perspectiva a nivel de gerencia y del investigador, en relación con el carácter de la situación del problema.
6. Identificar y formular líneas de acción alternativas.
7. Recopilar información, sobre los problemas asociados con la realización de la investigación concluyente.

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.

Características. Mide de manera independiente los conceptos o variables a los que se refiere. Tiene como propósito proporcionar una referencia de varios aspectos como: exigencias del mercado (gustos, preferencias, color, olor, tamaño, tipo de empaque, etc.); infraestructura, financiamiento.

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

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

La investigación descriptiva efectiva está marcada por una presentación clara del problema de decisión, por objetivos específicos de investigación y por necesidades de información detalladas.

Este tipo de investigación se caracteriza por un diseño de investigación, cuidadosamente planeado y estructurado.

La investigación descriptiva hace uso de un diseño de *investigación transversal*; es decir, un diseño en el que se tome una muestra de los elementos de población, en un punto del tiempo. Con frecuencia, estos reciben el nombre de diseño de *investigación de encuesta*. La investigación descriptiva es considerada como una recopilación de hechos.

b. 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
- Banco Central de Reserva, BCR
- Centro de Desarrollo de la Pesca y Acuicultura, CENDEPESCA
- Dirección General de Estadísticas y Censos, DIGESTYC.

- Ministerio de Economía.
- Sociedad Cooperativa de Productores, Transformadores y Comercializadores de productos del Mar de R.L. (SOCOPOMAR de R.L.)
- Otros.

c. Técnicas e instrumentos para la recolección de información

Encuestas. Se ha considerado como la técnica de investigación más conveniente para la recopilación de opiniones, por medio de un instrumento utilizado de guía para obtener información del encuestado; el encuestador hará las aclaraciones necesarias en cuanto a las dudas al momento de realizar la encuesta.

Cuestionario. Instrumento a utilizar para recopilar información por medio de un formulario diseñado con preguntas abiertas, cerradas, semi-cerradas y de opinión múltiples; aplicado a una muestra establecida, con el propósito de obtener información sobre el consumo de productos marinos.

Entrevista. Las entrevistas serán dirigidas a personas que se encuentran relacionadas con la camaronicultura como por ejemplo técnicos y productores de la Sociedad SOCOPOMAR de R.L, empresas productoras y personal de CENDEPESCA.

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

2. SEGMENTACIÓN DEL MERCADO

La segmentación de mercado tiene como propósito agrupar o diferenciar aquellos consumidores que tienen rasgos de consumo similares respecto al producto, que en nuestro caso es el camarón marino. Esta se lleva a cabo desde dos clases de segmentación: Macrosegmentación y Microsegmentación. A continuación se pasa a detallar cada una de estas.

a. Macrosegmentación

La Macrosegmentación consiste en seleccionar dentro del mercado los productos con los que se va a competir. Es, en cierta forma, partir nuestro mercado de referencia en trozos muy grandes para delimitar a un nivel inferior el mercado a investigar.

Dentro de los competidores se encuentran todos los productos alimenticios que pueden ser sustitutos del camarón como son:

- Mariscos
- Crustáceos (Langosta, langostino, etc.)
- Moluscos
- Carne bovina, porcina y aves.
- Otros

Para terminar con nuestro análisis diremos que nuestro mercado de referencia es el de productos alimenticios utilizados normalmente para preparar las comidas y otros tales como bebidas, golosinas, etc. dentro del cual se encuentra nuestro mercado de productos competidores.

b. Microsegmentación

La Microsegmentación es la segmentación propiamente dicha y, consiste en identificar las variables de interés que identifican al mercado seleccionado. En nuestro caso por tratarse del camarón, una primera identificación es que corresponde a un producto marino. Para realizar la Microsegmentación nos basamos en ciertos criterios o características para identificar nuestro mercado.

A continuación se realiza un desglose de los criterios que aplican a nuestro producto.

1. Ubicación geográfica
2. Demográfica: Edad, Sexo
3. Socioeconómica: Ingreso, Clase Social

La clasificación anterior corresponde al tipo "Identificación de Características"⁹, el cual se describe a continuación.

⁹ Investigación de Mercados, David Aakar

1) Ubicación geográfica. El mercado se ubica geográficamente en todo el país, puesto que los mariscos y, específicamente el camarón se consume en todas partes.

2) Demográfica.

Edad: Esta característica delimita el mercado por la razón que su consumo a ciertas edades causa estragos en el organismo, por ejemplo los adultos mayores que paseen niveles altos de colesterol o ácido úrico en la sangre están propensos a sufrir percances al consumir el camarón. A continuación se presentan los rangos de edad establecidos para nuestra investigación.

- Jóvenes mayores de 18 años
- Adultos menores de 65 años

Sexo: El camarón marino es consumido por personas de ambos sexos, teniéndose como sujeto de estudio a las amas de casa o aquellas personas encargadas de la compra en el hogar por ser quienes toman las decisiones respectivas.

3) Socioeconómica

Ingreso: Para nuestro estudio se consideran aquellos grupos familiares con ingresos superiores a US\$ 252.90 por mes.

Clase Social: En esta categoría se han tomado como posibles consumidores aquellas familias denominadas No pobres que se consideran en el rango de clase baja-media hacia arriba.

3. DETERMINACIÓN DEL UNIVERSO Y MUESTRA

a. Universo

Los elementos¹⁰ de estudio considerados para la investigación involucran todas las familias consumidoras y empresas que adquieren el camarón marino en nuestro país. Las familias tomadas en cuenta pertenecen a la categoría de No Pobres¹¹ según el censo de hogares, DIGESTYC; dentro de las empresas se consideran a los puestos de mercados,

¹⁰ Entiéndase por elementos las unidades a investigar dentro del universo.

¹¹ Ver Anexo 3

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 los hogares No Pobres,
2. Consumidores intermedios los puestos de mercados, supermercados, hoteles y restaurantes.

A manera de delimitar nuestro universo solo se tomara en cuenta un departamento por zona, los cuales se escogerán de acuerdo a los criterios siguientes:

1. Porcentaje de habitantes respecto a la población total por zona
2. Porcentaje de hogares no pobres, calculado respecto al total de hogares no pobres por zona
3. Porcentaje de establecimientos comerciales respecto al total de establecimientos comerciales por zona.

Realizando una evaluación de los criterios¹² anteriormente mencionados se ha determinado que los departamentos seleccionados para realizar la investigación son: San Miguel, San Salvador y Santa Ana.

Universos

a) Universo 1: Puestos de Mercados Municipales y Supermercados

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

Puestos de Mercados Municipales. El número de puestos, corresponde a aquellos que ofrecen mariscos frescos dentro de los mercados municipales registrados en los censos manejados por la administración.

Supermercados: el número de supermercados se ha obtenido de entrevistas con los Gerentes de las diferentes cadenas de supermercados del país.

b) Universo 2: Restaurantes y Hoteles

Los hoteles y restaurantes destinados para la investigación corresponden a los que mantienen los mariscos dentro de su menú. La cantidad de hoteles y restaurantes se han

¹²El desarrollo se muestra en el Anexo 4

obtenido de la Asociación de Restauranteros de El Salvador (ARES) y la Asociación de Hoteles de El Salvador.

c) Universo 3: Consumidores Finales

Los consumidores finales corresponden a los hogares no pobres cuyo número ha sido obtenido a partir de información recopilada por la DIGESTYC a través de la Encuesta para Hogares de Propósitos Múltiples del año 2003.

A continuación se detallan en la Tabla N° 3 el número de hogares y empresas por departamento que serán objeto de estudio.

Tabla No. 3. Elementos de estudio que integran el universo

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
PUESTOS ¹³ Y SUPERMERCADOS	
Santa Ana	23
San Salvador	213
San Miguel	72
<i>Total</i>	308
RESTAURANTES Y HOTELES	
Santa Ana	17
San Salvador	54
San Miguel	23
<i>Total</i>	94
HOGARES/DEPARTAMENTO	
Santa Ana	83,475
San Salvador	396,184
San Miguel	70,364
<i>Total</i>	550,023

Fuente: Elaboración propia a partir de investigación¹⁴

b. Muestra

Dado que trabajaremos con tres universos se hace necesario describir por separado los elementos que contendrá cada muestra, los cuales se mencionan a continuación.

1) Muestra para Puestos de Mercado Municipal y Supermercados

Esta muestra se saca sobre la base del número de puestos de mariscos y supermercados de los departamentos a investigar.

¹³ Entiéndase por “puestos” los establecimientos de mariscos ubicados en mercados municipales.

¹⁴ Las fuentes se especifican en el Anexo 5

2) Muestra para Hoteles y Restaurantes

Para determinar la muestra en esta categoría nos basaremos en hoteles y restaurantes que dentro de su menú se encuentre la especialidad en mariscos, y especialmente camarones.

3) Muestra para Consumidores Finales

La muestra para los consumidores finales se toma sobre la base del número de hogares no pobres proporcionado por la DIGESTYC. Los sujetos a encuestar serán mujeres mayores de 18 años.

c. Método de Muestreo

Dentro de los métodos generales de investigación se selecciono el *método de muestreo probabilístico*, específicamente el *muestreo aleatorio simple*; determinando el tamaño de las muestras al estimar la proporción de poblaciones finitas e infinitas. Para el caso de las muestras 1 y 2 se tienen dos poblaciones finitas y la muestra 3 será considerada como población infinita (Ver Anexo 6).

d. Determinación del Tamaño de la Muestra

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizaran las ecuaciones de muestreo aleatorio simple para poblaciones finitas e infinitas.

$$\text{Ecuación utilizada para Poblaciones finitas} \quad n = \frac{Z^2 pqN}{(N-1)E^2 + Z^2 pq}$$

$$\text{Ecuación utilizada para Poblaciones infinitas} \quad n = \frac{Z^2 pq}{E^2}$$

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:

N1 = 308 es el universo correspondiente al número de puestos de mercados municipales y supermercados seleccionados a investigar.

N2 = 94 es el universo correspondiente al número de restaurantes y hoteles seleccionados a investigar.

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 marino referente a sus gustos y preferencias.

p = 0.84 proporción de la población que se espera que responda el cuestionario determinando que consume mariscos y específicamente camarones. Este valor se ha establecido sobre la base del estudio de mercado realizado en el trabajo de graduación con el tema “Proyecto para la Cría, el Desarrollo y la Comercialización del Camarón de Río, dirigido a las Cooperativas del Sector Reformado” realizado el año de 1985 para optar al título de Ingeniero Industrial, por lo que se considera que el valor es el apropiado para la investigación.

q = 0.16 proporción de la población que se espera responda negativamente al cuestionario.

E = 4% este dato se ha tomado en base a consultas realizadas a entidades como:

- MACH consultores (Lic. Miguel Ángel Chevez, presidente),
- Organización Panamericana de la Salud, OPS (Ing. Gerardo Merino)
- División Inocuidad de alimentos, DGSVA (Lic. Carl Robert Meier Avilés)
- Catedrático de la Escuela de Sistemas, UES (Ing. Jorge Enrique Iraheta).

Los cuales por su conocimiento en estudios similares, coinciden que el error adecuado para este tipo de producto es del 5%, pero por tratarse de un producto perecedero se ha tomado el 4%.

Entonces los tamaños de las muestras son:

Muestra 1: *Puestos de Mercados Municipales y Supermercados*

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.84)(0.16)(308)}{(308 - 1)(0.04)^2 + (1.96)^2 (0.84)(0.16)}$$

$$n = 157.84$$

n = 158 Entrevistas

Muestra 2: *Hoteles y Restaurantes*

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.84)(0.14)(94)}{(94 - 1)(0.04)^2 + (1.96)^2 (0.84)(0.14)}$$

n = 72 Entrevistas

Muestra 3: *Consumidores finales*

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.84)(0.16)}{(0.04)^2}$$

$$n = 322.69$$

n = 323 familias como mínimo

4. DISEÑO DE LOS INSTRUMENTOS PARA LA INVESTIGACIÓN

a. Diseño de la encuesta y entrevistas

Como parte de los instrumentos utilizados para la recopilación de la investigación de campo se encuentran la encuesta y la entrevista, con las cuales se ha buscado información específica, a través de cuestionarios estructurados (Ver Anexo 7) y que han permitido que sea relevante para el análisis del estudio.

La investigación de campo involucra a una persona del grupo de tesis, quién formula la pregunta a los interesados en una situación cara a cara, las cuales han sido elaboradas

previamente en forma clara, aunque ha existido un amplio grado de flexibilidad en las respuestas que expresa libremente en sus consideraciones sobre el tema.

b. Estrategia empleada para recopilación de información de campo

Como metodología para recopilar información de campo en cuanto a las encuestas dirigidas al mercado de consumo, se optó por visitar lugares estratégicos de los departamentos en estudio es decir, aquellos puntos de concentración de personas como: paradas de buses, personas que se encuentran de compra en mercados municipales, parques, hogares, iglesias, etc.; esto con el objetivo de minimizar el recurso económico con que cuenta el grupo en esta fase de trabajo de graduación.

5. PRUEBA PILOTO

Para determinar la efectividad de los cuestionarios se realizó una prueba con la encuesta y entrevista de 20 y 5 por c/u respectivamente. El resultado obtenido fue que existía inconvenientes a la hora de realizar las entrevistas por lo que se hicieron algunos cambios, más que todo, de forma, por ejemplo en una pregunta de las entrevistas que era abierta se cambio a respuestas múltiple o de opciones.

6. APLICACIÓN DE ENTREVISTAS Y ENCUESTAS

El número de elementos a investigar por departamento para cada uno de los universos se determina según el número total de cada uno de ellos por departamento.

Los elementos seleccionados para las entrevistas son aquellos consumidores de mariscos. Así, para los mercados municipales se tomará el número de puestos de mariscos y en base a ello se elegirá aleatoriamente aquellos que serán sometidos a la entrevista, de manera similar se hizo para los demás elementos de los universos.

a. Entrevistas

1) Entrevistas dirigidas a puestos en mercados municipales y a supermercados

El número de entrevistas dirigidas a cada uno de estos elementos se determina sobre la base del total de ellos. Obteniéndose el resultado de las Tablas N° 4 y 5.

Tabla No. 4. Distribución de entrevistas por mercado municipal

MERCADO MUNICIPAL				
<i>MUNICIPIO</i>	<i>NOMBRE</i>	<i>TOTAL DE PUESTOS</i>	<i>%</i>	<i>ENTREVISTAS A REALIZAR</i>
Santa Ana	Central	14	77.8	7
	Colon	3	16.7	2
	La Ceiba	1	5.5	-
	SUBTOTAL	18	100.0	9
San Salvador	La Tiendona	50	32.0	26
	Central	77	49.4	39
	San Miguelito	8	5.1	4
	San Jacinto	6	3.8	3
	Modelo	7	4.5	4
	Montserrat	4	2.6	2
	Tinetti	4	2.6	2
	SUBTOTAL	156	100.0	80
San Miguel	El Tamarindo	66	100.0	34
	SUBTOTAL	66	100.0	34
TOTAL*		240		123

* TOTAL = \sum SUBTOTAL

Tabla No. 5. Distribución de entrevistas por supermercado

SUPERMERCADOS				
<i>MUNICIPIO</i>	<i>NOMBRE</i>	<i>TOTAL</i>	<i>%</i>	<i>ENTREVISTAS A REALIZAR</i>
Santa Ana	Súper Selectos	3	60.0	2
	Despensa de Don Juan	2	40.0	1
	SUBTOTAL	5	100.0	3
San Salvador	Súper Selectos	34	59.6	17
	Despensa de Don Juan	16	28.1	8
	Hyper Paiz	3	5.3	2
	Europa	2	3.5	1
	Price mark	2	3.5	1
	SUBTOTAL	57	100.0	29
San Miguel	Súper Selectos	3	50.0	1
	Despensa de Don Juan	3	50.0	2
	SUBTOTAL	6	100.0	3
TOTAL*		68		35

* TOTAL = \sum SUBTOTAL

2) Entrevistas dirigidas a Hoteles y Restaurantes

El número de entrevistas dirigidas a hoteles y restaurantes se distribuye de la forma en que se muestra en la Tabla N° 6.

Tabla No. 6. Distribución de entrevistas para hoteles y restaurantes

<i>DEPARTAMENTOS</i>	<i>ELEMENTOS</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>%</i>	<i>ENTREVISTAS</i>
Santa Ana	Hoteles	7	41	5
	Restaurantes	10	59	8
	SUB-TOTAL	17	100.0	13
San Salvador	Hoteles	23	43	18
	Restaurantes	31	57	23
	SUB-TOTAL	54	100.0	41
San Miguel	Hoteles	9	39	7
	Restaurantes	14	61	11
	SUB-TOTAL	23	100.0	18
TOTAL		94	100.0	72

b. Encuestas dirigidas a consumidores finales

En la Tabla N° 7, se muestra la cantidad de encuestas a pasar por departamento a investigar.

Tabla No. 7. Distribución de encuestas por municipio.

<i>DEPARTAMENTO</i>	<i>HOGARES NO POBRES</i>	<i>%</i>	<i>ENCUESTAS</i>
Santa Ana	83,475	15.2	49
San Salvador	396,184	72.0	233
San Miguel	70,364	12.8	41
Total	550,023	100.0	323

7. TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

En la fase de recopilación de datos obtenidos de la información proporcionada por los consumidores finales en los cuestionarios, consumidores intermediarios (Hoteles y Restaurantes) y, mercados municipales y supermercados en las entrevistas, se utiliza el método de tabulación manual, que consiste en recolectar, tabular y clasificar los datos obtenidos en las encuestas y entrevistas, se aplica el método de conteo de datos. Así, como también se tabulan los datos por medio de cuadros de frecuencias, porcentajes (Ver Anexo 8), luego se elaboran gráficos con ayuda del programa Excel 2002, paquete de ambiente Windows XP y se emiten interpretaciones de los resultados obtenidos de la información tabulada (Ver Anexo 9); esto beneficia en el sentido de proporcionar un enfoque más claro de la situación actual, existente en el mercado de los productos marinos y específico del camarón marino.

8. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO

Analizadas e interpretadas las diferentes interrogantes formuladas en las entrevistas y encuesta de la investigación de campo, se han obtenido resultados importantes de cada uno de los universos en cuestión, los cuales se presentan a continuación.

a. Consumidores finales.

Los resultados de la encuesta dirigida a los consumidores reflejan aspectos muy importantes como hábitos de consumo, preferencias y otros más; del cual podemos sacar las conclusiones siguientes:

- La frecuencia de consumo del camarón marino es de una vez por semana.
- El camarón es consumido generalmente en el hogar.
- Los consumidores adquieren el camarón en el mercado municipal y supermercado.
- La apariencia, el precio y el tamaño son las características tomadas en cuenta por los consumidores a la hora de realizar la compra.
- Los tamaños mediano y pequeño de camarón son los más consumidos.
- La cantidad de compra de camarón es menor de dos libras.
- El camarón fresco con cabeza es la presentación que mas prefieren los consumidores.
- El precio por libra al que compran el camarón pequeño y mediano es entre \$2 y \$3.

b. Hoteles y Restaurantes

Conclusiones del análisis de las entrevistas dirigidas a hoteles y restaurantes.

- ✘ Para la mayoría de hoteles y restaurantes es más conveniente adquirir el camarón a través de un distribuidor local, el cual se encarga de entregar el producto con una frecuencia semanal directamente en el establecimiento.
- ✘ En base a la investigación realizada en los hoteles y restaurantes se determinó que el camarón mediano no es adquirido en grandes cantidades comparadas en cuanto al pequeño y grande (jumbo), con lo que se puede concluir que estos establecimientos no resulta ser un consumidor de gran escala para el proyecto.

- ✖ El precio promedio al que adquieren los entrevistados el camarón mediano es de 5 a 10 dólares por libra, este precio nos permitirá establecer un parámetro para determinar el precio para nuestro proyecto.
- ✖ Los entrevistados gustan adquirir el camarón en la presentación fresco (con y sin cabeza), ya que de esta manera logran un mejor control de calidad en el producto.

c. Mercados Municipales y Supermercados

De la información obtenida de las entrevistas dirigidas a los Supermercados y Mercados Municipales se puede concluir lo siguiente:

1. Los departamentos costeros de nuestro país son los principales lugares de donde procede el camarón que compran los entrevistados, específicamente de La Unión, Acajutla, Sonsonate, La Libertad, San Miguel y La Paz.
2. Los distribuidores locales-mayoristas son los principales abastecedores de los supermercados y puestos de mercados municipales.
3. La frecuencia de compra de camarón de la mayoría de los entrevistados es diariamente, mientras que otros, lo adquieren 2 veces por semana.
4. Los entrevistados adquieren, para la comercialización, los tres tamaños de camarón (Pequeño, mediano y grande).
5. Las cantidades adquiridas de camarón pequeño y mediano oscilan entre 7 y 10 lb. y de 10 a 30 lb. para el grande respectivamente.
6. El precio promedio al que compran los encargados de puestos en mercados municipales es de 0.8 a 1.25 \$/Lb., para el camarón pequeño; para el mediano es de 1.50 a 3.00 \$/Lb. y para el grande es de 6.00 a 7.00 \$/Lb.
7. La presentación en que adquieren el camarón los entrevistados es fresco (con cabeza y sin cabeza) siendo con cabeza el más demandado.

B. MERCADO CONSUMIDOR

1. ANTECEDENTES

Los océanos del mundo están siendo saqueados con el fin de mantener abastecidos los mercados donde la demanda de productos marinos se intensifica sin parar, éstas han

conducido a la intensificación e industrialización masivas de la pesca a nivel mundial, al grado de que las poblaciones de peces se consideran completamente explotadas o sobre explotadas, sobre pescadas o recuperándose del colapso virtualmente en todas las regiones pesqueras importantes del mundo.

La demanda de camarón aumenta ininterrumpidamente, lo que ha motivado a muchos gobiernos, corporaciones y empresarios que intensifiquen el desarrollo de diversos sistemas para criar organismos acuáticos en ambientes más controlados. La acuicultura, es promovida como la esperanza para mantener los niveles necesarios para satisfacer las crecientes necesidades de mercado, al agudizarse la crisis de las pesquerías que afecta la captura de productos del mar alrededor del mundo.

La acuicultura es el sector de producción de alimentos que está creciendo más aceleradamente en todo el mundo. La acuicultura está surgiendo como importante suministro de alimentos e ingresos, y así, como una de las principales contribuciones a la seguridad alimentaria. Esta alternativa para satisfacer el mercado consumidor se ha visto aceptada y se pretende lograr que los niveles de pobreza ingresen a consumir este tipo de alimento por su valor nutricional e incluido en la canasta básica salvadoreña.

En El Salvador, las granjas que ofrecen camarón de acuicultura marina son aproximadamente 45. Las principales zonas productoras se encuentran en los departamentos de Usulután, La Unión, Sonsonate y La Libertad. Se estima que el 66% pertenecen a Usulután y el 26% a La Unión. Es de mencionar que las empresas: Estación de maricultura CENDEPESCA Los Cóbano, Mission Interprice y FORMOSA S.A. son las que cuentan con un nivel de producción más avanzado y emplean el sistema de cultivo intensivo a súper-intensivo.

2. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

La especie señalada para los cultivos es marina, nativa, costera y con una zona de distribución geográfica amplia y común, desde Baja California hasta Perú, en el Océano Pacífico.

a. 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, esta última también cubierta por una concha un poco menos dura y fuerte.

1) Taxonomía de *Litopenaeus Vannamei*

Nombre común: Camarón

Reino: Animal

Phylum: Arthropoda

Clase: Crustáceo

Subclase: Malacostraca

Series: Eumalacostraca

Superorden: Eucarida

Orden: Decapoda

Suborden: Dendobranchiata

Infraorden: Penaeidae

Superfamilia: Penaeoidea

Familia: Penaeidae

Nombre científico (género y especie): *Litopenaeus vannamei*



2) Características del producto

Las Cooperativas pertenecientes a la Sociedad SOCOPOMAR de R.L. se dedican únicamente al cultivo de camarón marino en estanque siendo éste una de las especies con mayor valor comercial en el mercado salvadoreño. Las características del camarón de cultivo son las siguientes:

- Olor característicos a agua de mar
- 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 45 camarones (colas), es decir lo que se conoce en el mercado como U-12, U-18, etc.
- 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° 8)

El camarón blanco es una de las especies que requiere de medidas de seguridad en el manejo y almacenamiento antes de llegar al consumidor y que al consumirlo en sus diferentes formas contribuye en los beneficios nutricionales que posee por lo que es uno de los platos incluidos en la cadena alimenticia.

Tabla No. 8. Composición nutricional del camarón.
(Por cada 100 gr. de porción comestibles)

Valor energético	Humedad	Proteína	Grasa	Hidroc. de carbono	Calcio	Fósforo	Hierro	Tiamina	Riboflavina	Niacina
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	1.50

FUENTE: Tabla de composición nutritiva de alimentos para uso en América Latina INCAP-ICNN 1971, Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca, Pacífico Centro-Oriental.1995

b. Usos y usuarios del camarón

El camarón marino cultivado en Cooperativas y productores individuales de nuestro país, específicamente de la zona costera de Jiquilisco, destinan su producto fresco al consumo local y en menor escala a exportación.

1) Usos del camarón

El camarón en la cocina ya sea hervido, cocido, al vapor, en la parrilla, salteado o ligeramente frito, es el producto más popular y de mayor aceptación. Se cocina rápido ya que es relativamente pequeño y contiene un alto porcentaje de agua. Cuando esta perfectamente cocido, tiene sabor dulce, marítimo, húmedo y tierno.

Infortunadamente muchas personas cocinan los camarones en exceso, dejándolos duros y secos. El punto más importante para lograr su perfección es calculando con exactitud el tiempo de cocción.

2) 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.

c. Presentación del producto

Los camarones son uno de los mariscos que pueden presentarse a los consumidores en sus diferentes tamaños y tallas dependiendo de sus exigencias, es decir, existen presentaciones con y sin cabeza en las opciones de fresco y congelado y, con y sin cutícula, o de opciones combinadas, también existe la presentación de cocido. Estas presentaciones pueden ser ofrecidas por los productores o intermediarios. Cabe mencionar que algunas empresas distribuidoras mayoristas lo presentan con las características propias de los productores y además preparado listo para consumirlo, esto se detalla en el mercado competidor.

El camarón cultivado en los estanques de las Cooperativas asociadas a SOCOPOMAR de R.L. es de tamaño mediano en tallas de U21-25 y U31-35 únicamente en la presentación fresco con cabeza, esto se debe a no contar con una planta propia de procesamiento. Con la implementación de la planta se pretende cumplir con las exigencias del consumidor y ofrecer el camarón en la presentación con y sin cabeza en las

opciones fresco y congelado, tomando en cuenta la apariencia atractiva y que cumpla con las normas de sanidad e inocuidad y además a un precio razonable.

En la investigación de campo, se determinó que el consumidor final prefiere adquirir el camarón en las presentaciones: fresco: con cabeza y sin cabeza; de igual manera los consumidores intermediarios (Hoteles y restaurantes, supermercados) prefieren la presentación con y sin cabeza (la presentación depende de su tamaño) en la opción de fresco. Cabe mencionar que el resultado de la opción congelado es despreciable al del fresco.

Las tallas de camarones medianos que se producirán son de las siguientes medidas: U31-35 y U21-25.

- ✧ *U31-35* (De 31 a 35 camarones/Lb.). Este tipo de camarón es destinado al consumo de ceviche y cóctel en su mayoría; aunque la rentabilidad que se percibe de este camarón es baja es compensada con la alta demanda que tiene en el mercado, dicho en otras palabras: se le gana poco pero se vende en cantidades. Otro factor importante es que el tiempo de cultivo para este tipo de camarón es corto, por lo que los costos de mantenimiento y producción son menores.
- ✧ *U21-25* (De 21 a 25 camarones/Lb.). Este camarón es de tamaño mediano y es consumido en platillos como: mariscada, camarones al ajillo, etc. La rentabilidad que se percibe de este camarón es alta.

Para lograr la actitud consumidora de camarón, se vuelve necesario utilizar una variedad de estrategias que lo motiven e incentiven a tomar decisiones de compra.

Actualmente, la Sociedad Cooperativa ofrece el camarón a granel a los consumidores finales e intermediarios dedicados a la comercialización.

4. ASPECTOS DEL MERCADO CONSUMIDOR DE 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.

Actualmente, Instituciones Gubernamentales como MAG-CENDEPESCA y Organizaciones Internacionales (JICA) participan en dar a conocer los beneficios que ofrecen los productos pesqueros y por ende del camarón, incentivando de esta manera la camaronicultura y darle valor agregado para expandir el consumo de los mismos.

5. CARACTERÍSTICAS DE LOS CONSUMIDORES

Los consumidores de camarón pertenecen a la clasificación: No Pobres, y oscilan entre las edades de 18 a 60 años aproximadamente, toda vez y cuando no sean personas alérgicas a los mariscos, con niveles altos de colesterol, ácido úrico en la sangre, etc.

6. 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:

- CENDEPESCA¹⁵ y Alcaldías Municipales¹⁶: Se encarga de realizar los controles en mercados municipales.
- DGSVA¹⁷: Se encarga de controlar las importaciones en las aduanas.

7. PRECIO DEL PRODUCTO

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

Es de recalcar que el camarón cultivado en estanque por lo general es de tamaño mediano (en varias tallas, por ejemplo: U-21 a U-25, etc.), debido al alto costo en que se incurre obtenerlo en un tamaño grande. Por esta razón, en la investigación, en lo referente al precio, nos concentramos únicamente en el tamaño mediano, producto con el que se piensa introducir al mercado potencial.

a. Precio manejado actualmente por SOCOPOMAR

El rango de precios promedios que pagan los consumidores que adquieren el camarón cultivado por las Cooperativas pertenecientes a la Sociedad es de 1.30 y 2.05 \$/lb. para 10 y 14 gr. respectivamente.

b. 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

¹⁵ Ver controles que realiza en Anexo 10

¹⁶ En Anexo 11 se detallan los controles

¹⁷ En el Anexo 12 se presentan los controles sobre importaciones

- ✧ Intermediarios
- ✧ El consumidor

La competencia

En la Tabla 9 se presenta el precio promedio por libra de camarón mediano de la Competencia en base a productores y distribuidores.

Tabla No. 9. Precios del camarón manejados por la competencia

TIPO DE EMPRESA	NOMBRE	PRECIO (\$/Lb.)
Empresas Productoras	Cooperativa Acaparada	1.50
	Industria FORMOSA	1.15
	Estación de maricultura "Los Cóbanos"	2.00
Distribuidoras mayoristas	Súper Marino	7.00
	DISMAR S.A. De C.V.	4.50
	Pescadería William Sandoval Rivas S.A.	7.42
	PESMOLRU S.A. De C.V.	7.42
	Pescadería TOMMY S.A.	7.42
	RODIMIL S.A. De C.V.	3.42

FUENTE: Información recopilada de la investigación de campo.

Intermediarios

Los precios que ofrecen algunos intermediarios más reconocidos como supermercados y vendedores mayoristas en mercados municipales se presentan en la Tabla N° 10.

Tabla No. 10. Precios del camarón manejados por los intermediarios

INTERMEDIARIO	NOMBRE	PRECIO (\$/Lb.)
Vendedores mayoristas	Tiendona	1.00
	Mercado Central	1.15
Supermercados	Europa	4.73
	Selectos	6.34 - 6.71
	Despensa de Don Juan	5.00 - 6.00
	Hiper Paíz	5.00 - 6.00

FUENTE: Información recopilada de la investigación de campo.

Consumidores

En la Tabla N° 11 se presenta el precio promedio que el consumidor final y los intermediarios (Hoteles y Restaurantes) cancelan por libra de camarón.

Tabla No. 11. Precios promedios del camarón que cancelan los consumidores

Tamaño	Consumidor	Precio promedio (\$/Lb.)
Pequeño	Final	De 2 a 3
	Intermediario	De 2 a 5
Mediano	Final	De 4 a 6
	Intermediario	De 5 a 10
Grande	Final	De 7 a 8
	Intermediario	De 10 a 12

FUENTE: Información recopilada de la investigación de campo.

Precio preliminar

El precio promedio a fijar por libra de camarón es aquel basado en los precios promedios preliminares obtenidos de los competidores, intermediarios y consumidor final estableciendo el precio en \$2.00/lb.

8. DATOS ESTADÍSTICOS DEL CAMARÓN

La producción, exportación e importaciones de productos pesqueros existe en todo el mundo y nuestro país no es la excepción. Uno de los aspectos relevantes ha sido la especie camarón marino. A continuación se presenta datos estadísticos del sector pesquero.

a. Producción de camarón

En El Salvador el camarón que se ofrece en el mercado proviene de captura y de acuicultura. El de captura es una de las formas antiguas de adquirirlo y puede ser a nivel industrial o artesanal y el de cultivo surgió a raíz de la escasez por la explotación de productos del mar. En la Tabla N° 12, se presenta un resumen de la producción de camarón marino cultivado y de pesca, perteneciente a los últimos 5 años.

Tabla No. 12. Producción de camarón marino en El Salvador (Kg.)

AÑO	PRODUCCIÓN INDUSTRIAL	PRODUCCIÓN ARTESANAL	PRODUCCIÓN ACUÍCOLA	TOTAL
1999	2,626,528	164,421	97,095	2,888,044
2000	1,808,150	176,056	190,964	2,175,170
2001	1,903,051	154,295	351,005	2,408,351
2002	1,251,370	648,700	360,820	2,260,890
2003	1,426,540	601,108	469,135	2,496,783

FUENTE: Elaborado de anuarios de CENDEPESCA.

b. Importaciones y exportaciones

1) Exportaciones

Como se ha mencionado anteriormente, el camarón marino es uno de los productos apetecidos a nivel mundial, por lo que nuestro país cuenta con demanda extranjera de este producto. Existen empresas dedicadas al procesamiento y exportación de productos pesqueros en los cuales el camarón es uno de los productos que se incluyen, en la Tabla N° 13 se presenta las exportaciones de camarón marino.

Tabla No. 13. Exportaciones de camarón marino

AÑO	TOTAL (Kg.)
1999	2,592,669
2000	1,543,435
2001	1,823,054
2002	1,266,939
2003	1,333,640

FUENTE: Elaborado de anuarios de CENDEPESCA

2) Importaciones

Dado que la producción nacional no alcanza a cubrir las necesidades de consumo del camarón, existen empresas que demandan este producto a nivel internacional, a través de proveedores o empresas dedicadas a la distribución.

Es de destacar que las importaciones de camarón a El Salvador proceden principalmente de Centro América, por el Tratado de Libre Comercio (TLC) en dicha región, Norteamérica y, con un porcentaje mínimo, Asia.

En la Tabla N° 14 se muestran las importaciones de camarón que cumplen con los requisitos de inocuidad exigidas por la Dirección General de Sanidad Vegetal y Animal de Ministerio de Agricultura y Ganadería de nuestro país.

Tabla No. 14. Importaciones de camarón

AÑO	TOTAL (Kg.)
1999	1,842
2000	61,812
2001	21,659
2002	194,781
2003	350,128

FUENTE: Elaborado de anuarios de CENDEPESCA

c. Consumo de camarón en el salvador

En nuestro país el camarón que se consume, es ofrecido en supermercados reconocidos, salas de distribuidores mayoristas y puestos de mercados municipales, etc., la Tabla N° 15 resume el consumo aparente de camarón a nivel nacional, el cual se calcula sumando la producción e importación y restando las exportaciones.

Tabla No. 15. Consumo aparente para los últimos 5 años

AÑO	PRODUCCIÓN* (Kg.)	IMPORTACIÓN (Kg.)	EXPORTACIÓN (Kg.)	CA (Kg.)
1999	2,888,044	1,842	2,592,669	297,217
2000	2,175,170	61,812	1,543,435	693,547
2001	2,408,351	21,659	1,823,054	606,956
2002	2,260,890	194,781	1,266,939	1,188,732
2003	2,496,783	350,128	1,333,640	1,513,271

* = producción industrial + producción artesanal + producción acuícola.

FUENTE: Elaborado de anuarios de CENDEPESCA

La disminución en las exportaciones es notable y se presume la causa principal al establecimiento de leyes de protección (Bioterrorismo) y las normas de inocuidad exigidas a nivel internacional junto con la disminución en la producción industrial pesquera que es la que mas contribuye en este rubro.

9. DEMANDA ACTUAL Y POTENCIAL DEL CAMARÓN

a. Determinación de la demanda actual

La demanda actual se determina sobre la base de la información de consumo obtenida de la encuesta y el número de familias consumidoras de camarón.

Tabla No. 16. Cálculo de la demanda actual

Frecuencia	%	Hogares	Frec. de Compra ¹	Compra ²	Demanda
1 vez por semana	30	138,111	52	1	7,181,772
1 vez al mes	44	202,562	12	1	2,430,744
1 vez cada 3 meses	15	69,055	4	1	276,220
1 vez cada 6 meses	7	32,226	2	1	64,452
1 vez al año	4	18,415	1	1	18,415
TOTAL³					9,971,603

¹ Se refiere al número de veces que compran por año.

² Es el número de libras que compra cada vez

³ Demanda total en libras para el año 2004.

La Tabla N° 16 muestra que la demanda actual de camarón asciende a 4,533 TM.

b. Determinación de la demanda potencial

La demanda potencial se determina sobre la base de la demanda actual y la producción que actualmente obtiene SOCOPOMAR, esto con el objeto de evitar que la demanda esperada no sea menor que lo que se está produciendo.

La producción actual es de 271 TM (596,200 lb.) mientras que la demanda es de 4,533 Ton. Met. Teniendo estos datos como base, podemos determinar la porción de la demanda total que se va a apostar para los años venideros.

Entonces, si le apostamos al 10% de la demanda actual, para el primer año y, que esta crecerá a un ritmo del 5% para cada año, entonces la demanda para los próximos 5 años es la que se muestra en la Tabla N° 17.

Tabla No. 17. Proyecciones de la demanda

AÑO	DEMANDA (Ton. Met.)
2005	453.30
2006	475.65
2007	499.43
2008	524.40
2009	550.62

Las proyecciones obtenidas son aceptables porque superan la producción actual, cumpliendo así el criterio establecido.

Las proyecciones se han determinado en base a criterios, debido a que no se cuenta con datos estadísticos de demandas en años anteriores.

10. ESTRATEGIAS DE MERCADO CONSUMIDOR

- Realizar alianzas estratégicas con otras cooperativas para introducir el camarón cultivado a los supermercados, es decir que estos establecimientos ofrezcan estos productos en sus salas de venta.
- Recurrir a intermediarios de comercialización de camarón en ciudades claves que se caracterizan por su potencial de consumo: San Salvador y San Miguel.
- Definir en San Salvador una sala de venta que ofrezca el camarón cultivado en las Cooperativas integradas.

11. CONCLUSIONES DEL MERCADO CONSUMIDOR

- El camarón es uno de los mariscos que ofrece una variedad de uso en los platillos para satisfacer los gustos de los consumidores.
- Los niveles de higiene e inocuidad en el camarón es un aspecto muy importante para la seguridad en el consumo.
- 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 marino es uno de los mariscos que predomina dentro de los menús de los establecimientos considerados como consumidores intermediarios (Hoteles y Restaurantes).
- A pesar que el camarón es uno de los mariscos de alto costo es muy aceptado por los consumidores.
- El precio preliminar de \$2.00/lb. ha sido fijado en base al precio de los productores, distribuidores mayoristas y consumidores.
- La presentación que el consumidor adquiere con mayor frecuencia es la de con cabeza en la opción de fresco.

C. MERCADO COMPETIDOR

1. ANTECEDENTES

Los mariscos son animales acuáticos marinos o continentales, invertebrados y comestibles. Podemos clasificarlos en tres grupos bien definidos: Crustáceos, moluscos y cefalópodos.

- ✓ **Los crustáceos.** Son aquellos que su cuerpo está cubierto por un caparazón duro. La gran mayoría de ellos están provistos de patas y las dos primeras suelen ser pinzas. El camarón, el langostino, la langosta, etc., son algunos crustáceos.
- ✓ **Los moluscos.** Animales invertebrados, con cuerpo blando sin segmentar, envuelto en una concha interior o exterior de una o dos piezas (interior solo los cefalópodos). La almeja, las conchas, el mejillón, etc., son algunos ejemplos de moluscos.

- ✓ **Los Cefalópodos.** También son moluscos, pero estos carecen de concha y su cuerpo esta provisto de tentáculos. El pulpo, el calamar, son algunos ejemplos de moluscos sin concha.

2. COMPETENCIA

Entre los principales competidores para el camarón marino, se tienen los siguientes: Competencia en base a productos, Competencia en base a productores y distribuidores. A continuación se detallan cada uno de ellos:

Competencia en base a productos. Nos referimos en este sentido a la situación que enfrenta el camarón con la de otros crustáceos como competencia directa; y como competidor indirecto nos referimos a moluscos, cefalópodos, pescados, y otros productos cárnicos.

Competencia en base a productores y distribuidores. En esta categoría se analiza como competidor directo la situación de los productores de camarón marino (cultivadores y pescadores); y como competidor indirecto analizamos a los distribuidores de productos marinos.

a. Competencia en base a productos

1) Competencia Directa

a) Productos Similares

Son todos los mariscos que entran en la clasificación de los crustáceos y tienen mayor aceptación en el mercado.

LOS CRUSTÁCEOS

CAMARÓN ROJO, CAFÉ Y CAMARONCILLO

El camarón es un crustáceo del orden de los decápodos. Viven tanto en aguas dulces como saladas, así como en regiones templadas y tropicales o frías y gélidas. Habita en aguas poco profundas, cerca del fondo, donde se alimenta de plantas y pequeños animales. Ciertas especies son pelágicas y viven en aguas abiertas, a veces a profundidades de hasta 5 kilómetros.



LANGOSTINO

Tiene cuerpo comprimido, patas pequeñas y caparazón grisáceo, poco consistente. Miden hasta 14 cm.



LANGOSTA



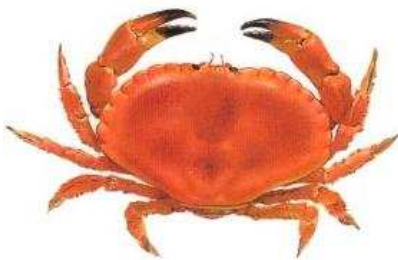
Es un crustáceo macruro andador de cuerpo y cabeza anchos, sin pinzas en las primeras patas y con antenas largas y fuertes. Su color va desde marrón hasta naranja, pero siempre moteado. Vive en fondos rocosos de 50 a 100 metros de profundidad. Se alimenta de moluscos.

JAIBAS

Tiene el caparazón mas ancho que largo y de color pardo o verdoso oscuro. Tiene pinzas y sus últimas patas son planas y peludas. Suele medir sobre los 5 cm.



CANGREJOS



Es de gran tamaño y su caparazón mide entre 10 y 25 cm. de largo, pudiendo alcanzar un peso de unos 3 kilos. Su cuerpo es liso y tiene forma ovalada. Su color es pardo y las uñas de sus pinzas y patas son negras. Vive en profundidades entre 1 y 30 metros, en fondos de arena y rocas.

2) Competencia Indirecta

a) Productos Sustitutos

Son todos los mariscos que no pertenecen a los crustáceos, al igual que otro tipo de alimentos cárnicos. Entre estos podemos mencionar:

- ✓ Moluscos
- ✓ Cefalópodos

- ✓ Pescados
- ✓ Carne bovina, porcina y aves.

LOS MOLUSCOS

ALMEJAS



Es un bivalvo que vive normalmente enterrada en la arena poco pedregosa de la zona intermareal. Se entierra en la arena o el lodo por medio de un pie musculoso en forma de hacha. Su concha está formada por dos valvas iguales, unidas por un ligamento que posibilita su apertura y cierre. Las almejas consiguen su alimento por filtración del agua del mar ingerido por su sifón, que les permite vivir enterradas a una profundidad de 15 a 30 cm., pudiendo soportar perfectamente las bajamares.

CONCHAS

Poseen dos cubiertas articuladas de forma acorazonada y entre 22 y 28 nervaduras prominentes. Es una especie de crecimiento rápido y vida corta, aproximadamente tres años, alcanzando el tamaño de 3-4 cm. en un año o dos.



MEJILLÓN



Vive en zona de mareas en profundidades entre 0 y 10 metros, generalmente en zonas de resea. Vive fijado a las rocas por medio de unos filamentos que segrega.

OSTRA

Molusco bivalvo que vive fijado sobre una de las valvas en profundidades de hasta 20 metros. Puede llegar a vivir hasta 30 años y como todos los bivalvos, cambia de sexo



cada cierto tiempo, dependiendo de la temperatura del agua y de la alimentación.

LOS CEFALÓPODOS

PULPO

Puede llegar a medir 1 metro y pesar 3 kg. Se alimenta de cangrejos y bivalvos.



CALAMAR



Es un molusco cefalópodo decápodo que se caracteriza por tener el cuerpo musculado, aletas triangulares que ocupan más de la mitad del cuerpo. Es pelágico y gregario, viviendo cerca del litoral. Viven entre 2 y 5 años y pueden medir hasta 60 cm.

PESCADOS



Se denomina pescado al animal vertebrado que vive en el agua y es apto para el consumo humano. Según el Código Alimentario, es el animal vertebrado, comestible, marino o de agua dulce (cetáceos, peces, anfibios), frescos o conservados por diversos procedimientos autorizados.

CARNE BOVINA, PORCINA Y AVES

En esta clasificación entran los diferentes tipos de carnes que mayormente se consume, como carne de pollo, res, cerdo, etc.



b) Productos complementarios

Dentro de los productos complementarios para el consumo de camarón podemos clasificarlos de la siguiente manera:

<u>Aderezos</u>	<u>Comidas Complementarias</u>	<u>Bebidas Frías</u>
✓ Chile	✓ Otros mariscos	✓ Cervezas
✓ Salsa Inglesa	✓ Verduras y Legumbres	✓ Micheladas
✓ Salsa Rosada	✓ Pan	✓ Gaseosas
		✓ Refrescos
		✓ Jugos

b. Competencia en base a productores y distribuidores

A través de la investigación de campo se determinó que existen empresas productoras de camarón marino en estanques, ya sea que estas utilicen métodos artesanales o tecnificados de cultivo; también entran en esta categoría los pescadores artesanales e industriales del camarón marino; así como los distribuidores de estos productos. En este sentido se analizarán los competidores que producen, capturan y comercializan productos del mar.

1) Competencia Directa

Entre los competidores directos se encuentran: productores de camarón marino en estanque y pescadores artesanales o industriales.

Cultivadores de camarón marino:

- Cooperativa Acoparada
- Estación de Maricultura “Los Cóbano”
- Industria FORMOSA

En el Anexo 13 se hace una descripción de las principales empresas dedicadas a la actividad de la Camaronicultura.

Pescadores de camarón:

El número de empresas dedicadas a la explotación de la pesquería de camarones para el año 2003 fue de 17, con una flota de 55 embarcaciones con licencia de pesca, de las cuales operaron en promedio 39, realizando 848 viajes y 34,263 lances en 7,426 días

de pesca. Comparando los años 2002-2003, se tiene que el número de empresas decreció en 32%, que la flota operando disminuyó 23.53%, que el número de viajes disminuyó 29.74%, que el número de días y lances de pesca disminuyeron en 27% y 28.82% respectivamente.

Para el año 2003, las capturas de peces, crustáceos y moluscos realizadas por pescadores artesanales marinos, asociados e independientes, fueron del orden de los 11,037,688 kilogramos, de los cuales 601,108 kilogramos corresponden al camarón con 5.45%, 3,701,284 kilogramos de otros crustáceos con 33.53%, y 624,809 kilogramos de moluscos con 5.66%.

2) Competidores Indirectos

Son todos aquellos distribuidores de mariscos como se mencionan a continuación:

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

CEVICHE

Empaque innovador fabricado e impreso en Canadá



MARISCOS CONGELADOS

Colas de camarón

✓ 6/7	✓ 36/50
✓ 8/10	✓ 51/60
✓ 12/15	✓ Chacalín
✓ 16/25	✓ Camarón pelado
✓ 26/35	pequeño



Mariscos nacionales

✓ Jaiba	• Almeja
✓ Langosta	• Ingredientes mariscada
✓ Cola	• Ingredientes paella
✓ Langosta	
✓ Caracol nacional	



Pescados

<i>Lonjas nacionales</i>	<i>Lonjas importadas</i>	<i>Pescados enteros</i>
✓ Corvina	✓ Salmón	✓ Boca colorada
✓ Dorado	✓ Atún	✓ Queen
✓ Robalo	✓ Atún para sushi	✓ Trucha
✓ Mero	✓ Bacalao fresco	✓ Cabeza
✓ Boca colorada	✓ Bacalao seco	
✓ Lenguado	✓ Chilean Seabass	
✓ Tiburoncillo		

MARISCOS IMPORTADOS

✓ Tenaza Stone Crac	✓ Salmón ahumado 4 oz
✓ Manitas de cangrejo	✓ Salmón ahumado 8 oz
✓ Scallops de mar	✓ Mix de mariscos
✓ Scallops de bahía	✓ Pulpo
✓ Carne cangrejo natural	✓ Ostras
✓ Calamar grande pelado	✓ Mejillones
✓ Carne cangrejo Surimi	✓ Calamar Jumbo
✓ Palitos Cangrejo Surimi	✓ Crawfish
✓ Almeja Grande	✓ Tinta de calamar (4 gr.)

ALGUNOS PRECIOS

<i>Pescado fresco (\$/Lb.)</i>	<i>Filetes de pescado (\$/Lb.)</i>	<i>Camarón (\$/Lb.)</i>
Bagre 1.85	Corvina 3.75	Camarón blanco ... 15
Corvina..... 2.85	Pargo (boca colorada) ... 4.35	
Tilapia 2.15	Tiburón 3.20	
Pargo (boca colorada) ... 3.15		
Róbalo 2.05		

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.

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
- ✓ Honduras
- ✓ La Unión
- ✓ Usulután

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

SUS CLIENTES

<i>Supermercados</i>	Dispensa de Don Juan
	Hiper Paíz
<i>Hoteles y Restaurantes</i>	Terraza
	Del Sur
	Coconut
	El Chelas
	Entre otros

PRODUCTOS QUE OFRECEN

Filetes (\$/Lb.)	Camarones (\$/Lb.)	Otros Mariscos (\$/Lb.)
Corvina 2.86	Camaroncillo 1.83	Pescados enteros 3-12
Tollo..... 2.06	Mediano..... 4.50	Conchas..... 1.50
	Jumbo..... 11.00	Almejas..... 1.25

Precios sin IVA, fuente: Sr. Jehovany Alas, propietario

Otros competidores indirectos

En la Tabla N° 18 se presentan otros competidores indirectos del camarón marino.

Tabla No. 18. Competidores indirectos del camarón marino

ESTABLECIMIENTO	DISTRIBUCIÓN	PRODUCTOS QUE OFRECEN	PRECIOS (\$/Lb.)
PESMOLRU S.A. de C.V.	El producto es dirigido a restaurantes, puestos de mercado, vendedores ambulantes y consumidor final.	<i>Pescado fresco</i>	
		Bagre	1.00
		Corvina	1.37
		Tilapia	1.49
		Pargo (boca colorada)	1.71
		Róbalo	1.37
		<i>Filetes de pescados</i>	
		Corvina	3.35
		Pargo (boca colorada)	4.20
		Tiburón	3.66
Pescadería Tommy S.A.	El producto es dirigido a restaurantes, puestos de mercado, vendedores ambulantes y consumidor final.	<i>Pescado fresco</i>	
		Bagre	1.26
		Corvina	1.85
		Tilapia	1.49
		Pargo (boca colorada)	1.71
Róbalo	1.37		
Pescadería William Sandoval Rivas S.A.	El producto es dirigido a restaurantes, puestos de mercado, y consumidor final.	<i>Pescado fresco</i>	
		Bagre	1.26
		Corvina	1.60
		Tilapia	1.37
		Pargo (boca colorada)	2.86
		Róbalo	1.37
		<i>Filetes de pescados</i>	
		Corvina	3.25
		Pargo (boca colorada)	3.31
		Tiburón	1.82
Rodimil S.A. de C.V.	El producto es dirigido a restaurantes, puestos de mercado, y consumidor final.	<i>Pescado fresco</i>	
		Bagre	1.26
		Corvina	1.60
		Tilapia	1.37
		Pargo (boca colorada)	2.86
		Róbalo	1.37
		<i>Filetes de pescados</i>	
		Corvina	3.25
		Pargo (boca colorada)	3.31
		<i>Camarón</i>	
Camaroncillo	3.42		
Camarón Blanco	7.42		

3. ESTRATEGIAS

- ✘ Tomar en cuenta los precios del camarón manejados por las empresas productoras y distribuidoras de mariscos para establecer los precios preliminares.
- ✘ Tomar en consideración la presentación del camarón por parte de las empresas distribuidoras para determinar la presentación del producto.
- ✘ Ofrecer el camarón marino de estanque a las distribuidoras existentes, para comenzar a introducir el producto a nivel nacional, y así que se encuentre al alcance de todos los consumidores.
- ✘ Establecer canales de distribución que sean convenientes para realizar la distribución del producto.
- ✘ Establecer alianzas con las cooperativas cultivadoras de camarón para enfrentar problemas de cosecha o cultivo.
- ✘ Ofrecer el producto a un precio bajo con respecto al de la competencia para ganarle segmento de mercado

4. CONCLUSIONES DEL MERCADO COMPETIDOR

- ✘ El camarón vannamei es el más cosechado por las cooperativas investigadas, ya que es la única especie que ofrecen los laboratorios de post-larva y es el que se encuentra con mayor frecuencia en los estuarios.
- ✘ La mayoría de Cooperativas dedicadas al cultivo de camarón marino 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 que son nauplio-zoea-misis.
- ✘ 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, Estados Unidos.
- ✘ La mayoría de distribuidores adquieren el producto en la presentación fresco (con y sin cabeza) y es entregado en la empresa por intermediarios.

D. MERCADO DE ABASTECIMIENTO

1. ANTECEDENTES

Una de las ramas de la Acuicultura que esta tomando mucho auge en el mundo es la Camaronicultura, esto debido a la demanda constante y creciente de camarones que se vuelve insaciable con la baja en los niveles de producción por captura.

Las especies más cultivadas en América Latina son el camarón blanco del Pacífico (*Litopenaeus vannamei*) y el camarón azul (*Litopenaeus stylirostris*). Esto se debe a la adaptabilidad que ha mostrado tanto a nivel de larva en laboratorio como de post-larva en los estanques.

En El Salvador la actividad de la camaronicultura se inicia en los años 80's con pruebas en salineras concentradas principalmente en la Bahía de Jiquilisco, utilizándose el sistema extensivo, para el cual la semilla utilizada es silvestre. A partir de los años 90's se introducen los sistemas semi-intensivo e intensivo, esto con la tecnificación del cultivo, iniciándose al mismo tiempo la importación y producción de larvas en laboratorios nacionales y privados.

a. Sistema de Cultivo

Los sistemas de cultivo de camarón marino utilizados son: extensivo, semi-intensivo, intensivo y súper-intensivo.

1) Semilla utilizada en el cultivo

Para el cultivo de camarón, la post-larva o semilla utilizada puede ser capturada en el mar (larvas salvajes) o producida en laboratorio; para nuestro proyecto se utilizará la post-larva producida en laboratorio.

2) Fases del cultivo en estanques

El engorde de los camarones tiene lugar en agua salobre, en granjas acuícolas. Las etapas del cultivo de camarones en granja son:

- Aclimatación de la post-larva
- Siembra (en estanques de pre-engorde y luego en el engorde)
- La cosecha o pesca de la producción.

3) Fertilización de los estanques

Los estanques son fertilizados artificialmente con urea y superfosfato triple para estimular la producción natural de alimento, durante el periodo de post-larva a juvenil; una vez que llegan a juveniles se alimentan de plantas, animales diminutos y concentrados suplementarios.

b. Alimentación

Los hábitos de alimentación en los camarones varían durante las diferentes etapas de vida. En la etapa de zoea y mysis, las larvas se alimentan de plancton de natación libre. Las post-larvas, al tener comportamiento demersal, son detritívoras; mientras que el hábito alimenticio de los juveniles inicialmente de tipo omnívora, cambia posteriormente a carnívora y ellos predan sobre macroinvertebrados de movimientos lentos.

Los camarones adultos son alimentadores oportunistas, pero parece ser que prefieren alimentos de origen animal en lugar de origen vegetal.

1) Alimentación natural

Los camarones peneidos son considerados como buscadores omnívoros ya que se alimentan de una variedad de organismos bénticos y detritus, pero que no pueden ser colocados en un nivel trófico determinado, debido a que generalmente son alimentadores oportunistas.

En los estanques de cultivo, la fuente principal de alimentos naturales se encuentra en la capa aeróbica superficial del fondo del estanque, donde se forma el bentos y en el se encuentran tanto algas vivas como muertas, zooplancton, bacteria, detritus y otros organismos bénticos tales como poliquetos, anélidos, gasterópodos, moluscos, etc.

2) Alimentación artificial

Debido a la alta densidad de siembra del camarón en los estanques, se necesitan grandes cantidades de concentrado artificial, que se adquiere en forma de píldoras fabricadas a base de harina de pescado, soya u otros substitutos protéicos, muchos de los cuales no son consumidos por los camarones y terminan en el fondo del estanque,

contaminando más el agua y aumentando la necesidad de desaguar con frecuencia, esto obliga a mantener controles muy rigurosos.

El alimento que se suministra a los camarones es proporcionado por medio de una dieta balanceada y los muestreos determinan los requerimientos nutricionales de aplicación, de las especies que se esta cultivando.

Calidad del concentrado

El alimento debe de ser formulado a un 35% de proteínas en los primeros 2 meses de cultivo y un 30% de proteínas hasta terminar el ciclo de producción. El tamaño del alimento debe de ser en pelet y de 2 y 3 mm de grueso.

2. PERFIL DEL MERCADO ABASTECEDOR

El mercado de abastecimiento para el cultivo de camarón marino esta compuesto principalmente por dos grandes proveedores de las materias primas principales, estos son: Laboratorios de producción de Post-larvas y Productores de concentrado.

En nuestro país existen laboratorios gubernamentales y privados entre los cuales podemos mencionar: Estación de maricultura, Pescanova SA de CV, Formosa SA de CV, etc.; en cuanto al alimento, en nuestro país tenemos distribuidores y productores, entre los cuales podemos mencionar: MOR Saram, S.A. de C.V., Cariver, Purina (Productor Guatemalteco), etc.

a. Empresas proveedoras

1) Estación de Maricultura Los Cóbano

La empresa se ubica en el departamento de Sonsonate y pertenece a CENDEPESCA. En esta planta se dedican a la producción de post-larvas en laboratorio y al cultivo.

Las fases de laboratorio se inician en el estadio de nauplius, por no contarse son tecnología para la reproducción.

El volumen de producción es de 20 millones de post-larvas/ciclo.

2) Alimentos elaborados por PURINA

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. CAMARONINA 40, CAMARONINA 40 IMU (inmunopotenciado), CAMARONINA 38%, CAMARONINA 35 H.P, CAMARONINA 35 A.T., CAMARONINA 35 IMU (inmunopotenciado), CAMARONINA 35, CAMARONINA 30.

3. INFORMACIÓN RECOPIADA Y DATOS ESTADÍSTICOS

a. Materia prima, insumos y materiales

La materia prima utilizada en el cultivo de camarones se puede dividir en dos categorías principales: Post-larvas y Alimento.

La post-larva es de camarón vannamei proveniente de laboratorios, mientras que el alimento es concentrado elaborado con Harina de maíz, Fibra, Grasa, Melasa, Vitamina, etc.

Además de las materias primas principales se utilizan insumos y materiales suplementarios que son utilizados en cada ciclo productivo del camarón.

En el Cuadro 4 se presentan las materias primas, insumos y materiales utilizados en el cultivo del camarón marino.

Cuadro 4. Materia prima, insumos y materiales

MATERIA PRIMA	Post-larvas
	Concentrado
MATERIALES	Tablas
	Mayas (Metálicas y plásticas)
INSUMOS	Cal
	Cloro
	Fertilizante
	Combustible

b. Disponibilidad total de materia prima

1) Producción de Post-Larvas

Para los años de 1999 al 2003 se dio una producción de post-larvas de camarón vannamei, destinados para cría en granjas nacionales, complementándose con la

importación de post-larvas; también se realizaron exportaciones las cuales vienen a disminuir la disponibilidad tal como se muestra en la Tabla N° 19.

Tabla No. 19. Calculo de la disponibilidad de post-larvas.

AÑO	PRODUCCIÓN	IMPORTACIÓN	EXPORTACIÓN	DISPONIBLE
1999	14,039,000	43,000,000	16,000,000	41,039,000
2000	60,105,000	16,160,000	74,000,000	2,265,000
2001	111,727,000	681,000	39,000,000	73,408,000
2002	133,410,000	-	10,170,000	123,240,000
2003	50,510,570	12,440,000	3,853,000	59,097,570

FUENTE: Elaborado de Anuarios de CENDEPESCA.

2) Producción de alimento para camarón

Dado que no se cuenta en el país con una empresa fabricante de alimento se considera como producción las importaciones reportadas por CENDEPESCA en anuarios durante los años de 1999 al 2003. En este periodo se dio una importación de alimento para camarón destinados para cría en granjas nacionales. Estas importaciones se muestran en la Tabla N° 20.

Tabla No. 20. Disponibilidad de alimento para camarón.

AÑO	IMPORTACIÓN Kg.
1999	194,998
2000	248,506
2001	1,714,391
2002	1,293,547
2003	1,772,276

FUENTE: Elaborado de Anuarios de CENDEPESCA

4. PROYECCIONES DE LA DISPOSICIÓN TOTAL DE MATERIA PRIMA

Las proyecciones de la disponibilidad total de las materias primas se calculan sobre la base de la disponibilidad para los años de 1999 al 2003.

a. Proyecciones de disponibilidad total de Post-larva

En la Tabla N° 21 se presenta la disponibilidad de post-larva para el periodo de 1999-2003.

Tabla No. 21. Disposición total de Post-larva

AÑO	PRODUCCIÓN
1999	41,039,000
2000	2,265,000
2001	73,408,000
2002	123,240,000
2003	59,097,570

Las proyecciones se han calculado utilizando el método de mínimos cuadrados para un periodo de 5 años (Ver Anexo 14). Obteniendo así los datos de la Tabla N° 22.

Tabla No. 22. Proyecciones de disposición de Post-Larva

AÑO	PRODUCCIÓN
2004	106,939,556
2005	122,648,770
2006	138,357,984
2007	154,067,198
2008	169,776,412

b. Proyecciones de disponibilidad total de Alimento

Las proyecciones se han calculado utilizando el método de mínimos cuadrados para un periodo de 5 años (Ver Anexo 14). Obteniendo así los datos de la Tabla N° 23.

Tabla No. 23 Proyecciones de disposición de Alimento

AÑO	PRODUCCIÓN
2004	2,304,620
2005	2,724,580
2006	3,144,540
2007	3,564,500
2008	3,984,460

5. DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA PARA EL PROYECTO

La disponibilidad de materias primas para el proyecto se determina sobre la base de datos proporcionados por las empresas proveedoras de post-larva y alimento.

La disponibilidad de Post-larvas se estima que sea de: 28 millones/año. Mientras que la disponibilidad de alimento es ilimitada.

6. PRECIO DE LAS MATERIAS PRIMAS

En la Tabla N° 24 se muestra los precios de los diferentes productos utilizados en el cultivo del camarón marino.

Tabla No. 24. Precios de las materias primas, materiales e insumos.

Nombre	Presentación	Precio (\$)
Post-larva	Millar	5.71
Concentrado	qq	30.00
Fertilizante Urea 46%	Saco	24.22
Fertilizantes N-P-K	Saco	34.30
Cal	Saco	35.00
Cloro	Libra	4.50
Tabla	12"	0.60
Mayas metálica para compuerta	30 x 30	94.00
Mayas metálica para compuerta	6 x 6	94.00
Diesel	Galón	1.98

FUENTE: Elaboración propia a partir de información por empresas proveedoras.

7. PROVEEDORES DE MATERIA PRIMA

Un aspecto importante al considerar la adquisición de las materias primas es la elección de los proveedores. En el Cuadro 5 se ha detallado los productos requeridos por empresa proveedora.

Cuadro 5. Empresas proveedoras.

EMPRESA	PRODUCTO
Laboratorio el zope	Post-larvas
Purina de Guatemala MOR Saram, S.A. de C.V.	Concentrado (Alimento)
Agroservicios	Fertilizante
Piscinas Oscar Ferreterías	Cloro
Calera San Carlos	Cal
Ferreterías y aserraderos	Tablas Mayas (Metálica, plástica)
Gasolineras	Combustible

8. PROYECCIONES

No es posible calcular las proyecciones de la disponibilidad de materias primas para el proyecto por no contarse con información estadística. Por otra parte, a través de consultas

con los proveedores, nos han manifestado que PURINA, empresa productora del alimento, tiene una capacidad suficiente para abastecer cualquier cantidad requerida y, El Laboratorio “El Zope”, productor de post-larva, mantiene una producción constante; por lo que se concluye que no es necesario realizar proyecciones.

9. ESTRATEGIAS PARA LA ADQUISICIÓN DE MATERIA PRIMA

Las materias primas son un elemento esencial para toda planta productiva, y para el caso del cultivo de camarón no es la excepción. Es por ello que se presta especial interés en asegurar el suministro y calidad.

A continuación se citan algunas estrategias que buscan hacer eficiente la adquisición de las materia primas.

- Se tendrá un único proveedor de materia prima, para comprometer en cierta medida el cumplimiento de los pedidos y garantizar alianzas de confianza y cooperación mutua.
- Para garantizar la inocuidad de las post-larvas se realizaran muestreos por medio de exámenes de laboratorio para verificar que se encuentre libre de enfermedades o cualquier contaminante químico.
- Los pedidos de alimento se realizaran periódicamente de tal forma que no sea necesario almacenar grandes cantidades.
- Los pedidos de post-larva se recibirán el día de la siembra y se realizaran en horas nocturnas debido a la naturaleza de estas.
- Las cantidades solicitadas en cada pedido deberán ser acorde a las necesidades ya que el camarón tiene hábitos de alimentación muy cambiantes y en determinado momento se debe cambiar el tipo de alimento, específicamente cuando este no quiere comer el que se le suministra.

10. CONCLUSIONES DEL MERCADO ABASTECEDOR

- Las materias primas principales del proyecto son la Post-larva y el alimento.
- Los proveedores de larva son laboratorios gubernamentales y privados, entre los cuales se tienen El Zope y FORMOSA, y extranjeros de Nicaragua y Guatemala.

- En nuestro país se cuenta con dos proveedores de alimento, un productor (MOR) y un distribuidor de PURINA (Guatemala).
- Existe una disponibilidad ilimitada de alimento para el proyecto por parte de la empresa PURINA de Guatemala, elegida para proveer esta materia prima.
- La disponibilidad de Post-larvas por parte de la Estación de Maricultura el Zope, proveedor de esta materia prima, es de 28 millones /año.

E. COMERCIALIZACIÓN

1. CANALES DE 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.

a. 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.

El caso de la comercialización es una parte importante de todo un sistema comercial destinado a suministrar a los consumidores los bienes y servicios que satisfacen sus necesidades.

La comercialización se ocupa de aquello que los clientes desean, y debería servir de guía para lo que se produce y se ofrece.

Los volúmenes de comercialización y por ende los niveles de producción en un país como El Salvador, que cuenta solamente con 20,000 Km.² de superficie y una zona económica exclusiva de 200 millas marítimas (aproximadamente 90,000 Km.²), muestran el desaprovechamiento de los recursos pesqueros sin considerar los espejos de aguas dulces.

1) Comerciantes detallistas

El total de comerciantes detallistas de mariscos identificados en todo el país fue de 215 y de proveedores 130, la Tabla 25 muestra en detalle la cantidad de detallistas y proveedores por departamento:

Tabla No. 25. Comerciantes Detallista y Proveedores de Mariscos

Ciudad	Detallistas Cantidad	Proveedores Cantidad	Origen
Cojutepeque	30	30	<ul style="list-style-type: none">• Mercado de Mayoreo La Tiendona• Ilobasco
San Vicente	13	2	La Unión
San Miguel	17	4	El Tamarindo, Torola, Las Tunas, La Unión
La Unión	75	4	Isla Meanguera, Zacatillo, Conchagueta, Playitas, Chiquirin, Pueblo Viejo, Bahía de La Unión.
Usulután	30	5	Puerto Parada, El Tamarindo, El Espino, Botoncillos, Isla San Sebastián, Puerto el Triunfo, La Pirraya, Rancho Viejo.
Zacatecoluca	9	6	Puerto El Triunfo, Puerto Avalos, Costa del Sol, La Herradura, Los Blancos.
Santa Ana	9	5	Puerto de Acajutla, Puerto de la Libertad, Cerrón Grande, Lago de Guija.
Ahuachapán	5	3	Garita Palmera, Barra de Santiago, Sonsonate, Puerto de Acajutla.
Sonsonate	7	62	Puerto de Acajutla, Garita Palmera, Los Cóbano, Metalí, Mizata, El Zunzal, Barra Salada, Barra de Santiago, Bola de Monte.
Nueva S. S.	6	3	Puerto de La Libertad
San Salvador	14	6	Puerto de La Libertad, El Tamarindo, El Cuco, Puerto El Triunfo, Barra de Santiago, Puerto de Acajutla, Costa del Sol, La Unión, Playa de San Marcelino, Los Cóbano, Sonsonate, Capote Guatemala.

FUENTE: Estudio sobre el desarrollo de la pesca artesanal en El Salvador.

En la ciudad de Cojutepeque no se identificaron proveedores. Las mismas comerciantes detallistas se proveen del producto desde el mercado de mayoreo de La Tiendona y del mercado de Ilobasco.

En el caso de San Salvador, 6 detallistas a su vez se proveen de productos con centros de acopio ubicados en El Tamarindo departamento de La Unión, Capote en Guatemala, Acajutla y Los Cóbano de Sonsonate.

2) Volumen por especie principal de importancia del camarón según el tamaño

En la Tabla N° 26 se muestra para el mercado nacional el orden de importancia comercial de acuerdo al volumen registrado.

Tabla No. 26. Orden de importancia comercial del camarón

Especie	Volumen/Mes/Lbs.	Procedencia
Cola de camarón	443,850	La Unión, Usulután, La Libertad y Acajutla.
Camarón mediano	425,020	La Unión, Usulután, La Libertad y Sonsonate.
Camarón Jumbo	307,500	Isla de Méndez, La Unión, Acajutla.

FUENTE: Estudio sobre el desarrollo de la pesca artesanal en El Salvador.

3) Destino

La mayoría de los productos pesqueros y específicamente el camarón se destina al Mercado de Mayoreo de La Tiendona y una cantidad mínima, se consume en los mercados locales de las ciudades o departamentos que realizan actividades de capturas, el Cuadro 6, muestra el destino de los mariscos de capturan por departamento.

Cuadro 6. Destino de los Mariscos Capturados por Departamento.

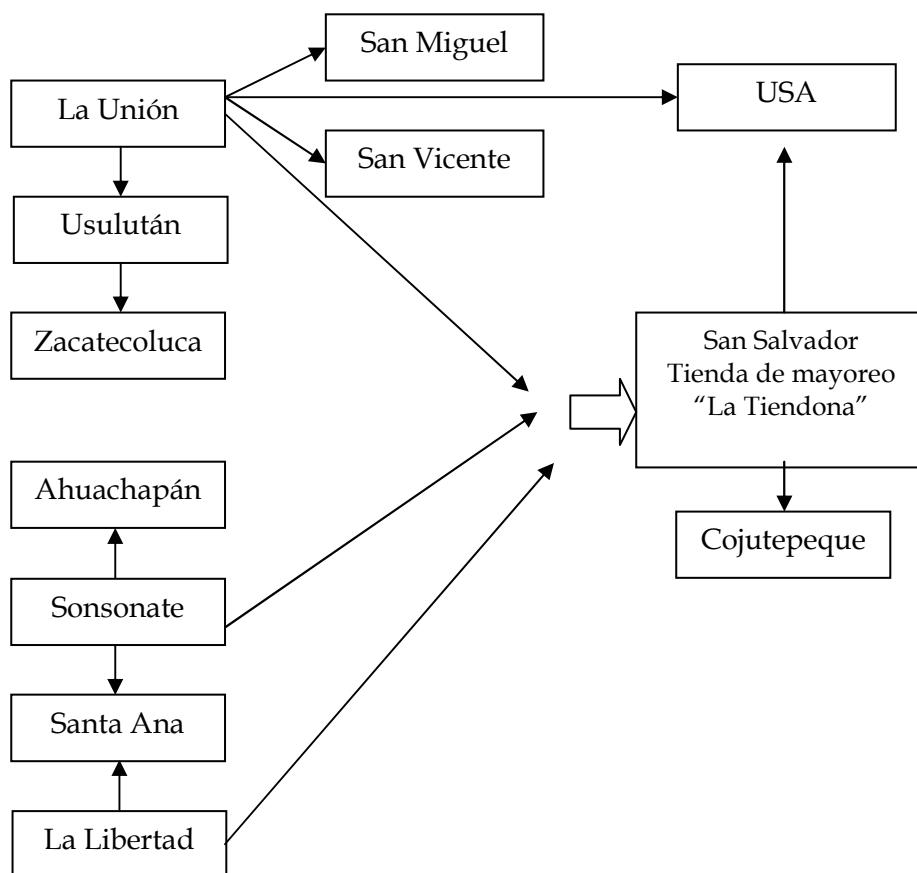
Ciudad	Destino
Cojutepeque	Consumo local
San Vicente	Consumo local
San Miguel	Consumo local
La Unión	Consumo local, san Miguel, Usulután, San Vicente, mercado de Mayoreo La Tiendona, USA
Usulután	Consumo local, Tienda de Mayoreo La Tiendona.
Zacatecoluca	Consumo local, san Vicente, Tienda de Mayoreo La Tiendona.
Santa Ana	Consumo local
Ahuachapán	Consumo local, Santa Ana, Tienda de Mayoreo de la Tiendona.
Sonsonate	
Nueva San Salvador (La Libertad)	Consumo local, Tienda de Mayoreo de La Tiendona
San Salvador	Consumo local, Cojutepeque, Exportación USA.

FUENTE: Estudio sobre el desarrollo de la pesca artesanal en El Salvador.

b. Flujograma de comercialización

La dinámica del flujo comercial del producto esta dada bajo la condición de mercado Terminal. Debe mencionarse que desde las diferentes áreas o zonas de producción localizadas en todo el litoral pacífico fluyen volúmenes de productos que no se pudieron identificar por las limitaciones de tiempo y lugares de investigación preestablecidos por los términos de referencia. Dichos datos deberán considerarse una investigación con un universo más amplio. La Figura 1 muestra el flujo de comercialización de los mariscos de aquellos departamentos dedicados a la actividad de pesca y acuicultura.

Figura 1. Flujo de Comercialización de los Mariscos



Fuente: Estudio sobre el desarrollo de la pesca artesanal en El Salvador.

2. CANAL DE DISTRIBUCIÓN ACTUAL

La Sociedad SOCOPOMAR realiza la comercialización del camarón en tres formas:

a. Ventas locales

Existen alrededor de 16 compradores intermediarios a nivel local, abarcando la zona de Jiquilisco, Usulután; el camarón es vendido directamente a los compradores en las correspondientes granjas de producción. En la Figura 2 se presenta la secuencia de flujo del producto.

Figura 2. Flujo de las ventas locales



b. Mercado domiciliario

El camarón es trasladado hasta la sede de la Sociedad SOCOPOMAR (San Salvador) para ser comercializado en la zona; existe alrededor de 200 clientes los cuales compran un estimado de 4-5 lb. /mes. (Ver Figura 3)

Figura 3. Flujo del mercado domiciliario



c. Exportaciones

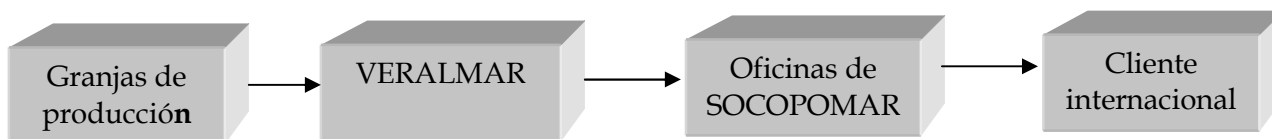
Para esta forma de comercialización, la cooperativa realiza una subcontratación con la empresa VERALMAR (ubicada en el departamento de La Unión), quienes se encargan de procesar el camarón.

En los años 2000-2001 se realizaron 8 exportaciones; sin embargo, dejó de realizarse esta actividad debido a factores como:

- La disminución de precios en el mercado internacional.
- La compensación de precios en el mercado nacional.
- El volumen de actividades que implica la exportación

El flujo del producto seguido durante las exportaciones se presenta en la Figura 4.

Figura 4. Flujo de las exportaciones



3. 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 e intensiva.

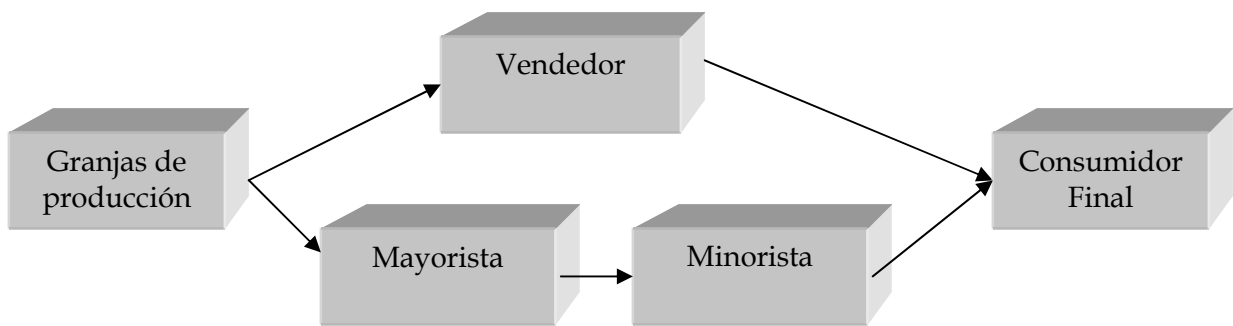
a) Venta Directa: Consiste en la utilización de vendedores propios de la empresa para hacer llegar el producto al cliente.

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.

b) Venta Intensiva: Se trata de buscar distribuciones intensivas, tratando de colocar sus existencias en tantos puntos de venta como sea posible. No hay que olvidar que el factor dominante de mercadeo será la facilidad de acceso al producto para el consumidor.

Las formas de distribución del producto anteriormente explicadas, permiten hacer llegar el producto al cliente, pero, al combinarlas hacen más eficiente la distribución ya que se complementan la una con la otra. En la Figura 5 se presenta el canal propuesto.

Figura 5. Canal de distribución propuesto.



Mayorista: el mayorista, siguiendo las políticas de comercialización de la empresa, vende únicamente a minoristas concediéndoles descuentos y establece la escala de precios para que estos vendan a consumidores finales.

Vendedor y Minorista: este se encarga de suministrar el producto el consumidor final a través de puntos estratégicos de venta.

CAPITULO III

ESTUDIO TÉCNICO

PREFACIO

El capítulo presenta el desarrollo de la etapa técnica del proyecto. Es el diseño de zonas de cultivo e instalaciones para una planta procesadora de camarón.

Comprende la determinación del tamaño y localización 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.

A. TAMAÑO DEL PROYECTO

El tamaño de la planta es una decisión de largo plazo, casi inflexible en el corto plazo 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.

1. FACTORES A CONSIDERAR

En general, los factores que influyen de manera predominante en la selección del tamaño de la planta o del proyecto son: Características del mercado de consumo, Características del mercado de abastecimiento, Disponibilidad de recursos financieros y Tecnología de producción.

a. Disponibilidad de materia prima

La disponibilidad de materias primas es uno de los factores de mayor importancia para la determinación del tamaño del proyecto, ya que en nuestro caso se tiene una disposición limitada.

La materia prima principal para el establecimiento del tamaño del proyecto es la semilla, ya que el alimento no representa restricciones en cuanto a su disponibilidad.

En la investigación de mercado se estableció que la cantidad de semilla disponible para el proyecto es de 28,000,000.

Considerando un porcentaje de sobrevivencia del 43%²⁷ de la cantidad de semilla disponible (28,000,000) se espera obtener 12,040,000 camarones, los cuales se engordan a un peso de 14 gr. obteniendo así una producción de 168,560 Kg. **≈ 168.56 TM de camarones por año.**

Así, la disponibilidad de materia prima representa el factor principal para establecer el tamaño del proyecto.

b. Mercado de consumo

De acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación de mercado se establece que la demanda del camarón marino en El Salvador para los cinco años proyectados, se encuentra en el rango de 550.98 – 826.48 TM de camarón como se muestra en la Tabla N° 27.

Tabla No. 27. Proyecciones de la demanda

AÑO	DEMANDA (Ton. Met.)
2005	453.30 – 679.95
2006	475.96 – 713.95
2007	499.76 – 749.64
2008	524.74 – 787.13
2009	550.98 – 826.48

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

c. Posibilidad de financiamiento

Respecto a este factor se tiene que las posibles fuentes de financiamiento son: en primer lugar la Administración de Fondos del Programa de Transferencia de Tierras por medio de la cual se obtendrá el 70% de la inversión; y como segunda opción el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), al que se presentará una solicitud respaldada con el documento final del presente estudio.

Todo organismo financiero posee límites en cuanto al monto que otorga en sus financiamientos; en nuestro proyecto asumimos que el monto límite se establece por la cantidad de dinero que la Sociedad SOCOPOMAR de RL puede presentar en calidad de

²⁷ En el Anexo 15 se muestra la determinación de este porcentaje.

garantías. Dicha garantía la presentan las tierras inscritas legalmente (265 Ha), cuyo monto asciende a \$ 2,120,000.00.²⁸

Por lo que este factor es limitante para el tamaño del proyecto.

d. Tecnología de producción

La cadena productiva 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 por que 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.

2. TAMAÑO ÓPTIMO SELECCIONADO

El tamaño óptimo del proyecto lo establece la disposición de materia prima, específicamente la cantidad de post-larva; por lo tanto el tamaño del proyecto se establece en 168.56 TM de camarón cosechado.

B. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Dado que el camarón cultivado en granjas crece naturalmente en ambientes marinos de aguas tropicales, las granjas camaroneras se sitúan a lo largo de las costas tropicales y subtropicales a distancias que permitan bombear el agua desde el mar o esteros hacia las instalaciones con facilidad.

²⁸ Valor de la Ha es \$8,000. Fuente: Valor de las tierras en la zona de Jiquilisco.

1. 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. Las tierras bajas con elevaciones de 2 a 3 m. sobre el nivel del mar también aseguran una reducción en los costos de explotación relacionados con el bombeo del agua, ya que la acción de la marea puede ser parcialmente utilizada para llenar los estanques.

a. Selección de la localización para el proyecto

En nuestro país los sitios propicios para el cultivo de camarón marino son las bahías, entre las cuales podemos mencionar la Bahía de La Unión y la Bahía de Jiquilisco en Usulután; en ellas encontramos las condiciones ideales tanto de alimentación como el abastecimiento del agua, además, de los terrenos con topografía idónea para la realización de las actividades que involucra el manejo del cultivo.

Factores a considerar:

- *Fuentes de materia prima:* este factor se analiza en lo relacionado a la distancia y acceso a las fuentes de materia prima con respecto a la localización propuesta, dándole un mayor valor a la localización que se encuentre más próxima a ellas.
- *Disponibilidad de mano de obra:* este factor se refiere a la cantidad de personas desempleadas y dispuestas a trabajar en la localización propuesta.
- *Impacto ambiental:* este factor se refiere al daño que originaría el proyecto en la localización propuesta.
- *Actitud de la comunidad:* este factor tiene que ver con la aceptación o rechazo de las personas que habitan la localización propuesta.

Analizando cada uno de los factores anteriormente mencionados se concluye que las fuentes de materia prima es el factor que tiene mayor importancia en la selección de la localización para el proyecto, dado que nuestro proveedor de materia prima se encuentra

ubicado en Hacienda El zope, municipio de Acajutla, departamento de Sonsonete, el lugar más próximo a las alternativas de localización mencionadas es la bahía de Jiquilisco.

b. Localización establecida

La Sociedad SOCOPOMAR de R.L. ha seleccionado la bahía de Jiquilisco para la ubicación de los estanques del proyecto (Ver Mapa de Macrolocalización en Anexo 16); lugar que cumple con los factores de localización analizados en la sección anterior.

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.

2. 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:

1. Disponibilidad de agua
2. Condiciones ambientales
3. Aislamiento
4. Topografía del terreno
5. Vías de acceso
6. 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 debe proceder de los estuarios, pues se pretende cultivar camarón marino en agua salada.

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

- La salinidad que se desea estará entre el 18 y el 26%, el estero a utilizar debe permitir el bombeo necesario para la dimensión de la finca a establecer.
- Debe elegirse un sitio donde poder emplazar un puesto de bomba, siendo necesario que su ubicación cause su mínimo impacto posible al bosque de manglar. Este puesto

debe localizarse en el estero, de forma tal, que esté protegido de las corrientes de las mareas aprovechando las sinuosidades para evitar en gran medida el arrastre de material arcilloso hacia el reservorio.

- 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 32 °C para no dañar a los camarones en los estanques, ya que si baja de 16 °C, ocasiona daños al desarrollo normal del camarón (a una temperatura de 5 °C el camarón puede morir).

c. Aislamiento

Se debe evitar la ubicación del criadero cercano a fábricas, complejos habitacionales, crematorios y la oxigenación del agua y aire deben ser importantes para evitar problemas.

d. Topografía del terreno

El terreno donde se instalen los estanques, debe ser plano y preferentemente tener una pequeña inclinación para aprovechar la acción de la gravedad. 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 las áreas de albinas, zonas desprovistas de vegetación arbórea y con tan solo algunos arbustos de mangle negro y en casos esporádicos árboles de mangle blanco; se le puede considerar una zona desértica que es bañada por las grandes mareas.

e. 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.

f. 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, caso contrario se recomienda en la noche mantener a oscuras los estanques.

Al hacer un análisis concienzudo de los factores antes mencionados, se concluye que la ubicación actual de los estanques para el proyecto se encuentra acertada, el cual se está realizando a 17 Km. al sur de la carretera litoral a la altura de San Marcos Lempa, en el cantón “Sisiguayo”, Jurisdicción de Jiquilisco, departamento de Usulután (Ver Mapa de Microlocalización en el Anexo 17).

Se debe mencionar que la planta de procesamiento se ubicará en un terreno adyacente y perteneciente a la “Cooperativa 31 de Diciembre” integrada a la Sociedad SOCOPOMAR de R.L.

C. ASPECTOS TÉCNICOS DEL PROYECTO

1. DESCRIPCIÓN DE LA CADENA PRODUCTIVA

La cadena productiva del camarón marino está conformada por las fases de producción de larva, cultivo y procesamiento. Las fases son tratadas en este estudio en forma separada, esto se hace con el propósito de ampliar, en lo posible, cada una de ellas. Estas fases están ligadas directamente; pero, pueden funcionar una independientemente de las otras.

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 (ver detalles en Anexo 18).

Mediante un convenio entre SOCOPOMAR de R.L. y el laboratorio productor de larva Estación de Maricultura “El Zope”, 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 (longitud de 12 a 15 cm. de largo).

c. Tercera Fase. Procesamiento

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

2. 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 apéndices (pares) del cefalotórax son las antenuelas, antenas, mandíbulas, maxilas, maxilípedos y pereiópodos. En el abdomen se encuentran los pleopodos o apéndices natatorios, y en el telson, los urópodos que forman el abanico caudal.

Los camarones alcanzan tallas muy diversas normalmente 35 cm. de longitud (talla medida desde la extremidad del rostro hasta la punta del tesón).

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 y sin cabeza.

b. Descripción de los productos

Actualmente, SOCOPOMAR de R.L. comercializa el camarón fresco entero y a granel; pero el proyecto, incluye la opción descabezado.

El producto camarón descabezado implica una sencilla transformación y es cortar la cabeza, esto aunado a una serie de controles que se detallan posteriormente.

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.

La talla a procesar es U31-35 con un peso igual o mayor a los 14 gramos. A continuación se describen las presentaciones 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 e inocuidad del producto en la planta de procesamiento, y almacenarse en el cuarto frío para asegurar la conservación, y para comercializarlo se requiere de suficiente hielo ya que por cada libra de camarón que se deposite en la java es necesario colocarle una capa de una libra de hielo.

Camarón descabezado. Es aquel camarón que ha sido sometido al proceso de corte, en el que ha sufrido la pérdida de su cabeza. En este proceso el camarón pierde aproximadamente la tercera parte de su peso total. El camarón descabezado es una opción que facilita la preparación de platillos.

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.

3. MATERIAS PRIMAS

La materia prima a utilizar en cada una de las fases de la cadena productiva 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.

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 vannamei proviene de laboratorio, mientras que el alimento es concentrado elaborado con Harina de maíz, Fibra, Grasa, Melasa, Vitamina, etc. (Ver Anexo 19).

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

Semilla (post-larva)	Alimento
<ul style="list-style-type: none">- Encontrarse en edad de PL-8 a PL-10.- Medir 2 mm. de largo	<ul style="list-style-type: none">- 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 a la planta de procesamiento debe cumplir con ciertas características como.

- Camarón entero

- Color característico a agua de mar
- Color blanquecino
- Concha o cáscara flexible y brillante
- Talla U31-35.

Hielo

- En escamas o partículas 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

El cultivo requiere de la calidad de la semilla y el concentrado.

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 el Cuadro 7 se detallan los elementos esenciales que se requieren en el transporte de post-larva de camarón marino desde el laboratorio productor hasta la granja.

Cuadro 7. Elementos esenciales en el transporte de la semilla

ELEMENTOS	UTILIZACIÓN
Oxigenación	Debe mantener 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 - 5,000 post-larvas/gal.).
Temperatura	La temperatura influye en la cantidad de oxígeno disuelto encontrado, observándose que a mayor temperatura menor oxígeno disuelto y viceversa (24 - 25°C).

Fuente: Información proporcionada por técnicos de CENDEPESCA, jefe de depto. De lab. Los Cóbanos y Formosa

La semilla o postlarva debe aclimatarse perfectamente antes de ser liberada a los

estanques de engorde o viveros, esto se hace con el fin de evitar la mortalidad, por efecto de la variación brusca de la salinidad en siembras apuradas.

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 como su nombre lo indica 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. En el caso de *Litopennaeus vannamei* es de un 30% de proteína.

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 y se desintegren rápidamente 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, este es un factor importante que aunado con los controles en cuanto a los materiales, personal, utensilios brindan la pauta para asegurar la calidad e inocuidad del camarón entero y descabezado.

Hielo. El hielo debe ser elaborado con agua potable.

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 - 5 mm.), 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.

4. PROCESO PRODUCTIVO

a. Descripción de los sistemas de cultivo

El cultivo de camarón marino es la parte de la Acuicultura que consiste en el cultivo de especies hidrobiológicas en medios controlados, es decir desde su estado larvario hasta su adultez.

En la etapa de mercado se estableció que las diferentes granjas camaroneras de nuestro país utilizan los sistemas extensivo y semi-intensivo de cultivo.

El término “*sistema de cultivo*” lo aplicamos para referirnos al tipo de cultivo, esto debido a la utilización de este por otros países especializados en el ramo de la camaronicultura, tal es el caso que encontramos en la revista extranjera “Improved Shrimp Grow out Systems for Disease Prevention and Environmental Sustainability in Asia” cuyo autor se refiere a los tipos de cultivo denominándolos sistemas de cultivo extensivo, semi-intensivo e intensivo.

a) Sistema extensivo o artesanal

Este consiste en la captura de semillas de camarones y peces que ingresan en los estanques con las mareas. No se les proporciona alimento ni se hace ningún manejo importante del agua (control de parámetros físico-químicos) y densidad de población. 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.

b) Sistema semi-intensivo.

Se entiende por sistema semi-intensivo, el proceso controlado de crecimiento del

camarón en tallas y volumen en estanque hasta alcanzar una talla comercial. La densidad de siembra es de 16 a 22 post-larvas por m² o según sean las condiciones del lugar, considerando una sobrevivencia promedio entre 60 y 70 % en todo el ciclo de cultivo. La siembra se realiza usando postlarva proveniente de laboratorio. Se utiliza equipamiento y un control más estricto en el manejo del agua y densidades poblaciones, se adiciona alimento artificial.

El sistema semi-intensivo presenta las siguientes características:

- Utiliza un porcentaje alto de semilla o postlarva producida en laboratorios larvarios
- Los estanques están diseñados y construidos según el nivel máximo y mínimo de las mareas
- Se utiliza equipo de bombeo según necesidades de recambio de agua, y además se efectúa un estricto filtrado para llenar estanques
- En algunos casos se usa aireadores.
- Se utiliza equipo especializado para la medición de parámetros²⁹ 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
- El camarón provee un crecimiento semanal de 0.9 - 1.06 gr.
- Tiempo de cultivo es entre 90 - 120 días
- La cosecha obtenida de camarón es entre 11 a 26 qq (500 a 1200 Kg.) por Ha.
- El peso promedio del camarón cultivado es entre 14 - 18 gramos.

c) Sistema intensivo

El sistema intensivo posee una tecnología que permite trabajar con una alta tasa de siembra (25 - 50 post-larvas/m.²), aireación permanente que consiste en una recirculación del agua para la generación de oxígeno disuelto. El sistema intensivo

²⁹ Disco Secchi, termómetro, Phmetro, etc.

presenta otras características como:

- Utilización de equipo de bombeo según necesidades de recambio de agua
- Presenta mayor riesgo en el control de enfermedades
- La medición de parámetros físico-químicos se registra cada día con equipo especializado
- Alimentación balanceada
- La cosecha oscila entre 5,000 a 20,000 Kg. por Ha.
- Se requiere alta inversión inicial e infraestructura especializada.

Resumen de los sistemas de cultivo

SISTEMAS DE CULTIVO	CARACTERÍSTICAS	TECNOLOGÍA	DENSIDAD (PL/M. ²)
Extensivo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se abren compuertas al mar ▪ Ingresan al estanque variedad de mariscos. ▪ No requiere alimentación ni cuidado. ▪ Cosecha cada 3 meses. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No existe un tratamiento tecnificado (Control de agua) 	4 - 10
Semi-Intensivo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El agua se extrae del mar por medio de bomba y tuberías. ▪ El cultivo es con post larva (PL) ▪ Requiere alimentación. ▪ Mantenimiento de estanque. ▪ Cosecha cada 3 meses. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se utilizan aireadores periódicamente. ▪ Equipo de laboratorio. ▪ Sistema de bombeo. 	15 - 30
Intensivo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El agua se extrae del mar por medio de bomba y tuberías. ▪ Cultivo con post larva (PL) ▪ Requiere alimentación ▪ Control de calidad. ▪ Se utilizan comederos. ▪ Cosecha mensualmente. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aireadores en forma permanente. ▪ Sistema de bombeo. ▪ Personal especializado ▪ Se cuenta con laboratorio de larva. 	45 - 100

b. 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 (criterio social)³⁰ 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.

1) Evaluación por puntos

Para seleccionar el sistema de cultivo se utiliza la técnica de evaluación por puntos.

Para determinar el grado de importancia de cada factor en el proyecto, es necesario asignar un peso que refleja su incidencia en forma directa en cada sistema de cultivo y por ende del proyecto; es decir, la importancia e incidencia que tiene cada factor en el proyecto es el criterio tomado para asignar el valor de peso.

En los Cuadros 8 y 9 se procede a asignar la identificación y puntuación respectiva de cada uno de los factores.

³⁰ "Formulación y Evaluación de Proyectos", Baca Urbina, Gabriel. Cap. 3. Pág. 97.

Cuadro 8. Asignación de peso a los factores

No.	FACTOR	CÓDIGO	PESO ASIGNADO*
1	Disponibilidad de la tecnología	DDT	0.20
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
TOTAL			1.00

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

Cuadro 9. Puntuación para los factores de acuerdo a la calificación

CALIFICACIÓN	CÓDIGO	PUNTUACIÓN
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 los Cuadros 10 y Tabla N° 28 respectivamente.

Cuadro 10. Calificación de los sistemas

SISTEMA PRODUCTIVO	FACTORES					
	DDT	CDT	DMP	CDP	CPR	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 No. 28. Asignación de puntuación de los sistemas

SISTEMA PRODUCTIVO	FACTORES						TOTAL
	DDT	CDT	DMP	CDP	CPR	IRE	
Sistema extensivo o artesanal	1.60	1.20	0.56	1.02	0.96	1.44	6.78
Sistema semi-intensivo	2.00	1.20	1.12	1.36	0.64	1.08	7.40
Sistema intensivo	2.00	1.20	1.12	1.36	0.64	0.72	7.04

De acuerdo a la Tabla N° 28 se concluye que la tecnología de cultivo que se debe emplear en el proyecto es el *Sistema semi-intensivo* y, como segunda alternativa se debe considerar el sistema intensivo.

c. Descripción del proceso de cultivo semi-intensivo

1) Definición del sistema semi-intensivo

El sistema semi-intensivo se puede definir como un proceso controlado a través de parámetros físicos, químicos y biológicos, y alimentación, entre otros, es decir, es un sistema integrado cuyo objetivo es brindar un buen manejo de las variables que interactúan para obtener el máximo de cosecha y por ende rendimientos económicos.

2) 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.

Sellado de compuertas. Al vaciar el estanque se cierran las compuertas mientras se espera el tiempo de secado, esto con el propósito de evitar el ingreso de agua por efecto de las mareas altas.

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 y cal. El Cloro se utiliza cuando no ha existido un buen drenaje y han quedado lagunas internas de agua que es necesario desinfectar.

Es importante realizar análisis de suelo del fondo del estanque para determinar la dosis de aplicación de cal. La aplicación de cal debe realizarse al final de cada cosecha tomando en cuenta las recomendaciones mostradas en el Tabla N° 29.

Tabla No. 29. Recomendaciones para la aplicación de Cal al estanque.

Ph del suelo	Aplicación (Kg/Ha)
Menor a 5.0	3,000 (66qq)
5.0 - 5.4	2,500 (55qq)
5.5 - 5.9	2,000 (44qq)
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 60 HP. El canal reservorio contiene el 75% 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 (altura de 2 m.), dejando reposo de 2 días en cada intermedio con el objetivo de permitir el desarrollo del plancton. El agua es conducida por gravedad a todos los estanques de engorde por medio de una canaleta de 16" de diámetro y, es alimentado a través del canal reservorio. Los estanques son llenados a una altura que oscila entre 1.20 - 1.50 metros. El proceso de llenado del estanque tiene un período aproximado de 56 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. Las tasas de fertilización pueden ir sufriendo modificaciones de acuerdo al comportamiento de cada uno de los estanques, ya que cada uno tiene su propia respuesta.

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 dos fases: pre-cría y estanque.

Fase de pre-cría: la siembra total se realiza en un estanque pequeño llamado pre-cría durante un período conveniente, 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 engorda.

El proceso de siembra presenta los siguientes pasos:

- a. Preparación del equipo de aclimatación
- b. Aclimatación

- c. Siembra de post larva en el estanque
- d. Muestreo de sobrevivencia.

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, salinidad, oxígeno, Ph y limpieza del agua en las tinas 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.

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.

En los estanques de engorde los camarones son sembrados en tamaño juvenil (30-40 mm.) cosechados de los estanques de pre-cría, después de haber permanecido en cultivo 1.5 meses. Se lleva un control del número total de individuos por especie, tamaño y peso promedio, lo cual se especifica en la sección de controles.

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)
- ✓ Muestras
- ✓ 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, provocándole condiciones de estrés y 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 20).

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. Por otra parte con las exigencias del mercado en cuanto a inocuidad de los alimentos, particularmente los metales pesados, hormonas y antibióticos es necesario un mejor entendimiento de la calidad del agua para aplicar un buen manejo.

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.

El estanque camaronero es visto por muchos como un lago artificial donde se siembra el camarón pequeño para que se desarrolle. En realidad 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, biológicos y meteorológicos que van a influir en la buena o

mala producción de acuerdo, 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. La tendencia actual es a una mayor construcción de entradas de agua para facilitar una mayor circulación de agua en los estanques.

Los componentes del ecosistema acuático son físicos, químicos y biológicos.

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 el Cuadro 11 se presenta la frecuencia con que deben ser medidos los diferentes parámetros

Cuadro 11. Frecuencia de la medición de parámetros

PARÁMETROS	FRECUENCIA
Oxígeno	2/día (AM - PM)
Temperatura	2/día (AM - PM)
Salinidad	2/día (AM - PM)
Ph	Diario (PM)
Turbidez	Diario (MD)
Amonio 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.

Muestras

Es una práctica para la determinación in situ 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 y revisión de sanidad y, verificación u obtención del peso promedio y cálculo de biomasa del estanque.

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 como su nombre lo indica 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. En el caso de *Litopennaeus vannamei* es de un 30% de proteína.

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. Por otro lado, la manera de ofrecerlo, así como la frecuencia de alimentación son otros factores que si se manejan adecuadamente contribuyen al éxito del cultivo.

Las practicas 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.).

El manejo del alimento juega un papel muy importante ya que condiciona la producción, conversión alimenticia, así como el grado de deterioro del fondo de los

estanques, situaciones provocadas por una sobre alimentación.

Partiendo de la biología básica del camarón, sabemos que son organismos que se caracterizan por alimentarse intermitentemente durante largos periodos de tiempo. Aunado a lo anterior, es necesario mencionar que la mayoría de los estanques de las granjas camaroneras son relativamente someras, 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.

Tradicionalmente, la alimentación del camarón se basa en el uso de tablas de alimentación, mismas que se contemplan únicamente como una guía y no como algo inflexible. Es importante tener en mente que la determinación de la ración diaria por estanque, no debe seguir considerándose estrictamente como el resultado de una operación aritmética.

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.

La tasa de conversión alimenticia es afectada por el manejo y calidad del alimento, por ejemplo, un alimento es de calidad superior, pero si es manejado inadecuadamente, la conversión alimenticia es muy alta.

En el caso de que el manejo del cultivo sea excelente, y no así el alimento, ello se refleja en un aumento en la tasa de conversión alimenticia. La evaluación de la calidad del alimento puede ser monitoreada mediante análisis imparciales como es un análisis bromatológico, estabilidad del pellet en el agua, atractabilidad, etc.,

mientras que la evaluación del manejo, es subjetiva.

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 boleó”, 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 23 (alimentos o concentrados utilizados) 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 de 1/32” para evitar el ingreso de organismos indeseables.

El desaguo de salida del agua es por gravedad, hacia las partes más bajas del terreno evacuando hacia los canales más bajos del estero o el mar abierto.

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 tipo king bonded de 3/8 de pulgada 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. El vaciado de los estanques se hace eliminando una por una las tablas que se encuentran en las compuertas de la salida del agua.

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 y competidores, densidad de siembra, supervivencia, tiempo de cultivo, etc., todos estos factores pueden ser hasta cierto grado controlados, aunque uno más que otros.

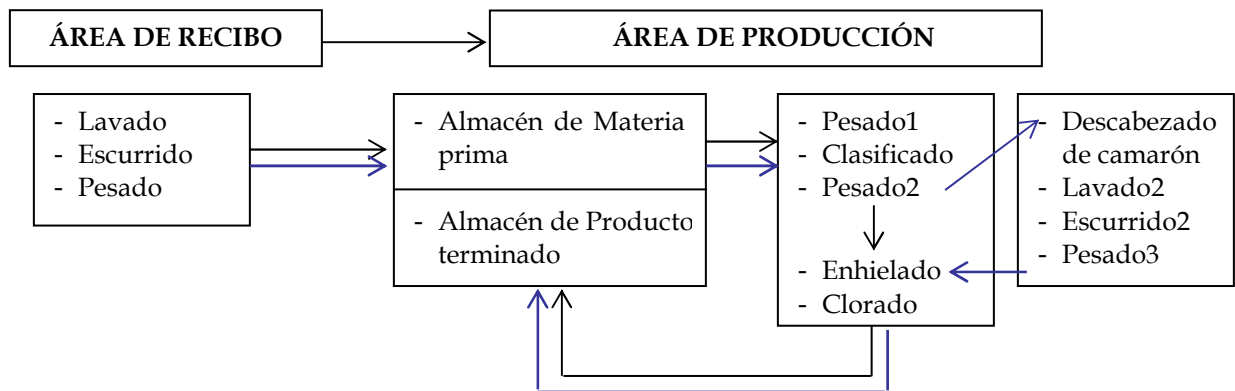
d. Descripción del Procesamiento

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 a la planta 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 las presentaciones de entero y descabezado.

A continuación se presenta esquemáticamente las operaciones de la presentación de camarón entero y descabezado en cada una de las áreas de operación.



Secuencia de las operaciones de la presentación camarón entero →

Secuencia de la operaciones de la presentación camarón descabezado →

ÁREA DE RECIBO. El recibo del camarón en la planta procesadora 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 PRODUCCIÓN 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 destinada a ambas presentaciones para realizarles las respectivas operaciones en forma separada. Esta área comprende también el almacén de producto recibido a procesar, y el

producto procesado.

1) Proceso de camarón entero

A continuación se detallan las operaciones correspondientes al procesamiento de camarón entero:

Lavado1. 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.

Escurrido. 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.

Pesado1. Para esta operación se utiliza básculas en la zona de recepción, para llevar registros de la cosecha que ingresa a la planta destinada para ambas presentaciones de camarón.

Almacenaje de materia prima. Esta área comprende el almacén de producto recibido con el fin que sea procesado.

Pesado2. Para esta operación se utiliza básculas en la zona de producción para llevar un control y registro de la cantidad de producto que será destinada a la presentación de camarón entero.

Clasificado. El camarón se clasifica en función de las tallas y por aquellos que se encuentran en condiciones defectuosas los cuales se depositan en jabas diferentes para ser llevados a la zona de tratamiento de residuos.

Pesado3. 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 un cuarto frío 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 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.

2) Proceso de camarón descabezado

A continuación se describen las operaciones correspondientes a la presentación de descabezado.

Lavado1. 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.

Escurrido1. 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.

Pesado1. Para esta operación se utiliza básculas en la zona de recepción, para llevar registros de la cosecha que ingresa a la planta destinada para ambas presentaciones de camarón.

Almacenaje de materia prima. Esta área comprende el almacén de producto recibido con el fin que sea procesado.

Pesado2. Para esta operación se utiliza básculas en la zona de producción para llevar un control y registro de la cantidad de producto que será destinada a la presentación de camarón descabezado.

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.

Pesado3. 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.

Descabezado del camarón. Esta operación se realiza colocando el camarón en la palma de la mano y al tratar de cerrar el puño se le hace penetrar el pulgar en al base del

cefalotórax o cabeza, separándola así del resto del cuerpo (abdomen). Para facilitar ésta operación, se realiza sobre una mesa provista de un canal donde irán cayendo directamente las cabezas.

Lavado2. El camarón es lavado nuevamente de manera manual utilizando agua potable, esto con el fin de limpiar el camarón después del paso de descabezado.

Escurrido2. 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.

Pesado4. El camarón descabezado es pesado nuevamente para obtener el peso exacto del producto a comercializar.

Almacenaje. Las tinas con el producto final son almacenadas en un cuarto frío a una temperatura de $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$ 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

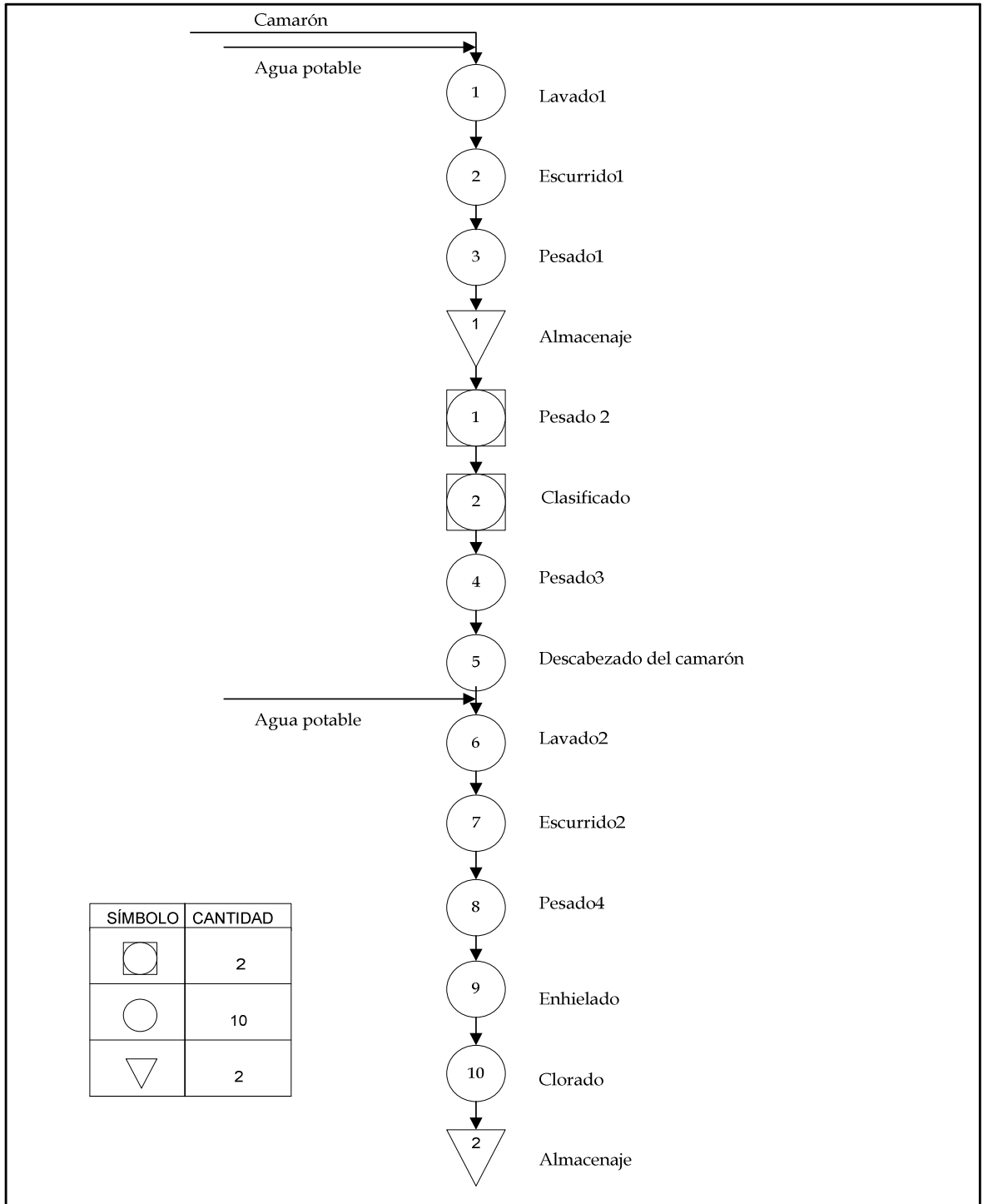
Enhielado. Entre los métodos de refrigeración disponibles se empleará el hielo. Este método es el más usado en la industria pesquera y se aplica cuando el camarón esta completamente limpio. Esta operación consiste en colocar en las tinas una capa de hielo por cada capa de camarón esto con el objetivo de mantener el camarón fresco a una temperatura entre $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$.

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.

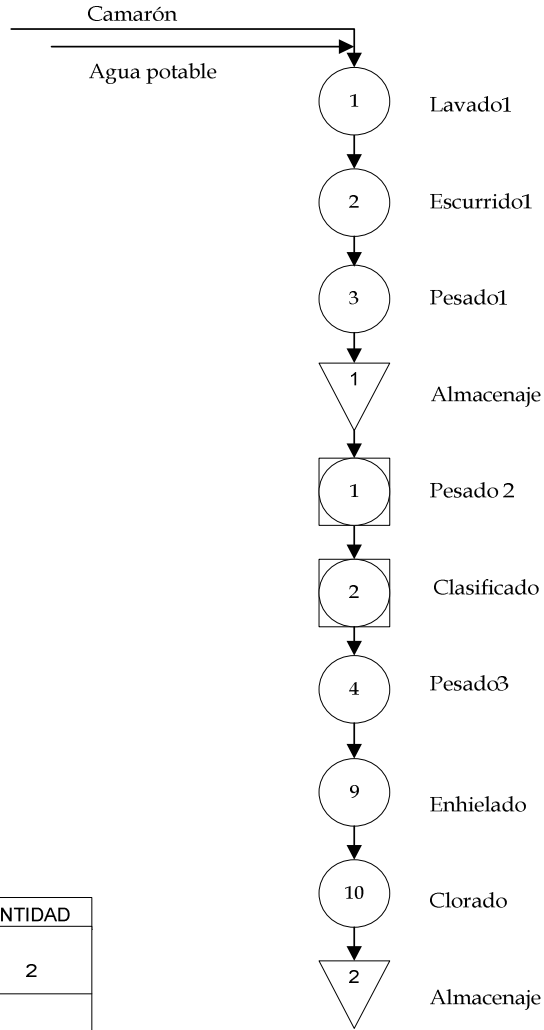
Clorado. Esta operación es el paso final del procesamiento de camarón fresco y consiste en aplicar cloro con un gotero en toda la superficie de la tina con el producto final enhielado, esto con el objetivo de mantener el producto libre de bacterias.

3) Diagramas de proceso

Los diagramas de proceso que se presentan a continuación son diagramas de operaciones y flujo de proceso por medio de los cuales se describe en forma esquemática las operaciones que involucran los procesos para el camarón entero y descabezado.



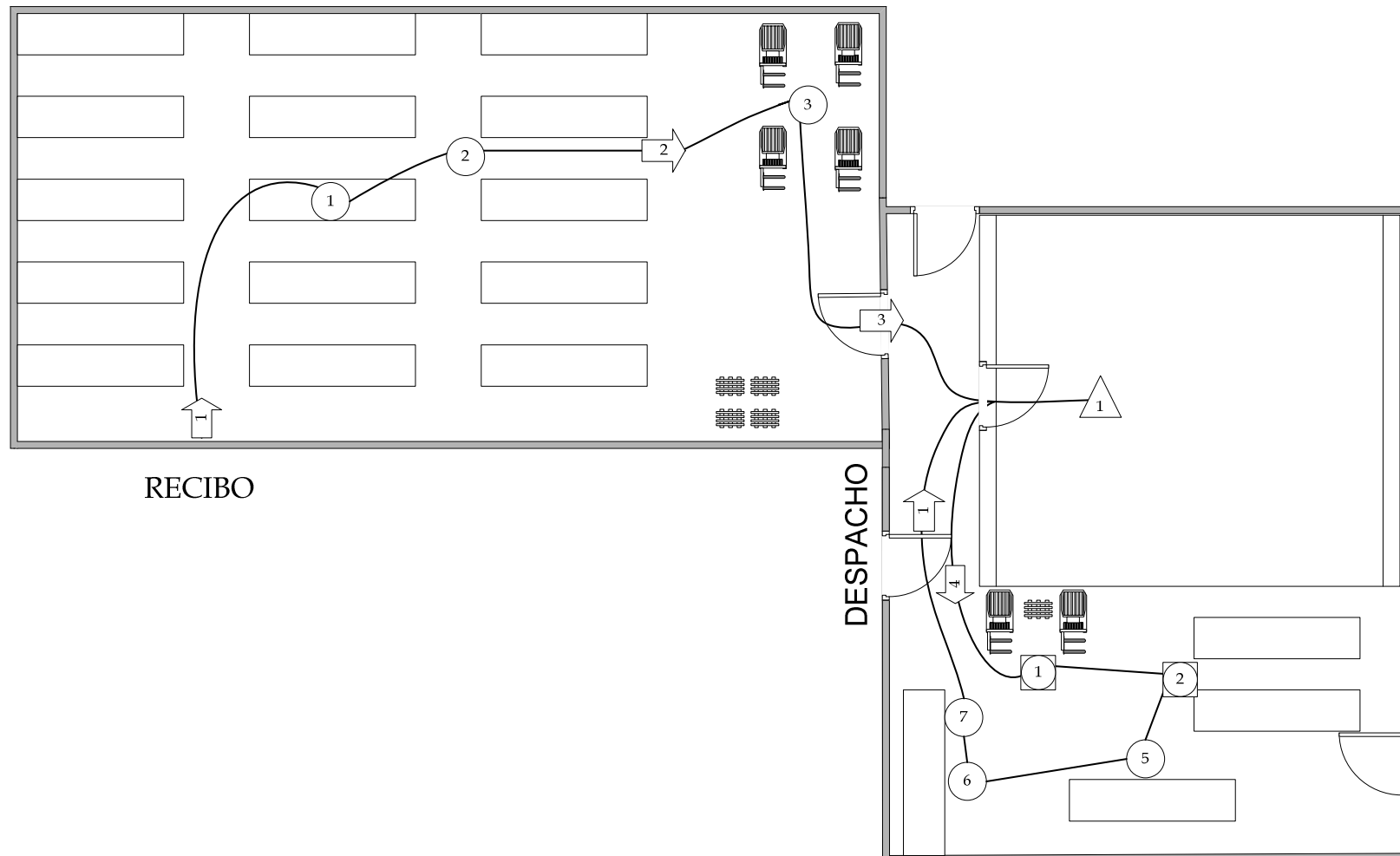
DIBUJADO	FECHA: 10/01/2005	NOMBRE: BC-96006 PV-96056 SG-98046	UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL
DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO DE CAMARÓN DESCABEZADO			SUSTITUYE A:
			SUSTITUIDO POR:



SÍMBOLO	CANTIDAD
□	2
○	10
▽	2

DIBUJADO	FECHA: 10/01/2005	NOMBRE: BC-96006 PV-96056 SG-98046	UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL
DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO DE CAMARÓN ENTERO			SUSTITUYE A:
			SUSTITUIDO POR:

Diagrama de flujo de proceso



5. 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. Las granjas por su parte proveen camarón listo para ser comercializado. Por otra parte, la planta procesadora provee de producto terminado a la asociación y brinda un servicio para el procesamiento de camarón a las empresas que lo requieran.

a. Planificación

1) Jornada de trabajo

Fase de cultivo

La fase de cultivo tiene una jornada de trabajo atípica, 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:

- ☒ 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.

b. Programación

A continuación se presentan tres propuestas sobre el programa de producción para el cultivo y procesamiento del camarón marino los cuales posteriormente se analizarán para saber cual es el 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 168.56 TM las cuales se obtendrán a través de dos ciclos por año por cada estanque, a partir de la siembra de 28,000,000 de PL.

De acuerdo a lo anterior se van a utilizar los siguientes aspectos para realizar las propuestas de programación de la producción en los estanques:

ASPECTOS	PROPUESTA 1	PROPUESTA 2	PROPUESTA 3
Espacio entre periodos de siembra ³¹	1 semana	2 semanas	4 semanas
PL a sembrar por ciclo	269,231	538,462	1,076,923
Hectáreas a sembrar ³² por ciclo	1.93	3.85	7.7
Cosechar por periodo	3,565.7 lb.	7,131.4 lb.	14,262.8 lb.

Consideraciones para la producción del camarón

- Periodo de cultivo: 100 días (7 quincenas)
- Periodo entre cultivos: 83 días (6 quincenas)
- Cosecha inicial: 100 días después del inicio

A continuación se presenta en la Tabla N° 30, en base al tiempo (quincenal), la programación de la producción propuesta (Ver en Anexo 21 otras opciones y análisis).

³¹ Un año tiene 52 semanas, por lo tanto se obtienen 26 quincenas (1 Quincena = 2 Semanas), y 12 meses o periodos de siembra por año

³² Calculado de la densidad de siembra: 14 PL/m² y cantidad de PL a sembrar: 538,462

Tabla No. 30. Programa de producción

QUINCENA	*Ha SEMBRADAS	*Ha COSECHADAS	*PL SEMBRADO/ QUINCENA	*PL SEMBRADOS A LA FECHA	*PRODUCCIÓN (Lb.)
1	3.85		538,462	538,462	
2	7.7		538,462	1,076,924	
3	11.55		538,462	1,615,386	
4	15.4		538,462	2,153,848	
5	19.25		538,462	2,692,310	
6	23.1		538,462	3,230,772	
7	23.1	3.85	538,462	3,769,234	7,131.40
8	23.1	3.85	538,462	4,307,696	7,131.40
9	23.1	3.85	538,462	4,846,158	7,131.40
10	23.1	3.85	538,462	5,384,620	7,131.40
11	23.1	3.85	538,462	5,923,082	7,131.40
12	23.1	3.85	538,462	6,461,544	7,131.40
13	23.1	3.85	538,462	7,000,006	7,131.40
14	26.95	3.85	1,076,924	8,076,930	7,131.40
15	30.8	3.85	1,076,924	9,153,854	7,131.40
16	34.65	3.85	1,076,924	10,230,778	7,131.40
17	38.5	3.85	1,076,924	11,307,702	7,131.40
18	42.35	3.85	1,076,924	12,384,626	7,131.40
19	46.2	3.85	1,076,924	13,461,550	7,131.40
20	46.2	7.70	1,076,924	14,538,474	14,262.80
21	46.2	7.70	1,076,924	15,615,398	14,262.80
22	46.2	7.70	1,076,924	16,692,322	14,262.80
23	46.2	7.70	1,076,924	17,769,246	14,262.80
24	46.2	7.70	1,076,924	18,846,170	14,262.80
25	46.2	7.70	1,076,924	19,923,094	14,262.80
26	46.2	7.70	1,076,924	21,000,018	14,262.80
1	46.2	7.70	1,076,924	21,538,480	14,262.80
2	46.2	7.70	1,076,924	22,076,942	14,262.80
3	46.2	7.70	1,076,924	22,615,404	14,262.80
4	46.2	7.70	1,076,924	23,153,866	14,262.80
5	46.2	7.70	1,076,924	23,692,328	14,262.80
6	46.2	7.70	1,076,924	24,230,790	14,262.80
7	46.2	7.70	1,076,924	24,769,252	14,262.80
8	46.2	7.70	1,076,924	25,307,714	14,262.80
9	46.2	7.70	1,076,924	25,846,176	14,262.80
10	46.2	7.70	1,076,924	26,384,638	14,262.80
11	46.2	7.70	1,076,924	26,923,100	14,262.80
12	46.2	7.70	1,076,924	27,461,562	14,262.80
13	46.2	7.70	1,076,924	28,000,024	14,262.80
14	46.2	7.70			14,262.80
15	46.2	7.70			14,262.80
16	46.2	7.70			14,262.80
17	46.2	7.70			14,262.80
18	46.2	7.70			14,262.80
19		7.70			14,262.80

* En el Anexo 22 se muestra la forma en que se han calculado los datos

Eficiencia en el cultivo

La eficiencia en el cultivo la vamos a determinar a partir de las hectáreas que están siendo utilizadas (se muestra en la Tabla N° 30).

La eficiencia de las hectáreas cosechadas se calcula a partir del número de hectáreas sembradas por quincena y el total de hectáreas a sembrar por ciclo³³.

Las operaciones de cultivo inician con una eficiencia del 3.85% (3.85/100.1), alcanzándose la máxima eficiencia de 46.2% (46.2/100.1) en la quincena 19 del primer año de operación, esto se debe a que se tiene un periodo de transición entre cosechas de 6 quincenas en los cuales los estanques estarán inactivos.

Fase de procesamiento

Al igual que en el cultivo se requiere procesar camarón en todas las épocas del año. Para la programación de la producción de la planta procesadora el insumo que utilizamos como base es la cantidad cultivada quincenalmente por los estanques.

De la investigación de mercado se establece que el 26% de la producción es destinado para procesar camarón descabezado y el resto entero.

A continuación se presenta en la Tabla N° 31 las cantidades de camarón destinadas para la presentación de entero y descabezado a procesar en la planta.

³³ El total de hectáreas por ciclo es el producto de 3.85 Ha/Quinc. por 26 Quinc. Obteniéndose 100.1 Ha.

Tabla No. 31. Camarón a procesar por la planta

QUINCENA	COSECHA (Lb.)	ENTERO (Lb.)	DESCABEZADO (Lb.)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7	7,131.40	5,277.24	1,854.16
8	7,131.40	5,277.24	1,854.16
9	7,131.40	5,277.24	1,854.16
10	7,131.40	5,277.24	1,854.16
11	7,131.40	5,277.24	1,854.16
12	7,131.40	5,277.24	1,854.16
13	7,131.40	5,277.24	1,854.16
14	7,131.40	5,277.24	1,854.16
15	7,131.40	5,277.24	1,854.16
16	7,131.40	5,277.24	1,854.16
17	7,131.40	5,277.24	1,854.16
18	7,131.40	5,277.24	1,854.16
19	7,131.40	5,277.24	1,854.16
20	14,262.80	10,839.73	3,423.07
21	14,262.80	10,839.73	3,423.07
22	14,262.80	10,839.73	3,423.07
23	14,262.80	10,839.73	3,423.07
24	14,262.80	10,839.73	3,423.07
25	14,262.80	10,839.73	3,423.07
26	14,262.80	10,839.73	3,423.07

Periodo productivo

Como la cantidad esperada de producto quincenalmente es excesivamente grande y debido a su naturaleza perecedera, 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.

Por lo tanto, como la planta realiza sus labores de procesamiento en un periodo de seis días y, los ingresos de producto se realizan cada quince días se tiene un periodo de inactividad de 8 días en los cuales se pone a la disposición de cualquier empresa que quiera contratar sus servicios.

Eficiencia de la planta

La eficiencia de la planta se determina a partir de la capacidad de recepción de camarón. Esto se considera así porque el volumen que sale es menor al que entra debido al desperdicio y, se busca realizar un diseño óptimo de la planta el cual se obtiene a partir del volumen entrante.

La capacidad de la planta de procesamiento se calcula a partir de la máxima cantidad de camarón a recibir por quincena (14,262.80 Lb. como se muestra en la Tabla N° 31) mas el 20% de sobrecapacidad³⁴, obteniéndose 17,828.50 Lb./quincena.

La planta de procesamiento comienza sus operaciones a partir de la quincena 7 del primer año con una cantidad de 7,131.40 Lb., a una eficiencia del 41.7%; alcanzando el 80% de eficiencia en la quincena 20 del primer año de operaciones con una cantidad de 14,235.80 Lb.

6. 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 a 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: 168.56 TM
- 2) La densidad de siembra: 14 PL/m.²
- 3) Número de ciclos: 2/año

³⁴ Fuente: Estudio de Factibilidad Técnico y Económico del Sistema Nacional de Procesamiento y Comercialización de Productos Pesqueros. Elaborado por el Consorcio: Consultaría Industrial Centroamericana, HALEY HYNES WOOD & ASSOCIATED LIMITED.

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 marino no es la excepción. En la investigación de mercado se estableció las principales materias primas para el proyecto, estas se muestran en el Cuadro 13.

Cuadro 13. Materia prima, insumos y materiales

MATERIA PRIMA	Post-larvas
	Concentrado
MATERIALES	Tablas
	Mayas (Metálicas y plásticas)
INSUMOS	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 28,000,000.

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 Kg. cosechado se utiliza 1 Kg. de concentrado. Así, los requerimientos de concentrado se estiman en 168,560 Kg., esto obtenido del tamaño del proyecto.

2) Materiales e insumos

Además de las materias primas principales se utilizan insumos y materiales suplementarios que son utilizados en cada ciclo productivo del camarón.

a) Materiales

El calculo de los materiales se realiza sobre estimaciones, ya que estos se emplean en las compuestas de los estanque y no se tiene con exactitud el numero de estanques a

cultivar por que las fincas dispuestas para el cultivo están separadas geográficamente y tienen áreas diferentes.

Se sabe que se van a cultivar 100 Ha, entonces si suponemos que cada estanque será de 5 Ha se tendrán 20 estanques. Y sabemos que cada estanque tiene 2 compuestas por lo cual se obtienen los requerimientos de materiales como se muestra en la Tabla 6.

Tabla No. 32. Requerimiento de materiales

MATERIAL	REQ./EST./CICLO (m.)	TOTAL (2 CICL./20 EST.) (m.)
Tablas	140	5,600
Mallas metálicas	14	560
Mallas plásticas	14	560

Fuente: Entrevistas con técnicos de SOCOPOMAR y otras cooperativas

b) Insumos

En la Tabla N° 33 se presentan los requerimientos de insumos para el primer año de operación.

Tabla No. 33. Requerimiento de insumos

INSUMOS	CANTIDAD (POR Ha/CICLO)	TOTAL A REQUERIR (2 CICLOS/100 Ha.)
Cal	1 saco	200 sacos
Cloro	1.5 lb.	300 lb.
Fertilizante	½ saco	100 sacos
Combustible	½ barril	100 barriles

Fuente: Entrevistas con técnicos de SOCOPOMAR y otras Cooperativas

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 332,842.12 lb.³⁵. Con esta se calcula los materiales e insumos de la siguiente manera.

³⁵ Dato extraído del resultado del Balance de Materiales

1 libra de camarón	1 libra de Hielo
	0.14 Galones de Agua
	1 gota de cloro ³⁶

Fuente: Datos obtenidos del proceso manejado en la empresa “Pesquera del Sur”.

En el Cuadro 13 se presenta el requerimiento de materia prima para el procesamiento.

Cuadro 13. Requerimiento de materia prima e insumos

MATERIALES E INSUMOS	UNIDAD	CANTIDAD
Hielo	Libras	332,842.12
Agua	Galones	46,598.00
Cloro	Litros	67.00

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 Cuadro 14 se presenta un resumen del equipo y accesorios necesarios para operar los estanques del cultivo de camarón.

³⁶ 1 ml. = 1 cm³ = 5 gotas

Cuadro 14. Especificaciones técnicas de equipo y accesorios para cultivo³⁷

NOMBRE	CANT.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
Bomba de 75 HP Goulds	2	Potencia = 75 caballos Consumo = 7,500 gal./min. Combustible = Diesel
PHmetro	2	Rango: 0,0 a 14,0 Ph; Precisión +/- 0,1 Ph
Termómetro	2	Rango de -170 a 500 °C Escala de 30 cm. de largo aprox. Escala total de 566 °C en divisiones de 0.01 de grado.
Disco secchi	2	Diámetro: 30 cm. Color: blanco y negro Regla graduada en cm.
Red cónica tipo king bonded	2	3/8" de luz de malla
Atarrayas	2	1/2" de luz de malla
Jabas	20	Cap. 100 Lb.
Tina para aclimatación	2	Cap. 500 Lt. Tamaño 2.30 x 1.23

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 equipo³⁸ y accesorios se muestra en el Cuadro 15.

Cuadro 15. Especificaciones técnicas de equipo y accesorios para procesamiento

ACTIVIDAD	CANT.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
RECEPCIÓN		
Lavado	15	- Mesa de trabajo tipo bandeja con maya incluida de acero galvanizado de 1x4x0.90 m.
Pesado	15	- Mangueras plásticas de 3/4" (10 mt. de largo)
	4	- Báscula de pedestal de 1.8 x 1.2. Cap.: 200 Lb. Marca Toledo
PRODUCCIÓN		
Pesado	2	- Báscula de pedestal de 1.8 x 1.2. Cap.: 200 Lb. Marca Toledo
Clasificado	2	- Mesa de trabajo tipo bandeja, de fibra de vidrio de 1x4x 0.90 m.; con estructura de tubo de 3/4".
Descabezado	2	- Mesa de trabajo lisa con canales en sus extremos dispuestos para depositar el desperdicio (cabeza), de fibra de vidrio de 1x4x0.9 m; con estructura de tubo galvanizado de 3/4".
Lavado	1	- Mesa de trabajo tipo bandeja con maya incluida de acero galvanizado de 1x4x0.90 m.
Almacenaje	21	- Tinajas de 1x1 m de polietileno. Cap.: 800 Lb.
	1	- Cuarto Frío prefabricado con piso tipo Mantenedor 7x7x2.3m., con aislamiento de 4" de Poliestireno y acabado en

³⁷ Ver detalle en Anexo 23³⁸ Para determinar la cantidad de equipo principal para la transformación, se ha utilizado la técnica Hoja de Ruta (Anexo 24).

		aluminio galvanizado; con una puerta de 34"x78", termómetro, lámpara a prueba de humedad, y Switch de iluminación con luz piloto. Control de temperatura y control de deshielo eléctrico.
BODEGA	1	- Estantes Dexion de acero, medidas por módulo (2.5x0.92x2.44 m.). Cap.: 200 Lb. Por módulo.
DESPACHO	1	- Báscula de pedestal de 1.8 x 1.2. Cap.: 200 Lb. Marca Toledo
MANEJO DE MATERIALES	4	- Carretillas de cuatro ruedas (Tipo diablo) de 1.25x0.75m Cap.: 600 Lb.
	1	- Carretilla de dos ruedas de 0.35x0.4 Cap 200 Lb.
	16	- Jabas plásticas de Cap.: 100 Lb.
SERVICIOS A LA PLANTA	1	- Planta eléctrica de 27 KVA, 21.5 Kw., 1,800 RPM, 32 H, 60 Hz., 208/120 voltios; Trifásico, factor de potencia 0.8, 4 hilos.
	2	- Transformadores de 15 KVA (c/u), Monofásico, 24 KV y 220 Voltios
	1	- Planta de Hielo 330Volt, 60Hz.
	1	- Tanque de Agua. Cap 150 Galones
ADMINISTRACIÓN	1	- Aire acondicionado de 12,000 BTU; 220 V, 60 Hz., marca Carrier, tipo ventana.
	2	- Escritorios
	3	- Silla para oficina
	2	- Archivero
	1	- Teléfono
	1	- Telefax
	1	- Computadora
	1	- Impresor
	2	- Sillas de espera
	1	- Maquina de escribir
1	- Módulo para computadora	
SALA DE VENTAS	1	- Escritorio
	1	- Silla para escritorio
	1	- Archivero
	2	- Sillas de espera
BAÑOS- DESVESTIDEROS	2	- Secadores de mano marca: American Dyer 220 V.
	5	- Inodoros
	4	- Lavamanos
	2	- Urinarios
	1	- Casilleros
HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	23	- Gorro tipo malla
	23	- Guantes de hule
	23	- Botas de hule
	23	- Delantales de pecho
	23	- Mascarillas desechables

Ver en Anexo 25, más detalles sobre las especificaciones de equipo y accesorios para procesamiento.

c. Requerimiento de Personal

Fase de cultivo

Consideraciones preliminares:

- El área a cultivar es de 100 Ha.
- 20 estanques de 5 Ha.
- Obteniendo 2 cosechas/año de cada una de ellas
- Periodo de cultivo = 100 días
- No se establece un horario de 8 horas por ser un proceso en que las actividades se realizan en horas tempranas y tardías, y que además las operaciones no reflejan un tiempo considerable, es decir, la mayor parte de operaciones son controles de varios aspectos que se detallan en la fase del cultivo

Con la información anterior se determina que para cada Ha. a cosechar se necesitan 117 jornales, el Cuadro 10 muestra el número de jornales por cada operación en el cultivo.

Cuadro 16. Número de Jornales por operación del Cultivo

OPERACIÓN	NUMERO DE JORNALES
Preparación de estanques	17
Aclimatación y Siembra de Postlarva	34
Manejo del Cultivo	24
Cosecha	42
TOTAL	117

Si 1 jornal = 1 día-hombre.

$(117 \text{ jornales/Ha}) \times (5 \text{ Ha/estanque}) = 585 \text{ jornales/estanque}$

Y sabiendo que son 20 estanques, tenemos: $585 \times 20 = 11,700 \text{ jornales/cosecha}$

$\frac{585 \text{ jornales/estanque}}{100 \text{ días/estanque}} = 6 \text{ hombres en un estanque}$

Para una cosecha: $6 \text{ hombres} \times 20 \text{ estanques} = 120 \text{ personas}$

Para dos cosechas/año: $120 \text{ personas/cosecha} \times 2 \text{ cosecha} = 240 \text{ personas/año}$

Basándonos en la operación de preparación de estanque, por ser la que requiere menor número de jornales y sabiendo que se necesitan 17 jornales y se requiere de un periodo equivalente a 8 días de operación, concluimos lo siguiente:

- Contratar 2 personas en forma directa

- Subcontratar 4 personas

Lo anterior refleja que por cosecha se deben contratar **40 personas y subcontratar 80**.

Fase de procesamiento

✱ Personal de Producción

Para determinar los requerimientos de personal de producción, se ha tomado como base las operaciones que se realizan propiamente en el área de producción; estos se muestran en el Cuadro 17.

Cuadro 17. Requerimiento de personal para el área de producción.

Área de trabajo	Cant.
* Lavado ³⁹	1
* Clasificado	2
* Descabezado	2
* Enhielado y Clorado ⁴⁰	1
Total	6

Para las operaciones destinadas al área de recibo, se recurre a realizar subcontrataciones ya que por la cantidad y naturaleza del producto, es necesario que se procese en un periodo de 3 horas, esto se detalla en el Cuadro 18.

Cuadro 18. Requerimiento de personal para el área de recibo.

Área de trabajo	Cant.
* Lavado	15
* Pesado	4
* Almacenaje	3
Total	23
Subcontratación (menos 6 de producción) ⁴¹	17

Este personal se subcontrata el día en que se recibe la cosecha de camarón para una jornada de 3 horas, lo cual se espera ocurra cada 15 días.

³⁹ La persona encargada de lavado lleva a cabo también la operación de pesado.

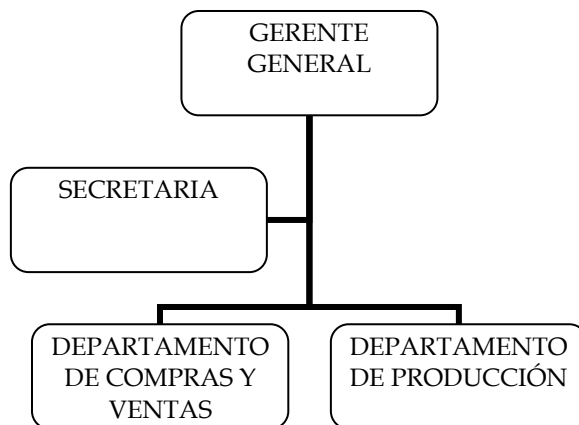
⁴⁰ La persona encargada de Enhielado y Clorado lleva a cabo también la operación de almacenamiento.

⁴¹ El personal que labora en producción es considerado en la recepción del producto, por esto se reduce el número de 23 a 17 subcontrataciones

✱ Personal Administrativo

Para determinar el personal administrativo se han analizado las funciones del área administrativa y la estructura organizativa (ver Figura 7), lo cual servirá para establecer el personal requerido de esta área.

Figura 7. Organigrama de la Planta Procesadora



El Cuadro 19 detalla los requerimientos de personal administrativo.

Cuadro 19. Requerimiento de personal administrativo.

Puesto	Cant.
• Gerente General	1
• Gerente de Producción	1
• Secretaria	1
• Encargado de compras y ventas	1
• Ordenanza	1
• Vigilante	1
Total	8

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 = 168,560 Kg.
- Número de ciclos = 2/año

- La densidad de siembra = 14 PL/m²
- Pasillos o bordas = 4%
- Obras complementarias⁴² = 50%
- Total de semilla = 28,000,000 PL

A continuación se presentan los respectivos cálculos.

$$28,000,000 \text{ PL} / 2 \text{ ciclos} = 14,000,000 \text{ PL} / \text{ciclo}$$

$$\text{Área requerida para estanques} = \frac{14,000,000 \text{ PL}}{14 \text{ PL} / \text{m}^2}$$

$$\text{Área requerida para estanques} = 100,000 \text{ m}^2 \approx 100 \text{ Ha}^{43}$$

$$\text{Área para cultivo} = 100 \text{ Ha.} + 4\% \text{ de pasillos} + 50\% \text{ obras complementarias}$$

$$\text{Área para cultivo} = 100 \text{ Ha} + 4 \text{ Ha} + 50 \text{ Ha}$$

$$\text{Área para cultivo} = 154 \text{ Ha.}$$

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 auxiliares⁴⁴.

En la Tabla N° 33 se presenta un resumen de las áreas necesarias para la planta de procesamiento de camarón, en la cual se establece que se necesitan 367.06 m² de terreno.

Tabla No. 33. Resumen de áreas

FUNCIÓN	ÁREA (m ²)
Recibo	111.15
Despacho	5.01
Producción	79.05
Administración	16.29
Servicios Auxiliares	235.06
TOTAL	446.56

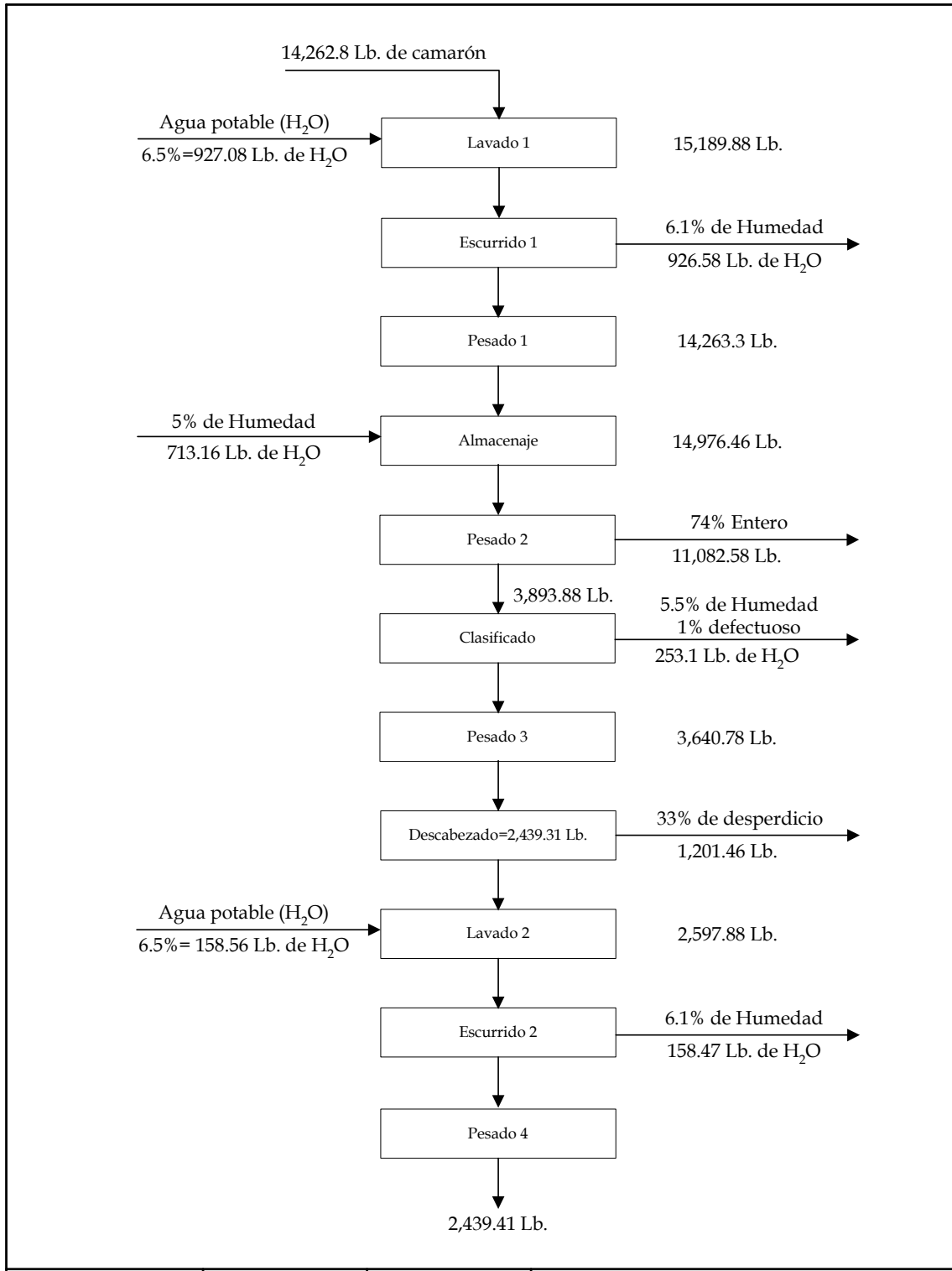
⁴² Canal reservorio, canal de drenaje y estación de bombeo.

⁴³ 1 Ha. = 10,000 m²

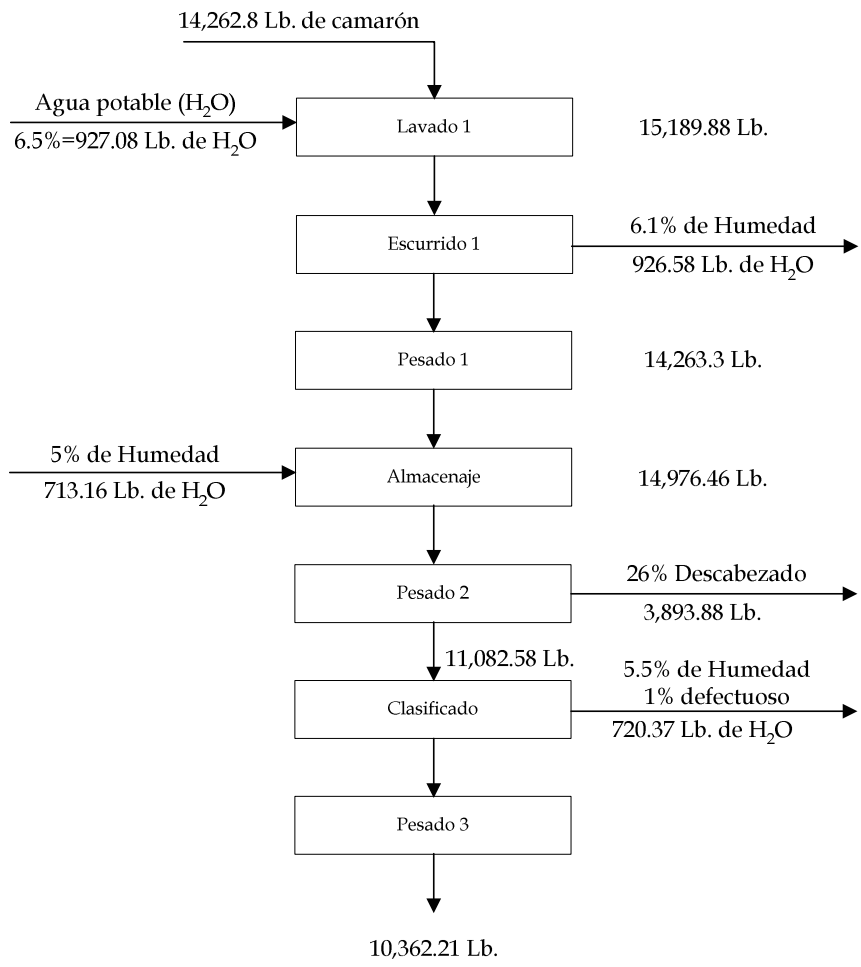
⁴⁴ Ver en Anexo 26 el cálculo de estas áreas.

7. BALANCE DE MATERIALES

En el balance de materiales se presenta la cantidad de producto a obtener de cada una de las presentaciones del camarón. Esto se presenta en dos diagramas que se muestran a continuación, en los cuales se puede observar que se espera una producción de 2439.41 lb. de camarón descabezado y 10,362.21 lb. de camarón entero.



DIBUJADO	FECHA: 24/01/2005	NOMBRE: BC-96006 PV-96005 SG-98046	UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL
BALANCE DE MATERIALES DEL CAMARÓN DESCABEZADO			SUSTITUYE A:
			SUSTITUIDO POR:



DIBUJADO	FECHA: 24/01/2005	NOMBRE: BC-96006 PV-96005 SG-98046	UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL
BALANCE DE MATERIALES DEL CAMARÓN ENTERO			SUSTITUYE A:
			SUSTITUIDO POR:

8. 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 hace con la mayor rapidez y eficiencia para garantizar su calidad al entregarlo a la planta. 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 el cuarto frío a una temperatura por debajo de 1 °C que permita conservar el producto en espera a continuar su procesamiento.

El camarón cosechado se recibe a granel en jabas plásticas que serán transportadas en carretillas de dos y 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.

La manipulación del producto en todas sus áreas se realizara de la misma forma, teniendo un recorrido tipo U.

Para el almacenamiento del producto en el cuarto frío se utilizara tinas de 800 Lb. de capacidad.

Para efectos de despacho del producto a granel se utilizara siempre las carretillas de dos y cuatro ruedas para transportar las jabas del producto terminado.

Todo el equipo empleado para transportar, manipular y almacenar el camarón será de material resistente a la corrosión y diseñado de manera que sea de fácil manejo, limpieza y desinfección.

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.), carretillas de dos y cuatro ruedas.

9. INSTALACIONES FABRILES

a. Distribución en Planta

El diseño de una planta para el procesamiento del 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 la planta de procesamiento

Las áreas que conformaran la planta de procesamiento para el camarón marino, han sido consideradas según la naturaleza del producto y de las actividades necesarias para llevar acabo su procesamiento y comercialización, entre estas áreas tenemos:

✗ Recibo	✗ Bodega
✗ Administración	✗ Baños y Vestideros
✗ Producción	✗ Sala de Ventas
✗ Servicios Auxiliares	✗ Cafetería
✗ Tratamiento de Residuos	✗ Parqueo
✗ Despacho	

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 marino.

Al momento de recibir el producto, este debe de manipularse con el mayor cuidado posible, utilizando para su manejo jabs plásticas.

Producción. Esta área esta destinada directamente al procesamiento del camarón en sus presentaciones entero y descabezado (fresco y congelado para ambas) y se encuentra distribuida según las operaciones que requiere el procesamiento del producto, así tenemos:

Pesado. Se contara con basculas de pedestales, en las cuales el operario que realice esta operación, tendrán la función de verificar, controlar y registrar el peso del producto recibido; el cual será manejado en jabs plásticas.

Lavado. Para lavado del producto se utilizaran mesas de trabajo diseñadas 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 jabs plásticas diferentes y posteriormente el producto defectuoso será trasladado a la zona de tratamiento de residuos, en cambio el producto aceptado continuara con las operaciones correspondientes.

Descabezado. El área destinada a realizar el descabezado del camarón en forma manual, contendrá mesas de trabajo con canales en los extremos.

Almacenaje. Esta constituida por un cuarto frió en el cual se almacenara producto recibido, producto terminado y producto defectuoso, el producto será almacenado en tinas y en esta área se llevara a cabo las operaciones de enhielado y clorado. 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 llevaran todo tipo de registros del producto y organización de la comercialización.

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.

Planta de Hielo, es necesario contar con una planta para el suministro de este insumo, ya que constituye un elemento de vital importancia para mantener el producto en condiciones inocuas.

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 séptica, destinada para recibir las aguas servidas (aguas negras)

Fosa para tratamiento de residuos, para recibir las aguas provenientes de la manipulación del producto.

Zona de desechos sólidos, este lugar esta destinado para depositar los desechos sólidos provenientes del procesamiento y de otras zonas de la planta.

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 jabs plásticas para entregar el producto.

Bodega. Esta área esta destinada para almacenar jabs plásticas, carretillas y otros accesorios.

Baños y Vestideros. Se contarán con un área para baño/vestideros, en la cual se divide en baño para damas y baño para caballeros, cada uno de los baños contara con bancas para vestideros, en 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, ubicadas en el área de la bodega.

Cafetería. Es necesario contar con una cafetería para que tanto el personal operativo como el administrativo puedan degustar sus alimentos en horas de descanso en la planta procesadora.

Parqueo. Es de vital importancia contar con un área de parqueo para brindar seguridad a los vehículos del personal que labora en la planta, al mismo.

2) Tipo de Distribución

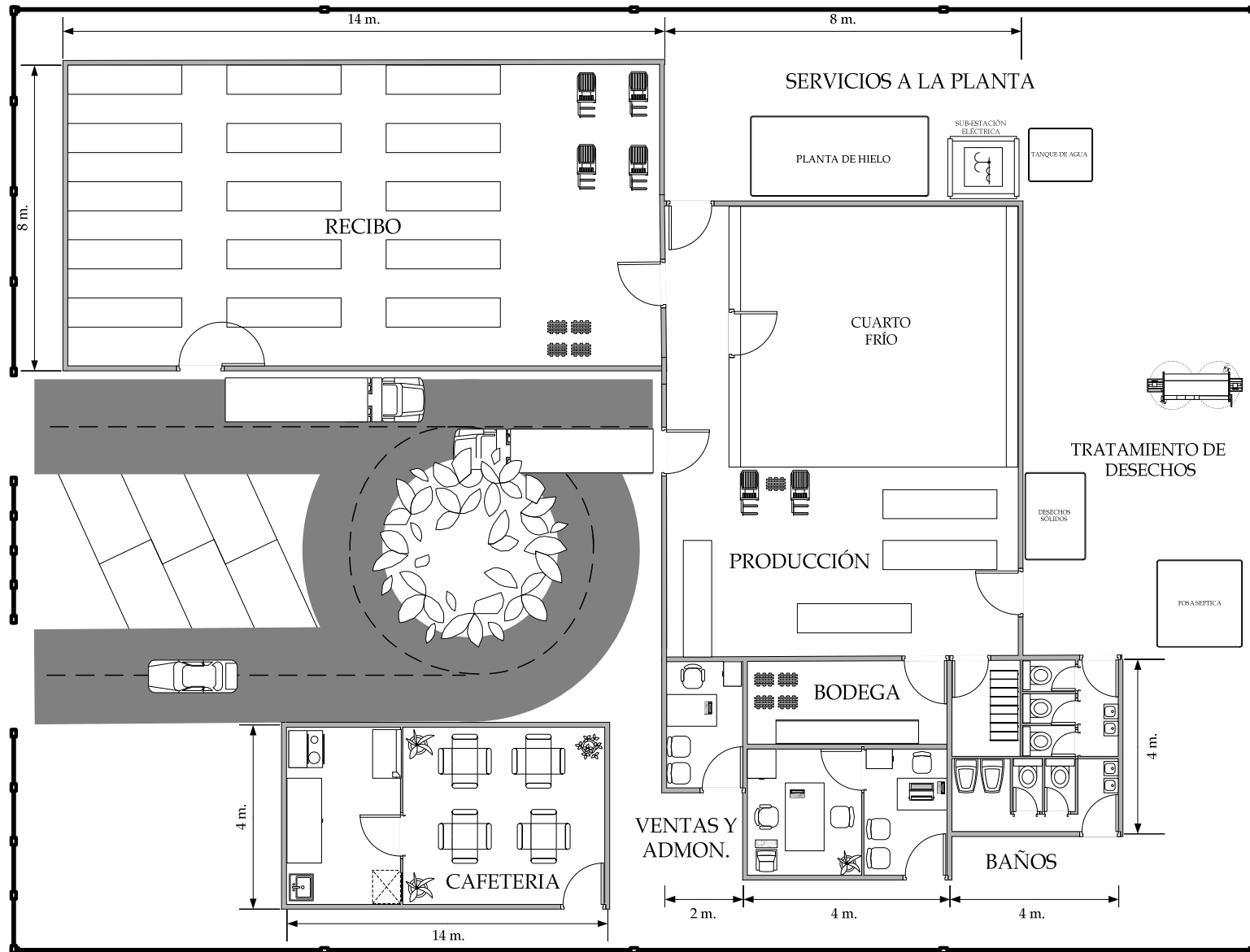
Por la naturaleza de la actividad a realizarse dentro de la planta procesadora, es importante definir el tipo de distribución que se utilizara, el cual será determinado por los elementos que rigen cada tipo de distribución.

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 Anexo 27 el detalle sobre la carta de actividades relacionadas, diagrama de actividades relacionadas, diagrama de bloques, aproximaciones de bloques, requerimiento de espacios de las distintas áreas que componen dicha planta.

3) Localización General de Áreas

La Figura 8 muestra la ubicación de las áreas que conforman la planta de procesamiento.

Figura 8. Distribución en planta



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 a la planta procesadora del camarón marino; a continuación se detallan cada uno de ellos.

1) Infraestructura para el cultivo⁴⁵

En el cultivo de camarón es indispensable la construcción de las siguientes obras de infraestructura:

- Piscinas de cría o criaderos donde se deposita agua marina, para adoptar un hábitat adecuado que permita al camarón un normal o acelerado crecimiento. Su suelo debe ser arcilloso o arenoso e impermeable y con un desnivel que depende del tamaño de las piscinas para permitir el llenado y evacuación del agua.
- Un canal reservorio para transportar el agua desde la estación de bombeo hasta las piscinas de cría y/o pre-criaderos. Este canal permite un flujo permanente de agua a las piscinas, contribuye a la disminución de depredadores, controla la sobrepoblación de camarones en las piscinas de cría.
- Un canal de drenaje o desagüe para recoger las aguas provenientes del recambio de las piscinas y de la cosecha. Este canal tiene un pendiente hacia la desembocadura del estero, que debe estar distante a la del sitio donde se encuentra la toma del agua.
- Un muro perimetral que forma parte del muro de las piscinas. Debe ser carreteable, pues recorre la totalidad de la camaronera y facilita el transporte de la cosecha, la medición de los parámetros de calidad de aguas y el tránsito en general
- Una estación de bombeo ubicada en un sitio donde se disponga de la mejor calidad y cantidad. En la actualidad se actualizan bombas axial o hidráulica, con tubos con un diámetro que varía entre 12 y 24 pulgadas. Llevan al canal reservorio el agua del mar con al que se llenan las piscinas.

2) Infraestructura para la planta de procesamiento

Las instalaciones que se han considerado en la planta procesadora, deberán satisfacer las condiciones que se detallan a continuación:

⁴⁵ Ver en Anexo 28 detalles sobre la infraestructura en la fase de cultivo

Terreno: El espacio físico requerido para la construcción de las instalaciones proyectadas de la planta procesadora equivale a 560 m².

Protección Perimetral: El perímetro del terreno a construir es de 96 m., el cual servirá para brindar la seguridad de la planta.

Paredes: para las paredes de las instalaciones de la planta se utilizara:

- 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 la planta procesadora, se utilizara 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; el cual estará ubicado en el centro del área de procesamiento de la planta.

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.
- × Laminas de fibrocemento de 4 x8 pies
- × Pines hierro galvanizado 3/16"
- × Vigas macomber

Ventanas: todo el sistema de ventanas será del tipo socaire 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 conformara 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.

Todo el caudal de aguas negras y aguas residuales será descargado en su respectiva fosa séptica que se construirán en la zona de tratamientos de residuos.

El diseño de los canales de desagüe depende de los volúmenes de producto y el tamaño de la planta procesadora. El diseño debe permitir que los líquidos residuales del proceso fluyan hacia el lugar indicado, deben fluir desde la sala de proceso hasta el área de recibo.

Se instalaran 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 Puerto de Jiquilisco 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 la planta procesadora, ya que se realizaran actividades de procesamiento para el camarón y también será de gran ayuda en la limpieza personal de cada uno de

los que laboren en dicha planta.

Las salidas de agua potable dentro de las instalaciones se ubicaran en lugares estratégicos necesarios para ayudar a cada una de las operaciones que se realizaran en la planta, estas salidas se ubicaran a una altura de 1 metro desde el piso, en cada una de las áreas de trabajo se colocara 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 colocaran salidas de agua potable a una altura de 1.50 metros desde el piso.

Sistema Eléctrico: la corriente trifásica es la única que ofrece rentabilidad para las operaciones requeridas. El sistema eléctrico será trifásico de 4 cables WP # 1/0 de voltaje en Delta a 240/120 voltios 60 hertz.

Detalle de accesorios eléctricos

- *Tomacorrientes:* los tomacorrientes se ubicaran a mas 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. Se utilizaran de pared dobles con capacidad nominal de 10 amperios a 125 voltios, serán montados en cajas rectangulares conduit de calibre pesado de 4 x 2 pulgadas.
- *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 montaran dos tipos de puertas:

- Puertas de lamina 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 metálico de lámina de 3/32" corrediza.
Esta será instalada en la entrada al área de despacho y la zona de procesamiento que tendrá la planta empacadora.
- Portón corredizo de estructura de caño galvanizado Ø 2 1/2" y malla ciclón.
Será montado sobre rieles de ángulos de hierro, en la entrada a las instalaciones.

Acabados de paredes y cielos falsos: Las paredes y cielos, incluyendo columnas repisas y aleros, 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, pintura epóxica para piscina de color claro. 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.

10. 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. Las normas HACCP nos brindan un estricto control de calidad en los procesos y asegura la obtención de productos aptos para el consumo humano.

Antes de emprender el sistema HACCP, es necesario que la empresa establezca un control en los aspectos sanitarios, así como también se encuentre laborando bajo buenas prácticas de manufactura, ya que estos dos controles son los pilares sobre la cual se basa el sistema HACCP.

a. 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 procesadora en relación a las herramientas se debe a cortes con cuchillos, hachas, etc.; en el área de proceso. Hay que tener en cuenta también los daños originados por herramientas de mecánica defectuosa en el taller de motores.

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

Maquinaria y equipo. Entre la maquinaria a utilizar está la maquina de hacer hielo; y dentro del equipo 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 jabsas plásticas sobrecargadas
- * Almacenar jabsas 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 jabsas, 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, planta de hielo, 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 y aceites para motores 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. Nos referimos 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 y descabezado 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.

b. 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 de la planta procesadora 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 usara 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, escobas, rascadores 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 de la limpieza

Desinfección con agentes químicos. Los desinfectantes a usar pueden ser cloruros (en concentraciones entre 25 y 200 mg/L (ppm)), yodóforos (de 12.5 a 25 mg/L), amonios cuaternarios (200 mg/L).

Eliminar el desinfectante con agua después del tiempo de contacto adecuado.

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; las operaciones de limpieza y desinfección deben estar documentadas, especificando tanto los procedimientos a seguir como los controles seguidos.

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
- ✓ Prevención de contaminación cruzada
- ✓ 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

c. Normas HACCP

Las empresas dedicadas a la producción de alimentos requieren de un plan especial que garantice brindar al consumidor la mejor calidad posible, no solo en la presentación y sabor sino también en la seguridad de que el producto puede ser consumido sin riesgo para la salud.

El sistema de HACCP (Sistema de análisis de riesgos y puntos críticos de control) permite que los productores se autorregulen sobre la base de un análisis en el proceso que siguen sus productos y de esta manera determinar las medidas de control.

Por lo anterior se elabora una propuesta de Plan HACCP a fin de reflejar la aplicación coherente de: las Buenas Prácticas de Manufactura, la Norma Nacional de elaboración de productos pesqueros y los Procedimientos Operacionales Estándar para la sanitización.

La elaboración del presente plan está dirigida a evaluar las fases de operación desde la cosecha hasta el procesamiento del camarón entero y descabezado, exceptuando la fase de cultivo ya que es un campo de estudio que no se encuentra a nuestro alcance.

La aplicación del sistema HACCP se rige bajo los siguientes principios:

1) Principios del sistema de HACCP

Principio 1 Realizar un análisis de peligros.

Identificar los peligros potenciales asociados a la producción de alimentos en todas las fases, desde la producción primaria, la elaboración, fabricación y distribución hasta el lugar de consumo. Evaluar la posibilidad de que surjan uno o más peligros e identificar las medidas para controlarlos.

Principio 2 Determinar los puntos críticos de control (PCC).

Determinar los puntos, procedimientos o fases del proceso que pueden controlarse con el fin de eliminar el o los peligros o, en su defecto, reducir al mínimo la posibilidad de que ocurra(n).

Principio 3 Establecer un límite o límites críticos.

Establecer un límite o límites críticos que deben ser cumplidos para asegurar que los PCC estén bajo control.

Principio 4 Establecer un sistema de vigilancia del control de los PCC.

Establecer un sistema para vigilar el control de los PCC mediante pruebas u observaciones programadas.

Principio 5 Establecer las medidas correctoras que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado.

Principio 6 Establecer procedimientos de verificación para confirmar que el sistema de HACCP funciona eficazmente.

Principio 7 Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación.

2) Aplicación de los principios del sistema HACCP

La aplicación de los principios del HACCP consiste en los siguientes pasos⁴⁶, identificados como la secuencia lógica para la aplicación del sistema de HACCP los cuales serán aplicados desde la fase de cosecha y procesamiento del camarón marino.

Secuencia lógica para la aplicación del sistema de HACCP

1. Formación de un equipo de HACCP
2. Descripción del producto
3. Identificación del uso al que ha de destinarse
4. Elaboración de un diagrama de flujo
5. Verificación in situ del diagrama de flujo
6. Enumeración de todos los posibles peligros relacionados con cada fase, ejecución de un análisis de peligros y estudio de las medidas para controlar los peligros identificados
7. Determinación de los puntos críticos de control (PCC)
8. Establecimiento de límites críticos para cada PCC
9. Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada PCC
10. Establecimiento de medidas correctoras
11. Establecimiento de procedimientos de verificación
12. Establecimiento de un sistema de documentación y registro

1. Formación de un equipo HACCP

El equipo que estará a cargo de la aplicación del sistema HACCP deberá ser aquel que disponga de conocimientos específicos en cuanto a controles para alimentos se refiere.

Debe crearse un equipo multidisciplinario, el cual estará formado por:

⁴⁶ Ver Anexo 29 la descripción de cada paso para las normas HACCP

- × Jefe de control de calidad
- × Operario de la Planta
- × Técnico de CENDEPESCA

Las funciones que desempeñara el equipo será las de verificar y evaluar cada parte del proceso con el fin de determinar las categorías generales de peligros que han de abordarse para poder establecer controles y lograr la calidad del producto final.

2. Descripción del producto

El camarón cultivado es *Litopennaeus vannamei* y el producto final se encontrará fresco en presentaciones de:

- × Camarón entero
- × Camarón descabezado

Ambas presentaciones serán vendidas a granel y se encontrarán colocadas en tinas con hielo para garantizar la frescura del producto.

3. Identificación del uso al que ha de destinarse

Los camarones serán destinados para el consumo local y estarán disponibles para el público en general exceptuando los niños, ancianos, personas con niveles de ácido úrico alto y personas que presentan alergias al consumo de mariscos.

4. Elaboración de un diagrama de flujo

Ver los diagramas de flujo en el apartado de procesos productivos.

5. Verificación del diagrama de flujo

Es necesario que el equipo HACCP verifique el diagrama de flujo anteriormente elaborado con el fin de evaluar todos los pasos del mismo.

6. Enumeración de todos los posibles peligros relacionados con cada fase, ejecución de un análisis de peligros y estudio de las medidas para controlar los peligros identificados

Enumeración y Análisis de Peligros

ETAPA DEL PROCESO	PELIGROS POTENCIALES CONTROLADOS	PROBABILIDAD DE RIESGO	GRAVEDAD	MEDIDAS PREVENTIVAS
Cosecha PCC	Presencia de plaguicidas y /o de otras sustancias no aprobadas	Baja	Mayor	Realizar análisis de los camarones en los días previos a la cosecha
Recepción PCC	Crecimiento de patógenos	Baja	Mayor	Mantener la temperatura menor a los 5 °C y desinfección con agua clorada
	Descomposición	Baja	Seria	No se permite el ingreso de esta materia prima
	Materiales extraños	Baja	Menor	Retirar materiales extraños
Lavado	Contaminación patógena vía agua o hielo	Baja	Mayor	Agua siempre con el nivel de cloro adecuado 10 ppm
Pesado	Peso neto deficiente	Baja	Seria	Revisión de producto terminado y calibración de pesas
Clasificado	Descomposición por manipuleo	Baja	Mayor	Control sanitario adecuado y eliminación de producto en mal estado
	Uniformidad de tallas	Baja	Seria	Revisión de productos en proceso ya clasificados y congelado
Descabezado	Crecimiento de patógenos por incremento de la temperatura	Baja	Mayor	Adicionar hielo al producto durante la espera o proceso, no permitir elevación de temperatura del producto más allá de los 5°C
	Descomposición por manipuleo	Baja	Mayor	Control sanitario adecuado de manos utensilios, guantes etc., eliminación de cualquier producto en mal estado
Enhielado	Crecimiento de patógenos por congelación inadecuada	Alta	Seria	Adicionar hielo suficiente durante el proceso; medir la temperatura cada 30 minutos
Almacenado	Crecimiento patógeno	Alta	Seria	Revisar la temperatura cada 4 horas.

Despacho	Crecimiento patógenos	Medio	Seria	Verificación a contenedor Efectuar carga en forma rápida
----------	-----------------------	-------	-------	---

Prevención de riesgos

PASO OPERACIONAL	RIESGO	MÉTODOS PREVENTIVOS
Cosecha	Contaminación por plaguicidas y otras sustancias	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar que en los alrededores de los estanques se usen plaguicidas. • No aplicar al cultivo de camarones ningún tipo de químicos que no estén aprobados. En el caso que se aplique algún químico aprobado deberán seguirse las dosificaciones recomendadas
Recepción	Crecimiento de patógenos Producto en descomposición	<ul style="list-style-type: none"> • Examen del producto que ingresa y rechazo inmediato si se detecta algún tipo de descomposición
Lavado	El agua puede contener patógenos y metales pesados	<ul style="list-style-type: none"> • Clorinación del agua al menos a 5 - 10 ppm. • Análisis de agua previos para examinar la concentración de algunos iones
Clasificación	Crecimiento de patógenos por incremento de temperatura Clasificación defectuosa, mezcla de tallas	<ul style="list-style-type: none"> • Extremar medida para evitar que el agua que sea utilizada para hielo lleve alguna carga bacteriana o sustancias extrañas • Muestreo frecuente de la clasificación.
Descabezado	Crecimiento de patógenos por la elevación de la temperatura del producto Producto en descomposición	<ul style="list-style-type: none"> • El producto debe mantenerse con hielo • Las manos de las operarias deben estar sanitariamente limpias • Los equipos y utensilios serán aseados con frecuencia • Tanto el jefe de línea como las operarias han sido entrenados y deben de estar atentas para rechazar el producto al que se le identifiquen signos de descomposición
Enhielado	Crecimiento de patógenos por congelación inadecuada	<ul style="list-style-type: none"> • Adicionar hielo constantemente de manera que la temperatura del producto nunca sobrepase los 5 °C • Calibración de termómetros de los equipos congelamiento
Almacén	Crecimiento de patógenos por el mantenimiento (del producto) inadecuado	<ul style="list-style-type: none"> • Control de temperatura de los cuartos de mantenimiento • Calibración de los termómetros de los equipos de mantenimiento

7. Determinación de los puntos críticos de control (PCC)

PASO OPERACIONAL	RIESGO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	EFECTO	SEGURIDAD, RIESGO SIGNIFICATIVO
Cosecha PCC	Contaminación con plaguicidas u otros químicos	Media	Enfermedades	Si
Recepción PCC	Crecimiento patógeno	Alta	Enfermedad, muerte	Si
	Producto en descomposición	Alta	Producto insalubre	Si
	Materiales extraños	Baja	Puede afectar salud del consumidor Mala impresión	No
Lavado	Agua insegura por la posibilidad de contener patógenos y metales pesado	Baja	Enfermedades intestinales	Si
Clasificado	Crecimiento de patógenos por incremento de temperatura	Baja	Enfermedad	Si
	Descomposición por manipuleo	Baja	Enfermedad	Si
	Clasificación correcta de las tallas	Baja	Fraude económico	Si
Descabezado	Crecimiento de patógenos por incremento de temperatura	Baja	Enfermedades	Si
	Descomposición por manipuleo	Baja	Enfermedad	Si
Enhielado PCC	Crecimiento de patógenos por inadecuada temperatura de congelación	Baja	Enfermedad	No
Almacenaje	Crecimiento de patógenos por inadecuada temperatura de almacenaje	Media	Enfermedad	No
Despacho	Crecimiento de patógenos	Baja	Enfermedad	No

8. Establecimiento de límites críticos para cada PCC

PASO OPERACIONAL	RIEGOS	LÍMITE CRÍTICO
Cosecha	Presencia de plaguicidas y otros químicos	<ul style="list-style-type: none"> • Aldrin-Dieldrin 0.2 ppm en la porción comestible • Chordano 0.2 ppm (porción comestible) • DDT, TDE y DDE 4.0 ppm (porción comestible) • Heptaclor y Heptaclor epoxi 0.2 ppm (porción comestible) • Mirex 0.08 ppm (porción comestible) • Diquat 0.08 ppm • Glyphosate 0.20 ppm • 2,4-D 0.8 ppm • Oxitetraciclina 1.8 ppm • Sulfameracina: NO SE PERMITE NINGUNA TOLERANCIA • Sustancias no aprobadas: NINGUNA TOLERANCIA • Elementos tóxicos: 70 ppm de arsénico; 2 ppm de cadmio; 10 ppm de cromo; 1.0 de plomo y 50 ppm de Niquel.
Recepción	Crecimiento de patógenos Producto en descomposición	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo de escurrido antes de pesar: 15 minutos. • El producto no puede estar con una temperatura mayor de 5 ° C • Sin tolerancia, se rechaza todo el producto que llegue en descomposición
Lavado	Agua con probable contenido bacteriano	<ul style="list-style-type: none"> • Contenido de cloro activo 5-10 ppm
Clasificación	Crecimiento patógeno por incremento de temperatura Clasificación no corresponde con las tallas declaradas	<ul style="list-style-type: none"> • Producto en proceso a temperatura de 5° C • No más de dos horas desde el inicio de la clasificación hasta que en producto entra congelación. • No hay tolerancia. Las tallas deben corresponder con lo declarado.
Descabezado	Crecimiento de organismos patógenos por incremento de temperatura Producto en descomposición	<ul style="list-style-type: none"> • Producto en proceso a temperatura de 5° C • No hay ninguna tolerancia
Enhielado	Crecimiento patógeno por congelación inadecuada	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura del cuarto de congelación estabilizada a -30 °C (menos 30 grados Celsius)
Almacén	Crecimiento de patógenos por temperatura de mantenimiento inadecuada	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura estabilizada a - 20 ° C (menos 20 grados centígrados)

9. Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada PCC

El sistema de vigilancia se realizara tomando como base los límites críticos del procesamiento del camarón; de esta manera se establece un control por cada paso operacional identificado como PPC.

Cosecha (PCC) Seis días antes de la cosecha se deben tomar las muestras para realizar los análisis de plaguicidas, metales pesados y otros químicos como antibióticos u hormonas (si es que se han aplicado). Los resultados de los análisis deberán ser tomados en cuenta para proceder a la cosecha.

Recepción (PCC)

- * Muestreo e inspección de la materia prima fresca
- * Recepción del informe de hora de cosecha
- * Temperatura del producto

Clasificación Este paso no está identificado como Punto Crítico de Control, sin embargo es importante describir la forma de monitoreo para garantizar la calidad del producto.

- * Muestreo de Producto clasificado
- * Verificación de temperatura del producto
- * Observación de uniformidad de tamaños y ausencia de materiales extraños

Enhielado (PCC)

- * Verificación de la cantidad de hielo proporcionada para mantener el camarón fresco.
- * Registro de la temperatura de las tinas con producto terminado

10. Establecimiento de medidas correctoras

Con el fin de hacer frente a las desviaciones que puedan producirse, se formulan a continuación medidas correctoras específicas para cada PCC del sistema de HACCP, aunque en nuestro caso lo tomaremos para todos los pasos considerados en el procesamiento del producto.

PCC	ACCIÓN VIOLATORIA	ACCIÓN CORRECTIVA
Cosecha	Camarón con niveles fuera de límites de plaguicidas u otras sustancias	Eliminación de producto
Recepción	Producto en mal estado Temperatura mayor a 5 ° C	Rechazo - Decomiso o Destrucción Enfriamiento rápido en agua con hielo
Clasificación	Incremento de temperatura Tallas no corresponden a clasificación	Adición de hielo en línea de proceso Rectificar tallas
Descabezado	Incremento de temperatura Producto en mal estado	Enfriamiento rápido agregando hielo Rechazo - Decomiso o Destrucción
Pesado	Balanzas defectuosas Peso neto deficiente	Calibrar balanzas al inicio del proceso y al meno cada cuatro horas durante el proceso. Rectificar el peso del lote identificado como defectuoso.
Enhielado	Temperatura de tinas de producto terminado que no alcanza el limite establecido	Agregar suficiente cantidad de hielo a las tinas a fin de lograr una temperatura que permita mantener el producto fresco.

11. Establecimiento de procedimientos de verificación

Para cada Punto Crítico de Control (PCC) se han diseñado los registros que demostraran la ejecución de los procedimientos de monitoreo, las acciones correctivas y las verificaciones, de tal forma que se pueda llevar seguimiento del producto en todos los pasos operacionales de elaboración

Objetivos del sistema de registro.

- ✘ Documentar los resultados de las actividades de monitoreo
- ✘ Documentar las acciones correctivas ejecutadas, así como la disposición de productos defectuosos.
- ✘ Documentar los procedimientos de verificación

Los registros se han diseñado para operarlos manualmente, en ellos se recopilan los formularios existentes en planta, contendrán la información suficiente y necesaria; estarán accesibles a las autoridades competentes.

La revisión adecuada de los registros generados por el plan ayudará a la gerencia y equipo de aseguramiento de la calidad a determinar la funcionalidad del plan diseñado y la necesidad de efectuar correcciones.

Los registros⁴⁷ que se han de llevar son:

⁴⁷ Ver Anexo 30, Formatos de Registros para el Sistema HACCP

- Registro de análisis de químicos
- Registro de inspección de materia prima
- Registro de control de temperatura de producto
- Registro de control de temperatura y funcionamiento de congelamiento y mantenimiento de producto.
- Registro de calidad de agua y hielo
- Registro de calibración de balanzas
- Registro de camarón en proceso.
- Registros de certificados zoosanitarios para embarques
- Registro de producto terminado
- Registro de pesos netos.

12. Establecimiento de un sistema de documentación y registro

Punto Crítico de control	Riesgo significativo	Límite crítico para cada medida preventiva	Monitoreo				Acción correctiva	Registros	Verificación
			Que	Como	Frecuencia	Quien			
Cosecha	Presencia de químicos	Los límites críticos se detallan en Anexo 1	Concentración	Análisis de laboratorio especializado	15 días antes de cada cosecha	Jefe de producción	Desechar	Registro de análisis y de destrucción	Verificación de destrucción
Recepción	Crecimiento de patógenos	Tiempo de escurrido máximo 15 minutos Temperatura interna del producto no mayor de 5°C	Tiempo Temperatura interna del producto	Reloj Termómetro de espiga digital	Cada recepción de producto Cada vez que se recibe producto	Supervisor de proceso Supervisor de proceso	No dar un margen mayor de 15 minutos Inmersión en agua refrigerada	Registro de producción Registros de control de temperatura de producto	Revisión de registros una vez al día Revisión de registro una vez al día
Enhielado	Crecimiento de patógenos	Temperatura del hielo a -5 °C	Temperatura	Observación visual	Cada 2 horas	Responsable de enhielado	Lograr una temperatura que permita mantener el producto fresco.	Registro de comportamiento de equipo de frío	Revisar registros al final del día

CAPITULO IV
ORGANIZACIÓN Y MARCO LEGAL

PREFACIO

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 desarrollamos 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 este genera, ello para que nos de información para la evaluación.

Es estudio de organización nos da claridad, en torno a: numero y dimensiones de oficinas y equipos, niveles de cargos (ejecutivos y operativos y 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 nos enfocamos en las normas relativas a la forma de organización que adoptara la empresa del proyecto; es decir se llevan a cabo todas las implicaciones legales del funcionamiento del proyecto.

A. ORGANIZACIÓN

1. GENERALIDADES

1) Base legal

Sociedad Cooperativa de Producción, Transformación y Comercialización de Productos del Mar de R. L. de C.V. (SOCOPOMAR de R.L. de C.V.)

2) Misión

Ser una Sociedad Cooperativa rentable y competitiva en la producción de Camarón marino en el Mercado Nacional cumpliendo con las normas de calidad e inocuidad establecidas para este tipo de producto.

3) Visión

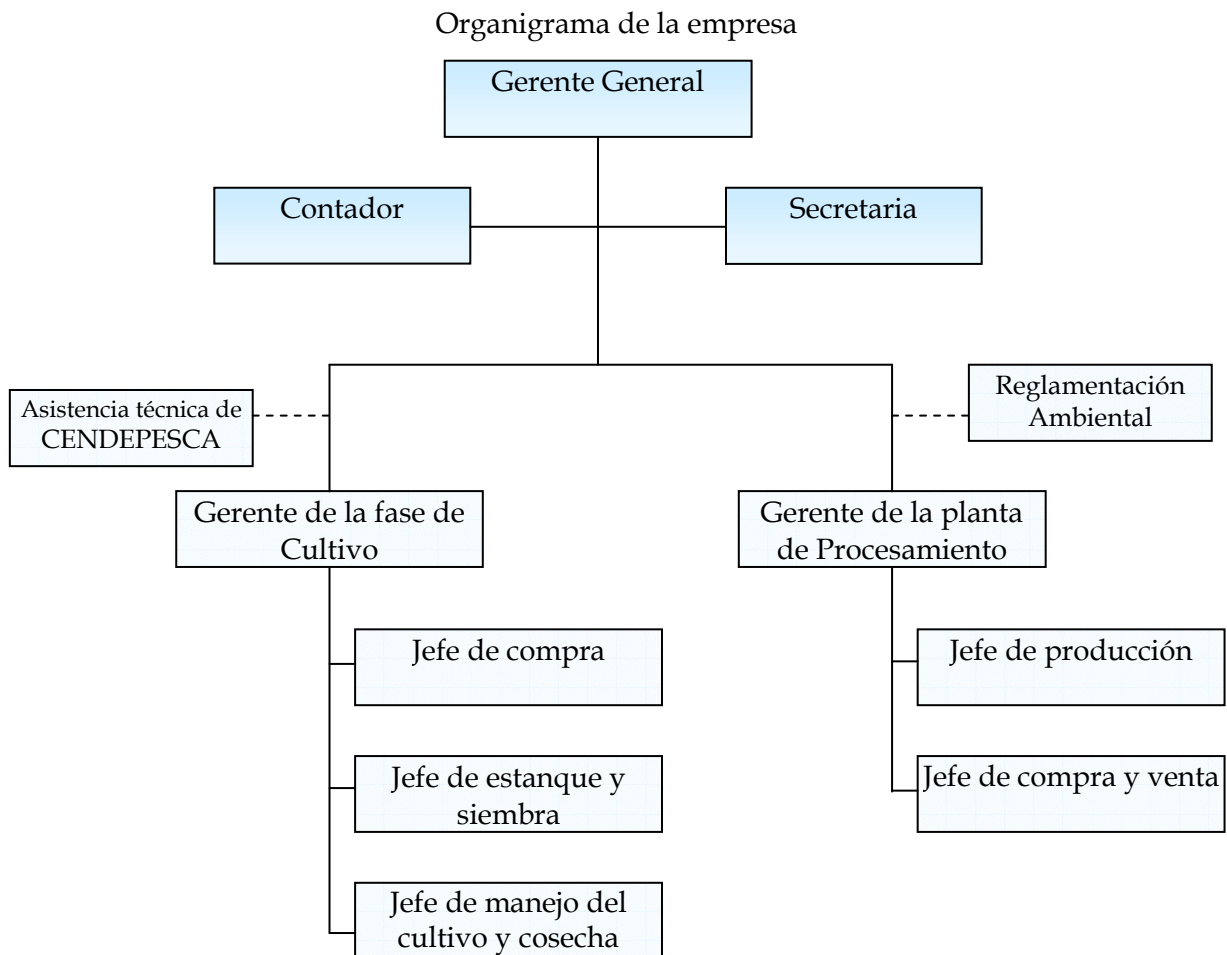
Llegar a ser una Sociedad Cooperativa Productora, Procesadora y comercializadora de camarón marino, reconocida a nivel nacional e internacional, que

proporciona productos de calidad a precios competitivos.

4) Objetivo

Reactivar y desarrollar al subsector de acuicultura en la Bahía de Jiquilisco mediante la Integración en la cadena Productiva, agroindustrial y de comercialización de los productos del mar con calidad y precios accesibles, logrando así la generación de mayores ingresos para todos los asociados.

2. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA



3. FUNCIONES BÁSICAS DE LA EMPRESA

Las funciones del personal que conforman la estructura organizativa de

SOCOPOMAR de R.L. de C.V. se plasman en el Manual de organización que se muestra a continuación.

SOCOPOMAR de R.L de C.V

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 SOCOPOMAR de R. L. de C.V. 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 la empresas.

Con la elaboración del manual de organización se mejorará la gestión administrativa de la empresa y permitirá ser más competitiva en dicha 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 de las áreas.

Se presentan los objetivos que se persiguen con este manual; el organigrama que presenta la estructura organizativa propuesta y se describen los objetivos y funciones de cada unidad que la integra la organización.

Además el manual contiene el ámbito de aplicación, usos y recomendaciones para la actualización.

II. OBJETIVOS

Objetivo General

Proporcionar un documento que describa las funciones de cada área funcional, las líneas de autoridad, responsabilidades y estructura formal.

Objetivos Específicos

- Identificar las funciones de cada unidad orgánica 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 funcional.
- Facilitar la delegación de funciones.

III. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El campo de aplicación para el uso efectivo del Manual de Organización, comprende todas las unidades funcionales que conforman la Sociedad Cooperativa SOCOPOMAR de R.L de C.V.

El manual de organización es para ser utilizado por todo el personal de la empresa, o cualquier otra persona que desee consultar las diferentes funciones de las áreas, 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 paginas 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 paginas anteriormente contenidas en dicho manual, además se deben de colocar las fechas de actualización de este.
6. Los códigos que se describen a continuación son los que se utilizan para identificar cada uno de los departamentos en el manual de organización.
 - GG: Gerencia General
 - GC: Gerente de la fase de Cultivo
 - GP: Gerente de la planta de Procesamiento
 - JC1: Jefe de Compra
 - JE: Jefe de Estanque y Siembra
 - JM: Jefe de Manejo del cultivo y cosecha
 - JP: Jefe de producción
 - JC2: Jefe de Compra y Venta
 - SE: Secretaria
 - CO: Contador

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 la empresa con el paso del tiempo, esto garantiza su vigencia.
2. El manual deberá ser revisado conjuntamente entre los Jefes de cada unidad y el Gerente para su actualización
3. Todo cambio debe de ser aprobado por la máxima autoridad dentro de la empresa (Gerente General).
4. Todo cambio debe de darse a conocer a los empleados por el encargado de cada área
5. Es de destacar que es necesario que todos los empleados conozcan las funciones de cada área funcional para que no haya problemas de mal entendimiento en cuanto a las funciones de cada área.

VI. OBJETIVOS Y FUNCIONES

MANUAL DE ORGANIZACIÓN	
Nombre de la unidad: Gerente General	PÁG. 1 de 1 Código: GG
Dependencia Jerárquica: Junta Directiva	Unidad subordinada: Gerente de cultivo y Gerente de Procesamiento
OBJETIVO: 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.	Fecha de elaboración:
	Fecha de revisión:
FUNCIONES	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Coordinar, supervisar y dirigir todas las actividades de las áreas de la empresa 2. Formular las políticas a mediano y larga plazo, y estrategias necesarias para la competitividad de la empresa de productos marinos con otros del sector alimento. 3. Proporcionar todos los recursos necesarios para alcanzar los niveles de producción requeridos 4. Diseñar los planes de producción. 5. Planificar, organizar y controlar los gastos de los recursos materiales y económicos 6. Evaluar el logro de metas y objetivos alcanzados dentro de la empresa 7. Coordinar las reuniones de trabajo con los gerentes de las áreas 8. Velar por el cumplimiento de las diferentes leyes normativas 9. En coordinación con el contador revisar los balances y estados de resultados de la empresa, con el propósito de encontrar una mayor estabilidad financiera 10. Aprobar el presupuesto y el plan operativo de la empresa. 11. realizar la toma de decisiones sobre cambios relevantes y situaciones especiales que afecten a la empresa. 12. Representar legalmente a la empresa, ante diferentes trámites. 	

MANUAL DE ORGANIZACIÓN

Nombre de la unidad: Gerente de la planta de Procesamiento	PAG. 1 de 1 Código: GP
Dependencia Jerárquica: Gerente General	Unidad subordinada: Jefes de compra y venta, y de producción
OBJETIVO: Planear, organizar, dirigir y controlar todas aquellas actividades de la planta procesadora de camarón marino.	Fecha de elaboración:
	Fecha de revisión:

FUNCIONES

1. Planificar, programar y controlar la conservación del producto en la planta, a fin de aprovechar al máximo la materia prima.
2. Coordinar y dirigir las actividades con las demás unidades de la planta procesadora.
3. Coordinar reuniones con los encargados de las diferentes cooperativas integradas a SOCOPOMAR DE R.L, a fin de mejorar la eficiencia productiva.
4. Coordinar los esfuerzos de las diferentes unidades organizativas que están bajo su mando y delinear los planes de trabajo y objetivos a alcanzar, para cada unidad, con su respectivo jefe.
5. Establecer y ejecutar planes tendientes a disminuir los desperdicios en el proceso productivo
6. Velar por el bienestar de todo el personal de la planta procesadora.
7. Implantar el plan HACCP para asegurar la calidad e inocuidad de los productos.
8. Elaborar y someter a aprobación del Gerente General los planes de tratamiento y conservación del productos
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 inocuidad del producto
11. Cumplir con las leyes ambientales que regulan este tipo de producto.

MANUAL DE ORGANIZACIÓN	
Nombre de la unidad: Gerente de Cultivo	PAG. 1 de 1 Código: GC
Dependencia Jerárquica: Gerente General	Unidad subordinada: Encargados de estanque, Manejo de cultivo y el de compra
OBJETIVO: Planificar, organizar y dirigir las actividades de la fase de cultivo de camarón marino.	Fecha de elaboración:
	Fecha de revisión:
FUNCIONES	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar la planificación y programación de la siembra de postlarva 2. Informar a la gerencia sobre los planes, metas, objetivos del departamento 3. Asistir a todo tipo de reuniones encaminadas a resolver problemas en el manejo del cultivo 4. Coordinar con el laboratorio proveedor de postlarva las actividades de siembra. 5. Coordinar reuniones con los técnicos de CENDEPESCA sobre la asistencia técnica en apoyo al cultivo 6. Informar de los resultados de producción al Gerente General y al de Procesamiento 7. Disponer de los requerimientos necesarios al personal operativo que esta en contacto directo con los estanques para asegurar la calidad del producto. 8. Velar por el bienestar de todo el personal operativo 9. Determinar el costo unitario del producto cosechado 10. Realizar los registros de siembra de postlarva, camarón en proceso y cosechado 11. Establecer el programa de producción e informar al área de procesamiento previo a su envío. 12. Velar por el cumplimiento del programa de producción 	

MANUAL DE ORGANIZACIÓN	
Nombre de la unidad: Jefe de compra	PAG. 1 de 1 Código: JC1
Dependencia Jerárquica: Gerente de cultivo	Unidad subordinada: Ninguna
OBJETIVO: Planificar, organizar que toda la fase de cultivo tenga los recursos necesarios para el normal funcionamiento.	Fecha de elaboración:
	Fecha de revisión:
FUNCIONES	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Planificar y realizar las ordenes de compra de los insumos y materiales necesarios para la fase de cultivo. 2. Programar y coordinar las ordenes de adquisición de postlarva con el laboratorio proveedor. 3. Registrar periódicamente los datos estadísticos de compra de insumos y materiales realizadas. 4. Preparar y enviar informe semanal de los insumos y materiales utilizados a la Gerencia General. 5. Coordinar el abastecimiento de insumos con los diferentes proveedores. 6. Revisar y autorizar la compra de insumos, materiales y suministros necesarios para el buen desarrollo de las actividades de la empresa 7. Revisar y analizar las tasas alimenticias proporcionadas al camarón en las diferentes etapas del proceso de cultivo para determinar la cantidad de materia prima a necesitar. 8. 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: Jefe de estanque y siembra	PAG. 1 de 1 Código: JE
Dependencia Jerárquica: Gerente de la fase de cultivo	Unidad subordinada: Ninguno
OBJETIVO: Coordinar y dirigir las operaciones básicas requeridas en la preparación del estanque y siembra.	Fecha de elaboración:
	Fecha de revisión:
FUNCIONES	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Coordinar y dirigir las actividades de preparación de estanque 2. Informar a su superior la secuencia de operaciones de preparación del estanque 3. Vigilar que las condiciones de preparación del estanque sean óptimas para el buen funcionamiento en el desarrollo del cultivo. 4. Atender las diferentes recomendaciones de preparación de estanque y siembra de postlarva proporcionados por los técnicos de CENDEPESCA. 5. Realizar informe al encargado de compra sobre las condiciones de preparación del estanque para que éste realice las operaciones de adquisición de postlarva. 6. Coordinar y dirigir las actividades de aclimatación de postlarva 7. Establecer los diferentes registros de muestreo de parámetros en el proceso de siembra. 8. Realizar informe al encargado de compras acerca de la sobrevivencia de postlarva para realizar el respectivo pago al laboratorio proveedor. 	

MANUAL DE ORGANIZACIÓN	
Nombre de la unidad: Jefe de Manejo del cultivo y cosecha	PAG. 1 de 1 Código: JM
Dependencia Jerárquica: Gerente de la fase de cultivo	Unidad subordinada: Ninguno
OBJETIVO: Coordinar y dirigir las operaciones requeridas en el manejo del cultivo y cosecha del camarón.	Fecha de elaboración:
	Fecha de revisión:
FUNCIONES	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar el programa de muestreo de los parámetros requeridos en el desarrollo del cultivo 2. Establecer registros de parámetros evaluados 3. Analizar los diferentes resultados de los parámetros de las fases de cultivo 4. Tomar decisiones cuando los parámetros evaluados indiquen anormalidad 5. Velar por las condiciones ambientales del estanque 6. Establecer gráficos de datos estadísticos acerca del crecimiento y desarrollo del camarón 7. Determinar en lo posible una aproximación de la tasa de alimentación proporcionada al camarón en las diferentes fases. 8. Determinar y verificar que los diferentes parámetros a controlar sean tomados por una misma persona y a la misma hora indicada en toda la fase de cultivo. 9. Informar a su superior sobre desarrollo del camarón previo a la fecha de producción 10. Realizar registros de producción y enviarlos al superior. 11. Vigilar por el cumplimiento del programa de producción. 	

MANUAL DE ORGANIZACIÓN

Nombre de la unidad: Jefe de producción	PAG. 1 de 1 Código: JP
Dependencia Jerárquica: Gerente de la planta de Procesamiento	Unidad subordinada: Ninguno
OBJETIVO: Coordinar y dirigir las actividades de la planta procesadora de camarón marino.	Fecha de elaboración:
	Fecha de revisión:
FUNCIONES	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar e inspeccionar las características y calidad del producto que ingresa a la planta en cuanto a la presentación y apariencia. 2. Establecer estándares de producción para la empresa 3. Controlar la conservación del producto en la planta, previo a su procesamiento 4. Establecer registros del camarón que ingresa a la planta de procesamiento y del producto procesado en las diferentes presentaciones. 5. Informar a su superior acerca de la producción. 6. Determinar controles de calidad del producto en procesos y terminado. 7. Revisar que el producto procesado cumpla con los requerimientos de calidad 8. Llevar registros de los requerimientos utilizados en el área de procesamiento 9. Vigilar e indagar el uso de equipo de protección personal en toda la planta 10. Evaluar las normas de higiene y seguridad en la planta 11. Evaluar que el plan HACCP se aplique en los diferentes puntos críticos a fin de mejorar la calidad del producto. 12. Velar por el cumplimiento de las normas (por ejemplo FDA, Codex alimentarius) y leyes establecidas que rigen este tipo de producto e informar las anomalías presentadas. 	

MANUAL DE ORGANIZACIÓN	
Nombre de la unidad: Jefe de compra y venta	PAG. 1 de 1 Código: JC2
Dependencia Jerárquica: Gerente de Procesamiento	Unidad subordinada: Ninguna
OBJETIVO: Garantizar que toda la planta procesadora tenga los recursos necesarios para el normal funcionamiento. Lograr que todo el producto este justo y tiempo en el mercado.	Fecha de elaboración:
	Fecha de revisión:
FUNCIONES	
<ol style="list-style-type: none"> 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. Verificar las características y calidad de las presentaciones, listos para la entrega al cliente. 5. Planificar y ejecutar las ventas del producto en el mercado. 6. Buscar siempre la mayor cobertura y la posibilidad de nuevos clientes 7. 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 8. Preparar y enviar informe semanal de los insumos utilizados y de las ventas ejecutadas a la Gerencia General. 9. Mantener contacto con los proveedores acerca de promociones e insumos sustitutos. 10. Proporcionar información de costos al encargado de producción para determinar los costos del producto. 	

MANUAL DE ORGANIZACIÓN	
Nombre de la unidad: Secretaria	PAG. 1 de 1 Código: SE
Dependencia Jerárquica: Gerente General	Unidad subordinada: Ninguno
OBJETIVO: Realizar actividades de organización de documentos y las actividades diarias de su jefe inmediato.	Fecha de elaboración:
	Fecha de revisión:
FUNCIONES	
<ol style="list-style-type: none"> 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 5. Llevar a cada uno de los Gerentes de áreas, las aprobaciones e informes enviados por el Gerente General 6. Asistir al personal que lo necesite 	

MANUAL DE ORGANIZACIÓN	
Nombre de la unidad: Contador	PAG. 1 de 1 Código: CO
Dependencia Jerárquica: Gerente General	Unidad subordinada: Ninguno
OBJETIVO: Realizar todas aquellas tareas realizadas con el registro, calculo 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	Fecha de elaboración:
	Fecha de revisión:
FUNCIONES	
<ol style="list-style-type: none"> 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 las presentaciones 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. 	

B. MARCO LEGAL DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA

La Sociedad Cooperativa de Productores, Transformadores y Comercializadores de Productos del Mar de R. L. de C.V. (SOCOPOMAR de R.L. de C.V.) está integrada por 19 Asociaciones Cooperativas que se dedican al cultivo de camarón marino en la Bahía de Jiquilisco, Usulután.

Las Cooperativas están conformadas por excombatientes del ejército y la guerrilla, y surgieron de los Acuerdos de Paz, mediante la Inserción Productiva con vocación agropecuaria de las Naciones Unidas.

Las tierras pertenecientes a las Cooperativas no son propias, y es a través de la concesión entre el Ministerio de Medio Ambiente, el Estado, otorga un convenio que tiene un periodo de un año, y que al finalizar éste es renovado, siempre y cuando se cumpla con el requisito principal de explotar estas tierras; pero, es de destacar que las Asociaciones Cooperativas están legalizadas en instituciones cumpliendo con los requerimientos de La Ley de Áreas Protegidas.

El proceso de legalización comprende dos fases:

1. Legalización de Asociación Cooperativa
2. Legalización de Sociedad Cooperativa

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 Cooperativa⁷⁵

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.

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.

⁷⁵ Formas Jurídicas de Asociación de personas u organizaciones Proyecto EMPRENDE (CONAMYPE / GTZ) Samuel Abarca, José David Grimaldi. Consultores Diciembre de 2001

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 Cooperativas⁷⁶ 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 y se suscribe el capital social, pagándose por lo menos el 20% del capital suscrito.

Los Estatutos 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.

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:

⁷⁶ Anexo 31. Título VI, Art. 76.

- 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 sociedades cooperativas se presenta en el Anexo 32.

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 31: Título III), 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.

2. PROCESO DE LEGALIZACIÓN DE SOCIEDADES COOPERATIVAS

La Sociedad de Responsabilidad Limitada⁷⁷. Es la división del capital en participaciones iguales, acumulables e indivisibles, que no podrán incorporarse a títulos negociables;

- a. Ausencia de responsabilidad personal de los socios por las deudas de la sociedad
- b. Limitación en el número de socios, que en el Código de comercio señala es de 25

1) Características más relevantes. Alcances. Restricciones

La sociedad de responsabilidad limitada en El Salvador tiene las siguientes características:

El capital social fundacional deberá estar totalmente suscrito y pagado al momento de constituir la sociedad, al menos el 25% del capital, pero nunca será inferior a ₡100,000.00.

- a. Los socios tiene una responsabilidad de tipo limitado hasta el monto de sus aportes en cuanto a las deudas sociales.
- b. Los socios tienen derecho a participar en la administración de la sociedad.
- c. La sociedad gira bajo denominación o razón social, a la que habrá de añadirse, la indicación limitada o Ltda.
- d. La calidad de socio se adquiere originariamente, asumiendo una participación social en el momento de la fundación o en el caso de aumento de capital social. También puede adquirirse derivadamente, porque la participación social es transferible.
- e. La sociedad lleva un registro de socios.

⁷⁷ Código de Comercio: Capítulo V, Art. 101- Art. 125.

- f. Todo socio tiene derecho a un voto por cada cien colones de participación social en las Juntas Generales de Socios.
- g. La Junta General de Socios es el órgano supremo de la sociedad.
- h. La sociedad está fiscalizada en dos aspectos:
 - En cuanto la sociedad misma. Se nombra un Auditor Externo
 - En lo referente al Estado. La vigilancia la ejerce la Superintendencia de Sociedades mercantiles y recientemente el Auditor Fiscal.

2) Procedimientos para la constitución y mantenimiento de la Sociedad

La constitución y mantenimiento de la sociedad requiere de los siguientes pasos.

1. Constitución de la Sociedad. Se realiza por medio de Escritura Pública y se perfecciona su personería por medio de la inscripción en el Registro de Comercio. Toda Sociedad para ser inscrita en el Registro de comercio debe cumplir con los requisitos expuestos en el Código 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, está obligada 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 sociedad 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 sociedad 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).

11. Libros Legales. Las sociedades están obligadas a llevar ciertos libros en los que asentarán obligatoriamente todas sus operaciones.

Estos son los siguientes: Libro para registrar actas de Junta General de Accionistas, Libro para registrar actas de Junta Directiva, Libro de Registro de Accionistas.

3. OTROS TRÁMITES LEGALES

En El Salvador existe una variedad de leyes que contienen disposiciones relativas al medio ambiente⁷⁸ o que inciden en su regulación para cualquier proyecto.

Para todo proyecto de una toda empresa dedicada al cultivo de camarón marino 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

⁷⁸ Ver en Anexo 33 leyes relacionadas al Medio Ambiente.

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 beneficios y disminuir los impactos no deseados. Los instrumentos del proceso de evaluación del impacto se presentan en Anexo 34.

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 34).
2. Si su actividad, obra o proyecto requiere de permiso ambiental: solicitar el Formulario Ambiental⁷⁹ 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.

⁷⁹ Ver Anexo 35: Formulario Ambiental.

- 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.
 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 notificara 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 Acuicultura⁸⁰.

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 (Art. 8, 10 de Anexo 6).

Toda persona natural o jurídica interesada en dedicarse a cualesquiera de las distintas fases de la pesca y la acuicultura, deberá ser registrada y autorizada por CENDEPESCA, para recibir asesoría, apoyo científico y técnico y capacitación permanente (Arts. 11, 12, 15,21, 24).

El procesamiento y la comercialización de productos marinos son áreas que están

⁸⁰ Ver Anexo 36

bajo la Ley (Art. 42-47). Para fomentar la fase de cultivo de la acuicultura, preservando los ecosistemas acuáticos el CENDEPESCA emitirá un documento de autorización (anexado todos los documentos legales) y determinará las especies u organismos que puedan ser cultivados y regulará los métodos y técnicas a emplear (Art. 51, 54).

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 el procesamiento, junto con la documentación a que se refiere el literal anterior, se deberá presentar los planos constructivos aprobados por obras públicas;
- f) Para la extracción de investigación deberá presentarse además, el proyecto de la investigación; y
- g) Para la acuicultura, CENDEPESCA determinará en que casos se deberá presentar los documentos establecidos en el literal d) del presente artículo.
- h) CENDEPESCA podrá requerir del interesado la información adicional que considere necesaria, según el caso. El Reglamento establecerá el procedimiento para su otorgamiento.

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).

Las infracciones y sanciones permiten cancelar las autorizaciones, sabiendo que constituye infracción toda acción u omisión que contravenga las normas contenidas en ésta Ley, sus Reglamentos y demás disposiciones que rigen sobre la materia (Art. 77-80, 85 de la Ley). Las actuaciones de CENDEPESCA, relacionadas con la aplicación de la Ley deberán notificarse por medio de un delegado o por cualquier medio que permita tener constancia fehaciente de su recepción (Art. 92).

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 V
ESTUDIO ECONÓMICO

PREFACIO

En el capítulo V hemos 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 generaran al implantarlo.

Las Inversiones del Proyecto, son todos los gastos que se efectúan en unidad de tiempo para la adquisición de determinados Factores o medios productivos, los cuales permiten implementar una unidad de producción que a través del tiempo genera Flujo de beneficios.

Los Ingresos y Costos del Proyecto son cálculos anticipados que se preparan en base a los estados proforma y presupuesto de Costos previamente verificados.

En la práctica, las estimaciones de los Costos se realiza en base a los gastos programados para las diferentes etapas de desarrollo del Proyecto: estudio, ejecución y operación.

A. INVERSIONES EN EL PROYECTO

1. INVERSIÓN FIJA

La inversión total inicial incluye las inversiones fijas, gastos de preinversión y capital de trabajo del proyecto, entre los activos tangibles se encuentran el equipo a utilizar durante la transformación y conservación, mobiliario y equipo de oficina y obra civil.

Entre los activos intangibles para el proyecto se consideran los siguientes: Investigación y estudios previos, gastos de legalización, promoción, administración del proyecto.

La inversión total inicial se detalla en las Tablas N° 34, 35 y 36

Tabla No. 34. Resumen de Inversión Total Inicial Para el Cultivo

RUBRO	MONTO (\$)
Inversión Fija	
- Obra Civil	145,000.00
- Equipo	36,950.00
Subtotal	181,950.00
Gastos de Preinversión	
- Administración del Proyecto	1,500.0
Subtotal	1,500.00
Imprevistos (10%)	18,345.00
Capital de Trabajo	12,984.00
Total	214,779.00

Tabla No. 35. Resumen de Inversión Total Inicial para la Planta

RUBRO	MONTO (\$)
Inversión Fija	
- Obra Civil	126,831.00
- Equipo	71,750.00
- Mobiliario y equipo de oficina	1,722.00
<i>Subtotal</i>	<i>200,303.00</i>
Gastos de Preinversión	
- Investigación y estudios previos	4,321.00
- Gastos Legales	500.00
- Promoción	92.00
- Administración del Proyecto	2,000.00
- Capacitación	600.00
<i>Subtotal</i>	<i>7,513.00</i>
Imprevistos (10%)	20,782.00
Capital de Trabajo	6,563.00
Total	235,161.00

Tabla No. 36. Resumen de Inversión Total Inicial⁸¹

RUBRO	MONTO (\$)
Inversión Fija	
- Obra Civil	271,831.00
- Equipo	108,700.00
- Mobiliario y equipo de oficina	1,722.00
<i>Subtotal</i>	<i>382,253.00</i>
Gastos de Preinversión	
- Investigación y estudios previos	4,321.00
- Gastos Legales	500.00
- Promoción	92.00
- Administración del Proyecto	3,500.00
- Capacitación	600.00
<i>Subtotal</i>	<i>9,013.00</i>
Imprevistos (10%)	39,127.00
Capital de Trabajo	19,547.00
Total	449,940.00

⁸¹ Ver en Anexo 37, mas detalles sobre el cálculo de la inversión del proyecto

2. INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO⁸²

a. Cultivo

1) Caja y Bancos

Caja y bancos son necesarios para cubrir las operaciones cotidianas que se realizarán en la fase de cultivo. En este rubro se incluirán los gastos de los salarios que se les pagaran a todos los trabajadores de los estanques durante el primer ciclo productivo (3.5 meses), ascendiendo su monto a \$1,705.00.

2) Inventarios

Materia Prima, Materiales e Insumos

Resulta necesario disponer de efectivo para cubrir los gastos en la compra de materia prima, materiales e insumos para el primer periodo de operaciones entre los cuales podemos mencionar: post-lava, concentrado, cloro, etc. En la Tabla N° 37 se presenta el resumen de la inversión a realizar en inventarios de materia prima.

Tabla No. 37. Resumen de la inversión en inventarios

RUBRO	MONTO (\$)
Materia Prima	
- Post-larva	3,228.00
- Concentrado	4,867.00
<i>Subtotal</i>	<i>8,095.00</i>
Materiales	
- Tablas	88.00
- Mayas	33.00
<i>Subtotal</i>	<i>121.00</i>
Insumos	
- Cal	121.00
- Cloro granulado	83.00
- Fertilizante	51.00
- Combustible	206.00
<i>Subtotal</i>	<i>461.00</i>
Total	8,677.00

⁸² Ver en Anexo 38 el detalle de esta inversión.

Producto en proceso

El producto en proceso se calcula haciendo estimaciones de las cantidades de producto que se encuentran siendo cosechadas a la fecha. Este rubro es el costo que tiene el producto que no ha sido cosechado al final del primer ciclo productivo del periodo de siembra de la quincena uno. Este rubro asciende a \$2,602.00.

b. La Planta

Caja y Bancos

Caja y bancos son necesarios para cubrir las operaciones cotidianas que se realizaran en la fase de procesamiento. En este rubro se incluirán los gastos de los salarios que se les pagaran a todos los trabajadores de la planta durante el primer ciclo productivo (0.5 meses), ascendiendo su monto a \$6,563.00

En la Tabla N° 38 se muestra el resumen de la inversión necesaria en el capital de trabajo para el proyecto.

Tabla No. 38. Resumen de la inversión en Capital de Trabajo

RUBRO	CULTIVO (\$)	PROCESAMIENTO (\$)	TOTAL
Cajas y Bancos	1,705.00	6,563.00	8,268.00
Inventario	8,677.00	----	8,677.00
Producto en proceso	2,602.00	----	2,602.00
Total	12,984.00	6,563.00	19,547.00

3. CRONOGRAMA DE INVERSIONES

La estructura del proyecto obedece a las etapas del mismo desde la planeación hasta la implantación; lo cual sirve de referencia para la elaboración del plan de financiamiento.

Los siguientes cuadros muestran gráficamente el cronograma de inversiones para la fase de cultivo y para la planta procesadora.

Cronograma de Inversiones para la fase de cultivo

RUBROS	2005				
	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
<u>Inversión de pre-operación</u>					
Administración del proyecto	1,500.00				
<u>Inversión fija</u>					
Obra Civil		145,000.00			
Equipo para cultivo					36,950.00

Cronograma de Inversiones para la planta

RUBROS	2005							
	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<u>Inversión de pre-operación</u>								
Investigación y estudios previos	4,321							
Gastos Legales		500						
Promoción		92						
Administración del Proyecto			2,000					
Capacitación			600					
<u>Inversión fija</u>								
Obra Civil				126,831				
Equipo								71,750
Mobiliario y equipo de oficina								1,722

B. PRESUPUESTO DE GASTOS

1. COSTOS DEL PROYECTO

Entre los sistemas de costeo más utilizados se mencionan: costeo directo y costeo por absorción. El sistema de costos utilizado en el proyecto es el costeo por absorción.

El costeo absorbente es el sistema de costeo más utilizado para fines externos e incluso para la toma de decisiones, trata de incluir dentro del costo del producto todos los costos de la función productiva, independientemente de su comportamiento fijo o variable. El argumento en que se basa dicha inclusión es que para llevar a cabo la actividad de producir se requiere de ambos. Los que proponen este método argumentan que ambos tipos de costos contribuyeron para la producción y, por lo tanto, deben incluirse los dos, sin olvidar que los ingresos deben cubrir los variables y los fijos, para reemplazar los activos en el futuro.

Las estimaciones de los Costos se realiza en base a los gastos programados para las diferentes etapas de desarrollo del Proyecto: estudio, ejecución y operación. En la etapa

de operación del Proyecto, los Costos se clasifican por su uso en Costos de producción, administración y de comercialización.

a. Costos del cultivo

1) Costos de Producción

Se refiere a los desembolsos de dinero en que se incurre para los estanques, la Tabla N° 39 refleja los rubros que interviene en los costos de producción.

Tabla No. 39. Costos de Producción

RUBRO	COSTOS (\$)/ AÑO
Materiales	28,706.00
Mano de obra	8,728.00
Equipo de protección personal	386.00
Alquiler de tractor	1,578.00
Combustible	1,980.00
Depreciación	9,976.00
TOTAL	51,354.00

2) Costos de administración

Son los costos provenientes de realizar funciones administrativas para el cultivo; la Tabla N° 40 detalla los rubros pertenecientes a los costos administrativos.

Tabla No. 40. Costos de Administración

RUBRO	COSTOS (\$)/ AÑO
Salario del personal	806.00
Papelería	27.00
TOTAL	833.00

b. Costos de la planta

1) Costos de Producción

Se refiere a los desembolsos de dinero en que se incurre para la planta, la Tabla N°

41 refleja los rubros que interviene en los costos de producción.

Tabla No. 41. Costos de Producción

RUBRO	COSTOS (\$)/ AÑO
Sueldos y salarios	22,705.00
Equipo de protección personal	737.00
Artículos de limpieza	26.00
Consumo de energía eléctrica	2,756.00
Consumo de agua	1,375.00
Combustible	40.00
Depreciación del equipo	15,717.00
TOTAL	43,356.00

2) Costos de administración

Son los costos provenientes de realizar funciones administrativas para la planta procesadora; la Tabla N° 42 detalla los rubros pertenecientes a los costos administrativos.

Tabla No. 42. Costos de Administración

RUBRO	COSTOS (\$)/ AÑO
Salario del personal administrativo	13,952.00
Consumo de agua	27.00
Consumo de energía eléctrica	390.00
Consumo de teléfono	590.00
Papelería	155.00
Depreciación de mobiliario y equipo de oficina	310.00
TOTAL	15,424.00

3) Costos de comercialización

Comprende los costos relacionados con las actividades de comercialización de la planta procesadora, la Tabla N° 43 detalla los rubros pertenecientes a estos costos.

Tabla No. 43. Costos de Comercialización

RUBRO	COSTO (\$)	FRECUENCIA	COSTOS (\$)/ ANUAL
Promoción de los productos			
Anuncios en radio	35.00	6	210.00
Anuncios en carros ambulantes	17.00	6	102.00
Hojas volantes	40.00	6	240.00
TOTAL			552.00

Como resumen, la Tabla N° 44 refleja los costos destinados al proyecto.

Tabla No. 44. Resumen de los costos para el proyecto*

RUBRO	CULTIVO (\$)	PLANTA (\$)
Costos de producción	51,354.00	43,356.00
Costos de administración	833.00	15,424.00
Costos de comercialización	-----	552.00
Total	52,187.00	59,332.00

*Ver en Anexo 39, los cálculos sobre la determinación de los costos

2. CLASIFICACIÓN DE LOS COSTOS

Los costos se clasifican según su forma de imputación o fabricación (directos o indirectos) y según su variabilidad (fijos o variables).

La clasificación que se presenta a continuación es según su variabilidad ya que en esta se contemplan los costos fijos y variables que servirán para determinar el punto de equilibrio en una sección posterior.

a. Clasificación de Costos del Cultivo

1) Costos Fijos

La Tabla N° 45 desglosa los costos fijos que se van a gastar en la fase de cultivo.

Tabla No. 45. Costos Fijos para Cultivo

PRODUCCIÓN	
Concepto	Costo (\$)
Salario de personal para el cultivo (contrataciones)	162.00
Equipo de protección personal	386.00
Alquiler de tractor	1,578.00
Depreciación del equipo e infraestructura	9,976.00
<i>Sub-total</i>	<i>12,102.00</i>
ADMINISTRACIÓN	
Salario del personal administrativo	806.00
Papelería	27.00
<i>Sub-total</i>	<i>833.00</i>
TOTAL DE COSTOS FIJOS	12,935.00

2) Costos Variables

La Tabla N° 46 desglosa los costos variables que se espera consumir en la fase de cultivo.

Tabla No. 46. Costos Variables para Cultivo

PRODUCCIÓN	
CONCEPTO	COSTO (\$)
Materiales	28,706.00
Mano de obra para el cultivo (operarios)	8,566.00
Combustible	1,980.00
TOTAL DE COSTOS VARIABLES	39,252.00

b. Clasificación Costos de la Planta

1) Costos Fijos

La Tabla N° 47 desglosa los costos fijos que se van a gastar en la fase de procesamiento.

Tabla No. 47. Costos Fijos para la Planta

PRODUCCIÓN	
Concepto	Costo (\$)
Sueldo de Gte. producción	4,462.00
Equipo de protección personal	737.00
Artículos de limpieza	26.00
Depreciación del equipo e infraestructura	15,717.00
<i>Sub-total</i>	20,942.00
ADMINISTRACIÓN	
Salario del personal administrativo	13,952.00
Papelería	155.00
Depreciación de mobiliario y equipo de oficina	310.00
<i>Sub-total</i>	14,417.00
COMERCIALIZACIÓN	
Promoción de los productos	552.00
<i>Sub-total</i>	552.00
TOTAL DE COSTOS FIJOS	35,911.00

2) Costos Variables

La Tabla N° 48 desglosa los costos variables que se espera consumir en la fase de procesamiento.

Tabla No. 48. Costos Variables para la Planta

PRODUCCIÓN	
Concepto	Costo (\$)
Mano de obra para el procesamiento	18,243.00
Consumo de energía eléctrica	2,756.00
Consumo de agua	1,375.00
Combustible	40.0
<i>Sub-total</i>	22,414.00
ADMINISTRACIÓN	
Consumo de agua	27.00
Consumo de energía eléctrica	390.00
Consumo de teléfono	590.00
<i>Sub-total</i>	1,007.00
TOTAL DE COSTOS VARIABLES	23,421.00

c. Clasificación Costos del proyecto**1) Costos Fijos**

La Tabla N° 49 desglosa los costos fijos totales que se gastaran en las dos fases del proyecto.

Tabla No. 49. Costos Fijos del proyecto

PRODUCCIÓN	
Concepto	Costo (\$)
Sueldos y salarios de personal(contrataciones)	4,624.00
Equipo de protección personal	1,123.00
Artículos de limpieza	26.00
Alquiler	1,578.00
Depreciación del equipo e infraestructura	25,693.00
<i>Sub-total</i>	<i>33,044.00</i>
ADMINISTRACIÓN	
Salario del personal administrativo	14,758.00
Papelería	182.00
Depreciación de mobiliario y equipo de oficina	310.00
<i>Sub-total</i>	<i>15,250.00</i>
COMERCIALIZACIÓN	
Promoción de los productos	552.00
<i>Sub-total</i>	<i>552.00</i>
TOTAL DE COSTOS FIJOS	48,846.00

2) Costos Variables

La Tabla N° 50 desglosa los costos variables que se espera consumir en el proyecto durante el primer año de operación.

Tabla No. 50. Costos Variables del proyecto

PRODUCCIÓN	
CONCEPTO	COSTO (\$)
Materiales	28,706.00
Mano de obra	26,809.00
Consumo de energía eléctrica	2,756.00
Consumo de agua	1,375.00
Combustible	2,020.00
<i>Sub-total</i>	<i>61,666.00</i>
ADMINISTRACIÓN	
Consumo de agua	27.00
Consumo de energía eléctrica	390.00
Consumo de teléfono	590.00
<i>Sub-total</i>	<i>1,007.00</i>
TOTAL DE COSTOS VARIABLES	62,673.00

d. Costo Total de operación

La Tabla N° 51 muestra un resumen de los costos totales fijos y variables para el proyecto.

Tabla No. 51. Resumen de costos totales fijos y variables

Clasificación		Costos (\$)
Cultivo	Costos fijos	12,935.00
	Costos variables	39,252.00
<i>Sub-total</i>		<i>52,187.00</i>
Planta	Costos fijos	35,911.00
	Costos variables	23,421.00
<i>Sub-total</i>		<i>59,332.00</i>
Total		111,519.00

C. DETERMINACIÓN DEL PRECIO DE VENTA

El precio de venta de los productos obtenidos por las dos unidades de negocio (Cultivo y Procesamiento) se determina tomando como base el hecho de que en el cultivo se asigna un precio al camarón y en el procesamiento el precio es por el servicio prestado en dicha actividad.

Aspectos a considerar en el precio del camarón cultivado en estanques

Para determinar el precio de venta por libra de camarón cultivado se tomarán en cuenta los factores expuestos en el estudio de mercado:

Naturaleza del producto. El precio del camarón varía de acuerdo a sus características, clase, etc.; sin embargo en este estudio de prefactibilidad se escogen las presentaciones de mayor valor comercial (según estudio de mercado), y se fijan precios promedios para las presentaciones de camarón entero y descabezado.

Competencia. Para la fijación de un precio competitivo en el mercado se ha considerado el precio promedio de la libra de camarón que el mercado competidor ofrece. Así se tiene que en otras camaroneras el precio ofrecido al consumidor es de \$2.75/lb. y \$3.00/lb. por camarón entero y descabezado respectivamente.

Características del consumidor potencial. En el estudio de mercado realizado, se obtuvo preferencias por cuanto es que los consumidores estarán dispuestos a cancelar por productos

frescos, higiénicos y con mejor presentación. El cual se obtuvo precios de \$6.00/libra para el camarón descabezado y \$4.00/libra para el camarón entero.

Costos del producto. La empresa fijara un precio por arriba de sus costos que incurre en cultivar el camarón. Por lo que el costo unitario (ver Anexo 10, determinación de costos unitarios) para el camarón cultivado en las 15 Ha del proyecto, resulto de \$1.81/libra.

Aspectos a considerar en el Precio del servicio prestado por la planta

Competencia. Para la fijación de un precio competitivo en el mercado se ha considerado el precio promedio de procesamiento que el mercado competidor ofrece. Así se tiene que el precio de procesar el camarón es de \$0.60/libra.

Costos del producto. La empresa fijara un precio por arriba de sus costos que incurre en transformar y conservar el camarón. Por lo que el costo unitario (ver Anexo 40, determinación de costos unitarios) para procesar el producto en la planta es de: \$0.47/libra para el camarón descabezado y \$0.31/libra para el camarón entero.

PRECIO DE VENTA

El método para la fijación del precio será el costo mas un porcentaje de utilidad; este consiste en agregar un porcentaje de utilidad al costo total por unidad. La formula se presenta a continuación:

$$PV = CT + (CT) (\text{porcentaje de utilidad})$$

Donde:

PV = precio de venta

CT = costo total

Precio del camarón de los estanques

A continuación se procede a calcular el precio de venta simbólico⁸³ del camarón cosechado en las 15 Ha adicionales contempladas para el proyecto.

⁸³ Se dice precio simbólico por que el precio real es éste más el costo por el servicio de la planta de procesado.

$$PV = 1.81 + [(1.81) (0.20)]$$

$$\mathbf{PV = \$ 2.17}$$

Precio del servicio de la planta

El precio de las presentaciones procesadas en la planta se calcula a partir de los costos generados en ella. Este precio es el que se cobra por la prestación del servicio de procesado del producto.

$$PV (\text{camarón entero}) = 0.31 + [(0.31) (0.20)]$$

$$\mathbf{PV (\text{camarón entero}) = \$ 0.37}$$

$$PV (\text{camarón sin cabeza}) = 0.47 + [(0.47) (0.20)]$$

$$\mathbf{PV (\text{camarón sin cabeza}) = \$ 0.56}$$

Precio de las presentaciones del producto

El precio final en la planta procesadora para las dos presentaciones del producto se obtiene de la suma del precio del camarón en estanque más el precio del servicio de procesado. Así se tiene:

$$PV (\text{camarón entero}) = 2.17 + 0.37$$

$$\mathbf{PV (\text{camarón entero}) = \$ 2.54}$$

$$PV (\text{camarón sin cabeza}) = 2.17 + 0.56$$

$$\mathbf{PV (\text{camarón sin cabeza}) = \$ 2.73}$$

El margen de utilidad considerado para ambas presentaciones representa el 20%. Este porcentaje de utilidad representa en gran medida a la competencia que existe en el mercado de este producto. Así, se tienen precios de venta (promedio) de camarón entero y descabezado de \$2.75 y \$3.00 respectivamente.

Para obtener precios competitivos se está ofreciendo al mercado precios por debajo de la competencia.

D. INGRESOS Y GASTOS

Para estimar el ingreso por ventas, así como los costos en que se incurre para transformar y conservar el camarón, se considera un periodo de 4 años tomando en cuenta lo siguiente: El comportamiento y cultura del mercado consumidor; es decir, las tendencias que representa un producto en la demanda, ya que por ser un producto distinto al que se comercializa en los mercados tradicionales, dependerá del posicionamiento del mercado que se abastecerá.

1. INGRESOS

Partiendo de la programación de la producción elaborada en el estudio técnico, tomaremos la cantidad en libras que se procesaran en la planta para cada una de las presentaciones; además del precio de venta establecido el cual se tomara constante para los cinco años según el comportamiento que tienen los precios registrados en economía agropecuaria del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

En las Tablas N° 52, 53, 54 y 55 se muestra el ingreso por ventas totales y para cada uno de los productos que se ofrecerán al consumidor.

Tabla No. 52. Ingreso por ventas de camarón del cultivo

AÑO	CAMARÓN ENTERO (Lb./ año)	PRECIO (\$/año)	INGRESO POR VENTAS (\$)
2005	28,882	2.17	62,674.00
2006	55,625	2.17	120,706.00
2007	55,625	2.17	120,706.00
2008	55,625	2.17	120,706.00
2009	55,625	2.17	120,706.00

Tabla No. 53. Ingreso por ventas del servicio de camarón entero

AÑO	CAMARÓN ENTERO (Lb./ año)	PRECIO (\$/año)	INGRESO POR VENTAS (\$)
2005	139,404	0.37	51,579.00
2006	268,482	0.37	99,338.00
2007	268,482	0.37	99,338.00
2008	268,482	0.37	99,338.00
2009	268,482	0.37	99,338.00

Tabla No. 54. Ingreso por ventas del servicio de camarón descabezado

AÑO	CAMARÓN DESCABEZADO (Lb./ año)	PRECIO (\$/año)	INGRESO POR VENTAS (\$)
2005	32,932	0.56	18,442.00
2006	63,425	0.56	35,518.00
2007	63,425	0.56	35,518.00
2008	63,425	0.56	35,518.00
2009	63,425	0.56	35,518.00

Tabla No. 55. Ingresos totales por ventas

AÑO	CAMARÓN CULTIVADO (\$)	CAMARÓN ENTERO (\$)	CAMARÓN DESCABEZADO (\$)	TOTAL (\$)
2005	62,674.00	51,579.00	18,442.00	132,695.00
2006	120,706.00	99,338.00	35,518.00	255,562.00
2007	120,706.00	99,338.00	35,518.00	255,562.00
2008	120,706.00	99,338.00	35,518.00	255,562.00
2009	120,706.00	99,338.00	35,518.00	255,562.00

2. GASTOS

Es necesario conocer los costos futuros en que incurrirá la planta procesadora, para ello se considera un porcentaje de incremento; basándose en la inflación del país, ya que esta varía año con año por lo que los costos se ven afectados por dicha variación, según el Ministerio de Economía, la inflación para los años 2003 y 2004 fue de 2.52% y 5.37% respectivamente, manteniéndose en un promedio similar a la del año pasado para los años siguientes según apreciación del Ministerio de Economía.

Por lo anterior, la inflación a tomar en cuenta para la determinación de costos futuros es de 5%. Al mismo tiempo, no se puede establecer el mismo porcentaje para todos los rubros, por lo tanto los rubros que se mantuvieron constantes durante el análisis son los siguientes:

- Costos de mano de obra
- Costos de promoción

El Cuadro 20 presenta la proyección de cada uno de los rubros de costos.

Cuadro 20. Estimación de costos futuros

COSTOS	AÑO				
	2005	2006	2007	2008	2009
Costos directos de producción					
Materiales	28,706.00	30,141.00	31,648.00	33,231.00	34,892.00
Mano de obra	26,809.00	26,809.00	26,809.00	26,809.00	26,809.00
Sueldos y salarios	4,624.00	4,624.00	4,624.00	4,624.00	4,624.00
Costos indirectos de producción					
Equipo de protección personal	1,123.00	1,179.00	1,238.00	1,300.00	1,365.00
Artículos de limpieza	26.00	27.00	29.00	30.00	32.00
Alquiler	1,578.00	1,657.00	1,740.00	1,827.00	1,918.00
Consumo de energía eléctrica	2,756.00	2,894.00	3,038.00	3,190.00	3,350.00
Consumo de agua	1,375.00	1,444.00	1,516.00	1,592.00	1,671.00
Combustible	2,020.00	2,121.00	2,227.00	2,338.00	2,455.00
Sub-total	69,017.00	70,896.00	72,869.00	74,941.00	77,117.00
Costos de administración					
Salario de personal administrativo	14,758.00	14,758.00	14,758.00	14,758.00	14,758.00
Papelería	182.00	191.00	201.00	211.00	221.00
Consumo de agua	27.00	28.00	30.00	31.00	33.00
Consumo de energía eléctrica	390.00	410.00	430.00	451.00	474.00
Consumo de teléfono	590.00	620.00	650.00	683.00	717.00
Sub-total	15,947.00	16,007.00	16,069.00	16,134.00	16,203.00
Costos de comercialización					
Promoción de los productos	552.00	552.00	552.00	552.00	552.00
Sub-total	552.00	552.00	552.00	552.00	552.00
Total de Costos	85,516.00	87,455.00	89,490.00	91,627.00	93,872.00

E. PUNTO DE EQUILIBRIO

Se entiende por “punto de equilibrio” de una empresa, aquel nivel de ventas en el que no se obtienen ni utilidades ni pérdidas; es decir, cuando los ingresos totales son exactamente iguales a los costos totales de la empresa.

La utilidad del punto de equilibrio es que permite establecer el nivel mínimo de operación al que debe trabajar la empresa para que no reporte pérdidas.

Para calcular el punto de equilibrio en dólares se utiliza la siguiente expresión:

$$\text{Punto de Equilibrio (PE)} = \frac{\text{Costos Fijos}}{1 - \text{Costos Variables} / \text{Ventas Totales}}$$

Los datos para el cálculo del punto de equilibrio son los siguientes:

- Costos fijos = \$48,846.00
- Costos variables totales = \$62,673.00
- Ventas totales = \$132,695.00

Haciendo uso de la formula se tiene:

$$PE = 48,846.00 / [1 - (62,673.00 / 132,695.00)]$$

$$PE = \$ 92,162.00$$

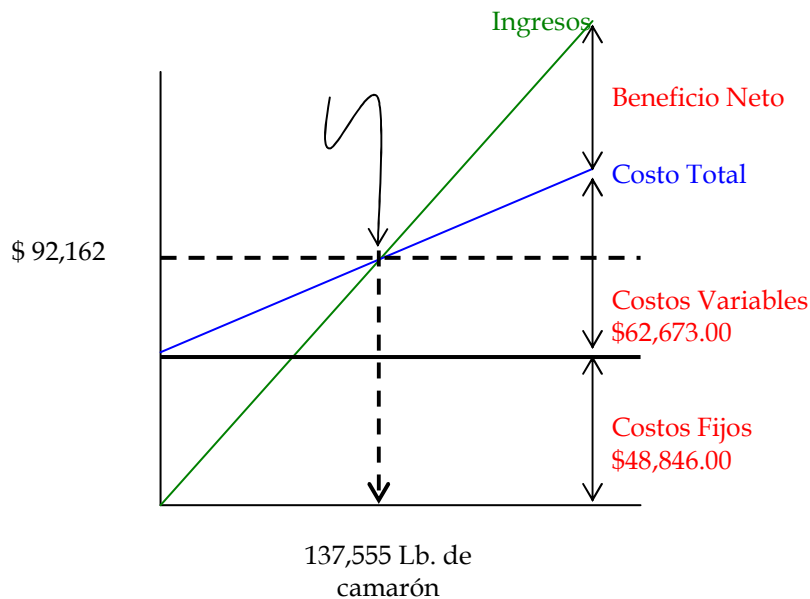
Para disponer del punto de equilibrio en unidades, se debe dividir el valor del mismo en dólares, entre el precio de venta unitario ponderado (ver en Anexo 40 el calculo del precio de venta ponderado)

$$PE = \$ 92,162.00 / 0.67$$

$$PE = 137,555 \text{ Lb.}$$

En la Gráfica 4 se muestra el punto de equilibrio de una manera esquemática

Gráfica No 4. Esquema del punto de equilibrio



La representación grafica del punto de equilibrio muestra la relación en ingresos versus egresos (miles \$) en este punto, por lo tanto:

- ✖ La línea que representa los ingresos por ventas totales con un intercepto en cero y a 45° del eje horizontal, tiene una pendiente ($m=1$) representada por el precio de venta entre el precio de venta.
- ✖ La línea de costo total con intercepto del eje vertical en \$62,673.00 y una pendiente ($m=cv/pv$) representada por los costos variables unitarios entre el precio de venta unitario.

F. FINANCIAMIENTO

Los costos financieros son los intereses que se deben pagar en relación con los capitales obtenidos en préstamos. El proyecto va a tener una fuente de financiamiento a través de la Administración de Fondos del Programa de Transferencia de Tierras por medio de la cual se obtendrá el 70% de la inversión.

El sistema para determinar la cuota de la deuda es el sistema de amortización SAC, en el cual la cuota anual y los intereses se calculan de la manera siguiente.

$$i = P \cdot I$$

$$C = P/n$$

Donde:

- i: Interés
- C: valor de la cuota anual
- P: Monto del préstamo
- I: tasa de interés
- n : Plazo

Monto del préstamo: \$ 314,960.00

Plazo: 10 Años

Interés: 6%

En la Tabla N° 56 se presenta las cuotas anuales, intereses y la deuda a medida transcurran los próximos 10 años.

Tabla No. 56. Costos financieros

AÑOS PLAZO	SALDO	INTERÉS	ABONO A CAPITAL
0	314,960.00	-	-
1	283,464.00	18,898.00	31,496.00
2	251,968.00	17,008.00	31,496.00
3	220,472.00	15,118.00	31,496.00
4	188,976.00	13,228.00	31,496.00
5	157,480.00	11,338.00	31,496.00
6	125,984.00	9,449.00	31,496.00
7	94,488.00	7,559.00	31,496.00
8	62,992.00	5,669.00	31,496.00
9	31,496.00	3,780.00	31,496.00
10	0.00	1,890.00	31,496.00

G. ESTADOS FINANCIEROS PRO FORMA

Un estado proforma es un estado financiero a una fecha o periodo futuro, basado en cálculos estimativos de transacciones que aún no se han realizado; es un estado estimado que acompaña frecuentemente a un presupuesto. Son estados financieros que presentan a pesos constantes los recursos generados o utilidades en la operación, los principales cambios ocurridos en la estructura financiera de la entidad y su reflejo final en el efectivo e inversiones temporales a través de un periodo determinado. La expresión "pesos constantes", representa pesos del poder adquisitivo a la fecha del balance general.

El objetivo de los Estados Financieros Proforma de una empresa es proveer información acerca de la posición financiera, operación y cambios en la misma, útil para una gran variedad de usuarios en la toma de decisiones de índole económica.

1. ESTADO DE RESULTADOS

El estado de resultados es un instrumento que tiene como objetivo mostrar si el Proyecto es capaz de generar Utilidades o perdidas contables. El cálculo se efectúa sobre la base de los ingresos y costos proyectados. El estado de resultados presenta una corriente de ingresos por concepto de la venta de la producción de la Empresa y de los pagos hechos por el uso de los factores y servicios productivos. Es ante todo un informe de los ingresos y egresos del Proyecto generados en su fase de funcionamiento.

En la Tabla N° 57 se muestra los ingresos y egresos del proyecto desglosados en los

cinco años de proyección.

Tabla No. 57. Estado de resultados

CONCEPTO	AÑO				
	2005	2006	2007	2008	2009
Ingresos por ventas en efectivo	132,695.00	255,562.00	255,562.00	255,562.00	255,562.00
Menos:					
Costos de producción	69,017.00	70,896.00	72,869.00	74,941.00	77,117.00
Costos de administración	15,947.00	16,007.00	16,069.00	16,134.00	16,203.00
Costos de comercialización	552.00	552.00	552.00	552.00	552.00
Depreciación	26,003.00	26,003.00	26,003.00	26,003.00	26,003.00
Utilidad de Operación	21,176.00	142,104.00	140,069.00	137,932.00	135,687.00
Menos:					
Costos Financieros	18,898.00	17,008.00	15,118.00	13,228.00	11,339.00
Utilidad antes de impuestos	2,278.00	125,096.00	124,951.00	124,704.00	124,348.00
Menos:					
ISR (25%) ⁸⁴	570.00	31,274.00	31,238.00	31,176.00	31,087.00
Utilidad Neta del ejercicio	1,709.00	93,822.00	93,713.00	93,528.00	93,261.00

Como se puede observar en el estado de resultados la única fuente de ingresos es la venta del producto.

El estado de resultados se realiza tomando en cuenta el costo financiero ya que esto permite a la empresa tener un escudo fiscal al restar dicho costo a las utilidades brutas, mermando de esta manera el impuesto a pagar al fisco.

Podemos observar que las utilidades en el primer año son mínimas, pero se sale a flote ya que los ingresos son mayores que los egresos, y esto se debe principalmente a que la cantidad vendida en el primer año es mucho menor que para los años posteriores, lo cual se debe al diseño del plan de producción, al inicio de las operaciones productivas y, a la naturaleza del proceso productivo que tiene un ciclo de 100 días.

A partir del segundo año las utilidades se mantienen más o menos constantes, aunque con una ligera tendencia a la baja debido al encarecimiento de los costos productivos.

⁸⁴ $t = 0.25$, la tasa marginal de descuento que se aplicó fue según el Art. 41 de la Ley de Impuesto Sobre la Renta del Ministerio de Hacienda.

2. FLUJO DE EFECTIVO

Este estado nos muestra claramente como se produjeron los flujos de efectivo (movimiento), es decir, cual fue la fuente y la aplicación que se les dio a dichos recursos durante un periodo determinado obteniéndose como resultado final el saldo de efectivo que están en las cuentas de caja y bancos en el balance general.

En la Tabla N° 58 se muestra el flujo de efectivo del proyecto desglosados en los cinco años de proyección.

Tabla No. 58. Flujo de Efectivo

CONCEPTO	AÑO				
	2005	2006	2007	2008	2009
Ingresos por ventas en efectivo	132,695.00	255,562.00	255,562.00	255,562.00	255,562.00
Egresos de la Operación					
Costos de producción	69,017.00	70,896.00	72,869.00	74,941.00	77,117.00
Costos de administración	15,947.00	16,007.00	16,069.00	16,134.00	16,203.00
Costos de comercialización	552.00	552.00	552.00	552.00	552.00
Depreciación	26,003.00	26,003.00	26,003.00	26,003.00	26,003.00
Pago de Impuestos	570.00	31,274.00	31,238.00	31,176.00	31,087.00
Flujo Operativo Neto	20,606.00	110,830.00	108,831.00	106,756.00	104,600.00
Egresos no Operativos					
Amortización de la deuda	31,496.00	31,496.00	31,496.00	31,496.00	31,496.00
Flujo no operativo Neto	31,496.00	31,496.00	31,496.00	31,496.00	31,496.00
Flujo de Efectivo Neto	-10,890.00	79,334.00	77,335.00	75,260.00	73,104.00
+ Saldo Inicial en activo disponible	19,547.00	8,657.00	87,991.00	165,327.00	240,587.00
Saldo Final en Activo disponible	8,657.00	87,991.00	165,327.00	240,587.00	313,691.00

En el cuadro del flujo de efectivo anterior se puede ver que la única cuenta que realiza movimientos de entradas son las ventas, por otra parte los egresos se reparten en montos obtenidos de los costos fijos de la empresa.

El saldo final de efectivo disponible muestra solvencia económica desde el primer año de operación, a pesar de que los ingresos son casi la mitad de los años posteriores, justificándose así la tendencia creciente del saldo final disponible para cada uno de los años en análisis.

3. BALANCE GENERAL

El balance general proforma es un estado contable que muestra cantidades tentativas, preparado con el fin de mostrar una propuesta o una situación financiera futura probable. Consta de dos partes, activo y pasivo. El activo muestra los elementos patrimoniales de la empresa, mientras que el pasivo detalla su origen financiero. La legislación exige que este documento sea imagen fiel del estado patrimonial de la empresa.

Las Tablas N° 59, 60, y 61 muestran el balance general del proyecto para tres años proyectados.

Tabla No. 59. Balance General para el año 2005

ACTIVOS	MONTO (\$)	PASIVOS	MONTO (\$)
Activos Circulantes		Préstamos: Deuda a Financiera	314,960.00
Caja y bancos	16,925.00		
CxC	0.00		
Inventario M.P.	8,677.00		
Inventario P.P	2,602.00		
<i>Total de activos circulantes</i>	<i>28,204.00</i>		
Activos fijos tangibles⁸⁵			
Obra civil	271,831.00		
Equipo	108,700.00		
Mobiliario y equipo para oficina	1,722.00		
<i>Total de activos Tangibles</i>	<i>382,253.00</i>	<i>Total de pasivos</i>	<i>314,960.00</i>
Activos fijos intangibles		Patrimonio: Capital Social	143,637.00
Investigación y estudios previos	4,321.00		
Gastos legales	500.00		
Promoción	92.00		
Gastos de administración	3,500.00		
Capacitación	600.00		
Imprevistos	39,127.00		
<i>Total de activos fijos intangibles</i>	<i>48,140.00</i>	<i>Total Capital</i>	<i>143,637.00</i>
Total Activos	458,597.00	TOTAL PASIVO MÁS CAPITAL	458,597.00

⁸⁵ Todos los montos reflejados en los activos circulantes y fijos están en valores brutos.

Tabla No. 60. Balance General para el año 2006

ACTIVOS	MONTO (\$)	PASIVOS	MONTO (\$)
Activos Circulantes		Préstamos: Deuda a Financiera	283,464.00
Caja y bancos	96,259.00		
CxC	0.00		
Inventario M.P.	8,677.00		
Inventario P.P	2,602.00		
<i>Total de activos circulantes</i>	<i>107,538.00</i>		
Activos fijos tangibles			
Obra civil	259,599.00		
Equipo	95,239.00		
Mobiliario y equipo para oficina	1,412.00		
<i>Total de activos Tangibles</i>	<i>356,250.00</i>	<i>Total de pasivos</i>	
Activos fijos intangibles		Patrimonio: Capital Social	180,324.00
---	--		
<i>Total de activos fijos intangibles</i>	<i>--</i>	<i>Total Capital</i>	<i>180,324.00</i>
Total Activos	463,788.00	TOTAL PASIVO MÁS CAPITAL	463,788.00

Tabla No. 61. Balance General para el año 2007

ACTIVOS	MONTO (\$)	PASIVOS	MONTO (\$)
Activos Circulantes		Préstamos: Deuda a Financiera	251,968.00
Caja y bancos	173,595.00		
CxC	0.00		
Inventario M.P.	8,677.00		
Inventario P.P	2,602.00		
<i>Total de activos circulantes</i>	<i>184,874.00</i>		
Activos fijos tangibles			
Obra civil	247,367.00		
Equipo	81,778.00		
Mobiliario y equipo para oficina	1,102.00		
<i>Total de activos Tangibles</i>	<i>330,247.00</i>	<i>Total de pasivos</i>	<i>251,968.00</i>
Activos fijos intangibles		Patrimonio: Capital Social	263,153.00
-	-		
<i>Total de activos fijos intangibles</i>	<i>-</i>	<i>Total Capital</i>	<i>263,153.00</i>
Total Activos	515,121.00	TOTAL PASIVO MÁS CAPITAL	515,121.00

En los cuadros anteriores se muestra el comportamiento de la empresa en cuanto al monto manejado de activos, pasivos y capital.

Para el primer año la empresa finaliza con un monto que asciende a los \$ 917,194.00,

representado principalmente por las inversiones realizadas en infraestructura y equipos y, el préstamo. Este monto se mantiene en el segundo año, aunque se considera que los activos tangibles a esta fecha se han devaluado a cero, compensándose con los ingresos en caja y bancos percibidos en concepto de utilidades.

Para el año 2007 se espera contar con un monto total de \$1,030,242.00, mostrando un notable crecimiento en el Capital del 50% no respecto al primer año de operación.

CAPITULO VI
EVALUACIONES DEL PROYECTO

PREFACIO

El presente capítulo muestra las evaluaciones económica, financiera, social y ambiental; para determinar la dedición óptima de inversión, previa a la toma de decisiones respecto a la ejecución o no ejecución del proyecto.

La Evaluación de Proyectos de Inversión es una operación intelectual que permite medir el valor del Proyecto, a base de la comparación de los beneficios que genera asociada a la decisión de Inversión de capital y la correspondiente corriente de desembolsos de gastos en el horizonte de planeamiento o vida útil del Proyecto.

La evaluación económica tiene como objetivo analizar el rendimiento y Rentabilidad de toda la Inversión independientemente de la fuente de Financiamiento.

La evaluación financiera permite medir el valor financiero del Proyecto considerando el costo de capital financiero y el aporte de los accionistas a través de los indicadores VAN y TIR los cuales son suficientes par decidir la ejecución o no del proyecto.

La evaluación social y ambiental se refiere al impacto que tendrá el proyecto en el sector en que operara.

A. EVALUACIÓN DEL PROYECTO VS SITUACIÓN ACTUAL

1. SITUACIÓN ACTUAL

El rango de precios promedios que pagan los consumidores que adquieren el camarón cultivado por las Cooperativas pertenecientes a la Sociedad SOCOPOMAR es de 1.30 y 2.05 \$/lb. para 10 y 14 gr. respectivamente y, se obtiene una producción anual de 61.82 TM cultivadas en 85 Ha.

Si consideramos que todo el producto pesa 14 gr. /libra. Entonces se considera que se tienen ingresos de **\$3,280.10/Ha.**

2. SITUACIÓN CON PROYECTO

El precio al que se venderá el producto es de \$2.54/lb. para camarón entero y \$2.73/lb. por el camarón sin cabeza, con una producción anual de 25.28 TM en 15 Ha cultivadas.

Si se vendiera todo el producto a \$2.54/lb. Los ingresos serian de **\$5,650.58/Ha.**

Al observar los resultados de las situaciones actual y con proyecto se concluye que el proyecto generaría mayores ingresos por hectárea cultivada mejorando su rentabilidad por lo cual se recomienda su ejecución.

B. EVALUACIÓN ECONÓMICA

Denominada también Evaluación del Proyecto puro, tiene como objetivo analizar el rendimiento y Rentabilidad de toda la Inversión independientemente de la fuente de Financiamiento. En este tipo de Evaluación se asume que la Inversión que requiere el Proyecto proviene de fuentes de Financiamiento internas (propias) y no externas, es decir, que los recursos que necesita el Proyecto pertenece a la entidad ejecutora o al inversionista. Examina si el Proyecto por si mismo genera Rentabilidad; las fuentes de Financiamiento no le interesan. Por lo tanto del flujo de efectivo no consideramos interese ni pago de la deuda, así tenemos:

Flujo de efectivo desde el punto de vista del proyecto

CONCEPTO	AÑO				
	2005	2006	2007	2008	2009
(+)Ingresos por ventas en efectivo	132,695.00	255,562.00	255,562.00	255,562.00	255,562.00
(-)Egresos de la Operación					
Costos de producción	69,017.00	70,896.00	72,869.00	74,941.00	77,117.00
Costos de administración	15,947.00	16,007.00	16,069.00	16,134.00	16,203.00
Costos de comercialización	552.00	552.00	552.00	552.00	552.00
Depreciación	26,003.00	26,003.00	26,003.00	26,003.00	26,003.00
(=)Utilidad Antes de Impuesto	21,176.00	142,104.00	140,069.00	137,932.00	135,687.00
(-) ISR (25%)	5,294.00	35,526.00	35,017.00	34,483.00	33,922.00
(=) Utilidad después de impuesto	15,882.00	106,578.00	105,052.00	103,449.00	101,765.00
(+)Depreciaciones	26,003.00	26,003.00	26,003.00	26,003.00	26,003.00
(+) Saldo Inicial en activo disponible	19,547.00	61,432.00	194,013.00	325,068.00	454,520.00
(=)Saldo Final en Activo disponible	61,432.00	194,013.00	325,068.00	454,520.00	582,288.00

Para realizar la evaluación económica del proyecto partimos del supuesto de que la inversión a realizar se hace con fondos propios. Para ello utilizamos una TMAR del 3.49% tasa promedio a la cual los bancos pagan por deposito 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:

$$VAN = -449,940 + \frac{61,432.00}{(1 + 0.0349)} + \frac{194,013.00}{(1 + 0.0349)^2} + \frac{325,068.00}{(1 + 0.0349)^3} + \frac{454,520.00}{(1 + 0.0349)^4} + \frac{582,288.00}{(1 + 0.0349)^5}$$

$$VAN = \$ 970,595.07$$

El resultado del valor actual neto es una cantidad positiva, significa que el proyecto resulta atractivo al contar con capital propio para invertir en el mismo.

C. EVALUACIÓN FINANCIERA DEL INVERSIONISTA

1. EVALUACIÓN DEL COSTO DE CAPITAL (TMAR)

La tasa de descuento que debe aplicarse para actualizar los flujos de caja de un proyecto, a de corresponder a la rentabilidad que el inversionista le exige a la inversión por renunciar a un uso alternativo de esos recursos, en proyectos con niveles de riesgos similares, lo que se denominara costo de capital⁹¹.

El proyecto desarrollado en este estudio, será financiado por medio de financiera PTT a una tasa de 6%. Por lo tanto:

$$TMAR = 6\% \text{ (Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento)}$$

⁹¹ Definición: Preparación y evaluación de proyectos. Sapag Chain

2. DETERMINACIÓN DEL VALOR ACTUAL NETO

El valor actual neto se define como la diferencia entre el valor actualizado de los flujos de beneficio y el valor, también actualizado, de las inversiones y otros egresos de efectivo.

La tasa que se utiliza para descontar los flujos de fondos es la rentabilidad mínima aceptable. En nuestro proyecto se ha considerado la tasa a la que se obtiene el préstamo la cual es de 6%.

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

Flujo de efectivo desde el punto de vista del inversionista

CONCEPTO	AÑO				
	2005	2006	2007	2008	2009
(+)Ingresos por ventas en efectivo	132,695.00	255,562.00	255,562.00	255,562.00	255,562.00
(-)Egresos de la Operación					
Costos de producción	69,017.00	70,896.00	72,869.00	74,941.00	77,117.00
Costos de administración	15,947.00	16,007.00	16,069.00	16,134.00	16,203.00
Costos de comercialización	552.00	552.00	552.00	552.00	552.00
Depreciación	26,003.00	26,003.00	26,003.00	26,003.00	26,003.00
Interés por préstamo	14,173.00	12,756.00	11,338.00	9,921.00	8,504.00
(=)Utilidad Antes de Impuesto	7,003.00	129,348.00	128,730.00	128,011.00	127,183.00
(-) ISR (25%)	1,751.00	32,337.00	32,183.00	32,003.00	31,796.00
(=) Utilidad después de impuesto	5,252.00	97,011.00	96,548.00	96,008.00	95,387.00
(+)Depreciaciones	26,003.00	26,003.00	26,003.00	26,003.00	26,003.00
(+) Saldo Inicial en activo disponible	19,547.00	19,306.00	110,824.00	201,879.00	292,394.00
(-)Amortización	31,496.00	31,496.00	31,496.00	31,496.00	31,496.00
(=)Saldo Final en Activo disponible	19,306.00	110,824.00	201,880.00	292,395.00	382,289.00

Haciendo uso de la formula se tiene:

$$\text{VAN} = -449,940 + \frac{19,306.00}{(1 + 0.06)} + \frac{110,824.00}{(1 + 0.06)^2} + \frac{201,880.00}{(1 + 0.06)^3} + \frac{292,395.00}{(1 + 0.06)^4} + \frac{382,289.00}{(1 + 0.06)^5}$$

$$\text{VAN} = \$ 353,681.00$$

Como el resultado del valor actual neto es una cantidad positiva, significa que la inversión tiene una tasa de rendimiento mayor que la tasa de descuento elegida; en consecuencia, el proyecto es aceptable.

3. DETERMINACIÓN DE LA TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

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:

$$I_0 = \text{FNE}_1 / (1+r) + \text{FNE}_2 / (1+r)^2 + \dots + \text{FNE}_n / (1+r)^n$$

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 (i).

Haciendo uso de la formula se tiene:

$$449,940 = \frac{19,306}{(1 + i)} + \frac{110,824}{(1 + i)^2} + \frac{201,880}{(1 + i)^3} + \frac{292,395}{(1 + i)^4} + \frac{382,289}{(1 + i)^5}$$

$$\text{TIR} = 24\%$$

En cuanto a la conveniencia de realizar la inversión, es favorable ya que la tasa

interna de retorno es mayor que la TMAR (24% > 6%); es decir, el rendimiento de la empresa es mayor que el mínimo fijado como aceptable.

4. RAZONES FINANCIERAS

Uno de los instrumentos más usados para realizar análisis financiero de entidades es el uso de las *Razones Financieras*, ya que estas pueden medir en un alto grado la eficacia y comportamiento de la empresa. Estas presentan una perspectiva amplia de la situación financiera, puede precisar el grado de liquidez, de rentabilidad, el apalancamiento financiero, la cobertura y todo lo que tenga que ver con su actividad.

Razones de Liquidez

La liquidez de una organización es juzgada por la capacidad para saldar las obligaciones a corto plazo que se han adquirido a medida que éstas se vencen. Se refieren no solamente a las finanzas totales de la empresa, sino a su habilidad para convertir en efectivo determinados activos y pasivos corrientes.

Índice de Solvencia (IS): Este considera la verdadera magnitud de la empresa en cualquier instancia del tiempo y es comparable con diferentes entidades de la misma actividad. La formula y los cálculos de este índice se presentan a continuación.

$$IS = \frac{\text{ActivoCorriente}}{\text{PasivoCorriente}}$$

AÑO	CÁLCULO	VALOR	SIGNIFICADO
2005	$IS = \frac{28,204.00}{31,496.00}$	0.90	Se tiene \$0.90 de activo circulante por cada dólar de pasivo exigible a corto plazo.
2006	$IS = \frac{107,538.00}{31,496.00}$	3.41	Se tienen \$3.41 de activo circulante por cada dólar de pasivo exigible a corto plazo.
2007	$IS = \frac{184,874.00}{31,496.00}$	5.87	Se tienen \$5.87 de activo circulante por cada dólar de pasivo exigible a corto plazo.

Índice de la Prueba del Ácido (ÁCIDO): Esta prueba es semejante al índice de solvencia, pero

dentro del activo corriente no se tiene en cuenta el inventario de productos, ya que este es el activo con menor liquidez. La formula y los cálculos de este índice se presentan a continuación.

$$\acute{A}CIDO = \frac{\text{ActivoCorriente} - \text{Inventario}}{\text{PasivoCorriente}}$$

AÑO	CÁLCULO	VALOR	SIGNIFICADO
2005	$\acute{A}CIDO = \frac{28,204.00 - 11,279.00}{31,496.00}$	0.54	Se tiene \$0.54 de activos líquidos disponibles por cada dólar de pasivo a corto plazo.
2006	$\acute{A}CIDO = \frac{107,538.00 - 11,279.00}{31,496.00}$	3.06	Se tienen \$3.06 de activos líquidos disponibles por cada dólar de pasivo a corto plazo.
2007	$\acute{A}CIDO = \frac{184,874.00 - 11,279.00}{31,496.00}$	5.51	Se tienen \$5.51 de activos líquidos disponibles por cada dólar de pasivo a corto plazo.

Rotación de Inventario (RI): Este mide la liquidez del inventario por medio de su movimiento durante el periodo. La formula y los cálculos de este índice se presentan a continuación.

$$RI = \frac{\text{CostoDeLoVendido}}{\text{Inventario Promedio}}$$

AÑO	CÁLCULO	VALOR	SIGNIFICADO
2005	$RI = \frac{85,516.00}{11,279.00}$	7.6	La inversión en inventarios se ha transformado 7.6 veces en efectivo.
2006	$RI = \frac{87,455.00}{11,279.00}$	7.8	La inversión en inventarios se ha transformado 7.8 veces en efectivo.
2007	$RI = \frac{89,490.00}{11,279.00}$	7.9	La inversión en inventarios se ha transformado 7.9 veces en efectivo.

Razones de Endeudamiento

Estas razones indican el monto del dinero de terceros que se utilizan para generar utilidades, estas son de gran importancia ya que estas deudas comprometen a la empresa en el transcurso del tiempo.

Razón de Endeudamiento (RE): Mide la proporción del total de activos aportados por los

acreedores de la empresa. La formula y los cálculos de esta razón se presentan a continuación.

$$RE = \frac{PasivoTotal}{ActivoTotal}$$

AÑO	CÁLCULO	VALOR	SIGNIFICADO
2005	$RE = \frac{314,960}{458,597}$	0.69	Como el cociente excede del 50%, muestra que la inversión de los acreedores en la empresa es preponderante en relación a la de los accionistas y que la calidad y resistencia de la situación financiera se tornan débiles.
2006	$RE = \frac{283,464}{463,788}$	0.61	Como el cociente excede del 50%, muestra que la inversión de los acreedores en la empresa es preponderante en relación a la de los accionistas y que la calidad y resistencia de la situación financiera se tornan débiles.
2007	$RE = \frac{251,968}{515,121}$	0.49	Como el cociente obtenido de esta razón es inferior al 0.50% se considera que la situación financiera es satisfactoria.

Razón Pasivo-Capital (RPC): Indica la relación entre los fondos a largo plazo que suministran los acreedores y los que aportan los dueños de las empresas. La formula y los cálculos de esta razón se presentan a continuación.

$$RPC = \frac{PasivoALarg oPlazo}{CapitalContable}$$

AÑO	CÁLCULO	VALOR	SIGNIFICADO
2005	$RPC = \frac{314,960}{143,637}$	2.19	Este resultado expresa que por cada dólar que los propietarios han invertido en el negocio, los acreedores han invertido \$2.19.
2006	$RPC = \frac{283,464}{180,324}$	1.57	Este resultado expresa que por cada dólar que los propietarios han invertido en el negocio, los acreedores han invertido \$1.57.
2007	$RPC = \frac{251,968}{263,153}$	0.96	Este resultado expresa que por cada dólar que los propietarios han invertido en el negocio, los acreedores han invertido \$0.96.

Razones de Rentabilidad

Estas razones permiten analizar y evaluar las ganancias de la empresa con respecto a un nivel dado de ventas, de activos o la inversión de los dueños.

Margen Bruto de Utilidades (MB): Indica el porcentaje que queda sobre las ventas después que la empresa ha pagado sus existencias. La formula y los cálculos de esta razón se presentan a continuación.

$$MB = \frac{Ventas - CostoDeLoVendido}{Ventas}$$

AÑO	CÁLCULO	VALOR	SIGNIFICADO
2005	$MB = \frac{132,695 - 85,516}{132,695}$	0.36	La razón expresa que la cantidad de utilidades es de \$ 0.36 por cada dólar de ventas netas.
2006	$MB = \frac{255,562 - 87,455}{255,562}$	0.66	La razón expresa que la cantidad de utilidades es de \$ 0.66 por cada dólar de ventas netas.
2007	$MB = \frac{255,562 - 89,490}{255,562}$	0.65	La razón expresa que la cantidad de utilidades es de \$ 0.36 por cada dólar de ventas netas.

Rotación del Activo Total (RAT): Indica la eficiencia con que la empresa puede utilizar sus activos para generar ventas. La formula y los cálculos de este indicador se presentan a continuación.

$$RAT = \frac{VentasAnuales}{ActivosTotales}$$

AÑO	CÁLCULO	VALOR	SIGNIFICADO
2005	$RAT = \frac{132,695}{458,597}$	0.30	El cociente significa que por cada dólar invertido en los activos totales se generan ventas de \$0.30.
2006	$RAT = \frac{255,562}{463,788}$	0.55	El cociente significa que por cada dólar invertido en los activos totales se generan ventas de \$0.55.
2007	$RAT = \frac{255,562}{515,121}$	0.50	El cociente significa que por cada dólar invertido en los activos totales se generan ventas de \$0.50.

Rendimiento de la Inversión (REI): Determina la efectividad total de la administración para producir utilidades con los activos disponibles. La formula y los cálculos de este indicador se presentan a continuación.

$$REI = \frac{\text{Utilidades Netas Después De Impuestos}}{\text{Activos Totales}}$$

AÑO	CÁLCULO	VALOR	SIGNIFICADO
2005	$REI = \frac{8,657}{458,597}$	0.02	El cociente significa que por cada dólar invertido en los activos totales se generan utilidades de \$0.02.
2006	$REI = \frac{87,991}{463,788}$	0.19	El cociente significa que por cada dólar invertido en los activos totales se generan utilidades de \$0.19.
2007	$REI = \frac{165,327}{515,121}$	0.32	El cociente significa que por cada dólar invertido en los activos totales se generan utilidades de \$0.32.

D. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD⁹²

Se llama análisis de sensibilidad al procedimiento que ayuda a determinar cuanto varían (que tan sensible son) los indicadores de Evaluación, ante cambios de algunas variables del Proyecto.

Como sabemos, existen variables que están fuera del control del empresario como por ejemplo la demanda, los precios de los productos o servicios, los costos de los insumos, etc.

Por lo tanto, para determinar el grado en que estas variables pueden afectar la rentabilidad del proyecto, se procede a realizar un análisis de sensibilidad, en el cual se recalculan los indicadores económico-financieros, ante la variación de una o varias variables importantes o que inciden significativamente en la rentabilidad del proyecto.

Una forma sencilla para efectuar un análisis de sensibilidad es aquella que modifica una por una las variables más relevantes, como el precio del producto, la cantidad productiva y vendida, el costo de los materiales directos e indirectos, el costo del capital, el monto de las Inversiones, etc. Esta forma de cálculo de la sensibilidad del Proyecto implica elaborar nuevos Flujos de efectivo. 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

⁹² Los cálculos de este análisis se presentan en el Anexo 41

efectivamente se pueda presentar en el futuro y afectar sus resultados económicos-financieros.

A continuación realizamos 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 las únicas variables que pueden modificarse en el proyecto.

1. REDUCCIÓN DEL PRECIO DEL PRODUCTO

En este caso se va a suponer que el precio del producto se disminuye en un 5% y comprobar si aun con este cambio el proyecto sigue siendo rentable.

Al realizar los cambios respectivos se tiene como resumen lo siguiente.

Reducción de los ingresos

INGRESOS ESPERADOS					
AÑO	2005	2006	2007	2008	2009
NORMAL	132,695.00	255,562.00	255,562.00	255,562.00	255,562.00
SUPUESTO	125,742.00	242,171.00	242,171.00	242,171.00	242,171.00

Como se puede observar en la tabla anterior el cambio provoca una reducción en los ingresos esperados, siendo esta cantidad no muy significativa, aunque debemos realizar el cálculo de los indicadores de evaluación para juzgar con criterio como es afectada la rentabilidad del proyecto.

Nuevos indicadores de evaluación

VAN = \$ 252,025.00

El resultado del valor actual neto sigue siendo positivo lo que significa que aun con la reducción en los ingresos el proyecto sigue siendo atractivo para el inversionista y se recomienda su ejecución.

TIR = 19%

En cuanto a la conveniencia de realizar la inversión, es favorable ya que la tasa interna de retorno sigue siendo mayor que la TMAR (19% > 6%).

2. INCREMENTO DEL PRECIO DE UNA MATERIA PRIMA CLAVE

Se asume en este caso que la materia prima principal en el cultivo, que precisamente es la post-larva, se incrementa su precio en un 10% obteniéndose los resultados siguientes.

Incremento de los costos de producción

COSTOS DE PRODUCCIÓN					
AÑO	2005	2006	2007	2008	2009
NORMAL	69,017.00	70,896.00	72,869.00	74,941.00	77,117.00
SUPUESTO	70,812.00	72,781.00	74,848.00	77,019.00	79,298.00

Como se puede observar en la tabla anterior el cambio provoca un incremento en los costos esperados, siendo esta cantidad no muy significativa, aunque debemos realizar el cálculo de los indicadores de evaluación para juzgar con mayor criterio como se afecta la rentabilidad del proyecto.

Nuevos indicadores de evaluación

VAN = \$ 245,903.00

El resultado del valor actual neto sigue siendo positivo lo que significa que aun con el incremento en los costos el proyecto sigue siendo atractivo para el inversionista y se recomienda su ejecución.

TIR = 19%

En cuanto a la conveniencia de realizar la inversión, es favorable ya que la tasa interna de retorno sigue siendo mayor que la TMAR (19% > 6%).

3. REDUCCIÓN DE LAS VENTAS ANUALES

Para finalizar nuestro análisis de sensibilidad se asume que las ventas disminuyen en el orden del 15% para los años proyectados. A continuación se presentan los resultados obtenidos al realizar dicho cambio.

Reducción de los ingresos

INGRESOS ESPERADOS					
AÑO	2005	2006	2007	2008	2009
NORMAL	132,695.00	255,562.00	255,562.00	255,562.00	255,562.00
SUPUESTO	112,791.00	217,228.00	217,228.00	217,228.00	217,228.00

Como se puede observar en la tabla anterior el cambio provoca una reducción en los ingresos esperados, siendo esta cantidad no muy significativa, aunque debemos realizar el cálculo de los indicadores de evaluación para juzgar con criterio como es afectada la rentabilidad del proyecto.

Nuevos indicadores de evaluación

VAN = \$ 62,675.00

El resultado del valor actual neto sigue siendo positivo lo que significa que aun con la reducción en los ingresos el proyecto sigue siendo atractivo para el inversionista y se recomienda su ejecución.

TIR = 10%

En cuanto a la conveniencia de realizar la inversión, es favorable ya que la tasa interna de retorno sigue siendo mayor que la TMAR (10% > 6%).

E. EVALUACIÓN SOCIAL

1. CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto esta dirigido a los miembros de la Sociedad Cooperativa SOCOPOMAR de R.L. que desarrollan sus actividades de camaronicultura en la Bahía de Jiquilisco, Usulután. 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 generara empleos directos e indirectos en la zona de influencia, los cuales comprenden desde la etapa de cultivo, construcción de la planta hasta la etapa de operaciones; contribuyendo de esta manera en la economía de la zona, ya que la inversión total será de \$447,338.00

2. La planta procesadora de camarón según las proyecciones estimadas en el primer año de operaciones generara \$49,672 de flujo, las que servirán para invertir en las actividades económicas de la planta el siguiente año de operaciones.
3. El proyecto será una fuente importante de empleos en la zona: Para la fase de cultivo se llevaran a cabo 5 contrataciones y 2,101 jornales en subcontratación; sin embargo para la fase de procesamiento se contrataran 6 permanentes y 23 subcontrataciones.
4. La planta procesadora ofrecerá otros servicios como: la venta de hielo en escamas y estará a disposición de subcontrataciones para procesar el camarón de otras camaroneras.
5. Se ofrecerá al mercado de consumo, camarón marino 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.

2. EVALUACIÓN DE GÉNERO

El componente de género es muy importante, ya que el proyecto da oportunidad al sexo femenino de desarrollar actividades que ayudaran al desarrollo del sector, ya sea operando en los estanques como en la planta procesadora.

El Cuadro 21 muestra las actividades en que la mujer puede integrarse en las actividades del proyecto:

Cuadro 21. Desglose de las actividades de género

GENERO	ACTIVIDADES
Hombres	Preparación de estanques Manejo del cultivo Cosecha
Mujeres	Aclimatación Cosecha Recibo Transformación y conservación de los camarones Venta del producto

Fuente: Investigación de campo

F. 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. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto comprende dos grandes fases: cultivo y procesamiento de camarón marino.

Para la fase de cultivo, se empleará un área de 140 Ha, destinada al sistema semi-intensivo, y las operaciones a realizar en esta fase son: preparación de estanques, aclimatación de postlarva, manejo del cultivo y cosecha

En la fase de procesamiento, comprenderá la instalación de una planta para procesar camarón en las presentaciones entero y sin cabeza, dicha planta tiene un área de construcción de 450 m²; las operaciones que se realizarán serán desde el recibo de materia

prima, transformación, conservación y comercialización del producto.

Además, tiene la modalidad de dar servicio de procesamiento para otros cooperativistas que se dediquen a esta actividad.

4. LOCALIZACIÓN

El proyecto se encuentra ubicado en la Bahía de Jiquilisco, específicamente a 17 kilómetros al sur de la carretera litoral a la altura de San Marcos Lempa, en el cantón “Sisiguayo”, Jurisdicción de Jiquilisco, departamento de Usulután.

Se debe mencionar que la planta de procesamiento se ubicará en un terreno adyacente y perteneciente a la “Cooperativa 31 de Diciembre” integrada a la Sociedad SOCOPOMAR de R.L.

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 mas auge y relevancia día a día.
- ✦ Contribuyendo a la conservación medio ambiental.
- ✦ Generando educación ambiental en el ámbito social de la población.

5. DESGLOSE DE LOS COMPONENTES DEL PROYECTO

En este estudio se analizan las dos etapas que comprende el proyecto: la fase de cultivo y la de la planta procesadora.

Las variables a considerar tenemos:

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, edafología, 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, comunidades intermareales, 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. Mosaicidad y vectorialidad. Afectación sobre la calidad del paisaje: singularidad, riqueza en elementos distintos de manera que sea posible la percepción simultánea de un elevado número de los mismos, armonía y fragilidad como capacidad de amortiguar las interferencias o incapacidad de asimilar la implementación de nuevas estructuras sin que ello varíe sustancialmente la naturaleza del paisaje.

A continuación se describe la descripción de los componentes del proyecto.

a. Fase de cultivo

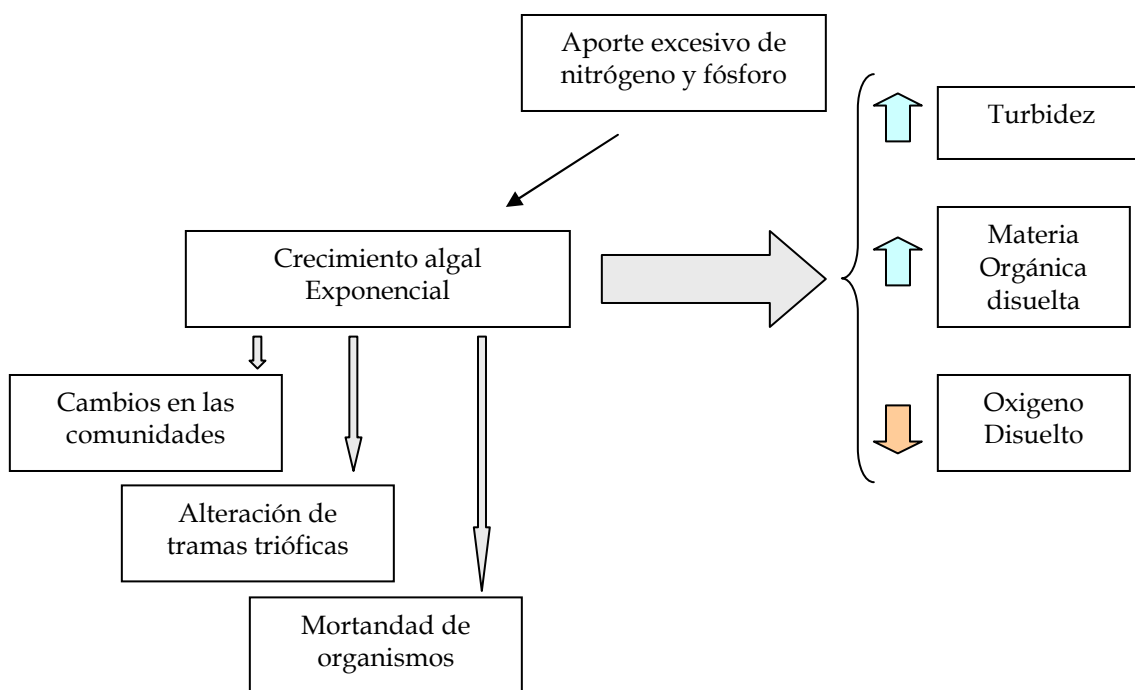
Dentro de los efectos que la camaricultura posee para el medio ambiente tenemos:

- ✓ Aporte excesivo de N y P
- ✓ Incremento de la presión pesquera (especies)
- ✓ Compuestos químicos
- ✓ Alteraciones del terreno
- ✓ Capturas de estadios tempranos (huevos, larvas y juveniles)
- ✓ Escapes de especímenes

Aporte excesivo de Nitrógeno y Fósforo (N y P)

La Figura 9 detalla los efectos que se genera en el estanque de cultivo debido al aporte excesivo de nitrógeno y fósforo.

Figura 9. Aporte excesivo de N y P



Incremento de la presión pesquera (especie)

El cultivo de camarón permite evitar la sobreexplotación del recurso camaronero y a la vez incrementar las especies a través de técnicas de cultivo que nos permiten la obtención del mismo aun en época de veda.

Compuestos Químicos⁹³

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 y de las cadenas heterotróficas en los estanques.

3. Materiales Cálcidos

Neutralizan la acidez del cuerpo de agua.

4. Oxidantes

Controlar el crecimiento del fitoplancton.

⁹³ Ver mas detalladas en Anexo 42

5. Coagulantes
Floculan partículas disueltas en el agua.
6. Osmoreguladores
Mejoran la regulación osmótica de los organismos.
7. Alguicidas y Herbicidas
Controlan el incremento de las algas y plantas acuáticas.
8. Piscicidas
Erradican especies nativas de peces de los cuerpos de agua.
9. 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
- Disminuyen la biodiversidad y la biomasa de especies silvestres
- Pueden alterar irreversiblemente el ambiente y la biota

Alteraciones del terreno

- ✓ Hundimiento de tierra por extracción de grandes cantidades de agua de las napas.
- ✓ Infiltración de aguas salobres en las napas.
- ✓ Modificaciones ambientales: erosión de costas, deterioro de manglares, extracción de materiales para la construcción.
- ✓ Canalizaciones.

Capturas de estadios tempranos (huevos, larvas y juveniles)

- ✓ Alteración de la repoblación natural del área.
- ✓ Disminución de la biodiversidad y biomasa de una especie determinada
- ✓ Extracción de pools genéticos de las poblaciones naturales.

- ✓ Problemas con especies en riesgo de conservación.

Escapes de especímenes

Se refiere a los efectos al cultivar otro tipo de especies, entre estas tenemos:

Autóctonas:

- ✓ Efectos complejos sobre las poblaciones silvestres. Aporte de “genes nuevos” a los stocks silvestres.
- ✓ Presión de selección diferencial entre los stocks silvestres y los escapados.

Exóticas:

- ✓ Modificación de redes y cadenas tróficas.
- ✓ Aumento de la competencia ínter específica.
- ✓ Modificación del hábitat.
- ✓ Disminución de la diversidad de especies nativas (en algunos casos).

Efectos en la cría de especies no autóctonas:

- * Peligro de introducción de agentes patógenos propios de las especies no autóctonas.
- * Peligro de fugas accidentales. (Ej.: esturión, carpas y tilapias).
- * Modificación de las relaciones tróficas de los ictiófagos de una región.
- * Modificación de ecosistemas acuáticos asociados a los emplazamientos productivos (calidad de agua, comunidades bióticas).

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.
- * Fomento de la producción de policultivos.
- * Reducción de aporte de nutrientes en los efluentes.
- * Tratamientos de efluentes (mas comunes: lagunajes, fitotecnologías)
- * 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.
- ✘ Desarrollar la producción de especies autoctonas.
- ✘ Minimizar los riesgos de escape de especímenes (tanto en condiciones normales como en posibles catastrofes) y en caso de accidentes comunicarlo a las autoridades locales.
- ✘ Promover los sistemas cerrados o completos de producción, para evitar capturar estadios de la naturaleza.

b. Fase de procesamiento

Para la fase de procesamiento se toma en cuenta:

- ✘ Instalaciones
- ✘ Efluentes y desperdicios
- ✘ Gestión de la producción
- ✘ Mantenimiento
- ✘ Comercialización

Instalaciones

Las instalaciones diseñadas serán de bloque de concreto, techo de duralita, colores y formas armónicos con el entorno. No causan impacto significativo.

Efluentes y desperdicios

Se construirán dos fosas: una para aguas servidas del proceso y otra para aguas negras, 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 un máximo de desperdicios de 1,201.46 Lb. por cada periodo de procesamiento (15 días) si la planta se encuentra en su mayor producción. Sin embargo todos los desperdicios son biodegradables. No se genera ningún sedimento inorgánico tóxico; además se propone realizar un análisis de los desechos del proceso productivo destinados a:

- Desechos para la elaboración de abono orgánico
- Harina para concentrado
- Otras alternativas

Gestión de la producción

El sistema básico de manejo de los productos en la planta procesadora, 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 a la planta. 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 lejías 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, moderados, indirectos y extensivos.

6. MATRIZ DEL IMPACTO AMBIENTAL

La matriz de impacto ambiental presentada en el Cuadro 22 muestra en resumen los posibles riesgos a los que se expone el ambiente al implementarse el proyecto.

Cuadro 22. Matriz del impacto ambiental

		COMPONENTES DEL PROYECTO										
		FASE DE CULTIVO						FASE DE CULTIVO				
		Aporte excesivo de N y P	Incremento de la presión pesquera	Compuestos químicos	Alteraciones del terreno	Capturas de estadios tempranos	Escapes de especímenes	Instalaciones	Efluentes y desperdicios	Gestión de la producción	Mtto.	Comercialización
VARIABLE ABIOTICA	Erosionabilidad	SI	SI	SI	IN	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Sedimentación	IN	IN	IN	SI	IN	IN	SI	SI	SI	SI	SI
	Parámetros físicos y químicos	IP	IP	IP	SI	SI	SI	SI	SI	IP	SI	IP
VARIABLE BIOTICA	Microorganismos	IN	IN	IN	SI	IN	IN	SI	IN	IN	SI	IN
	Vegetación	IP	IP	IN	SI	SI	SI	IP	SI	SI	IP	SI
	Fauna terrestre	IP	IP	IN	SI	SI	SI	IP	SI	SI	IP	SI
VARIABLE SOCIO-ECONOMICA	Empleo	SI	SI	SI	SI	SI	SI	IP	SI	IP	IP	IP
	Salud pública	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Aceptación social	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	IN	IP	IP	IP
	Organización	SI	SI	SI	SI	SI	SI	IP	SI	IP	IP	IP
	Desarrollo	SI	SI	SI	SI	SI	SI	IP	SI	IP	IP	IP
VARIABLE TURISTICA	Seguridad	SI	SI	SI	SI	SI	SI	IP	SI	IP	IP	IP
	Accesibilidad	SI	SI	SI	SI	SI	SI	IP	SI	SI	SI	IP
	Color	SI	SI	SI	SI	SI	SI	IP	SI	SI	IP	SI
	Visibilidad	SI	SI	SI	IP	SI	SI	IP	IN	IP	IP	IP
	Olor	SI	SI	SI	SI	SI	SI	IP	IN	IP	SI	IP
	Ruidos	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

SIMBOLOGÍA:

SN = Sin Impacto
 IP = Impacto Positivo
 IN = Impacto Negativo

CAPITULO VII
IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO

PREFACIO

En este capítulo se desarrolla la implantación del proyecto para ambas etapas con el objetivo de obtener las condiciones necesarias para el desarrollo de las actividades de cultivo y procesamiento del camarón marino.

El estudio organizacional en este capítulo está enfocado a la organización para la ejecución o Implementación del proyecto (administración o gerencia temporal de proyectos).

La implantación del proyecto consiste en la determinación de los recursos a utilizar, así como la integración entre sí de cada uno de los elementos que lo componen para su puesta en marcha y funcionamiento en un periodo dado.

A. GENERALIDADES

1. OBJETIVO

Establecer el conjunto de actividades, programación y organización necesaria para implantar:

- Estanques para la fase de cultivo
- Planta de procesamiento.

2. GENERALIDADES

El plan de implantación comprende el periodo en que una vez se ha realizado el estudio del proyecto de prefactibilidad de la integración de la cadena productiva del camarón marino, se inicien actividades encaminadas a dar a conocer las propuestas a los asociados desarrollando los subsistemas e impartir capacitaciones a los mismos.

Por lo tanto, la implantación es el periodo de inversión que comprende todas las actividades a realizar hasta que todo esté listo para que empiece a funcionar.

Un plan de implantación se compone de tres partes principales.

- a. Desglose analítico
- b. Programación
- c. Organización

Desglose analítico. Esta parte consiste en definir el objetivo de ejecución del proyecto, así como el establecimiento de los subsistemas que reflejan los objetivos específicos para la

implantación, dentro de los cuales se identifican paquetes de trabajos que son un conjunto de actividades a desarrollar para lograr tales objetivos.

Programación. Esta técnica se refiere al orden cronológico en que se han de realizarse cada una de las actividades específicas para la implantación de la empresa, además considera la programación financiera, en donde se observan los montos asignados por subsistema.

Organización. En esta parte se definen personas o instituciones responsables de administrar el proyecto y sus respectivas funciones. A esta organización se le conoce como “Unidad ejecutora del proyecto”, aclarando que esta unidad es solo para la implantación, por lo que sus funciones terminarán cuando la empresa inicie operaciones.

B. PLAN DE IMPLANTACIÓN DE LOS ESTANQUES DE CULTIVO

La implantación de nuevos estanques consiste en utilizar 15 Ha. adicionales de las áreas pertenecientes a la contraparte, las que serán dedicadas al cultivo de camarón marino utilizando el sistema semi-intensivo.

La propuesta de implantación de los estanques requiere definir el plan, el cual se detalla a continuación.

1. DESGLOSE ANALÍTICO

a. Objetivo y estrategia general de ejecución

Objetivo. Implantación y puesta en marcha de los estanques dedicados al cultivo de camarón marino en el Cantón Sisiguayo del municipio de Jiquilisco, con una capacidad de producción de 55,625 Lb. (25.28 TM) anuales, en un periodo de tiempo aproximado de tres meses a un monto de \$214,779.00

Estrategia. Durante la fase de inversión, el proyecto estará dirigido por una administración cuyo personal será asignado por la Sociedad Cooperativa, la cual se encargará de la auditoria de esta organización así como la inspección de las labores que se realizan, medición de resultados, proveeduría del financiamiento, etc. El consejo de accionistas de la Sociedad se encargará de la toma de decisiones de alto nivel que se presenten durante la ejecución del proyecto.

b. Descripción de subsistemas

Los subsistemas reflejan los objetivos a alcanzar en la implantación, por lo que se proponen los siguientes:

Estudios complementarios. Esta actividad incluye la realización de todos los estudios necesarios en la implementación de los estanques con el sistema semi-intensivo, para tener una mayor certeza en cuanto a la factibilidad del proyecto (estudios especializados para determinar el impacto ambiental de la planta).

También involucra la obtención de los diferentes permisos en entidades correspondientes y del Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) para que la planta funcione sobre bases legales.

Capacitación a los asociados. Consiste en llevar a cabo una serie de actividades encaminadas a planificar y organizar la capacitación integrada con técnicos en cultivo de camarón de instituciones como CENDEPESCA, que permita transferir la tecnología necesaria para el proceso de cultivo de camarón, es importante que todos los asociados sean partícipes de ésta, para que a la hora de evaluar los puestos para seleccionar el personal de la empresa, puedan formar parte del mismo, aunque sean socios, esta situación va a depender de los acuerdos a los que se llegue entre asociados, esta capacitación permitirá dar a conocer los diferentes subsistemas en que esta estructurada la empresa.

También se definirá el lugar donde se impartirá la capacitación, horario y recursos. Además incluye controlar el avance de estas capacitaciones.

Tramites iniciales. Comprende la gestión de las fuentes de financiamiento a través de instituciones u organismos de cooperación nacionales e internacionales, para lo cual será necesario investigar los requisitos y procedimientos que se necesitan para tal caso, lo que permita seleccionar aquella que nos garantice una línea de crédito con la tasa de interés apropiada.

Para el proyecto, se ha sugerido una línea de crédito por parte de la Administración de Fondos del Programa de Transferencia de Tierras, cuya institución aportará el 70% de la inversión a un interés del 6% y a 10 años plazo.

Construcción. Este subsistema consistirá en obtener todos los requisitos básicos para iniciar la construcción de los nuevos estanques, de forma tal que el diseño y la construcción del inmueble se adecue a las necesidades requeridas para este tipo de sistema de cultivo plasmado en la etapa de diseño.

También incluye el análisis de las diferentes propuestas hechas en la licitación para realizar la contratación de la empresa constructora, esta actividad incluye la realización de los trámites legales que deben hacerse para poder establecer el contrato formal de la empresa encargada de la construcción de los nuevos estanques.

Equipamiento. Involucra la adquisición e instalación del equipo y maquinaria necesarios para los estanques, de tal manera que garantice un buen funcionamiento en la fase de operación y poder cumplir con los requerimientos productivos programados.

Abastecimiento de recursos. Incluye las actividades de adquisición de todos los recursos de la planta tanto de personal como de materia prima y materiales. Para la contratación del personal se debe realizar en primer lugar la evaluación y selección de los asociados o personas particulares, siempre y cuando cumplan con los requisitos del puesto.

Puesta en marcha. Este subsistema buscará acomodar y dar los últimos retoques al proceso para ajustarlo y dejarlo preparado para iniciar con el proyecto de la forma esperada. Dentro de la puesta en marcha se desarrollara la prueba piloto la cual consistirá en la capacitación práctica del personal operativo y la evaluación de resultados en cuanto al desarrollo de las actividades productivas de selección y propuesta para su mejora.

c. Paquetes de trabajo

Los paquetes de trabajo son el conjunto de actividades a desarrollar dentro de cada subsistema para alcanzar el objetivo de ejecución del proyecto. En el Cuadro 23 se presentan los paquetes de trabajo correspondientes a la propuesta de implantación de los estanques para la fase de cultivo.

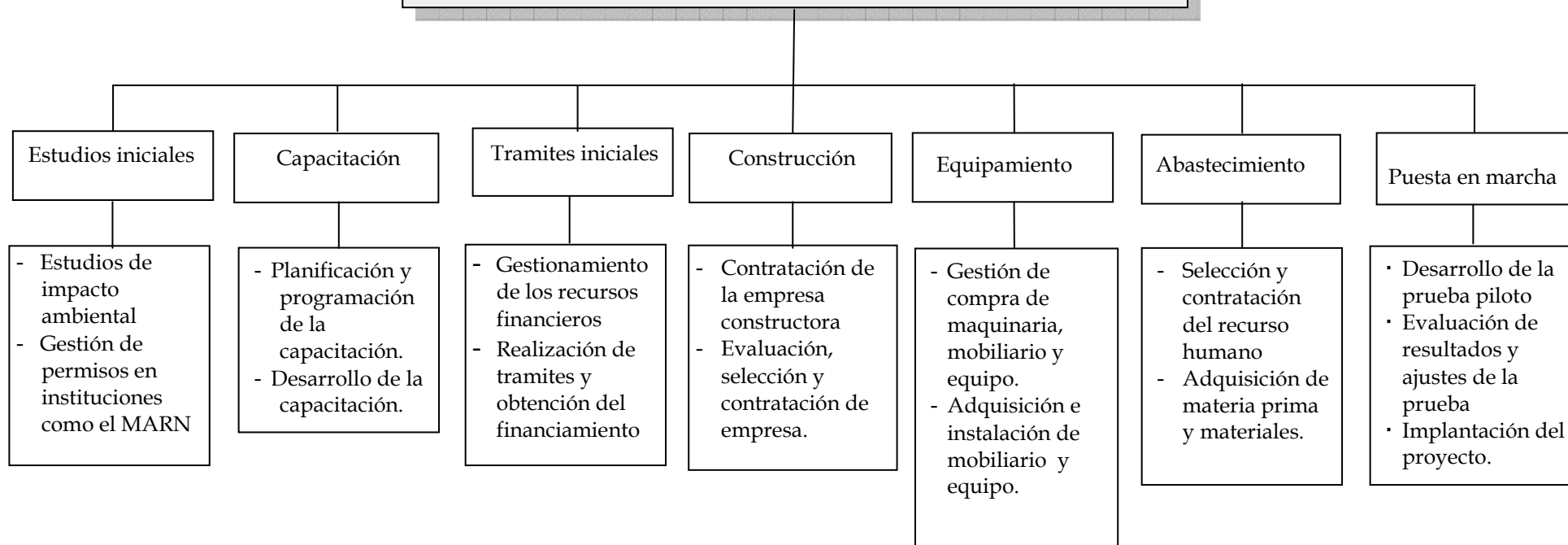
Cuadro 23. Paquetes de trabajo para los estanques de cultivo de camarón

SUBSISTEMA	PAQUETES DE TRABAJO
Estudios iniciales	<ul style="list-style-type: none">- Estudios de impacto ambiental- Gestión de Permisos
Capacitación a la asociación	<ul style="list-style-type: none">- Planificación y programación de la capacitación- Desarrollo de la capacitación
Tramites iniciales	<ul style="list-style-type: none">- Gestionamiento de los recursos financieros- Realización de trámites y obtención del financiamiento.
Construcción	<ul style="list-style-type: none">- Licitación de empresa constructora- Evaluación, selección y contratación de empresa constructora.
Equipamiento	<ul style="list-style-type: none">- Gestión de compra de maquinaria, mobiliario y equipo- Adquisición e instalación de mobiliario y equipo.
Abastecimiento de recursos	<ul style="list-style-type: none">- Selección y contratación del recurso humano- Adquisición de materia prima y materiales
Puesta en marcha	<ul style="list-style-type: none">- Desarrollo de la prueba piloto.- Evaluación de resultados y ajustes de la prueba- Implantación del proyecto.

A continuación se presenta el diagrama del desglose analítico correspondiente a la implantación de los estanques de la fase de cultivo.

Desglose analítico

Implantación y puesta en marcha los estanques para la fase de cultivo de camarón marino en el Cantón Sisiguayo del municipio de Jiquilisco, con una capacidad de producción de 55,625 Lb. (25.28 TM) anuales, en un periodo de tiempo aproximado de tres meses y a un monto de \$214,779.00.



2. PROGRAMACIÓN DE IMPLANTACIÓN DE LOS ESTANQUES

a. Secuencia y tiempo de actividades

Para la implantación del proyecto es necesario llevar el seguimiento de actividades que se interrelacionan de tal manera que se puedan medir para contribuir al periodo de puesta en marcha. En el Cuadro 9, se muestra la duración, precedencia y consecuencia de cada una de las actividades para lograr desarrollar la propuesta de la construcción de los nuevos estanques.

Cuadro 24. Identificación, duración (días) y precedencia de las actividades

SUB-SISTEMAS	Nº	ACTIVIDAD	IDENTIFICACIÓN	DURACIÓN	PRECEDENTE	CONSECUENTE
Estudios iniciales	1	Estudio de impacto ambiental	A	5	-	B, H
	2	Evaluación del impacto ambiental	B	2	A	C
	3	Gestión de permisos	C	2	B	D
Capacitación	4	Contratar empresa que brinde capacitación	D	1	C	E
	5	Planificar y programar la capacitación	E	1	D	F
	6	Preparar material y local para la capacitación	F	1	E	G
	7	Impartir capacitación a interesados	G	2	F, W	X
Tramites iniciales	8	Búsqueda de fuentes de financiamiento	H	1	A	I
	9	Elegir la opción de financiamiento	I	1	H	J
	10	Tramitar el financiamiento	J	2	I	K
Construcción	11	Obtención del crédito	K	2	J	L, Q, V, Y
	12	Licitación de la construcción de los estanques	L	2	K	M
	13	Selección de la empresa constructora	M	1	L	N
	14	Contratación de la empresa constructora	N	1	M	O
Equipamiento	15	Construcción y supervisión de los estanques	O	25	N	P
	16	Entrega de los estanques	P	2	O	A1
	17	Cotizar precios	Q	2	K	R
	18	Evaluar, seleccionar y comprar	R	1	Q	S
Abastecimiento de recursos	19	Recibir mobiliario y equipo	S	1	R	T
	20	Adecuación e instalación	T	1	S	U
	21	Prueba preliminar de equipo	U	1	T	A1
	22	Evaluación de puestos y funciones	V	1	K	W
Puesta en marcha	23	Contratar personal	W	2	V	G
	24	Asignación de responsabilidades	X	2	G	A1
	25	Búsqueda de proveedores de MP y materiales	Y	2	K	Z
	26	Gestionamiento de compras de MP y materiales	Z	2	Y	A1
Puesta en marcha	27	Planificación de la prueba piloto	A1	2	P, U, X, Z	B1
	28	Preparación de materiales	B1	1	A1	C1
	29	Ejecutar prueba piloto	C1	2	B1	D1
	30	Evaluar resultados	D1	2	C1	E1
	31	Realizar los ajustes necesarios	E1	2	D1	F1
	32	Presentación del proyecto	F1	1	E1	FIN

El proyecto de implantación de los nuevos estanques se espera realizarlo en un periodo de 3 meses y tomando como días hábiles lunes a sábado con 48 horas laborales.

El periodo de construcción de los estanque esta comprendido entre el 20 de

junio/2004 y 15 de octubre/2004.

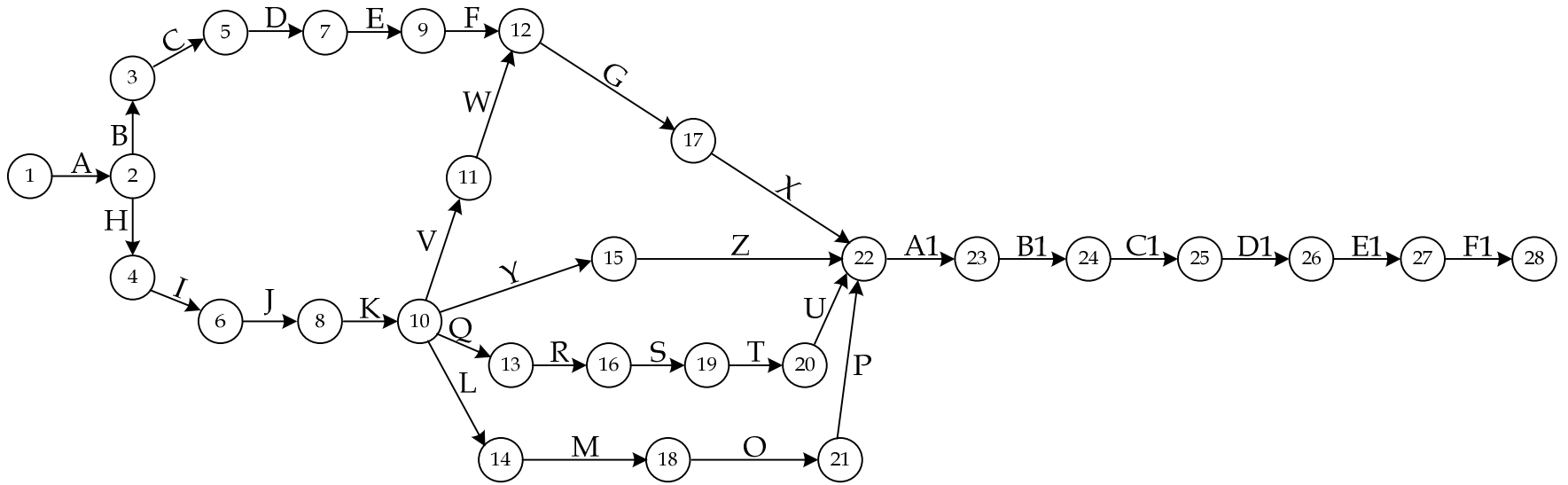
A continuación se presentan los Diagramas de Gantt y de Red de la implantación del proyecto correspondiente a los estanques para la fase de cultivo.

Diagrama de Gantt del cultivo

#	TAREA	INICIO	FIN	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
1	Estudio de impacto ambiental	20/06/05	24/06/05				
2	Evaluación de las condiciones del impacto ambiental	25/06/05	27/06/05				
3	Gestión de permisos en instituciones como el MARN	28/06/05	29/06/05				
4	Contratar los técnicos o empresa que brinde capacitación	30/06/05	30/06/05				
5	Planificar y programar la capacitación	01/07/05	01/07/05				
6	Preparar material y local para la capacitación	02/07/05	02/07/05				
7	Impartir capacitación a interesados	04/07/05	05/07/05				
8	Búsqueda de fuentes de financiamiento	06/07/05	06/07/05				
9	Elegir la opción de financiamiento	07/07/05	07/07/05				
10	Tramitar el financiamiento	08/07/05	09/07/05				
11	Obtención del crédito	11/07/05	12/07/05				
12	Licitación de la construcción de los estanques	13/07/05	14/07/05				
13	Selección de la empresa constructora	15/07/05	15/07/05				
14	Contratación de la empresa constructora	16/07/05	16/07/05				
15	Construcción y supervisión de los estanques	18/07/05	15/08/05				
16	Entrega de los estanques	16/08/05	17/08/05				
17	Cotizar precios	18/08/05	19/08/05				
18	Evaluar, seleccionar y comprar	20/08/05	20/08/05				
19	Recibir mobiliario, maquinaria y equipo	22/08/05	22/08/05				
20	Adecuación e instalación	23/08/05	23/08/05				

#	TAREA	INICIO	FIN	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
21	Prueba preliminar de maquinaria y equipo	24/08/05	24/08/05				
22	Evaluación de puestos y funciones	25/08/05	25/08/05				
23	Contratar personal	26/08/05	27/06/05				
24	Asignación de responsabilidades	29/08/05	30/08/05				
25	Búsqueda de proveedores de MP y materiales	31/08/05	01/09/05				
26	Gestionamiento de compras de MP y materiales	02/09/05	03/09/05				
27	Planificación de la prueba piloto	05/09/05	06/09/05				
28	Preparación de materiales	07/09/05	07/09/05				
29	Ejecutar prueba piloto	08/09/05	09/09/05				
30	Evaluar resultados	10/09/05	12/09/05				
31	Realizar los ajustes necesarios	13/09/05	14/09/05				
32	Presentación del proyecto	15/09/05	15/09/05				

Diagrama de Red del cultivo



b. Programación financiera

En la Tabla N° 62 se presenta la programación financiera del proyecto de implantación por subsistema y periodo.

Tabla 62. Programación financiera para la implantación de los estanques

SUBSISTEMAS	MESES			TOTAL
	Mayo	Junio	Julio	
Estudios Complementarios	8,792			8,792
Capacitación	6,233			6,233
Tramites iniciales	5,679			5,679
Construcción	59,177	9,427		68,544
Equipamiento	65,415	22,112		87,527
Abastecimiento de recursos		9,773	8,712	18,485
Puesta en marcha		6,537	12,982	19,519
TOTAL	145,236	47,879	21,694	214,779

C. PLAN DE IMPLANTACIÓN PARA LA PLANTA DE PROCESAMIENTO

Para la propuesta de la planta de procesamiento se requiere definir el plan de implantación, el cual se define a continuación.

1. DESGLOSE ANALÍTICO

a. Objetivo y estrategia general de ejecución

Objetivo. Implantación y puesta en marcha de una planta de procesamiento de camarón marino en el Cantón Sisiguayo del municipio de Jiquilisco, con una capacidad de procesar 370,832 Lb. (168.56 TM) anuales, instalada en un periodo de 5 meses con un valor de inversión en \$235,161.00

Estrategia. Se utilizará la misma estrategia que en la propuesta de cultivo, ya que el proyecto estará dirigido por una persona asignada por la Sociedad Cooperativa, la cual se encargará de la inspección de las labores que se realizan, medición de resultados, proveeduría del financiamiento, etc., la dirección por éste en el proyecto será de menor influencia porque se capacitará y se dará a conocer los reglamentos y condiciones para realizar la implantación de la planta a los de la

unidad ejecutora.

b. Descripción de subsistemas

Los subsistemas de un plan de implantación representan los objetivos específicos que permitirán alcanzar el objetivo general de ejecución. A continuación se presenta una descripción de los diferentes subsistemas que permitirán la ejecución del proyecto.

Estudios complementarios. Esta actividad incluye la realización de todos los estudios de impacto ambiental requeridos para la implementación e instalación de la planta de procesamiento y con ello se tenga una mayor certeza en cuanto a la factibilidad del proyecto.

También involucra actividades relacionadas con la conformación de la empresa, es decir, aquellos aspectos legales necesarios para su constitución, así como la obtención de los diferentes permisos en entidades correspondientes para que la planta funcione sobre bases legales.

Incluye además la gestión de las fuentes de financiamiento a través de instituciones u organismos de cooperación nacionales e internacionales, para lo cual será necesario investigar los requisitos y procedimientos que se necesitan para tal caso, lo que permita seleccionar aquella que nos garantice una línea de crédito con la tasa de interés apropiada. Para el proyecto que comprende las propuestas de cultivo y planta de procesamiento, se ha sugiere una línea de crédito por parte de la Administración de Fondos del Programa de Transferencia de Tierras, cuya institución aportará el 70% de la inversión a un interés del 6% y a un plazo de 10 años.

Promoción del proyecto. Este subsistema consiste en desarrollar un plan de promoción para dar a conocer el contenido del proyecto a los asociados para que estos conozcan todo lo que se requiere, así como los beneficios que se obtendrán al realizarlo, previo de haber buscado, evaluado y seleccionado el medio de comunicación a utilizar.

Capacitación. Consiste en llevar a cabo una serie de actividades encaminadas a planificar y organizar las capacitaciones con técnicos de instituciones como CENDEPESCA, a todos los asociados para transferir la tecnología necesaria para

el procesamiento de camarón; además, esta capacitación permitirá dar a conocer a los asociados los diferentes subsistemas de estructura de la empresa.

También se definirá el lugar donde se impartirá la capacitación, horario y recursos.

Construcción. Se refiere a la contratación de una empresa constructora para que realice la construcción de la obra civil de la planta de procesamiento de acuerdo a un diseño propuesto (etapa técnica).

Equipamiento. Esta actividad incluye todas las gestiones necesarias para equipar las oficinas administrativas y la adquisición e instalación del equipo y maquinaria necesarios para la planta, de tal manera que garantice un buen funcionamiento en la fase de operación y poder cumplir con los requerimientos productivos programados.

Abastecimiento de recursos. Incluye las actividades de adquisición de todos los recursos de la planta tanto de personal como de materia prima y materiales. Para el personal se definirán los perfiles esperados en cada uno de los puestos administrativos y se diseñará el procedimiento de reclutamiento, selección y contratación.

Puesta en marcha. Este subsistema buscará acomodar y dar los últimos retoques al proceso de la prueba piloto para ajustarlo y dejarlo preparado para iniciar con el proyecto de la forma esperada. Estos resultados servirán para evaluar y corregir aspectos que no se han observado hasta la primera prueba, para lo cual se capacitará al personal operativo.

c. Paquetes de trabajo

Los paquetes de trabajo por cada subsistema servirán para alcanzar el objetivo del proyecto, estos paquetes se muestran en el Cuadro 25.

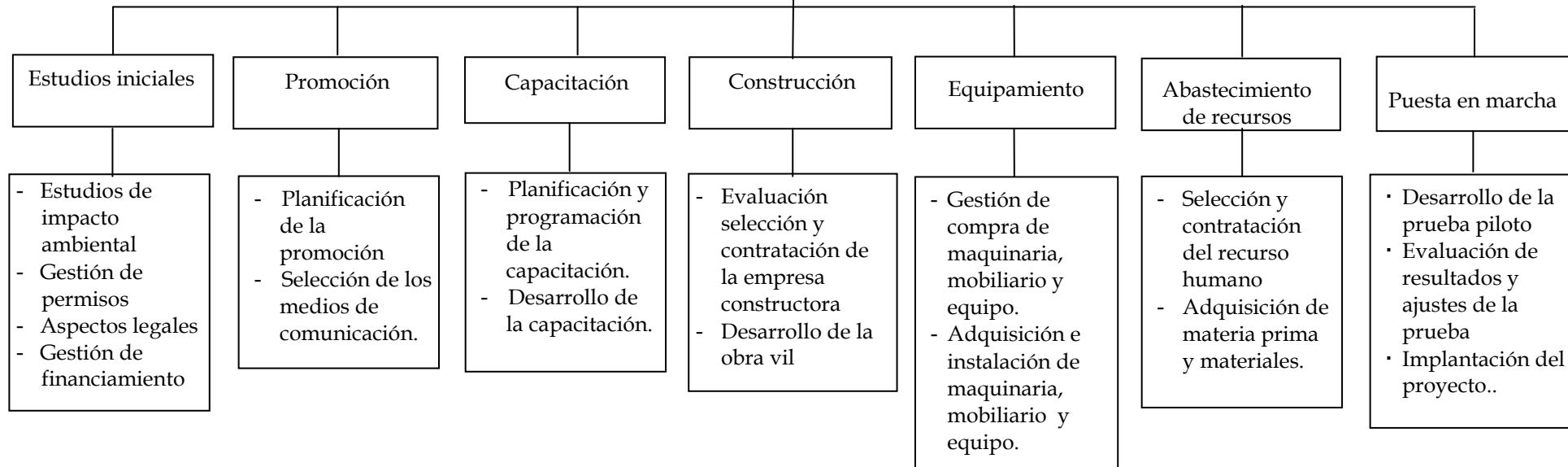
Cuadro 25. Paquetes de trabajo para la planta de procesamiento

SUBSISTEMA	PAQUETES DE TRABAJO
Estudios iniciales	<ul style="list-style-type: none"> - Estudios de impacto ambiental - Gestión de Permiso en instituciones como el MARN - Aspectos legales para la constitución de la empresa. - Gestionamiento para la obtención del financiamiento.
Promoción	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación de la promoción - Selección de los medios de comunicación
Capacitación	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación y programación de la capacitación - Desarrollo de la capacitación
Construcción	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación, selección y contratación de empresa constructora. - Obra civil
Equipamiento	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión de compra de maquinaria, mobiliario y equipo - Adquisición e instalación de maquinaria, mobiliario y equipo.
Abastecimiento de recursos	<ul style="list-style-type: none"> - Selección y contratación del recurso humano - Adquisición de materia prima y materiales
Puesta en marcha	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de la prueba piloto. - Evaluación de resultados y ajustes de la prueba - Implantación del proyecto.

A continuación se presenta el diagrama del desglose analítico del proyecto planta de procesamiento.

Desglose analítico

Implantación y puesta en marcha la planta de procesamiento de camarón marino en el Cantón Sisiguayo del municipio de Jiquilisco, con una capacidad de procesar 370,832 Lb. (168.56 TM) anuales, instalada en un periodo de 5 meses con un valor de \$235,161.00



2. PROGRAMACIÓN DE IMPLANTACIÓN DE LA PLANTA DE PROCESAMIENTO

a. Secuencia y tiempo de actividades

Para la implantación de la planta de procesamiento es necesario llevar el seguimiento de actividades que se interrelacionan de tal manera que se puedan medir para contribuir al periodo de puesta en marcha. En el Cuadro 26 se muestra la duración (días), precedencia y consecuencia de cada una de las actividades para lograr desarrollar la propuesta.

Cuadro 26. Identificación, duración y precedencia de las actividades

SUB-SISTEMAS	Nº	ACTIVIDAD	IDENTIFI-CACIÓN	DURA-CIÓN	PRECE-DENTE	CONSE-CUENTE
Estudios iniciales	1	Estudio de impacto ambiental	A	4	-	B
	2	Gestión de permisos en diferentes instituciones	B	4	A	C
	3	Aspectos legales	C	4	B	D
	4	Búsqueda y selección de fuentes de financiamiento	D	2	C	E
	5	Tramitar el financiamiento	E	3	D	F
	6	Obtención del crédito	F	1	E	G, K, O, T, Y, Z, B1
Promoción	7	Planificación de la promoción	G	2	F	H
	8	Desarrollo del plan de promoción	H	3	G	I
	9	Selección de los medios de comunicación	I	2	H	J
	10	Distribución del material de promoción	J	3	I	FIN
Capacitación	11	Definir metodología y recursos para capacitación	K	4	F	L
	12	Seleccionar el personal que impartirá la capacitación	L	2	K	M
	13	Preparar material y local para la capacitación	M	2	L	N
	14	Impartir capacitación a interesados	N	3	M, Z	A1
Construcción	15	Licitación de la construcción de la planta	O	4	F	P
	16	Selección de la empresa constructora	P	2	O	Q
	17	Contratación de la empresa constructora	Q	1	P	R
	18	Construcción y supervisión de la obra civil	R	60	Q, N	S
	19	Entrega de la obra civil	S	1	R	D1
Equipamiento	20	Cotizar precios de mobiliario, maquinaria y equipo	T	6	F	U
	21	Evaluar, seleccionar y comprar	U	5	T	V
	22	Recibir mobiliario, maquinaria y equipo	V	3	U	W
	23	Adecuación e instalación	W	3	V	X
	24	Prueba preliminar de maquinaria y equipo	X	2	W, A1	D1
Abastecimiento de recursos	25	Evaluación de puestos y funciones	Y	2	F	D1
	26	Contratar personal	Z	4	F	N
	27	Asignación de responsabilidades	A1	3	N	X
	28	Búsqueda de proveedores de materia prima y materiales	B1	3	F	C1
	29	Gestionamiento de compras de materia prima y materiales	C1	2	B1	E1
Puesta en marcha	30	Planificación de la prueba piloto	D1	2	S, X, Y	F1
	31	Preparación de materiales	E1	3	C1	F1
	32	Ejecutar prueba piloto	F1	6	D1, E1	G1
	33	Evaluar resultados	G1	3	F1	H1
	34	Realizar los ajustes necesarios	H1	4	G1	I1
	35	Presentación del proyecto	I1	1	H1	FIN

El proyecto se establece en un periodo de 5 meses a partir del 8 de agosto/2005 hasta el 26 de Diciembre/2005, tomando como días hábiles de lunes a viernes con 48 horas laborales.

¿Por qué iniciar con el proyecto el 8 de agosto/2005?

Se espera que antes de finalizar el proyecto de la construcción de los estanques se inicie con la planta de procesamiento, siendo en este tiempo cuando se este dando el ciclo productivo y que al finalizar éste se realice la prueba piloto en la planta.

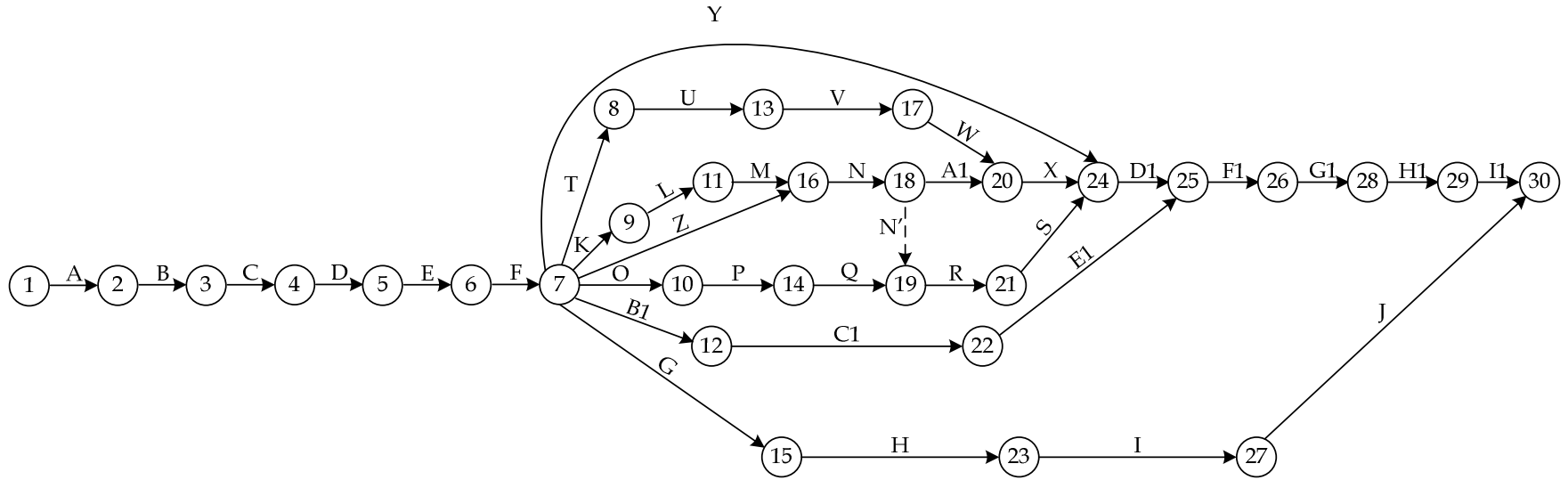
A continuación se presentan los Diagramas Gantt y de Red de la implantación del proyecto planta de procesamiento.

Diagrama de Gantt para la planta

#	TAREA	INICIO	FIN	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	Estudio de impacto ambiental	08/08/05	11/08/05					
2	Gestión de permisos en diferentes instituciones	12/08/05	13/08/05					
3	Gestión de permisos en instituciones como el MARN	15/08/05	17/08/05					
4	Búsqueda y selección de fuentes de financiamiento	18/08/05	19/08/05					
5	Tramitar el financiamiento	20/08/05	23/08/05					
6	Obtención del crédito	24/08/05	24/08/05					
7	Planificación de la promoción	25/08/05	26/08/05					
8	Desarrollo del plan de promoción	27/08/05	29/08/05					
9	Selección de los medios de comunicación	30/08/05	31/08/05					
10	Distribución del material de promoción	01/09/05	01/09/05					
11	Definir metodología y recursos para capacitación	02/09/05	05/09/05					
12	Seleccionar el personal que impartirá la capacitación	06/09/05	07/09/05					
13	Preparar material y local para la capacitación	08/09/05	09/09/05					
14	Impartir capacitación a interesados	10/09/05	12/09/05					
15	Licitación de la construcción de la planta	13/09/05	16/09/05					
16	Selección de la empresa constructora	17/09/05	19/09/05					
17	Contratación de la empresa constructora	20/09/05	20/09/05					
18	Construcción y supervisión de la obra civil	21/09/05	05/11/05					
19	Entrega de la obra civil	07/11/05	07/11/05					
20	Cotizar precios de mobiliario, maquinaria y equipo	08/11/05	11/11/05					

#	TAREA	INICIO	FIN	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
21	Evaluar, seleccionar y comprar	12/11/05	15/11/05					
22	Recibir mobiliario, maquinaria y equipo	16/11/05	17/11/05					
23	Adecuación e instalación	18/11/05	19/11/05					
24	Prueba preliminar de maquinaria y equipo	21/11/05	21/11/05					
25	Evaluación de puestos y funciones	22/11/05	23/11/05					
26	Contratar personal	24/11/05	28/11/05					
27	Asignación de responsabilidades	29/11/05	01/11/05					
28	Búsqueda de proveedores de materia prima y materiales	02/12/05	05/12/05					
29	Gestionamiento de compras de materia prima y materiales	06/12/05	07/12/05					
30	Planificación de la prueba piloto	08/12/05	09/12/05					
31	Preparación de materiales	10/12/05	13/12/05					
32	Ejecutar prueba piloto	14/12/05	19/12/05					
33	Evaluar resultados	20/12/05	22/12/05					
34	Realizar los ajustes necesarios	23/12/05	24/12/05					
35	Presentación del proyecto	26/12/05	26/12/05					

Diagrama de Red para la planta



b. Programación financiera

El plan de implantación para la planta de procesamiento comprende un periodo de cinco meses en los que se desarrollarán los subsistemas definidos. En la Tabla N° 63, se presenta programación financiera del proyecto por mes y por subsistema.

Tabla No. 63. Programación financiera de la planta de procesamiento

SUBSISTEMAS	MES					TOTAL
	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Estudios iniciales	3,517					3,517
Promoción	2,987	6,479				9,466
Capacitación	3,512	2,387				5,899
Construcción	1,999	10,511	15,483	59,836	20,685	108,514
Equipamiento	21,899	47,003				68,902
Abastecimiento de rec.	15,879					15,879
Puesta en marcha.		1,694		5,797	15,493	22,984
TOTAL	49,793	68,074	15,483	65,633,	36,178	235,161

D. ORGANIZACIÓN PARA LA IMPLANTACIÓN DE LAS PROPUESTAS

1. EVALUACIÓN DE TIPO DE ORGANIZACIÓN

El objetivo primordial para lo cual se propone la siguiente organización, es facilitar la programación de cada una de las actividades que componen las propuestas y establecer cualquier tipo de acción correctiva antes que estas comiencen a funcionar, en caso que los resultados obtenidos no sean lo que se esperan.

La organización se refiere a la asignación de personal que estará a cargo de la implementación del proyecto también conocido como “Unidad ejecutora del proyecto”, ya que sus funciones terminarán cuando la empresa inicie sus operaciones.

La organización para la administración de la ejecución de las propuestas como parte de la asociación cooperativa se definirá a partir de criterios que influyen directamente en la toma de decisiones.

El tipo de organización del proyecto de implantación dependerá de la valorización de los criterios evaluados por lo que se determinará si el proyecto debe ser administrado en forma matricial, exclusiva o funcional.

La puntuación asignada a cada criterio se hace tomando el número 10 como máximo valor y el 1 como mínimo, de acuerdo al nivel de importancia que tiene con respecto al

tipo de organización. En el Cuadro 27 se presenta la valoración de los criterios para determinar el tipo de organización.

Cuadro 27. Criterios de evaluación para determinar el tipo de organización

Criterio	Tipo de organización		
	Funcional	Matricial	Exclusiva
Duración del proyecto	5	7	4
Naturaleza del proyecto	6	7	6
Tamaño del proyecto	4	5	2
Carácter estratégico	4	5	5
Localización del proyecto	5	6	4
Fuente de financiamiento	4	4	3
TOTAL	28	34	24

De acuerdo a la evaluación de los criterios anteriores, se puede observar que la decisión más predominante es la organización matricial, por lo que el proyecto se basará en este tipo de organización.

Este resultado concuerda con las pretensiones de la contraparte referente a vigilar de cerca el avance y desarrollo de las actividades concernientes a la conclusión del proyecto; esto debido principalmente a que la Sociedad Cooperativa será la responsable absoluta del manejo de los fondos ya que la mayoría de estos se obtendrán a través de gestiones realizadas utilizando el nombre de la contraparte.

2. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

Las funciones actuales de la organización matricial del proyecto se describen en el Cuadro 28.

Cuadro 28. Asignación de actividades

DESARROLLO DEL PROYECTO			SOCOPOMAR de R.L. de C.V				OTROS				
SUB-SISTEMAS	Nº	ACTIVIDAD	Presidente	Gerente	Supervisor	Personal Operativo	CENDEPESCA	MARN*	Ministerio de Salud	Personal Contratado	Empresa Construct.
Estudios complementarios	1	Estudio de impacto ambiental						X			
	2	Evaluación del impacto ambiental						X			
	3	Gestión de permisos	x		x		x	X	x		
	4	Aspectos legales	x		x		x	x	x		
Promoción	5	Planificación de la promoción			x						
	6	Selección del medio de comunicación			x						
Capacitación	7	Contratar personal que brinde la capacitación			x						
	8	Planificar y programar la capacitación			x					x	
	9	Preparar material y local			x						
	10	Impartir capacitación a interesados					x	x	x		
Tramites iniciales	11	Búsqueda de fuentes de financiamiento		x	x						
	12	Elegir la opción de financiamiento		x							
	13	Tramitar el financiamiento		x	x						
	14	Obtención del crédito		x							
Construcción	15	Licitación de la empresa constructora		x	x						
	16	Selección de la empresa constructora		x							
	17	Contratación de la empresa		x	x						
	18	Construcción y supervisión de estanques y planta de procesamiento			x	x				x	x
	19	Entrega de los estanques			x	x				x	x
Equipamiento	20	Cotizar precios		x	x						
	21	Evaluar, seleccionar y comprar			x						
	22	Recibir mobiliario, maquinaria y equipo			x					x	
	23	Adecuación e instalación			x					x	
	24	Prueba preliminar de maquinaria y equipo			x	x				x	
Abastecimiento de recursos	25	Evaluación de puestos y funciones			x	x				x	
	26	Contratar personal			x					x	
	27	Asignación de responsabilidades				x				x	
	28	Búsqueda de proveedores de MP y mat.			x						
	29	Gestionamiento de compra de MP y mat.		x	x						
Puesta en marcha	30	Planificación de la prueba piloto			x	x				x	x
	31	Preparación de materiales				x				x	
	32	Ejecutar prueba piloto			x	x				x	
	33	Evaluar resultados			x	x				x	
	34	Realizar los ajustes necesarios			x	x				x	
	35	Presentación del proyecto	x	x	x						

Descripción de funciones

En el Cuadro 29, se describen, las funciones que corresponderán a los miembros que conforman la estructura organizativa del proyecto de implantación.

Cuadro 29. Funciones de la unidad ejecutora

CARGO	FUNCIONES
SOCOPOMAR de R.L. de C.V	<p>Es la encargada de velar por el avance de la construcción de la obra y de proporcionar el recurso financiero al jefe administrativo. Su función radica especialmente cuando se realice la construcción de los estanques por la complejidad que conlleva en lo que respecta a los desniveles y perímetros de los mismos. Entre algunas funciones están:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planificar y coordinar la obra de construcción de los estanques con el director del proyecto y jefe de operaciones - Evaluar el desarrollo de las actividades de construcción con el jefe de operaciones
Director del Proyecto	<p>Es el responsable de la implantación del proyecto, y deberá contratar una persona encargada para la ejecución de éste. Entre sus funciones están:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planificar, organizar, dirigir y controlar el desarrollo de cada actividad de la ejecución del proyecto. - Formular políticas y estrategias para la administración del proyecto. - Garantizar que el plan se cumpla adecuadamente de acuerdo a lo previsto. - Coordinar con los jefes de operación y administrativo para evitar dificultades como consecuencia de las labores de implantación. - Definir programación de desembolsos necesarios para ejecución del proyecto. - Establecer planes de asignación de recursos para cada unidad y controlar el cumplimiento de los mismos. - Tomar decisiones en conjunto con el encargado de la contraparte en situaciones críticas que se presenten durante la implementación del proyecto.
Jefe de Operaciones	<p>Es el encargado de velar por el funcionamiento de toda el área operativa del proyecto, incluyendo las actividades de equipamiento de planta y puesta en marcha inicial. Entre algunas funciones tenemos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ejecutar las actividades de implantación del área operacional - Adiestramiento del personal de producción. - Coordinar la construcción y las instalaciones de la planta. - Controlar el avance físico y del tiempo de ejecución del proyecto para que se pueda llevar a cabo en las condiciones planificadas. - Coordinar y controlar con el director del proyecto la ejecución y evaluación de la prueba piloto.
Jefe Administrativo	<p>Sus obligaciones estarán relacionadas con la administración de recursos humanos y financieros. Entre sus funciones están:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar proveedores de materia prima, maquinaria, empresa constructora y equipo. - Controlar entregas de suministros para el proyecto. - Determinar el presupuesto y la planificación de compras. - Fijar criterios para la contratación de personal. - Contratar al personal de administración y producción. - Controlar los resultados de la capacitación.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- ✓ La camaronicultura es una alternativa para el problema de sobre explotación del camarón que actualmente se tiene en el país, ya que por medio de esta se explota el recurso camaronero sin influir directamente en los bancos naturales de camarón.
- ✓ El Proyecto de Prefactibilidad permitirá el aprovechamiento de las áreas aptas para el cultivo que no están siendo explotadas.
- ✓ La implementación del proyecto en sus diferentes fases permitirá un mejor aprovechamiento del cultivo y procesamiento del camarón marino en la Bahía de Jiquilisco.
- ✓ El proyecto permitirá el mejoramiento en las condiciones de vida de muchas familias a través de la generación de empleos directos e indirectos.
- ✓ Con la implementación del Proyecto se obtendrá un nivel de tecnificación de la mano de obra y con ello se lograra un mayor desarrollo personal a sus empleados y mejores oportunidades de superación.
- ✓ El Proyecto de prefactibilidad servirá de base para que en otras zonas camaroneras se motiven a trabajar bajo las mismas condiciones y se integren a la sociedad SOCOPOMAR de R.L.
- ✓ A pesar del bajo nivel tecnológico utilizado en la Bahía de Jiquilisco, podemos decir que se observa en el sector, un desarrollo que esta centrado en la apropiación de tecnologías externas, y que este posicionamiento de la industria requiere de un soporte nacional mucho mayor que el existente.
- ✓ Al separar la investigación de mercado en tres universos diferentes: consumidores finales, mercados-supermercados y hoteles-restaurantes, da la facilidad de analizar a profundidad el comportamiento en todo el país de los mariscos y en especial del camarón.
- ✓ La demanda actual determinada de la investigación es de 4,533 Toneladas Métricas.
- ✓ La oferta de camarón para el año 2003 es de 1,513 Toneladas Métricas, obtenido del consumo aparente.
- ✓ La presentación en que es adquirido el producto con mayor frecuencia por los tres universos investigados es la de camarón fresco con cabeza.

- ✓ Existe un fuerte potencial de consumo de camarones en las zonas investigadas, ya que la mayoría de consumidores lo tienen dentro de su dieta alimenticia.
- ✓ Al analizar los tres universos investigados, se determinó que en todos ellos la presentación en la cual se adquieren los camarones es fresco sin cabeza, para el camarón pequeño y fresco con cabeza para el camarón mediano y jumbo.
- ✓ El precio preliminar de \$2.00/lb. ha sido fijado en base al precio de los productores, distribuidores mayoristas y consumidores.
- ✓ Los consumidores finales compran usualmente menos de 2 libras de camarones una vez al mes.
- ✓ Debido a que no se alcanza a cubrir con la demanda existente para los camarones, es que muchos distribuidores de mariscos, acuden a importar este producto.
- ✓ Se determinó que existen entidades encargadas de asegurar la higiene e inocuidad en la comercialización del camarón, actividad controlada por medio de inspectores de pesca y sanidad alimentaria.
- ✓ La mayoría de los recursos camaroneros de la costa del país están siendo explotados, pero no se cuenta con los elementos técnicos capacitados tanto en tecnología como en mano de obra, para darle la mayor utilización a estos recursos naturales.
- ✓ El abastecimiento de materia prima es el factor principal para establecer el tamaño de proyecto en la fase de cultivo, el cual se establece en 168.56 TM de camarón cosechado.
- ✓ Al analizar los aspectos relacionados para la ubicación del proyecto se ha establecido que la localización Cantón Salinas de Sisiguayo, jurisdicción de Jiquilisco, elegida por la contraparte, es la adecuada.
- ✓ El sistema de cultivo semi-intensivo es el seleccionado para el proyecto por lo que resulta ser el conveniente para las Cooperativas integradas a SOCOPOMAR de R.L.
- ✓ Las 100 Ha resultantes a cultivar en sistema semi-intensivo permiten obtener una cosecha de 168.56 TM vs. 61.82 TM cultivadas en 85 Ha actualmente.
- ✓ La estrategia de programar la siembra quincenalmente, permite obtener cosecha en el mismo periodo pasados 100 días de cultivo, es decir después de 100 días de siembra cada 15 días se obtendrá cosecha lo que permite abastecer de materia prima a la planta de procesamiento.

- ✓ El personal para la fase de cultivo no se puede contratar de forma permanente debido a la naturaleza de las actividades de cultivo en las cuales la carga de trabajo es variable.
- ✓ Debido a que se obtiene la cosecha quincenalmente y la planta debe procesar cada 5 días, se tiene 9 días en los cuales para no sub-utilizarla se dispone el servicio a otras empresas que lo requieran.
- ✓ La capacidad de la planta de procesamiento es 17,828.50 Lb./Quincena.
- ✓ La aplicación de normas de higiene, seguridad e inocuidad en puntos críticos del proceso permiten generar un producto de calidad, garantizándolo apto para el consumo humano.
- ✓ El MARN y el MAG son Instituciones coordinadas en vigilar por las condiciones de medio ambiente en lo referente a la acuicultura por que emiten los permisos o autorizaciones respectivas previas a un estudio realizado para dar inicio con un determinado proyecto tanto para la fase de implantación como para la fase permanente del proyecto. Esto permite a que se trabaje bajo los aspectos legales de nuestro país.
- ✓ El proyecto como tal requiere una inversión de \$449,940.00 destinada una cantidad de \$214,779.00 para la fase de cultivo y \$235,161.00 para la planta procesadora; el cual será financiado con el 70% de la inversión total por parte de la Fundación Administradora de Fondos, la cual proviene del Programa de Transferencias de Tierra.
- ✓ Determinado los costos totales en que se incurrirá para el cultivo y el servicio de procesamiento de la planta, se tiene que los costos unitarios son \$1.81/libra. para el camarón cultivado, \$0.47/libra procesar camarón sin cabeza y \$0.31/libra para procesar camarón entero, por lo que a estos costos unitarios se le a agregado un margen de utilidad de 20% para determinar el precio de venta de los mismos.
- ✓ El punto de equilibrio es el margen en el cual una empresa iguala los costos a sus ingresos, como podemos observar en nuestro caso, la planta debe de procesar 137,555 Lb. de camarón para lograr el equilibrio.
- ✓ La evaluación económica del proyecto nos refleja que al contar con capital propio para la inversión, obtendríamos una VAN mucho mayor que la reflejada en la evaluación financiera.

- ✓ Al realizar la evaluación financiera del proyecto se obtuvo una Tasa Interna de Retorno TIR = 24 % la cual demuestra la conveniencia de realizar la inversión por estar arriba de la Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento (TMAR = 6%)
- ✓ El Valor Actual Neto del proyecto (VAN = \$ 353,681.00) obtenido es positivo, lo cual resulta ser una ganancia extra después de haber recuperado la inversión por lo que el proyecto es aceptable.
- ✓ Con la implantación del proyecto se benefician directamente las 18 cooperativas afiliadas a la Sociedad Cooperativa SOCOPOMAR de R.L. contribuyendo así al desarrollo económico y social de la zona.
- ✓ Se contribuye a no degradar el medio ambiente por medio de la evaluación ambiental por medio del análisis de riesgos en el cual se reduce el impacto que produciría el cultivo de camarón y la planta procesadora con el fin de no contaminar el ambiente. Colaborando de esta manera a tener un ambiente limpio en armonía con el proyecto.
- ✓ La propuesta de implantación de los estanques para la fase de cultivo se espera realizarla en un periodo de tres meses (Mayo-Julio) y para la planta de procesamiento en un periodo de cinco meses (Agosto-Diciembre).

RECOMENDACIONES

- Los elementos determinados del mercado deben ser tomados en cuenta para la realización de la etapa técnica del proyecto.
- Se recomienda que la materia prima considerada para determinar el tamaño del proyecto sea la Post-Larva, ya que esta tiene restricción en cuanto a disponibilidad.
- Se debe considerar para el diseño la utilización de otros alimentos de camarón que puedan sustituir los propuestos en cualquier anomalía en la adquisición.
- La demanda a la que se le apuesta debe ser un parámetro muy importante en la determinación del tamaño del proyecto.
- El diseño del producto debe realizarse de tal forma que cumpla con las exigencias del mercado, presentadas en este documento.
- El sistema de cultivo Semi-intensivo es el que debe utilizarse debido a que es el que mejor se adapta a las condiciones económicas y de ubicación y, por los resultados obtenidos.

- El sistema de cultivo semi-intensivo requiere de personal especializado para responder las exigencias que demanda la tecnología de cultivo por lo que se recomienda capacitar al personal.
- Dado que la cantidad de postlarva destinada para el proyecto limita el tamaño, si se requiere aumentar la capacidad de producción en el cultivo, se recomienda aumentar la cantidad adquirida de esta a través de la actualización del convenio con el proveedor o la adquisición a través de otros laboratorios.
- Las 180 hectáreas cultivadas en sistemas extensivos o artesanales deben ser analizadas y convertirlas en cultivo semi-intensivo.
- Por tratarse de un producto de consumo y naturaleza perecedera se recomienda poner en práctica todas las normas de higiene e inocuidad descritas en este documento.
- Para una Sociedad Cooperativa es necesario que todas las Cooperativas que la conforman se encuentren legalizadas en el Instituto Salvadoreño de Fomento Cooperativo o en el Depto. de Asociaciones Agropecuarias del Ministerio de Agricultura y Ganadería, MAG. Para proceder a legalizarse como Sociedad cooperativa en el Registro de Comercio.
- Las cooperativas deben de permanecer trabajando como tal y seguir explotando las tierras con el desarrollo de esta actividad, para que beneficie a las mismas por cumplir el requisito estipulado para la concesión de tierras.
- Se recomienda trabajar de forma ordenada y organizada con ayuda de MAG-CENDEPESCA, ya que esto favorece y facilita el registro y el cumplimiento de la normativa según la ley de ordenamiento de pesca y acuicultura.
- Es necesario que la contraparte asigne a una persona que tenga los conocimientos suficientes acerca de los requisitos de la construcción de los estanques en la unidad ejecutora del plan de implantación para que no se tengan inconvenientes al momento de poner en marcha el proyecto.
- Se propone a la contraparte que la planta de procesamiento en el plan de implantación se realice después de finalizado la propuesta de los estanques de cultivo, porque en este periodo se estará desarrollando el cultivo previo a la prueba piloto de la planta de procesamiento.

- Este trabajo debe ser tomado en cuenta por la Sociedad SOCOPOMAR de RL como base sustantiva para la solicitud de préstamos ya que presenta una buena justificación al mostrar de manera cuantitativa su prefactibilidad y conveniencia.

BIBLIOGRAFÍA

- ✧ Baca Urbina, Gabriel
Evaluación de Proyectos
Tercera edición, México
Mc Graw-Hill, 1995

- ✧ Kinnear, Taylor C.
Investigación de Mercados
Segunda edición, México
Mc Graw-Hill, 1987

- ✧ Rojas Soriano, Raúl
Guía para realizar investigaciones sociales
Segunda edición, México
Textos Universitarios, 1987

- ✧ Directorio de establecimientos 1998
Conteo de establecimiento por código CIIU
Dirección de Censos y Estadísticas Económicas
Departamento de Procesamiento de datos

- ✧ Directorio de Establecimiento 2001, 2002
Base de datos de solvencias 2001
Conteo de establecimiento por código CIIU
Dirección de Censos y Estadísticas Económicas

TESIS

- Rodrigo Salomón Zelaya Cruz
“Efecto de la tasa de alimentación sobre el crecimiento del camarón blanco *litopennaeus vannamei* en cultivo intensivo”
Para optar al título de Licenciatura en Biología, UES
Ciudad Universitaria, septiembre de 2003

- Jorge Antonio Pereira Mejía
“Proyecto para la Cría, el Desarrollo y la Comercialización del Camarón de Río, dirigido a las Cooperativas del Sector Reformado”
Para optar al título de Ingeniería Industrial, UES
Ciudad Universitaria, octubre de 1985

- Renzo Rafael García Túrcios
“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
“El análisis de sistemas agroindustriales: una técnica administrativa para contribuir a elevar el nivel de competitividad del cultivo de camarón en El Salvador”
Para optar al grado de Licenciado de administración de empresas
Universidad de El Salvador, Septiembre 2000

- Rodrigo Salomón Zelaya Cruz
“Efecto de la tasa de alimentación sobre el crecimiento del camarón blanco *litopennaeus vannamei* en cultivo intensivo”
Para optar al título de Licenciatura en Biología, UES
Ciudad Universitaria, septiembre de 2003

- Henry Yaroslav Montano Vasquez

“Determinación de la Sobrevivencia de la Postlarva adaptada a agua dulce”

Para optar al título de Ingeniería Agronómica, UES

Ciudad Universitaria, marzo de 2003

REVISTAS

Título: Improved Shrimp Grow out Systems for Disease Prevention and Environmental Sustainability in Asia.

Authors: Menasveta, Piamsak

Fuente: Reviews in Fisheries Science; Sep2002, Vol. 10 Issue 3/4, p391, 12p

Base de datos: Academic Search Premier

ENTREVISTAS

- José Arcadio Granados Gómez, José Virgilio Castillo
Representantes de Asociación Cooperativa de Puerto Parada Usulután,
ACOOPARADA.
- Cheng Hsien Tang C/P Otto Tang
Presidente de Comercial e Industrial FORMOSA.
- Lic. Juan Salvador Gaviota
Encargado de Laboratorio de Microalgas, Estación de Maricultura CENDEPESCA
- Sr. Geovanny Alas
Propietario
Distribuidora DISMAR
- Salvador Antonio Alvarado
Inspector de Salud
Alcaldía de Santa Ana

- Alex Medrano
Inspector de ABASTO
Alcaldía San Miguel

- Mauricio Melgar Estrada
Administrador Mercado Colon
Alcaldía de Santa Ana

- Ricardo Quintanilla
Inspector de Pesca
Control Interno de Comerciantes
Centro, CENDEPESCA

- Ing. Jorge Enrique Iraeta
Catedrático
UES/FIA

- Mario Ernesto Posada
Inspector Sanitario
Inspección Sanitaria de Alimentos
Mercado Central
Alcaldía Municipal de San Salvador

- Mabel Castro
Gerente
Asociación de Restaurantes de El Salvador, ARES

- Benjamín Martínez
Técnico en reproducción de algas marinas
Laboratorio de producción de larvas FORMOSA S.A.

- Dr. Roberto Marchessine

Director de la Estación de Maricultura “Los Cobanos”
CENDEPESCA-MAG

- Ing. David Ramos
Gerente de proyectos y encargado de la producción de camarones
SOCOPOMAR de R.L

- Lic. Carl Robert Meier Aviles
Coordinador Técnico del Sub-Componente de Protección Fitozoosanitaria e Inocuidad
de Alimentos
Dirección General de Sanidad Vegetal y Animal, DGSVA
Ministerio de Agricultura y Ganadería, MAG

- Ing. Rene Salgado
Jefe del Departamento de Acuicultura
Ministerio de Agricultura y Ganadería, MAG

INTERNET

- www.mag.gob.sv

- www.agronegocios.gob.sv

- www.umss.edu.bo/epubs/etexts/downloads/18/alumno.html

- www.monografias.com/trabajos15/reciclaje/reciclaje.shtml#ESTTECNICO

- www.fao.com

GLOSARIO TÉCNICO

A

Aclimatación: Modificaciones compensatorias en un organismo durante su permanencia bajo condiciones de laboratorio. Término utilizado para acondicionar los organismos sometidos a un bioensayo a las condiciones ambientales del laboratorio donde se conducirán a pruebas, generalmente, temperatura, salinidad, oxígeno disuelto.

Aclimatización: Similar a aclimatación, sólo que los cambios son bajo condiciones naturales, como estacionales, climáticas o diferencias geográficas.

Acuicultura: Actividad que tiene por objeto la producción de recursos hidrológicos organizada por el hombre. Es el cultivo de organismos acuáticos, que incluye peces, moluscos, crustáceos y plantas acuáticas.

Acuicultura o acuacultura: Cultivo de organismos acuáticos de interés comercial. Se distingue una acuicultura de agua dulce, en la que la especie principal es la trucha arco iris (*Salmo gairdneri*) originaria de la costa este de Norteamérica, y una acuicultura marina en la que se cultivan diversas especies de peces, moluscos y crustáceos y se practica en el litoral en régimen extensivo, semiintensivo o intensivo.

Acuífero: Zona del subsuelo donde se acumulan o circulan aguas subterráneas, aprovechando la permeabilidad de las rocas.

Adaptación: carácter evolutivo y heredable que permite a un organismo responder positivamente a cambios y problemas procedentes de su entorno.

Aireación: Introducción de aire dentro del agua.

Ambiente: Medio biótico y abiótico que rodea a un organismo. Conjunto de circunstancias y condiciones externas a un organismo.

Amortización: Es el monto, cantidad o valor monetario establecido bajo modalidades de cálculo para ser devueltos al prestamista en un plazo fijo o variable de acuerdo a la política de las instituciones financieras, siendo este monto una parte de la renta de la Empresa y otra parte del monto principal del saldo adeudado.

Autorización: Resolución emitida por la autoridad competente en la cual se concede a una persona natural o jurídica, nacional o extranjera, la facultad para dedicarse al ejercicio de las fases de la pesca o la acuicultura dentro del territorio nacional, acorde a los resultados de las

evaluaciones de los recursos pesqueros y previo cumplimiento de los requisitos establecidos en la presente Ley.

B

Bahía: Entrada de mar en la costa, de amplia área marítima, con profundidad, protección, buen acceso y mareas bajas.

Bioacumulación: Proceso de acumulación progresiva de sustancias químicas en los tejidos de los seres vivos, a medida que se asciende en la cadena alimenticia.

Biota: Conjunto de la flora y la fauna de una región: este verano todo el equipo se trasladará a esta zona para estudiar la biota.

C

Calidad Ambiental: El grado en que el estado actual o previsible de algún componente básico permite que el medio ambiente desempeñe adecuadamente sus funciones de sistema que rige y condiciona las posibilidades de vida en la Tierra. Este grado no se puede cuantificar; solo se lo califica con fundamentos, a través de un juicio de valor.

Camaricultura: Cultivo de camarones y especies afines.

Cañería aductora: Aquella cuya finalidad es succionar agua de mar.

Cañería de desague: Aquella cuya finalidad es la de arrojar al mar cualquiera clase de líquidos o materias.

Cáustico. Que quema o corroe los tejidos orgánicos: sosa cáustica

Capital de Trabajo. En otras palabras es el recurso adicional con el que se debe contar para que comience a funcionar el Proyecto, esto es financiar la producción antes de percibir ingresos.

Clima: Conjunto de condiciones meteorológicas que caracterizan el estado medio de la atmósfera en un punto de la superficie terrestre.

Comunidad: Conjunto de dos o más poblaciones que viven en un espacio y tiempo limitados. Conjunto de animales o plantas que viven en una localidad común bajo condiciones similares de ambiente y con alguna aparente asociación de actividades y hábitos. Se aplica a especies que viven en la misma localidad bajo la influencia de factores medio ambientales similares y que afectan la existencia de cada otro a través de sus actividades.

Costos fijos. Son aquellos Costos en que necesariamente se tienen que incurrir al iniciar operaciones, es decir representan los Costos que debe pagar el Proyecto aun cuando produzca nada.

Costos variables. Son aquellos que varían al variar el volumen de Producción, los Costos Variables se mueven en la misma dirección del nivel de Producción. Vale decir, varían en forma directa con el cambio de volúmenes de Producción. A menor nivel de Producción los Costos Variables se incrementan y a menor Producción los mismos Costos disminuyen.

Crustáceo: Clase de organismos que tienen dos pares de antenas y generalmente están cubiertos con un caparazón calcáreo y poseen un par de mandíbulas (centolla, langostino, picoroco).

Cultivo de ciclo completo. Cuando los organismos se cultivan desde el huevo hasta la talla comercial.

Cultivo de ciclo incompleto. Cuando los organismos sólo se cultivan hasta la talla de cría o juvenil.

D

Depreciación. Es el costo que se aplica al activo fijo, ya que con el uso, estos bienes valen menos; es decir, se deprecian.

E

Edafología. Ciencia que trata de la naturaleza y condiciones de los suelos, en su relación con los seres vivos.

Efluente. Elemento eferente fluido, como los desagües de plantas nucleares y térmicas que despiden agua caliente proveniente del circuito refrigerante de la planta industrial.

Erosionabilidad. Susceptibilidad a la erosión.

Estuario. Regiones de interacción entre ríos y aguas oceánicas costeras en donde la acción de la marea y el torrente del río mezclan agua dulce y salada. Tales áreas incluyen bahías, bocas de ríos, pantanos salados y lagunas. Esos ecosistemas salinos protegen y alimentan la vida marina, aves y vida salvaje.

Estudio de impacto ambiental: Instrumento de diagnóstico, evaluación, planificación y control, constituido por un conjunto de actividades técnicas y científicas realizadas por un

equipo multidisciplinario, destinadas a la identificación, predicción y control de los impactos ambientales, positivos y negativos, de una actividad, obra o proyecto, durante todo su ciclo vital, y sus alternativas, presentado en un informe técnico; y realizado según los criterios establecidos legalmente.

Estado de resultados con costo financiero. En la elaboración de este cuadro se considera el costo financiero, vale decir el costo del capital obtenido mediante préstamo. Su inclusión tiene efectos tributarios, toda vez que los intereses pagados permiten disminuir la base imponible del Impuesto a las Utilidades, por lo tanto ayuda a cancelar un monto menor por concepto del Impuesto a las Utilidades de las Empresas.

Eutrofización. Acumulación de sustancias y residuos orgánicos en las aguas de lagos y embalses y mares, que provoca la proliferación excesiva y perjudicial de ciertas algas.

Evaluación ambiental: El proceso o conjunto de procedimientos, que permite al Estado, en base a un estudio de impacto ambiental, estimar los efectos y consecuencias que la ejecución de una determinada obra, actividad o proyecto puedan causar sobre el ambiente, asegurar la ejecución y seguimiento de las medidas que puedan prevenir, eliminar, corregir, atender, compensar o potenciar, según sea el caso, dichos impactos.

Evaluación de Proyectos. La Evaluación de Proyectos de Inversión ha sido entendido de muchas maneras en las últimas décadas, siendo en síntesis entendido como una operación intelectual que permite medir el valor del Proyecto, a base de la comparación de los beneficios que genera asociada a la decisión de Inversión de capital y la correspondiente corriente de desembolsos de gastos en el horizonte de planeamiento o vida útil del Proyecto.

Evaluación económica. Denominada también Evaluación del Proyecto puro, tiene como objetivo analizar el rendimiento y Rentabilidad de toda la Inversión independientemente de la fuente de Financiamiento. En este tipo de Evaluación se asume que la Inversión que requiere el Proyecto proviene de fuentes de Financiamiento internas (propias) y no externas, es decir, que los recursos que necesita el Proyecto pertenece a la entidad ejecutora o al inversionista. Examina si el Proyecto por si mismo genera Rentabilidad; las fuentes de Financiamiento no le interesan.

Evaluación financiera. Es una técnica para evaluar Proyectos que requieren de Financiamiento de créditos, como tal, permite medir el valor financiero del Proyecto considerando el costo de capital financiero y el aporte de los accionistas.

F

Fitoplancton. Plancton constituido predominantemente por algas y otros organismos vegetales: el fitoplancton puede encontrarse tanto en ríos como en mares.

Formulario ambiental: Documento con carácter de declaración jurada que se presenta a la autoridad ambiental competente, de acuerdo a un formato pre-establecido, que describe las características básicas de la actividad o proyecto a realizar, que por ley requiera de una evaluación de impacto ambiental como condición previa a la obtención de un permiso ambiental.

Flujo de efectivo. Es una estimación pormenorizada de los ingresos y egresos en efectivo de una empresa (o proyecto a generarse u ocasionarse en un periodo determinado, por las operaciones de los mismos).

H

Hectárea. Unidad de superficie equivalente a 10.000 metros cuadrados. Abreviatura Ha.

I

Ictiofagia. Alimentación que se basa, principal o exclusivamente, en pescados.

Impacto ambiental: Cualquier alteración significativa, positiva o negativa, de uno o más de los componentes del ambiente, provocadas por acción humana o fenómenos naturales en un área de influencia definida.

Inerte. Falto de vida o movilidad, inútil: sus miembros quedaron inertes por el frío.

Interés. Los intereses son montos que se cancelan por el empleo del Capital solicitado en préstamo.

Inversiones del Proyecto. Son todos los gastos que se efectúan en unidad de tiempo para la adquisición de determinados Factores o medios productivos, los cuales permiten implementar una unidad de producción que a través del tiempo genera Flujo de beneficios. Asimismo es una parte del ingreso disponible que se destina a la compra de bienes y/o servicios con la finalidad de incrementar el patrimonio de la Empresa.

Inversión Fija. Es la asignación de recursos reales y Financieros para obras físicas o servicios básicos del Proyecto, cuyo monto por su naturaleza no tiene necesidad de ser transado en

forma continua durante el horizonte de planeamiento, solo en el momento de su adquisición o transferencia a terceros.

L

Larva. Periodo en el ciclo de desarrollo de los animales entre embrión y adulto.

M

Medio ambiente. El sistema de elementos bióticos, abióticos, socioeconómicos, culturales y estéticos que interactúan entre sí, con los individuos y con la comunidad en la que viven, determinando su relación y sobrevivencia, en el tiempo y el espacio.

Mosaicismo. Propiedad que se genera en el paisaje que se estructura de la unión de diferentes unidades o células paisajísticas de forma más o menos isodiamétrica, las mismas que se agrupan en células o unidades de rango superior.

O

Ordenación: Conjunto de normas y medidas que permiten establecer un sistema de administración de las actividades pesqueras y acuícolas, sobre la base del conocimiento actualizado de sus componentes biológicos, económicos, tecnológicos y sociales.

Organigrama. Son representaciones gráficas de la estructura de las organizaciones.

P

Patógenos. Microorganismos que pueden causar enfermedad en otros organismos o en humanos, animales y plantas (por ejemplo, bacterias, virus, o parásitos) encontrados en cloacas, desagües de granjas o áreas rurales pobladas por animales domésticos o salvajes, y en agua utilizada para nadar. Pescados y mariscos contaminados por patógenos, por la misma agua contaminada, pueden causar enfermedades serias.

Pesca comercial. La que llevan a cabo personas físicas o morales con fines de lucro o comerciales.

Permiso ambiental. Acto administrativo por medio del cual el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) de acuerdo a esta ley y su reglamento, a solicitud del titular de

una actividad, obra o proyecto, autoriza a que estas se realicen, sujetas al cumplimiento de las condiciones que este acto establezca.

Plancton. Está constituido por todos aquellos organismos que flotan más o menos pasivamente en el agua. En general carecen de movimientos propios, o los tienen en muy pequeña escala. Es la parte viva del seston. Organismos acuáticos que flotan más o menos pasivamente en el agua. Organismos suspendidos en el agua, sin o con movilidad limitada, que no pueden mantener su distribución contra el efecto de las corrientes.

Polución. Contaminación intensa del agua o del aire, producida por los residuos de procesos industriales o biológicos: la polución de la ciudad está afectando a los bosques cercanos.

Procesamiento: Fase de las actividades de la pesca y la acuicultura en donde el producto extraído se transforma generándole valor agregado.

Producto terminado. Son aquellos bienes que después de haber completado su proceso de fabricación, pasan a contribuir un inventario disponible para su comercialización.

Proyecto. Es una inversión planeada de una actividad económica con el propósito de establecer una nueva empresa; o ampliar, modernizar o adecuar una ya existente.

Punto de equilibrio. Es aquel nivel de venta de una empresa en el que no se obtienen utilidades ni pérdidas, es decir, cuando los ingresos totales son exactamente iguales a los costos totales de la empresa.

R

Recurso sobreexplotado. Es aquel recurso hidrobiológico cuyo nivel de explotación es mayor al recomendado técnicamente para su conservación en el largo plazo.

Redes Tróficas. En un ecosistema, circuitos de interrelación entre las especies por las que circulan la materia y la energía, con una organización mucho más compleja que la representada por la pirámide trófica que es una síntesis de los niveles tróficos, más global y esquemática.

Recurso hidrobiológico: Todo organismo vegetal o animal, cuyo ambiente natural de vida es el agua.

Recursos naturales: Elementos naturales que el hombre puede aprovechar para satisfacer sus necesidades económicas, sociales y culturales.

Reproducción: Resultado del apareamiento natural o de la inducción artificial del engendro y

nacimiento de recursos hidrobiológicos. La fase de reproducción de la acuicultura está referida a la obtención de huevos, larvas, post-larvas, alevines u otra semilla de recursos hidrobiológicos para las distintas modalidades de la Acuicultura.

S

Salinas. Zonas donde se obtiene sal por evaporación del agua que se hace circular por una serie de canales hasta unos depósitos poco profundos o cristalizadores donde la sal precipita. La obtención de la sal puede hacerse a partir del agua de mar, como en el caso de las salinas marítimas o litorales, o de aguas continentales ricas en sales procedentes de yacimientos de evaporitas, como las salinas interiores que son frecuentes en cuencas endorreicas.

Salinización. Proceso de acumulación de sal en el suelo.

Sedimentación. Formación o depósito de sedimentos: la sedimentación de la arena del mar en la playa.

Sociedad de personas. Son todas aquellas sociedades que están compuestas principalmente por individuos. Se constituyen en el nombre de las personas interesadas y los derechos y obligaciones adquiridas no pueden ser transferidos a otras personas.

T

Tasa de actualización o de descuento. Es aquella medida de Rentabilidad mínima exigida por el Proyecto y que permite recuperar la Inversión inicial, cubrir los costos efectivos de producción y obtener beneficios. La tasa de actualización representa la tasa de interés a la cual los valores futuros se actualizan al presente.

Tasa Interna de Retorno (TIR). Conocida también como tasa de Rentabilidad financiera (TRF) y representa aquella tasa porcentual que reduce a cero el valor actual neto del Proyecto. La TIR muestra al inversionista la tasa de interés máxima a la que debe contraer préstamos, sin que incurra en futuros fracasos financieros.

Topografía. Conjunto de particularidades que presenta un terreno en su configuración superficial.

Toxicidad. Calidad de tóxico: la alta toxicidad de estos vertidos preocupa mucho a los ecologistas

Tóxico. Se dice de las sustancias venenosas o que producen efectos nocivos sobre el organismo: los vapores de amoníaco poseen un efecto tóxico.

V

Valor Actual Neto (VAN). Conocido también como el valor presente neto y se define como la sumatoria de los Flujos netos de caja anuales actualizados menos la Inversión inicial. Con este indicador de Evaluación se conoce el valor del dinero actual (hoy) que va recibir el Proyecto en el futuro, a una tasa de interés y un periodo determinado, a fin de comparar este valor con la Inversión inicial.

Vector. Entidad que actúa como medio de transmisión y disposición de un fenómeno.

Veda. Período de tiempo en el que está prohibido cazar o pescar, por coincidir con etapas pre-reproductivas, de nacimientos o de muertes naturales elevadas. En regiones con veda son comunes los “cotos de caza” que son áreas restringidas, de cacería sólo de machos adultos o viejos y no de hembras preñadas, crías ni machos juveniles o subadultos.

Virus. Grupo de microorganismos infecciosos, causantes de numerosas enfermedades en el hombre y animales. Son tan pequeños que no se alcanzan a ver con el microscopio óptico.

Z

Zona Costero-Marina: Es la franja costera comprendida dentro de los primeros 20 kilómetros que va desde la línea costera tierra adentro y la zona marina en el área que comprende al mar abierto, desde cero a 100 metros de profundidad, y en donde se distribuyen las especies de organismos del fondo marino.

Zooplankton. Componente animal del plancton. Conjunto de animales que se encuentran en el plancton. Constituyentes del plancton. Porción animal de los organismos planctónicos.

ANEXO 2

LISTA DE COOPERATIVAS O GRUPOS SOLIDARIOS QUE INTEGRAN SOCOPOMAR DE R.L DE C.V.

NOMBRE DE ACCIONISTAS, SOCOPOMAR DE R. L de C.V	
COOPERATIVAS	
1	Asociación Cooperativa de Producción Pesquera Ahorro y Crédito "Los Mancornados de R.L."
2	Asociación Cooperativa de Producción Agroindustrial y Servicios Múltiples "Monte de la Bocana de R.L."
3	Asociación Cooperativa de Producción Agroindustrial y Servicios Múltiples "La Chacastera de R.L."
4	Asociación Cooperativa de Producción Agroindustrial y Servicios Múltiples "Wilber Mendoza de R.L."
5	Asociación Cooperativa de Producción Agroindustrial y Servicios Múltiples "29 de Junio de R.L."
6	Asociación Cooperativa de Producción Agroindustrial y Servicios Múltiples "Roquinte de R.L."
7	Asociación Cooperativa de Producción Agroindustrial y Servicios Múltiples "Los Cáliz de R.L."
8	Asociación Cooperativa de Producción Agroindustrial y Servicios Múltiples "San Francisco de R.L."
9	Asociación Cooperativa de Producción Agroindustrial y Servicios Múltiples "La Salvadoreña de R.L."
10	Asociación Cooperativa de Producción Agroindustrial y Servicios Múltiples "Vientos Marinos de R.L."
11	Asociación Cooperativa de Producción Agroindustrial y Servicios Múltiples "Walter Romero de R.L."
12	Asociación Cooperativa de Producción Agroindustrial y Servicios Múltiples "Sariana de R.L."
13	Asociación Cooperativa de Producción Agroindustrial y Servicios Múltiples "Los Alconesde R.L."
GRUPOS SOLIDARIOS	
1	Asociación Salvadoreña de Desarrollo Campesina
2	José Inés Romero Arévalo
3	Jacobo Romero
4	Gerardo Martínez Cruz
5	Gonzalo Hernández
6	Ventura Asociados SA de C.V
INDIVIDUAL	
1	Francisco Antonio Díaz

NOTA: Existen cuatro cooperativas que están integradas a SOCOPOMAR de R.L., pero que aún no están constituidas legalmente.

ANEXO 3

NIVELES DE POBREZA EN EL SALVADOR

Uno de los indicadores más importante de la EHPM a nivel macro, junto al desempleo, 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 2003 es de US\$126.45 para el área urbana y US\$ 89.88 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\$252.90 y US\$179.76, respectivamente. Los hogares que se ubican por encima de los US\$252.90 para el área urbana y US\$179.76 para el área rural se ubican en los denominados *No Pobres*.

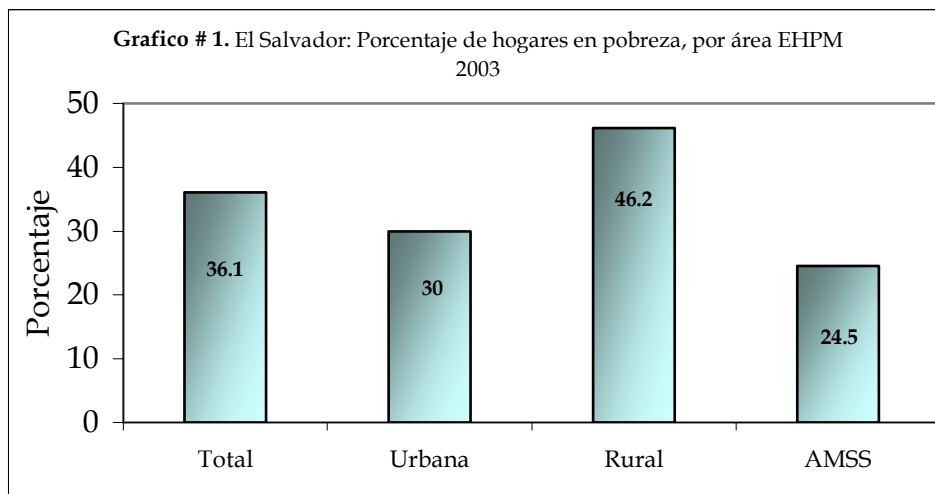
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Hogares en situación de pobreza extrema	228,634
Hogares en situación de pobreza relativa	345,336
<i>Hogares no pobres</i>	<i>1,015,973</i>
Total de hogares	1,589,943

FUENTE: Resultados De La “Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples (EHPM)”, 2003, DIGESTYC

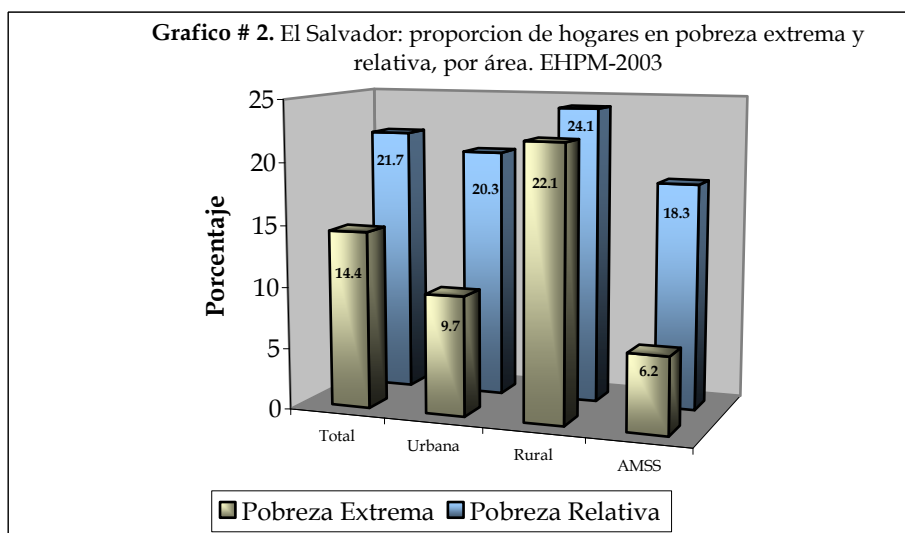
A nivel nacional aproximadamente 574 mil hogares se encuentran en condiciones de pobreza, cifra que equivale al 36.2% del total de hogares (Ver Grafico # 1); de este, el 14.4% se encuentra en pobreza extrema o sea que no cubre el costo de la CBA y el 21.7% en pobreza relativa, es decir que sus ingresos no alcanzan a cubrir la “Canasta Básica Ampliada” (Canasta Básica de Alimentos mas gastos en vivienda, salud, educación, vestuario y misceláneos), como se observa en el Grafico # 2.

De acuerdo a la ubicación geográfica, en el área urbana existen aproximadamente 297 mil hogares en condiciones de pobreza, equivalente al 30.0% del total de hogares urbanos, véase nuevamente el Grafico # 1, de ellos, el 20.3% son hogares en pobreza relativa y el 9.7% son pobres extremos, véase nuevamente el Grafico # 2.

La pobreza se encuentra mayormente concentrada en el área rural, los resultados lo demuestran. El 46.2% de los hogares rurales viven en condiciones de pobreza, equivalentes a 277 mil hogares; de los cuales el 22.1% están en pobreza extrema y el restante 24.1% en pobreza relativa, sease nuevamente el Grafico # 2.



El Área Metropolitana de San Salvador, presenta aproximadamente 131 mil hogares que se encuentran en condiciones de pobreza cifra equivalente al 24.5% del total de hogares, ver Grafico # 1; de este, el 6.2% se encuentra en pobreza extrema o sea que no cubre el costo de la CBA y el 18.3% en pobreza relativa, es decir que sus ingresos no alcanzan a cubrir la “Canasta Básica Ampliada” (Canasta Básica de Alimentos mas los gastos de vivienda, salud, educación, vestuario y misceláneos). Como puede observarse en el Grafico # 2.



En cuanto a los resultados de los hogares con niveles de pobreza por departamento, encontramos que San Salvador y La Libertad se ubican por debajo del promedio nacional (36.1%) con el 25.8% y 29.7%; en cambio el resto de los departamentos se encuentran ubicados

por encima del promedio nacional; siendo Cabañas, Ahuachapán y Morazán los que presentan los niveles mas altos de pobreza con 58.2%, 48.2% y 52.4% respectivamente.

ANEXO 4

CRITERIOS PARA DETERMINAR LOS DEPARTAMENTOS EN LOS QUE SE REALIZA LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO

En este apartado se especifican los criterios utilizados para justificar el hecho de que la investigación se realiza en los departamentos (uno por zona) que cumplan con el mayor porcentaje de representación en cuanto a establecimientos en diferentes rubros de comercio, población y hogares no pobres.

La selección se realiza en base al porcentaje de representación por zona que obtenga cada departamento y el mayor será el escogido, tomando uno por zona.

Los criterios son los siguientes:

- ✧ Porcentaje de habitantes respecto a la población total por zona
- ✧ Porcentaje de hogares no pobres por zona
- ✧ Porcentaje de establecimientos comerciales respecto al total por zona.

a) Criterio 1: Porcentaje de habitantes respecto a la población total por zona

La población por departamento se ha obtenido de las proyecciones realizadas por la DIGESTYC, a partir de la población del año 1992. El porcentaje se calcula sobre la base de la suma de la población total por zona. En la Tabla 1 se presentan los resultados de los cálculos realizados.

Tabla 1. Población de El Salvador por departamento.

ZONA	DEPARTAMENTO	POBLACIÓN	%
OCCIDENTAL	Ahuachapán	340,243	24.18
	<i>Santa Ana</i>	583,804	41.49
	Sonsonate	483,176	34.34
	TOTAL	1,407,223	100.00
CENTRAL	Chalatenango	200,645	5.14
	La Libertad	743,757	19.06
	<i>San Salvador</i>	2,119,172	54.30
	Cuscatlán	208,725	5.35
	La Paz	307,836	7.89
	Cabañas	155,352	3.98
	San Vicente	166,957	4.28
	TOTAL	3,902,444	100.00
ORIENTAL	Usulután	343,964	25.89
	<i>San Miguel</i>	510,824	38.45
	Morazán	176,646	13.30
	La Unión	297,067	22.36
	TOTAL	1,328,501	100.00

FUENTE: Resultado de Hogares de Propósitos Múltiples, DIGESTYC.

Al revisar los cálculos mostrados en la Tabla 1 se concluye que los departamentos que obtienen los porcentajes más altos por zona son: *Santa Ana*, *San Salvador* y *San Miguel*.

b) Criterio 2: Porcentaje de hogares no pobres por zona

El número de hogares no pobres por departamento se ha investigado de la Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples de la DIGESTYC. En la Tabla 2 se presentan los cálculos de los porcentajes que obtiene cada departamento, realizado de manera similar al criterio anterior.

Tabla 2. Hogares no pobres de El Salvador por departamento

ZONA	DEPARTAMENTO	HOGARES NO POBRES	%
OCCIDENTAL	Ahuachapán	41,262	21.53
	<i>Santa Ana</i>	83,475	43.57
	Sonsonate	66,874	34.90
	TOTAL	191,611	100.00
CENTRAL	Chalatenango	25,905	4.02
	La Libertad	126,089	19.55
	<i>San Salvador</i>	396,184	61.42
	Cuscatlán	27,327	4.24
	La Paz	40,584	6.29
	Cabañas	12,824	1.99
	San Vicente	16,072	2.49
	TOTAL	644,985	100.00
ORIENTAL	Usulután	47,180	26.30
	<i>San Miguel</i>	70,364	39.21
	Morazán	19,017	10.60
	La Unión	42,864	23.89
	TOTAL	179,425	100.00

FUENTE: Resultado de Hogares de Propósitos Múltiples, DIGESTYC.

Al revisar cada uno de los porcentajes por departamento de la Tabla 2, podemos concluir que los departamentos con mayor porcentaje por zona son: *Santa Ana, San Salvador y San Miguel*.

b) Criterio3: Porcentaje de establecimientos comerciales respecto al total por zona.

El número de establecimientos se ha extraído de la DIGESTYC (hasta el año 2003) ; estos son únicamente los reportados a dicha dependencia y que se desconoce cuales son pequeños medianos o grandes, pero se utilizan como instrumento para demostrar el crecimiento económico de los departamentos que resulten seleccionados para la investigación.

En la Tabla 3 se presentan los cálculos obtenidos de manera similar que los criterios anteriores, dando como resultado que los departamentos con mayor porcentaje de establecimientos por zona son: *Santa Ana, San Salvador y San Miguel*.

Tabla 3. Establecimientos de el salvador por departamento.

ZONA	DEPARTAMENTO	SUPER-MERCADOS	RESTAURANTES Y HOTELES	TOTAL	%
OCCIDENTAL	Ahuachapán	3	21	24	8.19
	<i>Santa Ana</i>	47	137	184	62.80
	Sonsonate	18	67	85	29.01
	TOTAL	68	225	293	100.00
CENTRAL	Chalatenango	1	4	5	0.31
	La Libertad	84	304	388	24.11
	<i>San Salvador</i>	190	942	1132	70.36
	Cuscatlán	6	13	19	1.18
	La Paz	15	27	42	2.61
	Cabañas	2	10	12	0.75
	San Vicente	4	7	11	0.68
	TOTAL	302	1307	1609	100.00
ORIENTAL	Usulután	12	28	40	13.20
	<i>San Miguel</i>	43	184	227	74.91
	Morazán	4	6	10	3.30
	La Unión	4	22	26	8.58
	TOTAL	63	240	303	100

FUENTE: Elaboración propia a partir de revistas proporcionadas por la DIGESTYC.

CONCLUSIÓN

Al revisar cada uno de los criterios, coincidiendo en todos ellos los mismos departamentos, podemos concluir que los departamentos seleccionados para la investigación son: *Santa Ana, San Salvador y San Miguel.*

ANEXO 5

ELEMENTOS QUE CONFORMAN LOS UNIVERSOS OBJETO DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO

1. MERCADOS MUNICIPALES Y SUPERMERCADOS

Puestos por Mercados Municipales

<i>DEPARTAMENTO</i>	<i>MERCADO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>SUB-TOTAL</i>
Santa Ana	Central	14	18
	Colon	3	
	La Ceiba	1	
San Salvador	La tiendona	50	156
	Central	77	
	San Miguelito	8	
	San Jacinto	6	
	Modelo	7	
	Montserrat	4	
	Tinetti	4	
San Miguel	El Tamarindo	66	66
<i>TOTAL</i>			<i>240</i>

FUENTE: Proporcionado por los administradores

Supermercados por Empresa

<i>DEPARTAMENTO</i>	<i>SUPERMERCADO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>SUB-TOTAL</i>
Santa Ana	Selectos	3	5
	Despensa	2	
San Salvador	Selectos	34	57
	Despensa	16	
	Europa	3	
	Hyper paiz	2	
	Price Mark	2	
San Miguel	Selectos	3	6
	Despensa	3	
<i>TOTAL</i>			<i>68</i>

FUENTE: Proporcionado por los gerentes

Total de puestos y supermercados

<i>ESTABLECIMIENTOS</i>	<i>CANTIDAD</i>
PUESTOS	240
SUPERMERCADOS	68
<i>TOTAL</i>	<i>308</i>

2. HOTELES Y RESTAURANTES

<i>ESTABLECIMIENTOS</i>	<i>SANTA ANA</i>	<i>SAN MIGUEL</i>	<i>SAN SALVADOR</i>	<i>TOTAL</i>
Hoteles	7	9	23	39
Restaurantes	10	14	31	55
<i>TOTAL</i>	<i>17</i>	<i>23</i>	<i>54</i>	<i>94</i>

FUENTE: Proporcionado por Asociación de Restauranteros de El Salvador, ARES y Asociación de Hoteles de El Salvador.

3. HOGARES NO POBRES

<i>DEPARTAMENTO</i>	<i>HOGARES NO POBRES</i>
Santa Ana	83,475
San Salvador	396,184
San Miguel	70,364
<i>TOTAL</i>	<i>550,023</i>

FUENTE: DIGESTYC

ANEXO 6

PROCEDIMIENTOS PARA CALCULAR EL TAMAÑO DE LA MUESTRA

En este apartado se presentan algunos procedimientos para el cálculo del tamaño muestral, suprimiendo hasta donde es posible el aspecto matemático.

Para el diseño de la muestra deben contemplarse situaciones de distinta índole, pero aquí solo se manejarán los elementos más importantes, ya que un análisis más profundo sobre el tema queda fuera del alcance del mismo.

Muestra para estudios sencillos

Cuando se observan las siguientes condiciones:

- a) La población objeto de estudio es grande (mayor de 10 mil casos)
- b) El cuestionario que se aplica es reducido, entre 30 y 40 preguntas y preferentemente cerradas.
- c) Las alternativas de respuesta son mutuamente excluyentes, por ejemplo: sí, no; malo, bueno; adecuado, inadecuado.

Es conveniente trabajar con esta fórmula:

$$n = \frac{Z^2 pq}{E^2}$$

Donde:

“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;

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

Muestras para estudios complejos

En caso de que se presenten las circunstancias de tener:

- a) Una población pequeña (menor de 10 mil elementos);
- b) Varios grupos entre los que se elegirá la muestra;
- c) Un cuestionario con demasiadas preguntas (más de cincuenta), y
- d) Numerosas preguntas abiertas.


Es más conveniente emplear la fórmula siguiente:

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

Los símbolos tienen el mismo significado que los de la formula anterior.

ANEXO 7

DISEÑO DE CUESTIONARIOS PARA ENCUESTA Y ENTREVISTAS

	Universidad de El Salvador Facultad de Ingeniería y Arquitectura Escuela de Ingeniería Industrial Trabajo de Graduación	Tema: "Proyecto sobre prefactibilidad en la integración de la cadena productiva del camarón marino en la Bahía de Jiquilisco".	Responsables: Fermín Benítez Miriam Pérez Flor Saravia
<p>Indicación: El siguiente cuestionario esta orientado a los consumidores de camarón marino, con el propósito de recolectar información que sirva de base para analizar las condiciones de aceptación de dicho producto 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.</p>			
<p>1. <i>¿Cuáles de los siguientes tipos de comida consume?</i></p> <p style="text-align: center;"> Carnes <input type="checkbox"/> Vegetales <input type="checkbox"/> Mariscos <input type="checkbox"/> Otras <input type="checkbox"/> Pastas <input type="checkbox"/> Cereales <input type="checkbox"/> Aves <input type="checkbox"/> </p> <p>Si su respuesta incluye "Mariscos" continúe con la siguiente pregunta, de lo contrario fin de la encuesta.</p>			
<p>2. <i>¿Qué tipos de mariscos consume?</i></p> <p style="text-align: center;"> Camarones <input type="checkbox"/> Conchas <input type="checkbox"/> Pescado <input type="checkbox"/> Ostras <input type="checkbox"/> Cangrejo <input type="checkbox"/> Almejas <input type="checkbox"/> Jaiba <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/> </p> <p>Si respondió "Camarones" pase a la siguiente pregunta, de lo contrario finalice la encuesta.</p>			
<p>3. <i>¿Con qué frecuencia consume camarones?</i></p> <p style="text-align: center;"> 2 ó mas veces por semana <input type="checkbox"/> 1 vez al mes <input type="checkbox"/> 1 vez cada 6 meses <input type="checkbox"/> 1 vez por semana <input type="checkbox"/> 1 vez cada 3 meses <input type="checkbox"/> 1 vez al año <input type="checkbox"/> </p>			
<p>4. <i>¿Dónde consume los camarones?</i></p> <p style="text-align: center;"> En su casa <input type="checkbox"/> En restaurantes <input type="checkbox"/> En hoteles <input type="checkbox"/> </p> <p>Si marco la casilla "En su casa" continúe con la siguiente pregunta, sino finalice la encuesta.</p>			

5. ¿Dónde acostumbra comprar camarones?

Mercado municipal

Distribuidores 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?

Con cabeza Fresco

Sin cabeza Fresco

ó
Congelado

ó
Congelado

Otros

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

Pequeño

Mediano

Grande

De \$1.0 a \$ 2.0

De \$2.0 a \$ 3.0

De \$6.0 a \$ 7.0

De \$2.0 a \$ 3.0

De \$3.0 a \$ 4.0

De \$7.0 a \$ 8.0

Mas de \$3.0

Mas de \$4.0

Mas de \$8.0

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!



Entrevista personal dirigida a Gerentes de ventas en Hoteles y Restaurantes.

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

Si

No

Si la respuesta es "Si" pase a la siguiente pregunta, de lo contrario finaliza la entrevista.

2. ¿Es usted el encargado de compras?

Si

No

3. ¿Dónde compran los camarones?

* Proveedor internacional

Supermercado

Distribuidores locales

En la playa o Estanques

Mercado municipal

Otros

(* Si marca esta, preguntar porque motivo lo ha elegido)

4. ¿Con qué frecuencia compran camarones? _____

5. ¿Qué tamaños de camarones acostumbran comprar?

Pequeño U-41 a U-45

Mediano U-21 a U-25

Grande U-10 a U-18

6. ¿En qué cantidad compra cada vez?

Pequeño U-41 a U-45	Mediano U-21 a U-25	Grande U-10 a U-18
Lb.	Lb.	Lb.

7. ¿A qué precio compra la libra de camarón?

Pequeño U-41 a U-45	Mediano U-21 a U-25	Grande U-10 a U-18
\$	\$	\$

8. *¿En qué presentación adquiere el producto?*

Con cabeza Fresco
 ó
 Congelado

Otros

Sin cabeza Fresco
 ó
 Congelado

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!



Entrevista dirigida a Gerentes de Supermercado

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?

*Proveedor internacional Mercado municipal Distribuidor local

En la playa o Estanques Otros

(* Si marca esta, preguntar porque motivo lo ha elegido)

2. ¿Con qué frecuencia compran camarones? _____

3. ¿Qué tamaños de camarones acostumbran comprar?

Solo cola Mediano Jumbo (U-12)

4. ¿En qué cantidad compra cada vez?

Solo cola _____ lb. Mediano _____ lb. Jumbo (U-12) _____ lb.

5. ¿Cuál es el precio promedio al que compra la libra de camarón?

Solo cola \$ _____ Mediano \$ _____ Jumbo (U-12) \$ _____

6. ¿En qué presentación adquieren el camarón?

Con cabeza Fresco
 ó
 Congelado
Otros

Sin cabeza Fresco
 ó
 Congelado

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

ANEXO 8

TABULACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

TABULACIÓN DE ENCUESTA DE CONSUMIDORES FINALES (Total 323)

PREGUNTA	OPCIONES	RESPUESTAS	%	
1	Carnes	317	98	
	Vegetales	237	73	
	Mariscos	292	90	
	Pastas	187	58	
	Cereales	169	52	
	Aves	184	57	
	Otros	19	6	
2	Camarones	272	93	
	Conchas	63	22	
	Cangrejo	85	29	
	Almejas	14	5	
	Pescado	289	99	
	Jaiba	56	19	
	Ostras	11	4	
3	Otros	7	2	
	2 ó mas veces por semana	0	0	
	1 vez por semana	81	30	
	1 vez al mes	119	44	
	1 vez cada 3 meses	41	15	
	1 vez cada 6 meses	19	7	
4	1 vez al año	12	4	
	En su casa	243	89	
	En restaurante	26	10	
5	En hoteles	3	1	
	Mercado municipal	185	79	
	Supermercado	67	28	
	Distribuidor de mariscos	8	3	
	Playa o estanque	35	16	
6	Otros	5	2	
	Tamaño	129	53	
	Precio	150	62	
	Presentación	84	35	
	Empaque	0	0	
	Apariencia	169	70	
7	Color	72	30	
	Pequeño	78	32	
	Mediano	187	77	
8	Grande	42	17	
	2 Lb. ó menos	238	98	
	De 2 a 5 Lb.	5	2	
9	Mas de 5 Lb.	0	0	
	Con cabeza	Fresco	195	80
		Congelado	5	2
	Sin cabeza	Fresco	70	29
		Congelado	14	6
Otros	2	1		
10	Pequeño	De \$1 a \$2	24	10
		De \$2 a \$3	52	21
		Mas de \$3	0	0
	Mediano	De \$2 a \$3	63	26
		De \$3 a \$4	40	16
		De \$4 a \$6	67	28
	Grande	De \$6 a \$7	8	3
		De \$7 a \$8	21	9
		Mas de \$8	8	3

ENTREVISTAS DIRIGIDAS A PUESTOS DE MERCADOS MUNICIPALES Y SUPERMERCADOS

La Muestra 1 dirigidas a Puestos de Mercados Municipales y Supermercados resulto ser de **158** entrevistas de las que se asignaron **35** para los diferentes supermercados (Súper Selectos, Despensa de Don Juan, Hyper Paiz, Europa y Price Mart) de los departamentos en estudio, sin embargo, en el departamento de San salvador no fue posible realizar las **29** entrevistas asignadas, ya que las **8** dirigidas a La Despensa de Don Juan, no se llevaron a cabo por políticas propias de la empresa. Por lo tanto de las **35** entrevistas asignadas a los supermercados se disminuyo a **27** por el motivo antes mencionado, y por ende, la muestra de **158** entrevistas dirigidas a mercados municipales y a supermercados se redujo a **150**.

TABULACIÓN DE LAS ENTREVISTAS A LOS MERCADOS MUNICIPALES Y
SUPERMERCADOS
(Total 150)

PREGUNTA	OPCIONES		FRECUENCIA	%
1	La libertad		20	16
	Acajutla		30	24
	La Unión		46	37
	Usulután		22	18
	Otros (Sonsonate, San Miguel, La Paz)		20	16
	Internacional (Honduras y Nicaragua)		22	18
1	Proveedor Internacional		8	5
	Mercado Municipal		0	0
	Distribuidores Locales-Mayoristas		108	72
	Playa o Estanque		28	19
	Entregado por el productor en el puesto		16	11
	Otros		4	3
2	Todos los días		47	31
	2 veces por semana		29	19
	3 veces por semana		25	17
	Cada (3 - 5) días		14	9
	Semanal		19	13
3	Cada (8 - 15) días		12	8
	Cola		116	77
	Mediano		123	82
4	Cola	(7 - 10) Lbs.	106	71
		(10 - 30) Lbs.	42	28
		(30 - 50) Lbs.	39	26
		(50 - 100) Lbs.	7	5
		(100 - 200) Lbs.	9	6
		(200 - 500) Lbs.	6	4
		(500 - 3,000) Lbs.	4	3
		(3,000 - 20,000) Lbs.	6	4
	Mediano	(7 - 10) Lbs.	4	3
		(10 - 30) Lbs.	44	29
		(30 - 50) Lbs.	27	18
		(50 - 100) Lbs.	11	7
		(100 - 200) Lbs.	9	6
		(200 - 1,000) Lbs.	16	11
		(1,000 - 2,000) Lbs.	10	7
		(2,000 - 5,000) Lbs.	4	3
	Jumbo	(5 - 10) Lbs.	4	3
		(10 - 30) Lbs.	28	19
		(30 - 50) Lbs.	38	25
		(50 - 100) Lbs.	7	5
		(100 - 200) Lbs.	13	9
(200 - 1,000) Lbs.		10	7	
(1,000 - 2,000) Lbs.		4	3	
5	Cola	(0.8 - 1.25) \$/lb.	6	4
		(1.25 - 1.50) \$/lb.	42	28
		(1.50 - 2.00) \$/lb.	22	15
		(2.00 - 3.00) \$/lb.	16	11
		(3.00 - 5.00) \$/lb.	6	4
	Mediano	(1.50 - 3.00) \$/lb.	4	3
		(3.00 - 5.00) \$/lb.	68	45
		(5.00 - 6.00) \$/lb.	22	15
	Jumbo	(5.00 - 6.00) \$/lb.	4	3
		(3.50 - 5.00) \$/lb.	16	11
		(5.00 - 6.00) \$/lb.	16	11
		(6.00 - 7.00) \$/lb.	16	11
		(7.00 - 8.00) \$/lb.	26	17
6	Con cabeza	Fresco	22	15
		Congelado	194	129
	Sin cabeza	Fresco	13	9
		Congelado	127	85
	otros		9	6
			4	3

Como la muestra para supermercados y mercados municipales disminuyó de **158 a 150**, es necesario calcular el nuevo porcentaje de error para saber en cuanto varia, mostrado a continuación.

$$n = \frac{Z^2 pqN}{(N-1)E^2 + Z^2 pq}$$
$$150 = \frac{(1.96)^2 (0.84)(0.16)(308)}{(308-1)(E)^2 + (1.96)^2 (0.84)(0.16)}$$

$$E = 0.04208$$

$$E = \mathbf{4.2\%}$$

Como se puede observar el error muestral aumento 0.2% lo que significa que el grado de precisión disminuyo en este universo. Cabe mencionar que las 8 entrevistas dirigidas a la Despensa de Don Juan no fueron realizadas en otros establecimientos por motivos de contar con la información necesaria de estos y además respetando su distribución previa por cada establecimiento.

TABULACIÓN DE RESULTADOS DE ENTREVISTAS DIRIGIDAS A HOTELES Y
RESTAURANTES
(Total 94)

PREGUNTA	OPCIÓN		FRECUENCIA	%
1	si		72	100
	no			
2	si		21	29
	no		51	71
3	Proveedor Internacional		5	7
	Supermercado		10	14
	Distribuidores Locales		67	93
	Playa o Estanque		5	7
	Mercado Municipal		10	14
	Otros			
4	2/semana		21	29
	semanal		41	57
	15 días		5	7
	mensual		5	7
5	pequeño		46	64
	mediano		31	43
	grande		67	93
6	pequeño	Menos de 10 lb.	15	21
		De 10 a 50 lb.	21	29
		Entre 50 y 100 lb.	5	7
		Entre 100 y 200 lb.	5	7
	mediano	Menos de 10 lb.	5	7
		De 10 a 50 lb.	10	14
		Entre 50 y 100 lb.	10	14
		Entre 100 y 150 lb.	5	7
	grande	Menos de 10 lb.		
		De 10 a 50 lb.	36	50
		Entre 50 y 100 lb.	10	14
		Entre 100 y 300 lb.	10	14
7	pequeño	\$1-\$2	10	14
		\$3-\$5	10	14
		\$5-\$6	5	7
	mediano	\$1-\$5	10	14
		\$5-\$10	15	21
		\$10-\$12	5	7
	grande	\$5-\$8	10	14
		\$8-\$10	10	14
		\$10-\$12	21	29
8	Con cabeza	fresco	31	43
		congelado	5	7
	Sin cabeza	fresco	36	50
		congelado	31	43

ANEXO 9

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

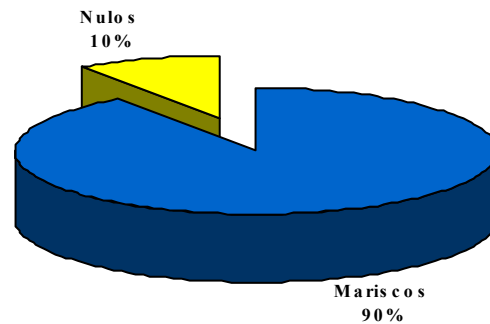
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA

El análisis que se presenta a continuación se realiza sobre la base de los resultados obtenidos de la encuesta dirigida a consumidores finales de camarón de los municipios: Santa Ana, San Salvador y San Miguel.

Pregunta 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	%
Mariscos	292	90
Nulos	31	10
TOTAL	323	100



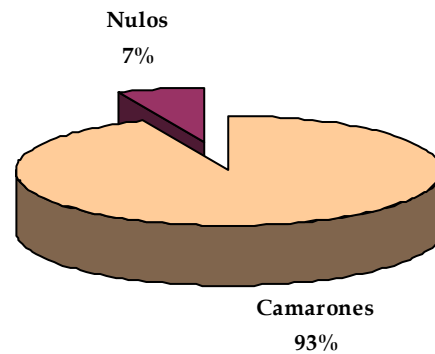
De la pregunta 1 se ha obtenido que el 90% de los encuestados consumen mariscos, mientras que el 10% no mantiene los mariscos dentro de su dieta. Los resultados de las otras opciones de la pregunta no se toman en cuenta ya que no forman parte de la investigación.

En conclusión se tiene que, con esta pregunta, 31 encuestados fueron anuladas por no tratarse de consumidores de mariscos que son nuestro objeto de estudio, quedando solamente 292 encuestas para el análisis.

Pregunta 2. *¿Qué tipos de mariscos consume?*

Objetivo: Determinar si el encuestado es consumidor del camarón marino.

OPCIONES	FRECUENCIA	%
Camarones	272	93
Nulos	20	7
TOTAL	292	100



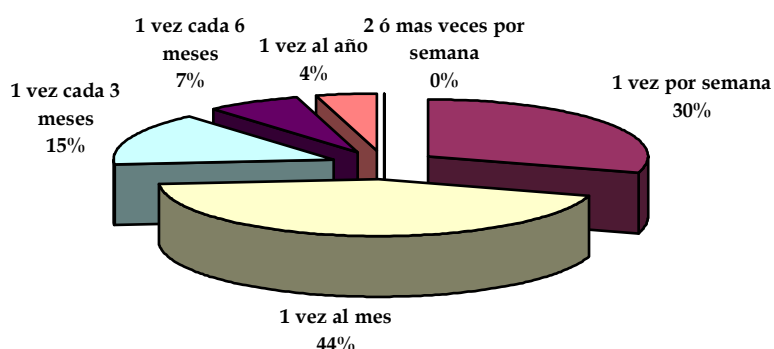
La pregunta 2 ha dado como resultado que los camarones son consumidos por el 93% de los encuestados y, que el 7% no lo consumen. El resultado de las otras opciones no se refleja en el análisis por no formar parte de la investigación que se realiza.

De esta pregunta se han anulado 20 encuestas quedando únicamente 272 para el análisis de las siguientes preguntas.

Pregunta 3. *¿Con qué frecuencia consume camarones?*

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

OPCIONES	FRECUENCIA	%
2 ó mas veces por semana	0	0
1 vez por semana	81	30
1 vez al mes	119	44
1 vez cada 3 meses	41	15
1 vez cada 6 meses	19	7
1 vez al año	12	4
TOTAL	279	100

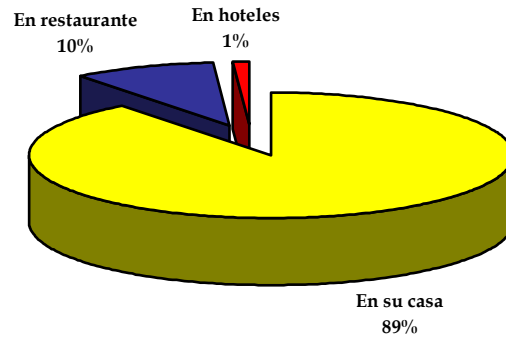


Con la pregunta 3 se ha determinado que la mayoría de encuestados compra camarones una vez al mes con el 44%, una vez por semana en un 30%, una vez cada tres meses en un 15% y 7% compra cada 6 meses; nadie compra camarones 2 o más veces por semana y el 4% lo compra una vez al año.

Pregunta 4. *¿Dónde consume los camarones?*

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

OPCIONES	FRECUENCIA	%
En su casa	243	89
En restaurante	26	10
En hoteles	3	1
TOTAL	272	100
Nulos	29	11



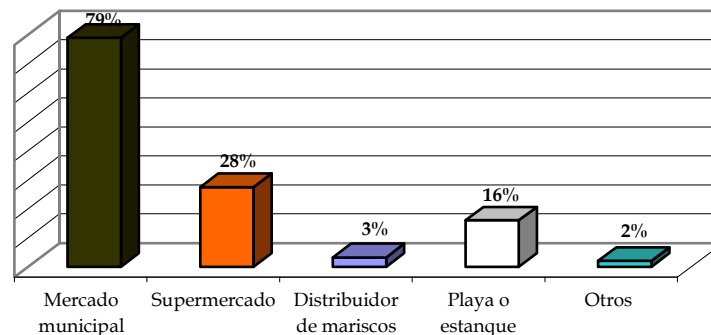
De la pregunta 4 se obtiene como resultado que los encuestados acostumbran consumir el camarón en su casa, con un 89%; teniendo como una segunda opción el consumirlo en un restaurante, con un 10% y en hoteles el 1%. Concluyendo así que la mayoría de los encuestados gustan consumir los camarones en su casa.

Con esta pregunta se sacan 29 encuestas anuladas para las siguientes preguntas, ya que van dirigidas a los que consumen el camarón en su casa, quedando únicamente 243 encuestas para el análisis de las siguientes preguntas.

Pregunta 5. ¿Dónde acostumbra comprar camarones?

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

OPCIONES	FRECUENCIA	%
Mercado municipal	185	79
Supermercado	67	28
Distribuidor de mariscos	8	3
Playa o estanque	35	16
Otros	5	2



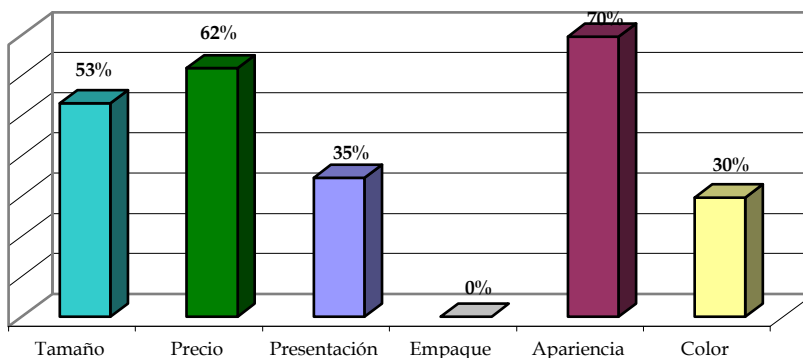
Con la pregunta 5 se ha establecido que el mercado municipal es el lugar más frecuentado para comprar el camarón por los encuestados con el 79%, siendo el supermercado y la playa o estanque los segundos y terceros con 28% y 16% respectivamente; los distribuidores de mariscos tienen el 3% y el 2% utilizan otro tipo de medios para adquirir el camarón.

De los resultados se puede concluir que los consumidores adquieren el camarón en Mercados Municipales, Supermercados y directamente del productor.

Pregunta 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 marino.

OPCIONES	FRECUENCIA	%
Tamaño	129	53
Precio	150	62
Presentación	84	35
Empaque	0	0
Apariencia	169	70
Color	72	30



La pregunta 6 da como resultado que las características más tomadas en cuenta por los consumidores a la hora de realizar la compra son: la apariencia, el precio y el tamaño, con 70%, 62% y 53% respectivamente. Además, se puede comprobar que el empaque no es tomado en cuenta a la hora de comprar y, la presentación¹ y el color les interesan en un 35% y 30% respectivamente.

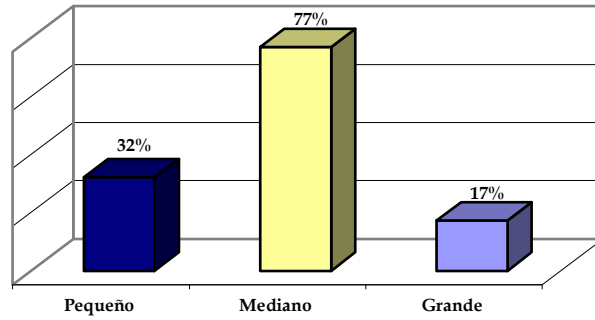
En conclusión, las características que toman en cuenta los consumidores para comprar son la apariencia, el precio y el tamaño.

Pregunta 7. ¿Qué tamaños de camarones acostumbra comprar?

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

OPCIONES	FRECUENCIA	%
Pequeño	78	32
Mediano	187	77
Grande	42	17

¹ Fresco o congelado, con cabeza o sin cabeza.

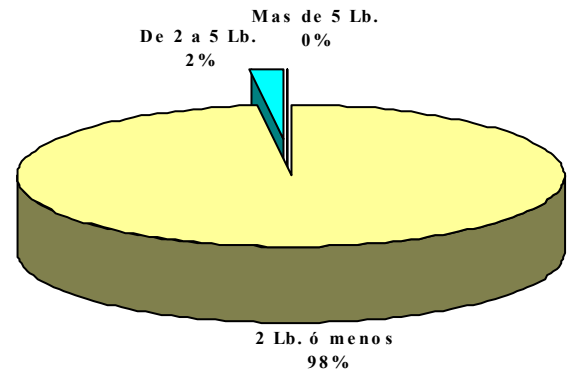


De la pregunta 7, determinamos que los consumidores prefieren comprar el camarón mediano, con un 77%; como segunda opción el camarón pequeño, con el 32%; y con el 17% el camarón grande como última opción. Concluyendo así que el camarón mediano es el tamaño más comprado por los consumidores.

Pregunta 8. ¿Qué cantidad de camarones compra usualmente?

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

OPCIONES	FRECUENCIA	%
2 Lb. ó menos	238	98
De 2 a 5 Lb.	5	2
Mas de 5 Lb.	0	0
TOTAL	243	100

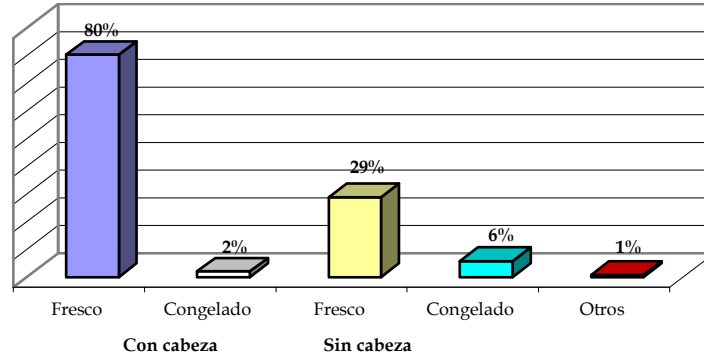


Con la pregunta 8 se ha determinado que la mayoría de encuestados compran 2 libras o menos de camarón en un 98%, mientras que el 2% compran entre 2 y 5 libras cada vez y, ninguno de los encuestados compra más de 5 libras. En conclusión los consumidores adquieren una libra de camarones en cada compra.

Pregunta 9. ¿En qué presentación adquiere el producto?

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

OPCIONES		FRECUENCIA	%
Con cabeza	Fresco	195	80
	Congelado	5	2
Sin cabeza	Fresco	70	29
	Congelado	14	6
Otros		2	1

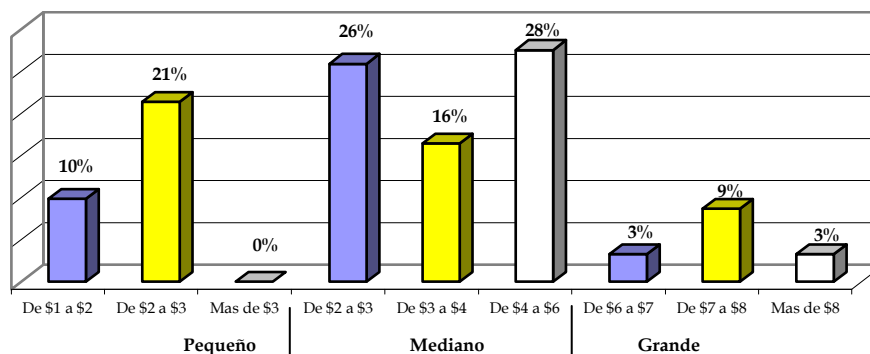


Con los resultados de la pregunta 9, se determina que los consumidores adquieren el camarón fresco en las presentaciones con cabeza en un 79%, y sin cabeza con un 28%; el camarón congelado con cabeza es adquirido en un 2%, mientras que sin cabeza el 6% y en otras presentaciones, como cocido, lo adquieren en el 1%. Con lo cual se llega a concluir que son pocos los consumidores que adquieren el camarón congelado, prefiriendo así el producto fresco (con hielo) con cabeza y sin cabeza.

Pregunta 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.

OPCIONES		FRECUENCIA	%
Pequeño	De \$1 a \$2	24	10
	De \$2 a \$3	52	21
	Mas de \$3	0	0
Mediano	De \$2 a \$3	63	26
	De \$3 a \$4	40	16
	De \$4 a \$6	67	28
Grande	De \$6 a \$7	8	3
	De \$7 a \$8	21	9
	Mas de \$8	8	3



De los resultados de la pregunta 10 podemos determinar que los precios por libra para cada tamaño de camarón que más se pagan son los siguientes: El pequeño entre \$2 y \$3 con el 21%, el mediano entre \$4 y \$6 con el 28% y el grande entre \$7 y \$8 con un 9%. Los precios intermedios por tamaño son: pequeño de \$1 a

\$2 con el 10%, el mediano entre \$3 y \$4 con el 26% y para el grande en los precios de \$6 a \$7 y mas de \$8 con un 3% y; los precios menos pagados son: El pequeño mas de \$3 con el 0% y el mediano entre \$3 y \$4 con el 16%.

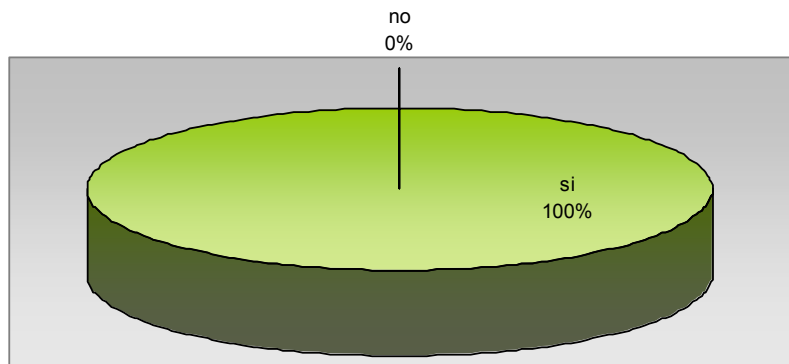
En conclusión se tiene que el precio promedio en \$/lb. que los consumidores pagan es: 2.5 por el pequeño, 2.5 y 5 por el mediano y, 7.5 por el grande.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE ENTREVISTAS DIRIGIDAS A HOTELES Y RESTAURANTES

9. ¿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.

OPCIÓN	Fr.	%
si	72	100
no	0	0

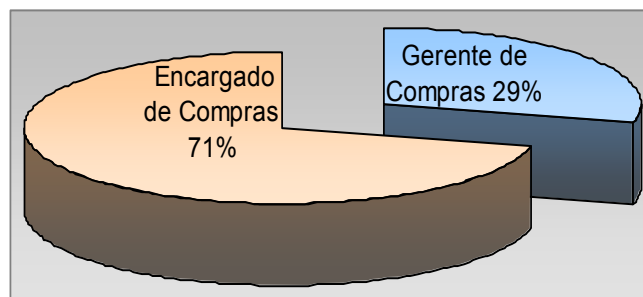


Interpretación: Como podemos observar en el gráfico, se ha corroborado que en todos los hoteles y restaurantes visitados, los camarones forman parte del menú de mariscos, lo que determina que estos establecimientos son un consumidor potencial del producto.

10. ¿Es usted el encargado de compras?

Objetivo: Determinar si la entrevista fue llevada a cabo el encargado de compras o el Gerente de compras del establecimiento.

OPCIÓN	Fr.	%
Gerente de Compras	21	29
Encargado de Compras	51	71

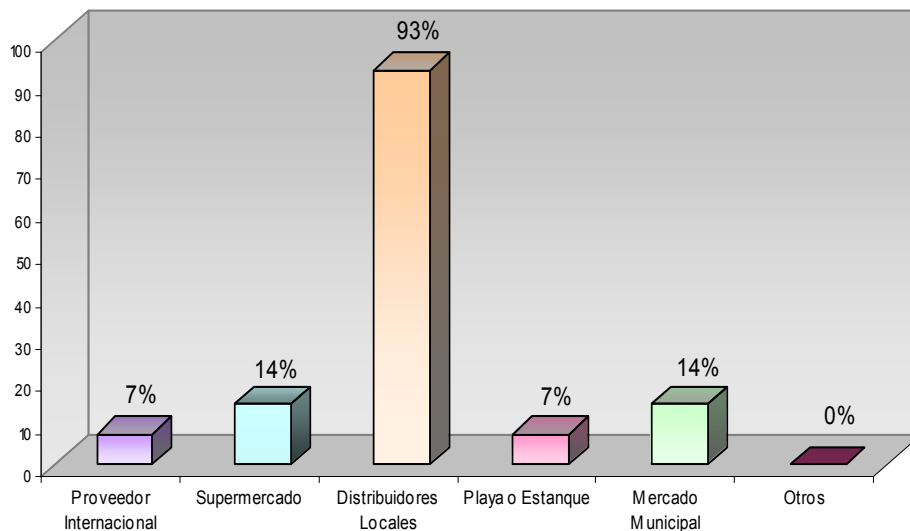


Interpretación: El 71% de los entrevistados, desempeñan la función de encargados de compra, y un 29% son los gerentes de compras de los establecimientos visitados; con lo que se garantiza la confiabilidad de la información.

11. ¿Dónde compran los camarones?

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

OPCIÓN	FRECUENCIA	%
Proveedor Internacional	5	7
Supermercado	10	14
Distribuidores Locales	67	93
Playa o Estanque	5	7
Mercado Municipal	10	14
Otros	0	0



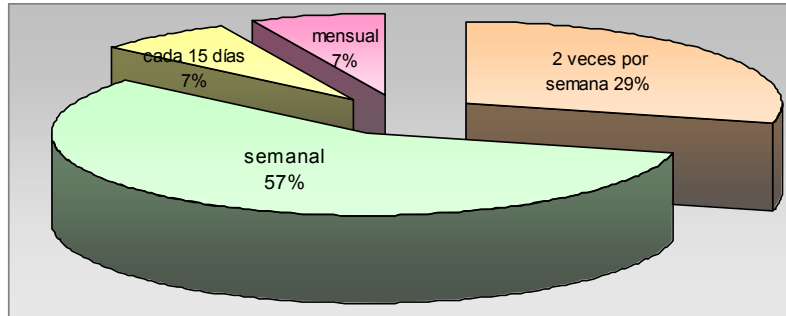
Interpretación: El gráfico resultante de la pregunta 3, nos refleja una marcada diferencia en cuanto al lugar de compra de camarones a los que acuden los hoteles y restaurantes, ya que un 93% de ellos, los adquieren por medio de un distribuidor local, y como una segunda opción, con un 14%, lo adquieren en supermercados y mercados municipales.

Con lo que se concluye que la mayoría de hoteles y restaurantes adquieren los camarones por medio de un distribuidor local.

4. ¿Con qué frecuencia compran camarones?

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

OPCIÓN	FRECUENCIA	%
2/semana	21	29
semanal	41	57
15 días	5	7
mensual	5	7

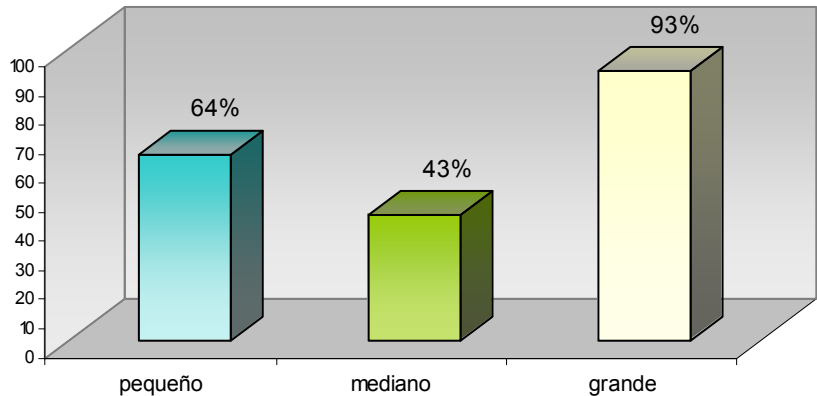


Interpretación: Los resultados que refleja la pregunta 4 nos indican que los hoteles y restaurantes adquieren como una primera opción con 57%, los camarones semanalmente; como segunda opción, con 29% dos veces por semana; y pocos con un 7% lo adquieren cada quince días y de forma mensual. Por lo que se puede concluir que los hoteles y restaurantes gustan adquirir camarones semanalmente.

5. ¿Qué tamaños de camarones acostumbran comprar?

Objetivo: Identificar los diferentes tamaños de camarones que adquieren los hoteles y restaurantes.

OPCIÓN	Fr.	%
pequeño	46	64
mediano	31	43
grande	67	93



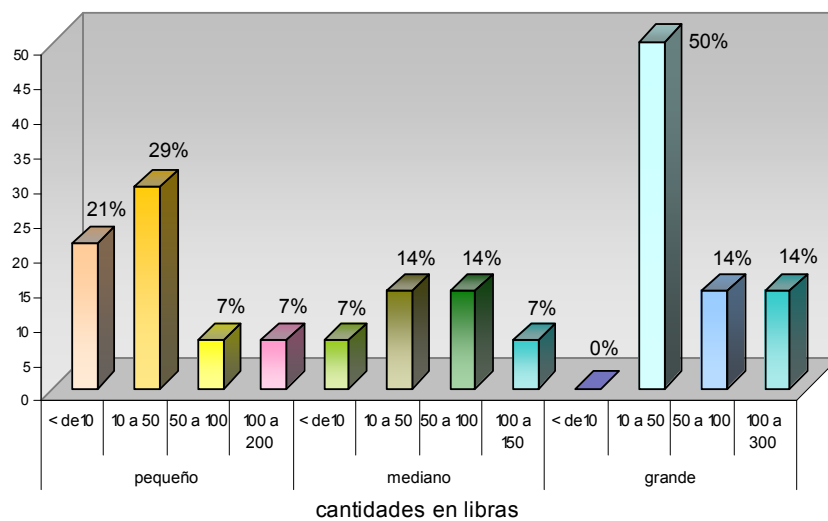
Interpretación: Hoteles y restaurantes ofrecen los tamaños de camarón pequeño, mediano y grande, aunque con mayor demanda el último de estos, con un 93%, seguido en un 64% por el camarón pequeño y un porcentaje de 43 % para el camarón mediano.

En resumen los hoteles y restaurantes, acostumbran a comprar el camarón grande por ser éste el que mayor demanda presenta.

6. ¿En qué cantidad compra cada vez?

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

OPCIÓN (lb.)		FRECUENCIA	%
Pequeño	< de 10	15	21
	10 a 50	21	29
	50 a 100	5	7
	100 a 200	5	7
Mediano	< de 10	5	7
	10 a 50	10	14
	50 a 100	10	14
	100 a 150	5	7
Grande	< de 10	0	0
	10 a 50	36	50
	50 a 100	10	14
	100 a 300	10	14

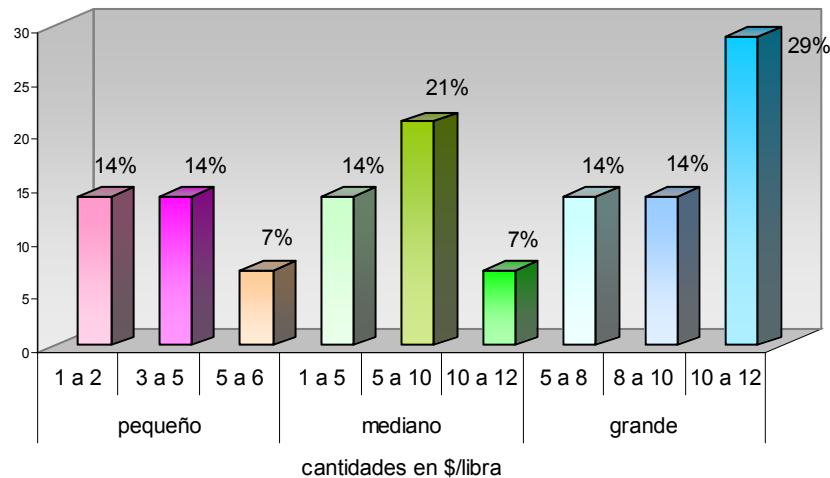


Interpretación: Los hoteles y restaurantes gustan comprar en mayores cantidades el camarón jumbo especialmente en el rango de 10 - 50 libras, así mismo el camarón pequeño refleja que existe un potencial de compra en cantidades en el rango de 10 - 50 libras. Observando el gráfico se puede determinar que el camarón mediano no es adquirido en grandes cantidades comparadas en cuanto al pequeño y al jumbo.

7. ¿A qué precio promedio compra la libra de camarón?

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

OPCIÓN (\$/lb.)		FRECUENCIA	%
pequeño	1 a 2	10	14
	3 a 5	10	14
	5 a 6	5	7
mediano	1 a 5	10	14
	5 a 10	15	21
	10 a 12	5	7
grande	5 a 8	10	14
	8 a 10	10	14
	10 a 12	21	29

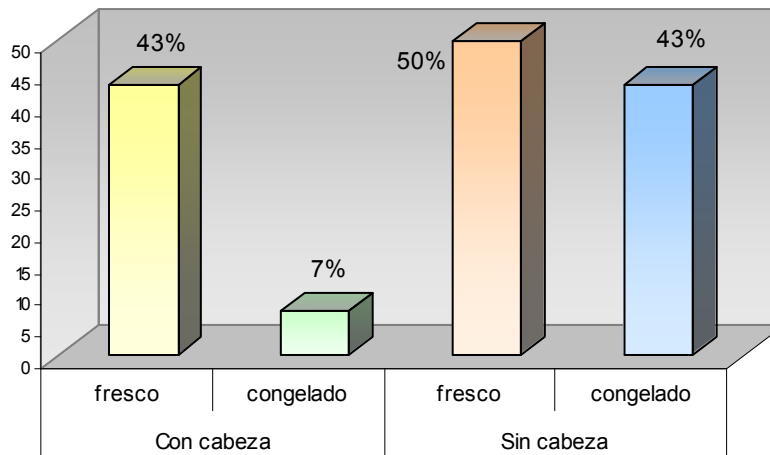


Interpretación: Los precios promedio en que adquieren los hoteles y restaurantes la libra de camarón oscilan en mayor porcentaje entre 10 a 12 dólares el camarón grande, de 5 a 10 dólares el camarón mediano, y de 1 a 5 dólares el camarón pequeño.

8 ¿En qué presentación adquiere el camarón?

Objetivo: Identificar las diferentes presentaciones en que los hoteles y restaurantes adquieren los camarones.

OPCIÓN		FRECUENCIA	%
Con cabeza	fresco	31	43
	congelado	5	7
Sin cabeza	fresco	36	50
	congelado	31	43



Interpretación: Los hoteles y restaurantes prefieren adquirir el camarón en la presentación fresco sin cabeza en 50% y en un 43% congelado de igual manera que el fresco con cabeza, por lo que se puede concluir que estos establecimientos prefieren en mayor porcentaje este producto fresco y como segunda opción el congelado pero en la presentación sin cabeza.

ANÁLISIS DE DATOS OBTENIDOS DE LAS ENTREVISTAS DIRIGIDAS A MERCADOS MUNICIPALES Y SUPERMERCADOS.

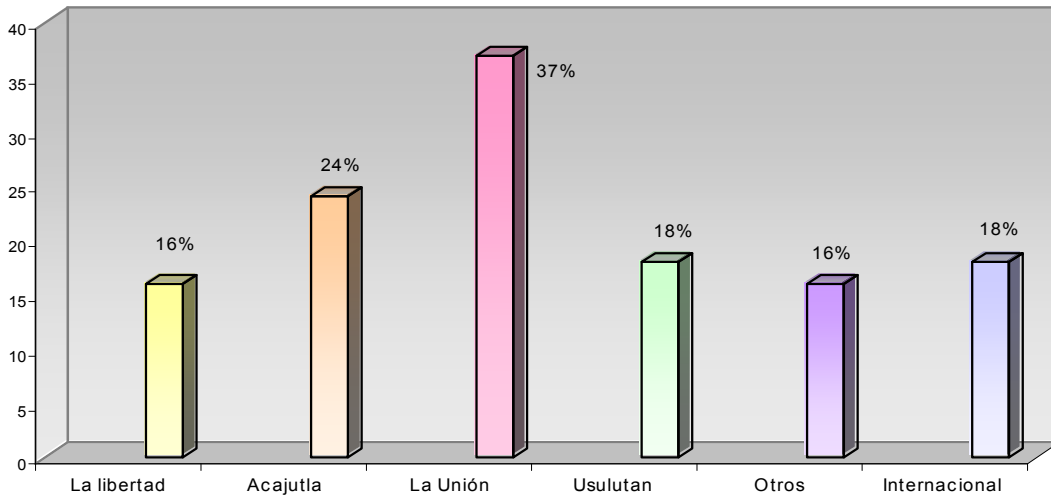
PREGUNTA 1. ¿De qué zona del país procede el camarón que compra? (Mercado municipal)

OBJETIVO: Determinar las zonas de procedencia del camarón marino a nivel nacional y las posibles importaciones a nuestro país.

OPCIONES	Fr.	%
La libertad	20	16
Acajutla	30	24
La Unión	46	37
Usulután	22	18
Otros*	20	16
Internacional**	22	18

*Sonsonate, San Miguel, La Paz

**Honduras, Guatemala y Nicaragua

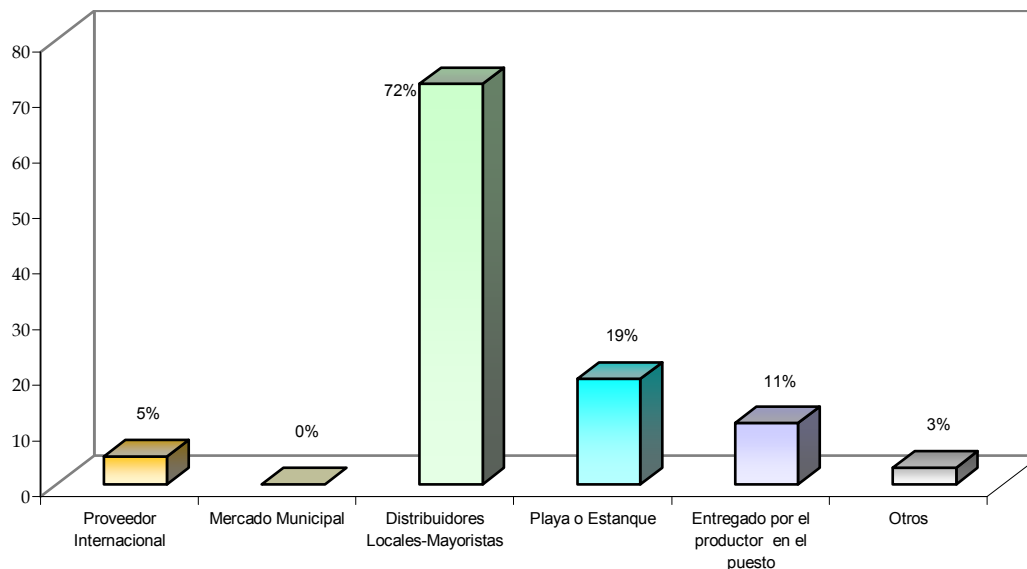


INTERPRETACIÓN: Observando el gráfico se puede determinar que la Unión es el departamento de mayor procedencia del camarón para mercados municipales con un 37%, seguido por el Puerto de Acajutla con un 24%, Usulután y las importaciones reflejan un resultado de 18%, el 16% de procedencia corresponde a los departamento de La Libertad, Sonsonate, San Miguel y la Paz.

PREGUNTA 1 y 7. ¿Dónde compran los camarones? Y ¿Cómo adquiere el camarón?

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

OPCIONES	Fr.	%
Proveedor Internacional	8	5
Mercado Municipal	0	0
Distribuidores Locales-Mayoristas	108	72
Playa o Estanque	28	19
Entregado por el productor en el puesto	16	11
Otros	4	3

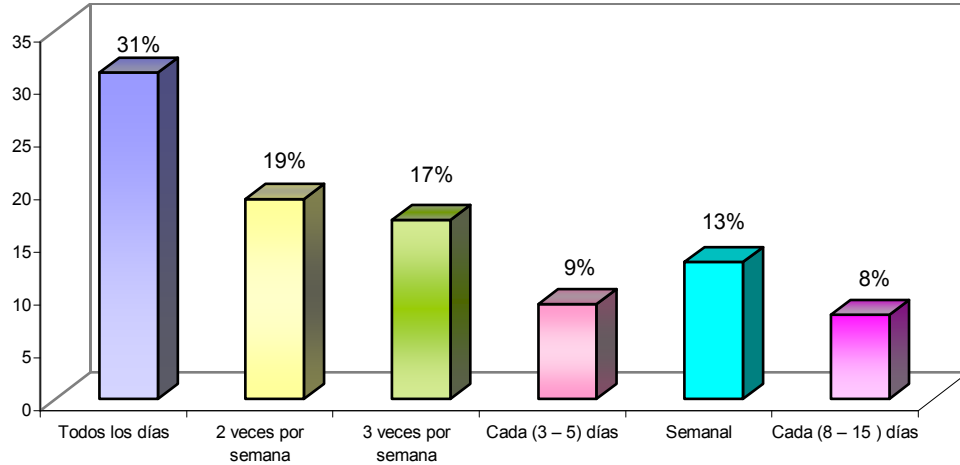


INTERPRETACIÓN: El gráfico refleja que los supermercados y puestos de mercados municipales adquieren los camarones en un 72% a través de un distribuidor local - mayorista, el 19% los adquieren directamente de la playa o estanque, el 11% lo recibe por el productor en el puesto y el 3% lo hace a través de un proveedor internacional. En conclusión la mayoría de supermercados y puestos de mercados compran el camarón a un distribuidor local - mayorista.

PREGUNTA 2. ¿Cada Cuánto compra camarones?, ¿Con qué frecuencia compran camarones?

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

OPCIONES	Fr.	%
Todos los días	47	31
2 veces/semana	29	19
3 veces/semana	25	17
Cada (3 - 5) días	14	9
Semanal	19	13
Cada (8-15) días	12	8

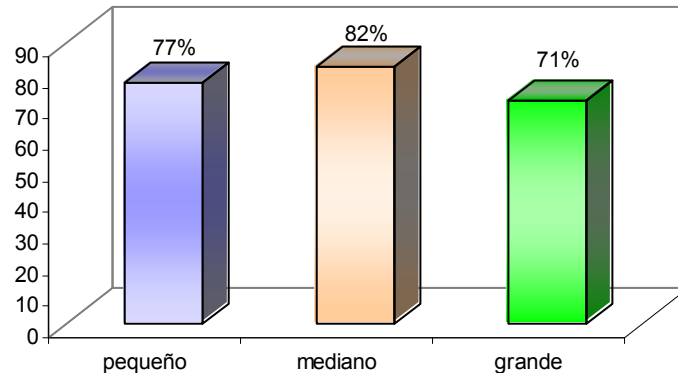


INTERPRETACIÓN: Se determina que los supermercados y vendedoras(es) de los puestos ubicados en los mercados municipales prefieren comprar los camarones diariamente en un 31%, el 19% lo adquiere 2 veces por semana, un 17% lo realiza 3 veces por semana, en forma semanal el 13 % y una minoría lo adquieren cada 3 a 15 días. Lo anterior refleja la demanda diaria de los camarones que existe por parte de estos establecimientos.

PREGUNTA 3. ¿Qué tamaños de camarones acostumbra comprar?

OBJETIVO: Identificar los tamaños de camarones que los supermercados y vendedores en puestos de mercados municipales acostumbran comprar con más frecuencia para ofrecerlos a sus clientes.

OPCIONES	Fr.	%
Pequeño	116	77
Mediano	123	82
Grande	106	71



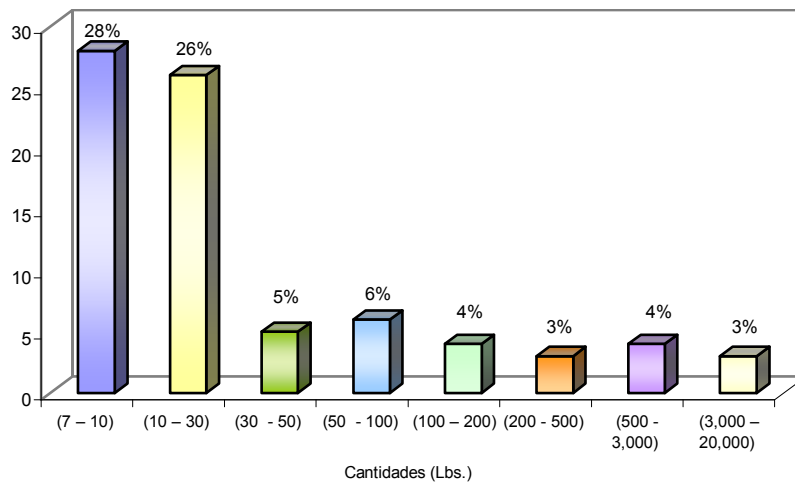
INTERPRETACIÓN: El tamaño de camarón que los entrevistados acostumbran a comprar con mayor frecuencia es el mediano reflejando un resultado de 82%, seguido por el camarón pequeño (cola) con un 77%, y con un 71% el camarón grande. En conclusión se identifica que los entrevistados compran de los tres tamaños de camarones pero con mayor frecuencia adquieren el mediano.

PREGUNTA 4. ¿En qué cantidad compra cada vez?

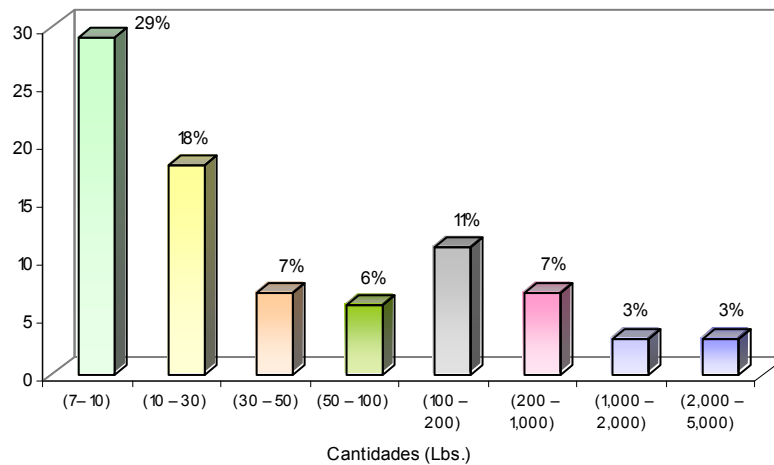
OBJETIVO: Identificar la cantidad de compra de camarones en libras que realizan los supermercados y puestos de mercados municipales.

TAMAÑO	OPCIONES (Lbs)	FRECUENCIA	%
Cola	(7 - 10) Lbs.	42	28
	(10 - 30) Lbs.	39	26
	(30 - 50) Lbs.	7	5
	(50 - 100) Lbs.	9	6
	(100 - 200) Lbs.	6	4
	(200 - 500) Lbs.	4	3
	(500 - 3,000) Lbs.	6	4
	(3,000 - 20,000) Lbs.	4	3
Mediano	(7- 10) Lbs.	44	29
	(10 - 30) Lbs.	27	18
	(30 - 50) Lbs.	11	7
	(50 - 100) Lbs.	9	6
	(100 - 200) Lbs.	16	11
	(200 - 1,000) Lbs.	10	7
	(1,000 - 2,000) Lbs.	4	3
	(2,000 - 5,000) Lbs.	4	3
Jumbo	(5- 10) Lbs.	28	19
	(10 - 30) Lbs.	38	25
	(30 - 50) Lbs.	7	5
	(50 - 100) Lbs.	13	9
	(100 - 200) Lbs.	10	7
	(200 - 1,000) Lbs.	4	3
	(1,000 - 2,000) Lbs.	6	4

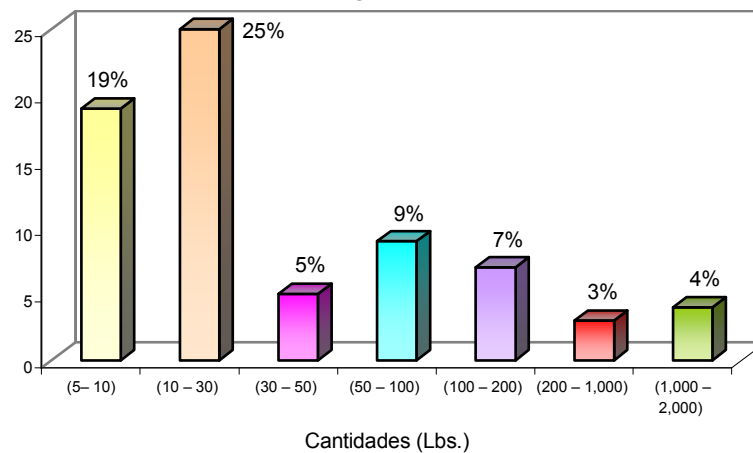
Camarón pequeño



Camarón mediano



Camarón grande (Jumbo)



INTERPRETACIÓN: Los entrevistados cada vez que realizan su compra prefieren adquirir cantidades en libras de camarón de la siguiente manera:

PARA EL CAMARÓN PEQUEÑO

- Un 28% una cantidad entre (7- 10) Lbs., seguido del rango entre (10 - 30) Lbs. con un 26%, mientras que un 3% prefiere comprar cantidades entre (200 - 500) Lbs. y de (1,000 - 2,000) Lbs.

PARA EL CAMARÓN MEDIANO

- Un 29% representa cantidades de compra entre (7 - 10) Lbs., seguido del 18% en cantidades entre (10 - 30) Lbs. y con un 3% se encuentran cantidades entre 1,000 a 5,000 Lbs.

PARA EL CAMARÓN GRANDE (JUMBO)

- Los entrevistados prefieren comprar en un 25% cantidades entre (10 - 30) Lbs., un 19% cantidades entre (5 - 10) Lbs., así también un sector prefiere comprar cantidades entre (200 - 1,000) Lbs. con un 3%.

Mediante las entrevistas, se identifica que las cantidades que prefieren comprar cada vez que lo realizan está en primer lugar de 7 a 10 Lbs. para el camarón pequeño y mediano, y de 10 a 30 Lbs. para el camarón grande; mientras, que las cantidades que ocupan el segundo lugar para el camarón pequeño y mediano es entre 10 a 30 Lbs. y de 5 a 10 para el grande.

PREGUNTA 5. *¿Cuál es el precio promedio al que compra la libra de camarón?*

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

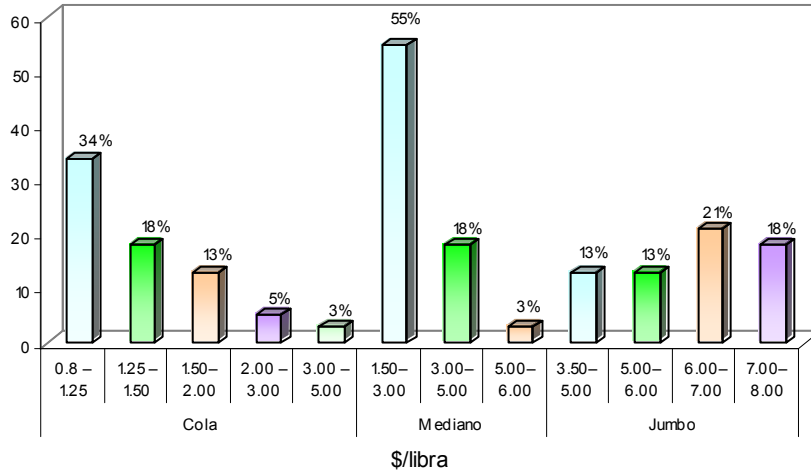
Los entrevistados correspondientes a los establecimientos de algunos supermercados de los departamentos en estudio, por políticas propias no proporcionaron esta información; por lo que es necesario presentar por separado lo correspondiente a los puestos en mercados municipales así como el sondeo de algunos supermercados que sí lo brindaron.

Sondeo de precios promedios al que compran algunos supermercados

TAMAÑOS	OPCIONES (\$/lb.)	Fr.
Cola	(3.0 - 4.0)	3
	(4.0 - 6.0)	2
Mediano	(4.0 - 6.0).	3
	(6.0 - 7.0)	2
Grande	(7.0 - 8.0)	3
	(8.0 - 9.0)	2

Precio promedio al que compran los puestos en mercados municipales

TAMAÑOS	OPCIONES (\$/lb.)	Fr.	%
Cola	(0.8 - 1.25)	42	34
	(1.25 - 1.50)	22	18
	(1.50- 2.00)	16	13
	(2.00 - 3.00)	6	5
	(3.00 - 5.00)	4	3
Mediano	(1.50- 3.00)	68	55
	(3.00- 5.00)	22	18
	(5.00- 6.00)	4	3
Jumbo	(3.50- 5.00)	16	13
	(5.00- 6.00).	16	13
	(6.00- 7.00)	26	21
	(7.00- 8.00)	22	18

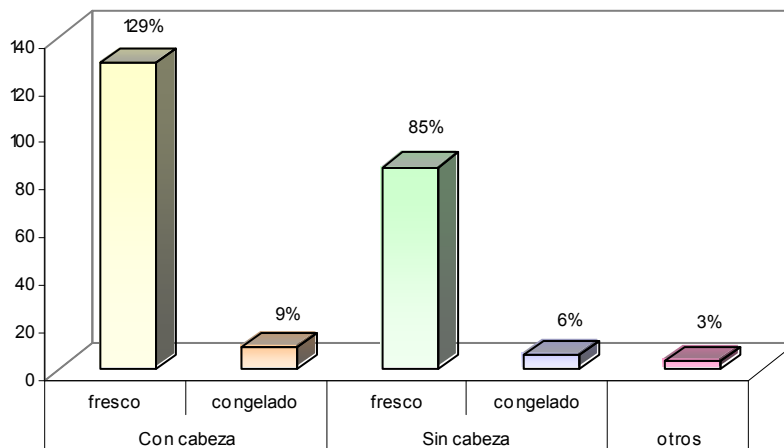


INTERPRETACIÓN: El precio promedio al que compran con mayor frecuencia en los puestos de mercados municipales es entre (0.8 - 1.25) \$/lb. en un 34% para el camarón pequeño, el camarón mediano lo adquieren con un 55% a un precio promedio entre (1.50- 3.00) \$/lb. Y el camarón jumbo en un 21% entre (6.00-7.00) \$/lb.

PREGUNTA 6. ¿En qué presentación adquieren el camarón?

OBJETIVO: Identificar la presentación de camarón adquirida por los supermercados y puestos de mercados municipales.

PRESENTACIÓN	OPCIONES	Fr.	%
Con cabeza	fresco	194	129
	congelado	13	9
Sin cabeza	fresco	127	85
	congelado	9	6
Otros		4	3



INTERPRETACIÓN: Los entrevistados prefieren adquirir el camarón grande en la presentación fresco con cabeza en un 129%, mientras que el 85% prefiere el camarón pequeño (cola) en la presentación fresco sin cabeza; existe una minoría con un 9% que prefiere el camarón con cabeza congelado y el 6% sin cabeza. Por lo que se determina que los entrevistados en su mayoría prefieren el camarón fresco ya sea en la presentación con cabeza y sin cabeza.

ANEXO 10

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.



CENDEPESCA
FORMULARIO PARA COMERCIANTES MAYORISTAS
Y EXPORTADORES

N° DE REGISTRO: _____



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	N° de Matrícula	N° 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.



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
CENTRO DE DESARROLLO PESQUERO
DIVISION DE ADMINISTRACION PESQUERA

Nº 007130

INSPECTORIA DE PESCA

C. de C.

FONDO DE ACTIVIDADES ESPECIALES

ES 009636

GUIA PARA TRASLADO DE PRODUCTOS PESQUEROS

VALOR ~~500~~ 2

Se extiende la presente guía de productos pesqueros

a _____

carnet de comerciante de productos pesqueros número _____

extendido en _____ el _____

Se otorga la guía para que traslade a bordo del vehículo con placa número _____

conducido por _____

licencia de conducir número _____, desde _____

hasta _____, los productos pesqueros detallados y declarados a continuación:

PRODUCTOS	CANTIDAD LIBRAS	PROCESO O PRESENTACION	PROCEDENCIA	FAC. No. */
TOTAL				

*/ = EXCLUSIVAMENTE PARA INDUSTRIA PESQUERA

El infrascrito Inspector de Pesca de _____
señor _____, extiende la presente autorización para que traslade el día
_____ los productos pesqueros
antes detallados.

NOTA: Guía válida por una vez en la fecha estipulada.

Lugar y fecha de extensión _____

Fecha de vencimiento _____

AUTORIZA _____

(Sello)

INSPECTOR

Dirección de Servicios Gráficos

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.

ANEXO 11

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).

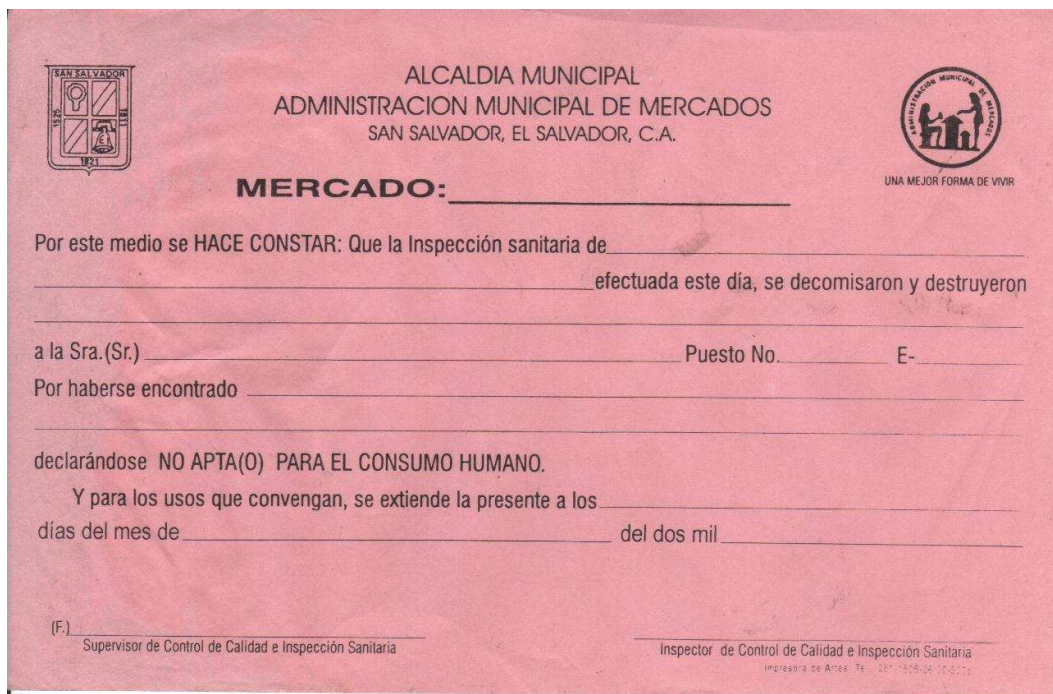
En lo relativo a como se realiza el control, la inspección se realiza verificando que el camarón cumpla con ciertas características como se menciona a continuación:



- Olor: esta característica se toma como aceptable cuando el camarón tiene un olor diferente el amoniaco, “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.

Cuando se realiza un decomiso del producto se extiende una Constancia (Ver formato a continuación) con la cual el comerciante puede comprobar a su proveedor que su producto le fue retenido, esto para darle la posibilidad de reclamar.

Formato de Constancia de Decomiso




ALCALDIA MUNICIPAL
ADMINISTRACION MUNICIPAL DE MERCADOS
SAN SALVADOR, EL SALVADOR, C.A.


UNA MEJOR FORMA DE VIVIR

MERCADO: _____

Por este medio se HACE CONSTAR: Que la Inspección sanitaria de _____
 _____efectuada este día, se decomisaron y destruyeron

a la Sra. (Sr.) _____ Puesto No. _____ E- _____

Por haberse encontrado _____

declarándose NO APTA(O) PARA EL CONSUMO HUMANO.

Y para los usos que convengan, se extiende la presente a los _____
 días del mes de _____ del dos mil _____

(F.) _____
 Supervisor de Control de Calidad e Inspección Sanitaria

 Inspector de Control de Calidad e Inspección Sanitaria
Impresora de Anco Te. 2211-1559-06 10-0101

En caso de tener alguna duda acerca del mal estado de los productos, se procede a enviar muestras a laboratorios para comprobar su autenticidad. Estos laboratorios pueden ser públicos o privados entre los que se encuentran: Laboratorio del Ministerio de Salud, Inspección de Productos de Origen Animal, Escuela de Agronomía (UES), CENTA, Calidad Integral FUSADES y Particulares.

ANEXO 12

REQUISITOS PARA LA IMPORTACION DE CAMARÓN POR PARTE DE DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL Y ANIMAL

Requisitos Adicionales Según Normas Oficiales

Requisitos para la importación de camarón fresco

1. Los establecimientos de acuicultura deberán disponer de inspección zoosanitaria y no haber estados sujetos a restricciones de tipo sanitario por la Autoridad Competente, en los últimos dos años.
2. El empaque primario debe ser nuevo y el secundario, podrá ser nuevo o desinfectado con productos autorizados por el país importador. Los empaques solo podrán ser abiertos solo por el MAG a su arribo y deben contener el número del establecimiento de acuicultura de origen y el tipo de organismo acuático y su estadio de vida.
3. Todo fármaco utilizado como tratamiento preventivo contra enfermedades deberá ser aprobado por el país de destino, indicando fecha de aplicación, marca y lote del producto utilizado.
4. Cuando el MAG lo considere conveniente podrá inspeccionar y aprobar, en conjunto con la Autoridad Competente del país exportador, la instalación de acuicultura exportadora del producto.
5. Todas las pruebas diagnósticas requeridas deberán estar en concordancia con el “Manual para el Diagnóstico de las Enfermedades de los Animales Acuáticos” de la Oficina Internacional de Epizootias (OIE).
6. Sólo se permite la importación de zonas libres de las siguientes enfermedades:
 - a. Enfermedades de la Mancha Blanca (White Spot Disease)
 - b. Necrosis Baculoviral de la Glándula Intestinal (BMN)
 - c. Enfermedades de la Cabeza Amarilla (Yellow Head Disease)
 - d. Reo-like Virus (RLV.REO)
 - e. RhabdoVirus (RPS)
 - f. Monodon Baculovirus (MBV)

Requisitos para la importación de camarón congelado

El camarón procedente de un establecimiento acuícola, deberá cultivarse bajo la inspección sanitaria oficial y no haber estado sujetos a restricciones de tipo sanitario por la Autoridad Competente, en la que deben llevar un programa de control: microbiológico, físico, químico, de plaguicidas, y metales pesados, y procesados en una planta autorizada por el país exportador, cuando el MAG lo considere conveniente podrá inspeccionar y aprobar en conjunto con la autoridad competente del país exportador.

Si es proveniente del mar, deberá ser procesado en planta autorizada por el país exportador y cuando el MAG lo considere conveniente podrá inspeccionarla y aprobar en conjunto con la autoridad competente del país exportador.

Solo se permita la importación de países o zonas libres de las siguientes enfermedades:

1. Enfermedades de la Mancha Blanca (White Spot Disease)
2. Síndrome del Virus de Taura
3. Enfermedades de la Cabeza Amarilla (Yellow Head Disease)

El resultado de estas pruebas deberá ser emitido, por un organismo oficial del país de origen. Deberá transportarse en congelación o refrigeración e indicar que el producto es apto para consumo humano.

ANEXO 13

DESCRIPCIÓN DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DEDICADAS A LA CAMARONICULTURA

Información de Cooperativa ACOOPARADA

GENERALIDADES	<p>Nació en 1981, al iniciar sus operaciones contaba con aproximadamente 40 asociados, y poco a poco desde 1994 ha logrado desarrollarse más como tal, el giro social de esta cooperativa es la pesca y la acuicultura, dedicándose más a la actividad pesquera.</p> <p>Acoparada forma parte de la federación FACOPADES, los cuales operan desde la Barra de Santiago hasta el tamarindo.</p> <p>Como un convenio con FONAES, por la prestación financiera, están comprometidos a liberar el 25% de la larva que capturan por el sistema artesanal, cual debe de ser liberada a los 15 días de realizar la captura. Este convenio solo lo cumplen en época de verano, ya que en invierno, enfrentan la problemática de el rebalse de los estanque y pierden su captura.</p> <p>Hasta la fecha ACOOPARADA se ha convertido en una de las mejores cooperativas artesanales inscritas en CENDEPESCA.</p>
MÉTODO DE CULTIVO	<p>El camarón que se cultiva es del tipo vannamei y stylirostris, no se clasifica ya que utilizan para su cosecha el método artesanal y por lo general realizan 3 cosechas al año, obteniendo un camarón de 14 gramos.</p>
CAPACIDAD INSTALADA	<p>Cuentan con dos estanques destinados al cultivo de camarón, los cuales suman un área de 38,000 m² , aproximadamente de 5-6 manzanas.</p> <p>La cosecha refleja un promedio de 12-14 camarones por m² haciendo un total de 8-9 quintales de camarón por los dos estanques.</p>
COMERCIALIZACIÓN	<p>El camarón es comercializado localmente en el departamento de Usulután por vendedoras de mercados municipales, las cuales adquieren el camarón directamente del estanque.</p>
PRESENTACIÓN	<p>El producto es vendido a granel.</p>
PRECIO	<p>El precio por libra de camarón es de \$1</p>

Información de Estación de Maricultura El Zope	
GENERALIDADES	Comenzó sus operaciones en los años 80's, con las actividades de laboratorio de larvas y cultivo de camarones bajo un medio natural. En lo que respecta al laboratorio, no cubren todo el ciclo de vida larval del camarón, ya que solo abarcan las últimas etapas: nauplio, zoea y misis. La larva que procesan, proviene de Mayasal, Guatemala. La larva en su etapa final (PL8) es empacada y vendida por unidades de millar destinada a diferentes cooperativas.
MÉTODO DE CULTIVO	El camarón que se cultiva es del tipo vannamei, utilizando el método semi-intensivo, con un tiempo de 25 días para la formación de la postlarva, y de 3 a 4 meses para el cultivo de camarón, realizando 2 cosechas por año de este último. Obteniendo un camarón tamaño promedio de 15-17 gramos.
CAPACIDAD INSTALADA	<u>Para la post-larva</u> Cuentan con una máxima capacidad para producir 20,000,000.00 post larvas por cada ciclo (1 ciclo = 25 días). <u>Para el camarón</u> Cuentan con tres estanques para la producción de camarón, con lo que obtienen 28 qq/estanque, haciendo un total de 84 qq/cosecha.
COMERCIALIZACIÓN	<u>Para la post-larva</u> La larva se comercializa en cantidades de millar <u>Para el camarón</u> Se vende a mayoristas (procedentes del Puerto de Acajutla), los cuales lo adquieren directamente de la estación. No realizan exportaciones ya que la demanda nacional es tan grande que no alcanzan a cubrirla.
PRECIO	El precio de venta del camarón es de \$2/libra

Información de Empresa FORMOSA	
GENERALIDADES	El laboratorio y zona de cultivo de esta empresa se encuentra ubicada en la playa cangrejera, cantón cangrejera, La libertad. Comienza sus actividades productivas desde el año de 1996, dedicándose exclusivamente a la producción de post-larva de camarón y al cultivo del mismo.
MÉTODO DE CULTIVO	El camarón que se cultiva es del tipo vannamei, utilizando el método semi-intensivo, obteniendo un camarón entre 9 y 11 gramos. El ciclo de producción para la post-larva es de 29 días, mientras tanto para el camarón es de 1 mes.
COMERCIALIZACIÓN	El 95% de la producción de camarón se comercializa en Usulután por vendedoras de mercados municipales las cuales adquieren el producto directamente del estanque; y un 5% es distribuido a consumidores fijos en San Salvador Anteriormente realizaban exportaciones, pero desde hace 2 años 2002 no realizan ya que no es competitivo por los altos impuestos que conlleva la exportación. Entre algunos de sus clientes tenemos: <ul style="list-style-type: none"> • Asociación cooperativa "31 de Diciembre" de R.L. • Asociación cooperativa "29 de Junio" de R.L. • Los Mancornados de R.L. • Asociación Cooperativa de Producción Agropecuaria "Vientos Marinos" de R.L.
PRECIOS	<u>Para la post-larva</u> \$4.00/millar <u>Para el camarón</u> El precio de venta del camarón es de 10-14 colones por libra

ANEXO 14

PROYECCIONES DE DISPONIBILIDAD TOTAL DE MATERIA PRIMA

MÍNIMOS CUADRADOS

La técnica de mínimos cuadrados para realizar proyecciones es un método utilizado para periodos de tiempo cortos y con series estadísticas de datos como es nuestro caso.

A continuación se describe la técnica.

Parte de la ecuación $Y = Ax + B$ (Ecuación de línea recta)

Sea $Y_p = A + Bx$ (1)

Donde:

Y_p : Valor de tendencia para un periodo x

x : Tiempo

A: Valor de Y_p en punto base

B: Monto en que se incrementa o disminuye Y_p en cada unidad de tiempo.

Ecuaciones complementarias

$\Sigma Y = nA + B\Sigma X$ (2)

$\Sigma XY = A\Sigma X + B\Sigma X^2$ (3)

1. Determinación de Proyección de Post-Larva

Datos a utilizar:

Periodo	Producción (Y)	Periodo (X)	XY	X ²
1999	41,039,000	0	0	0
2000	2,265,000	1	2,265,000	1
2001	73,408,000	2	146,816,000	4
2002	123,240,000	3	369,720,000	9
2003	59,097,570	4	236,390,280	16
Σ	299,049,570	10	755,191,280	30

Calculando para $n = 5$ años.

Sustituyendo n en (2) y (3):

$$299049570 = (5) A + B (10)$$

$$755191280 = (10) A + B (30)$$

Simultaneando: $A = 28393486$; $B = 15709214$

Sustituyendo A y B en (1) nos queda la ecuación futura:

$$Y_p = 28393486 + 15709214x$$

Calculando para un periodo de 5 años, se tienen los resultados siguientes.

Año	Producción
2004	106,939,556
2005	122,648,770
2006	138,357,984
2007	154,067,198
2008	169,776,412

2. Determinación de Proyección de Alimento

Datos a utilizar:

Periodo	Producción (Y)	Periodo (X)	XY	X²
1999	194,998	0	0	0
2000	248,506	1	248,506	1
2001	1,714,391	2	3,428,782	4
2002	1,293,547	3	3,880,641	9
2003	1,772,276	4	7,089,104	16
Σ	5,223,718	10	14,647,033	30

Calculando para n = 5 años.

Sustituyendo n en (2) y (3):

$$5223718 = (5) A + B \quad (10)$$

$$14647033 = (10) A + B \quad (30)$$

Simultaneando: A = 204820; B = 419960

Sustituyendo A y B en (1) nos queda la ecuación futura:

$$Y_p = 204820 + 419960x$$

Calculando para un periodo de 5 años, se tienen los resultados siguientes.

Año	Producción
2004	2,304,620
2005	2,724,580
2006	3,144,540
2007	3,564,500
2008	3,984,460

ANEXO 15

DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE SOBREVIVENCIA DEL CAMARÓN MARINO EN EL CULTIVO SEMI-INTENSIVO

La determinación del porcentaje de sobrevivencia se realiza tomando como base la siguiente información obtenida por CENDEPESCA a partir de experiencias en el cultivo semi-intensivo.

Cultivo semi intensivo de *L. vannamei* en ambiente marino (agua salada)

- Densidad de siembra: 10 - 25 PL/m² - Rendimiento por Ha: 1200-1500 Kg.
- Edad de siembra: PL 8-10 - Peso de cosecha: 10 - 14 gramos
- Tiempo de cultivo: 90 - 120 días

Para calcular el porcentaje de sobrevivencia se procede de la siguiente manera:

- Se tomará el valor máximo de los datos mostrados anteriormente.
- Se utilizaran únicamente la densidad de siembra, el peso y el rendimiento.
- Se calcula el número de camarones cosechados y el número de post-larvas sembradas y se comparan para saber cuantos sobrevivieron.

Datos a utilizar:

Área cultivada = 10,000 m² Rendimiento = 1,500 Kg.

Densidad = 25 PL/m² Peso = 0.014 Kg.

$$\text{Número de camarones cosechados} = \frac{\text{Rendimiento}}{\text{Peso}} = \frac{1,500\text{Kg.}}{0.014\text{Kg./ Camaron}}$$

$$\text{Número de camarones cosechados} = 107,143\text{camarones}$$

$$\text{Número de post-larvas sembradas} = \text{área cultivada} * \text{densidad} = 10,000 \text{ m}^2 * 25 \text{ PL/m}^2$$

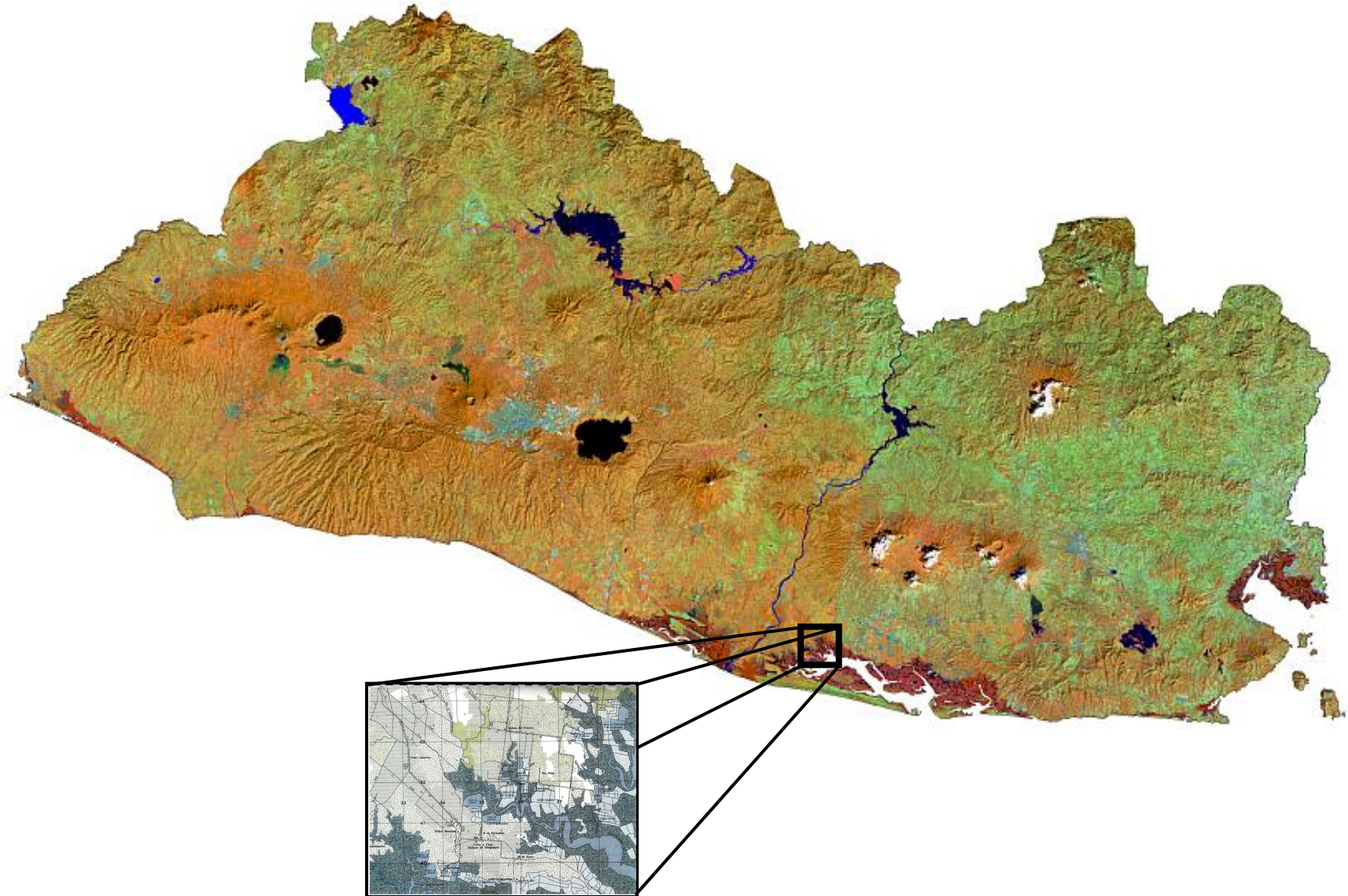
$$\text{Número de post-larvas sembradas} = 250,000 \text{ PL}$$

$$\% \text{ de sobrevivencia} = \frac{107,143}{250,000} * 100$$

$$\% \text{ de sobrevivencia} = 42.8 \approx 43$$

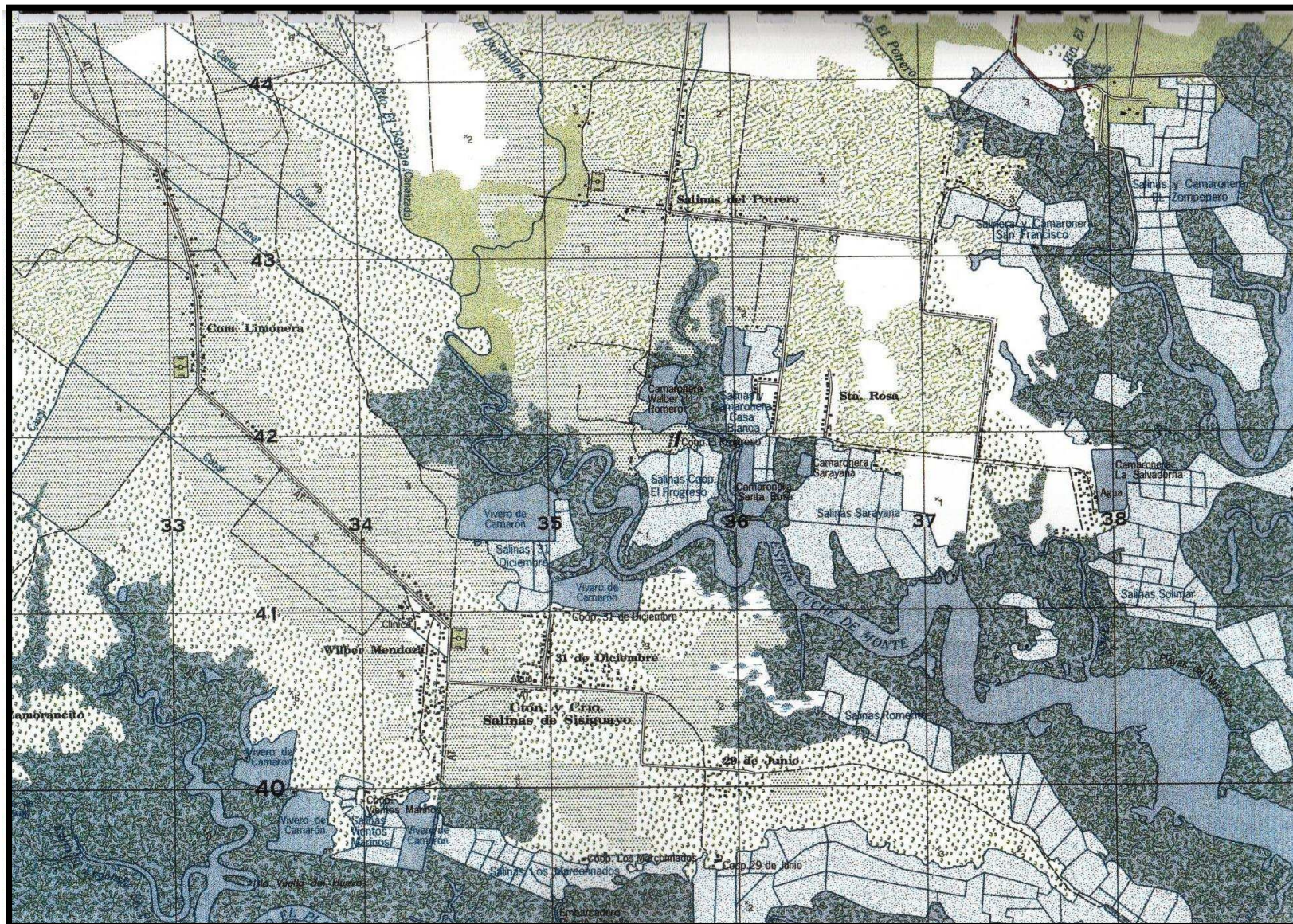
Por lo tanto, se utiliza un porcentaje de sobrevivencia de 43 para los cálculos respectivos que sean necesarios.

ANEXO 16
MACROLOCALIZACIÓN DEL PROYECTO



ANEXO 17

MICROLOCALIZACIÓN DEL PROYECTO



ANEXO 18

PROCESO GENERAL DE DESARROLLO DE LA LARVA DE CAMARÓN MARINO

I. CICLO BIOLÓGICO

Las etapas de desarrollo que sufre el camarón consta de cuatro fases muy distintas: huevo, larva, post larva y adulto. Los estadios larvarios son tres (Nauplius, Zoeas y Mysis) y cada uno se divide en sub estadios. Para cada estadio larvario, su morfología y comportamiento son diferentes.

El ciclo de vida del camarón inicia desde el desove (puesta de huevo), cinco fases Nauplios, tres fases protozoeas y tres fases mysis, pasando a post larva hasta completar su estado de sub-adulto.

La vida normal del camarón es de 12 meses aproximadamente, pero algunos llegan a vivir hasta dos años.

La especie de camarón blanco L, *Pennaeus vannamei* presenta picos de madurez sexual con porcentajes de 34 al 40% de hembras maduras en marzo y abril de cada año y, en menor grado el resto de los meses con valores del 24 al 28%.

A. Selección de reproductores

El proceso empieza con la captura de machos con esperma y hembras maduras. Luego se procede al reconocimiento de las clases de camarón capturado por el color de la cola y el número de protuberancias frontales, si el camarón es *Pennaeus Vannamei*; si esta lo suficientemente maduro, si tiene alguna herida y si lleva esperma.

Todo buen padrote debe poseer ciertas características para ser considerado como tal, dentro de las cuales tenemos:

- a) Estar libre de patología.
- b) Poseer las características morfológicas siguientes: Cuerpo sin torsiones ni tumoraciones, apéndices completos, exoesqueleto sin puntos de necrosis y/o roturas, branquias normales sin inflamación y/o coloración anormal, rostrum completo y sin torceduras, musculatura libre de invasión bacteriana, sin necrosis a nivel de apéndices y/o escamas antenales, no presentar musculatura blanquecina y, sin melanización a nivel de espermatoforos.

Una vez que los camarones a utilizar como padrotes cumplan con los criterios como peso promedio entre 35 a 40 gramos, talla promedio de 20 a 22 centímetros, edad de 4 a 5 meses que se encuentren libre de enfermedades y lesiones físicas, serán seleccionados para tal fin, y la cantidad dependerá de la necesidad que se tenga y la disposición de animales.

Cuando los animales han alcanzado los 7 meses, se procede a realizar la selección, escogiendo los padrotes que tengan completamente desarrollados sus órganos reproductores, la misma edad y el mismo origen; los cuales son llevados a los estanques de maduración dejándolos en relación de un macho por cada hembra, con una densidad de 6 padrotes por metro cuadrado, ya que a una mayor densidad existen problemas de mortalidad.

Al camarón hembra se le amputa un ojo, teniendo cuidado de que no este en período de muda ya que podría causarle un daño físico por la fragilidad que presentan en este estadio. La amputación se hace con el objetivo de favorecer un mayor crecimiento, madurez sexual, y mejora en la reproducción; puede realizarse por cauterización, con un hilo o con una hoja de afeitar.

B. Proceso de previo al apareamiento.

1. Aislamiento de Reproductores.

Los camarones se colocan en contenedores en forma de tubo, que ofrece un ambiente oscuro y silencioso; colocándolos posteriormente en los estanques de cultivo en los que se les da alimentos ricos en proteínas.

El proceso de recambio de agua a los estanques es constante, esto se realiza por el tipo de alimento que se le proporciona.

2. Alimentación de los reproductores.

Para obtener mayores resultados en la producción de huevos por parte de los padrotes es necesario proporcionarles alimentos especiales para acelerar el proceso de apareamiento, entre estos alimentos se encuentran: calamar, poliqueto marino (especie de gusano), concha de curil y purina S40 ó S35. La alimentación es proporcionada cada tres horas.

3. Manejo del reproductor para desove.

Una vez que los padrotes se encuentran en los estanques de reproducción, debe transcurrir de 3 a 4 días para que empiecen a manifestar la madurez en la hembra, la cual

formará un cordón de huevos que se observa desde la cabeza hasta la punta de la cola, los cuales estarán listos para ser fertilizados de 6 a 7 días después. Una vez listo este cordón las hembras expelen hormonas que por lo general sucede de 12 del medio día hasta que cae el sol.

El estanque de reproducción es alimentado de agua por medio de bombeo en forma permanente, es decir, el agua esta en constante movimiento y los camarones aparentemente viven como si estuvieran en el mar. Esta agua proviene y regresa al mar.

C. PROCESO DE APAREO

Para que los camarones realicen su apareo es necesario realizar el siguiente proceso:

Todo inicia a las 2:00 PM, cuando el suministro de oxígeno es suspendido, una hora más tarde también se hace con el bombeo de agua, esto se realiza con el objetivo de obtener una mayor recepción de la hormona por parte del macho, para que éste la copule. Este proceso se realiza todos los días. El apareo se da una vez por día. La hembra para un segundo apareo debe de esperar 15 días aproximadamente.

C. PROCESO REALIZADO CON LA HEMBRA COPULADA.

1. Aislamiento de hembras copuladas y proceso de desove

Transcurrido el proceso de apareo, la hembra que ha sido copulada es sacada del estanque de reproductores (entre 6:00 PM. a 7:00 PM.) previa verificación de lo contrario no se hará.

La hembra que es elegida, se deposita en tanques o tinas de desove durante 5 horas, en la cual permanece sin recibir alimento, se le corta el suministro de aire y se le evita el ruido. De este proceso se obtiene alrededor de 160,000 huevos por hembra por desove (ciclo cerrado), luego, que la hembra ha desovado (11:00 PM) es llevada al mismo estanque de donde fue extraída.

2. Eclosión de los Huevos

Para recolectar los huevos se utilizan filtros con malla de 100 micras y a través de decantación de la tina es eliminada el agua donde se da el desove. Los huevos luego de ser recolectados son lavados y desinfectados por lo que se sumergen en solución salina de yodo a bajas concentraciones (2 ml.), por un periodo de 5 segundos, y posteriormente se depositan en las pilas de maduración, donde se hace el conteo para obtener el promedio

de huevo por hembra y aclimatación de este; antes de la siembra en la cisterna de eclosión son llevados hasta una temperatura de 32 °C.

Una vez el huevo desinfectado y aclimatado, se deposita en agua salada debidamente desinfectada y a una temperatura de 32 °C, debe tener suficiente oxigenación y luz artificial para evitar que el huevo se deposite en el fondo. Este período dura aproximadamente de 7 a 8 horas (de 5:00 a 11:00 de la mañana aproximadamente).

3. Tratamiento al nauplio

Realizado el proceso de eclosión, se corta el suministro de aire y se mantiene la luz artificial para que el nauplio flote. Una vez que éste se encuentra en la superficie se extrae con una manguera para depositarlo en un balde.

Luego, se realiza un conteo de los huevos y una desinfección con una solución de yodo 3 ppm durante 30 - 40 segundos en los cuales se mantiene con suficiente aireación, posteriormente se lavan y se hace un recuento, se depositan en un balde donde se mantienen con aireación hasta pasar a un estadio de nauplio II.

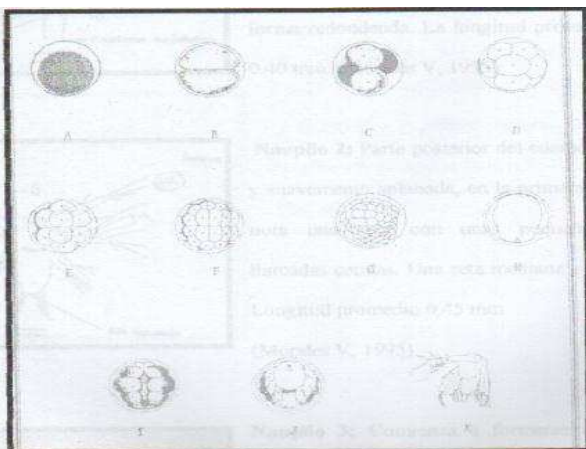
4. Incubación de Larva

Este proceso de incubación está dividido en 11 estadios larvales con el objeto de controlar la temperatura, salinidad, alimentación y calidad del agua de acuerdo al crecimiento de la larva. El proceso dura de treinta a cuarenta días.

La larva cuando se encuentra en la fase de Zoeas III, es trasladada a los estanques larvarios para desarrollarse. El paso de nauplio a Zoea I es de 5 días. La temperatura permisible es de 33 °C.

D. Descripción Anatomía. Metamorfosis Larval

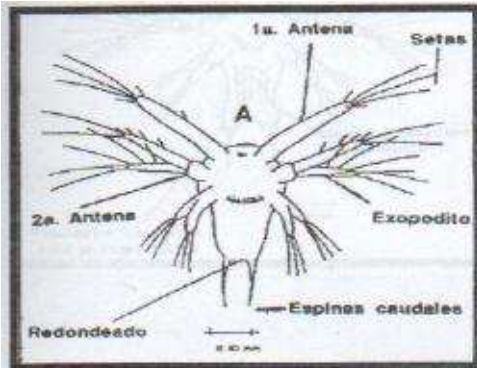
1. Desarrollo del Huevo



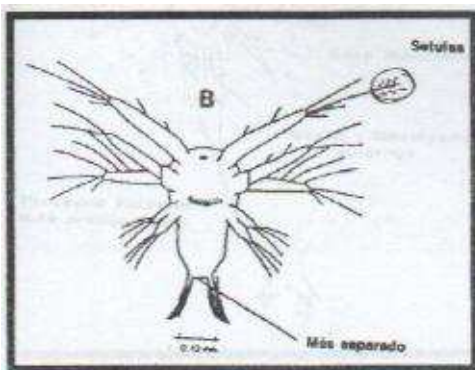
El huevo, 18 minutos después de ser fecundado empieza a dividir sus células: 110 minutos después ya tiene 128 células, seis horas más tarde es gastrula y de 14 a 16 horas se encuentra eclosionando.

2. Estadios Larvarios.

a. Nauplio



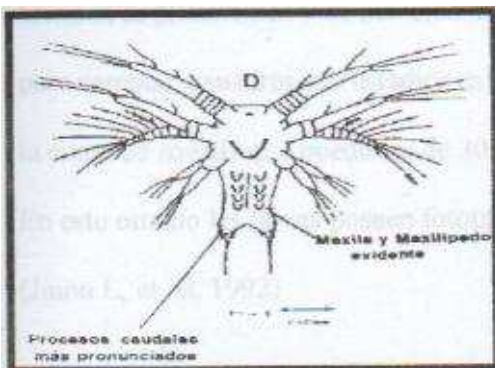
Nauplio 1: Forma oval, tres pares de antenas, las dos primeras sirven para nadar. (Jiunn L, 1992). Posee ocelo y un par de espinas caudales en forma redondeada. La longitud promedio es de 0.40 mm. (Morales V, 1995).



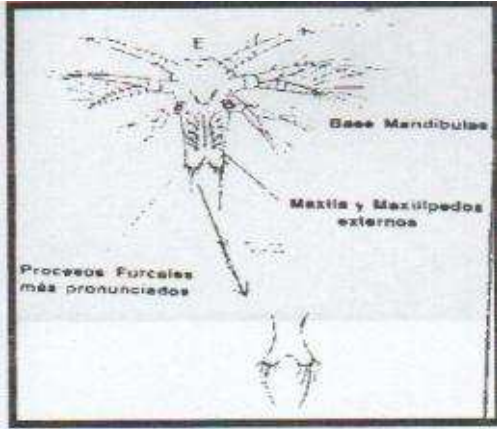
Nauplio 2: Parte posterior del cuerpo alargada y suavemente aplanada, en la primera antena se nota una seta con unas pequeñas cerdas llamadas cetulas. Una seta mediana y una corta. Longitud promedio 0.45 mm. (Morales V, 1995)



Nauplio 3: Comienza a formarse el sistema nervioso. (Jiunn L, 1992). Aparecen dos pequeñas espinas caudales junto a las ya existentes, en la primera antena se notan dos setas largas y una corta. Longitud del cuerpo 0.49 mm. (Morales V, 1995)



Nauplio 4: Comienza a dividirse la segunda antena en exopodos y endopodos. (Jiunn L, 1992). Maxilas y maxilipedos en la parte ventral, parte posterior del cuerpo mas larga. Longitud promedio 0.55 mm. (Morales V, 1995)



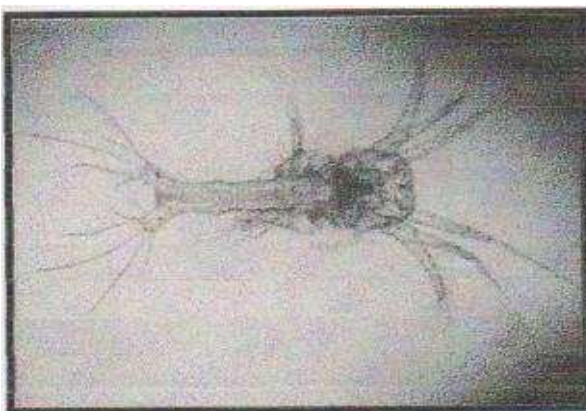
Nauplio 5: Posee 7 espinas caudales, maxilas y maxilípedos externos, presencia de base de mandíbulas. Longitud promedio 0.61 mm. (Morales V, 1995).

b. Zoea

Existen tres sub estadios de zoea. En zoea I, la larva empieza a alimentarse. La transición de nauplio V a zoea I es la etapa más crítica del desarrollo larvario, ya que la más grande mortalidad puede ocurrir en este período.

Una zoea bien alimentada se identifica cuando largos cordones fecales aparecen detrás de la larva, y son vistos en el agua. En las zoeas su principal característica son los maxilípedos como primordiales apéndices natatorios.

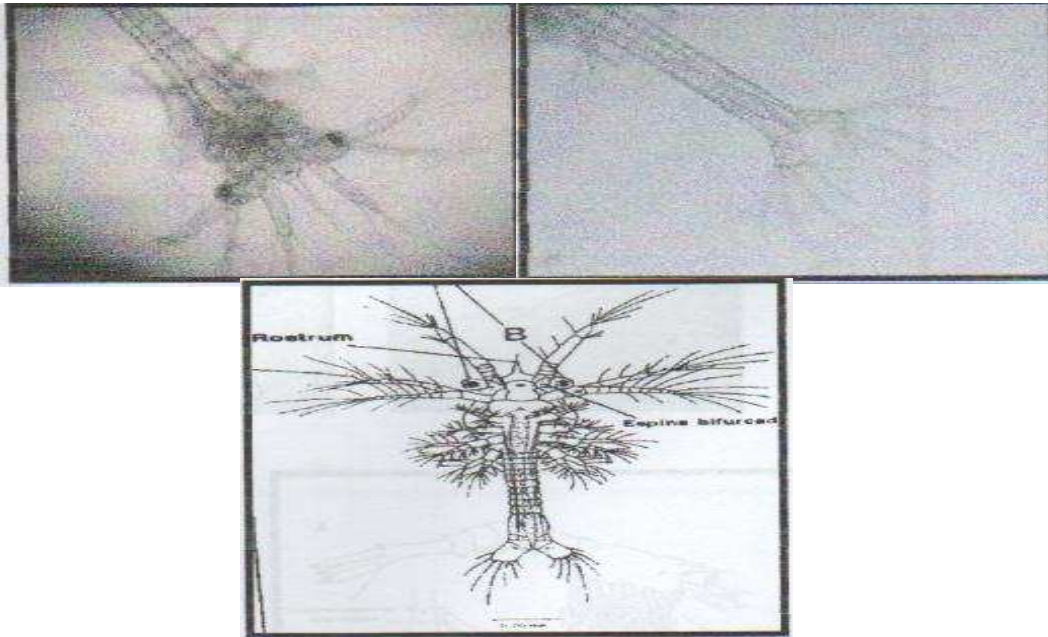
La zoea es planctónica y su natación es otra forma característica. El tiempo que requiere para cambiar a los tres sub estadios es de **36 horas** por cada cambio, demorando más en la etapa de zoea II que puede ser de **30 a 40 horas** aproximadamente. (Morales, s/f).I, 1992)



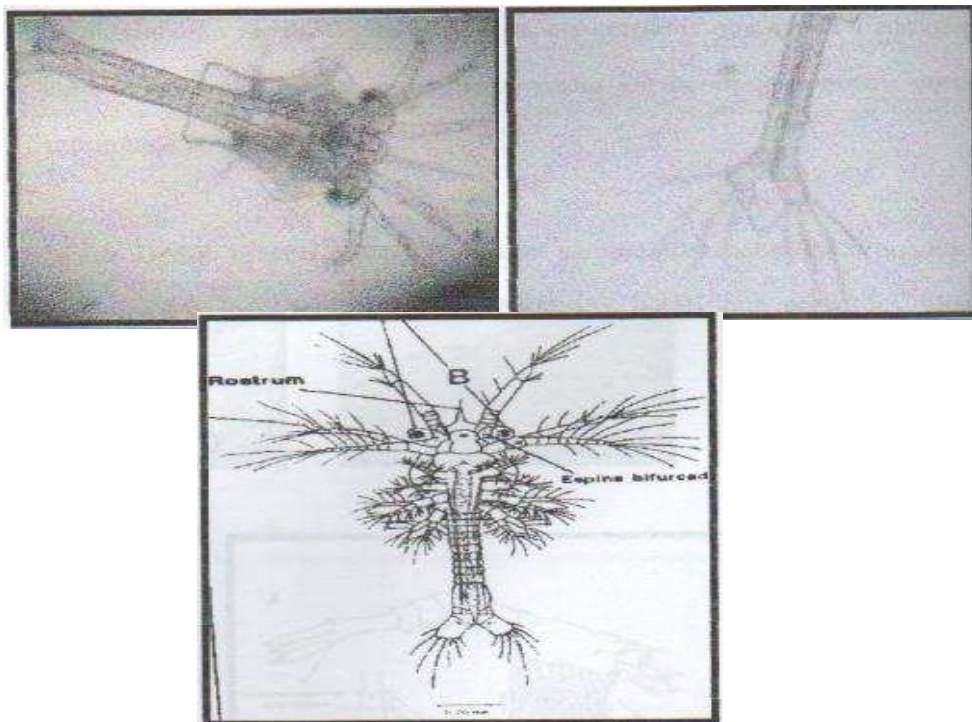
Zoea I: El cefalotórax es grande y redondo, la base de los ojos se encuentra formada. La materia fecal se encuentra adherida a su intestino. (Jiunn L, et. al, 1992).

Las dos maxilas y maxilípedos son evidentes. Longitud promedio 1 mm. (Morales V. 1992)

Zoea 2: En esta etapa ya posee rostrum y bien definido sus ojos compuestos, así, como el pedúnculo ocular. (Jiunn L., et. Al, 1992)



Zoea 3: El abdomen tiene espinas y comienzan a formarse el telson. (Jiunn L., et. Al, 1992)
El largo de su cuerpo es de aproximadamente 2.7 mm. (Morales V. 1992)



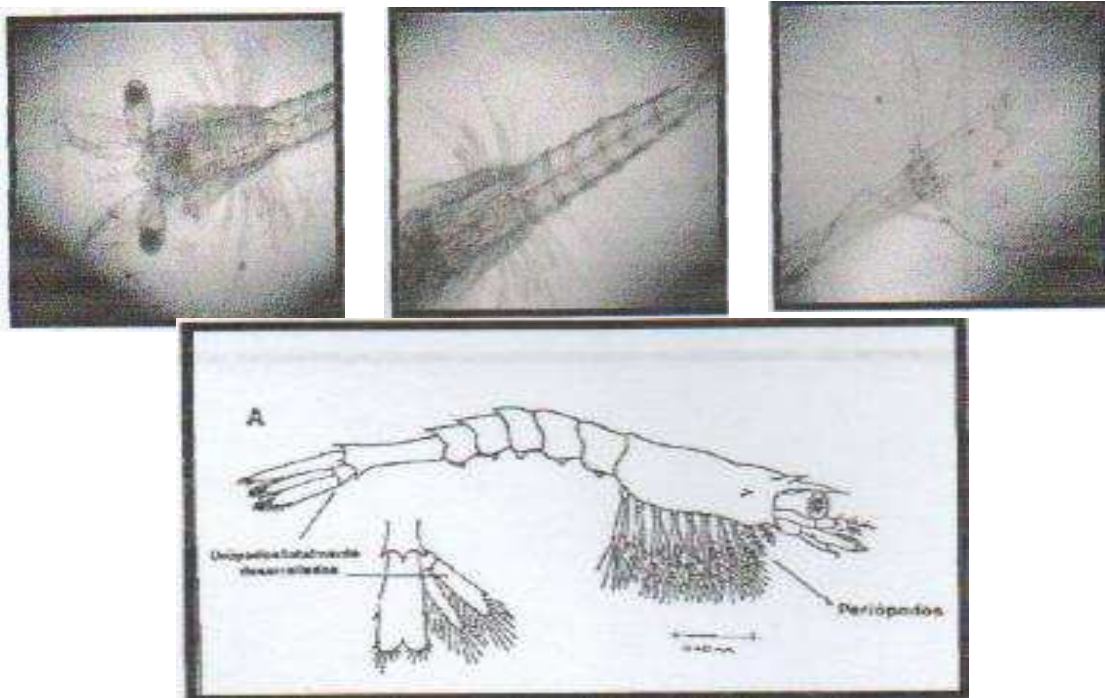
c. Mysis

Nadan con la cabeza hacia abajo y la cola hacia arriba, poseen fototaxismo positivo más marcado. (Jiunn L., et. Al, 1992)

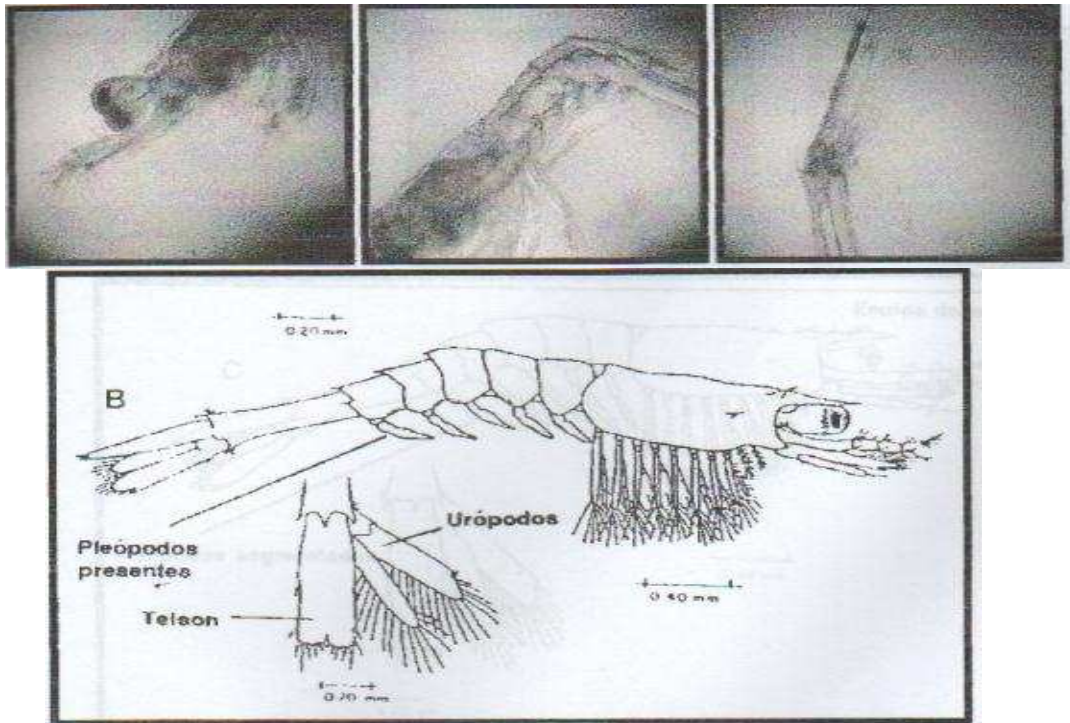
Existen tres sub estadios. La larva nada hacia atrás en posición vertical con la cabeza hacia abajo. Es la única etapa en que se observa esta forma de nado. Esta etapa toma de 24 a 48 horas pos sub estadio; a excepción de mysis I, que toma aproximadamente 40 horas.

El movimiento rápido de los pleopodos crea una corriente que ayuda a transportar las diátomeas hacia la boca y el zooplancton hacia los periopodos donde pueden ser capturados con facilidad (Morales V, 1995)

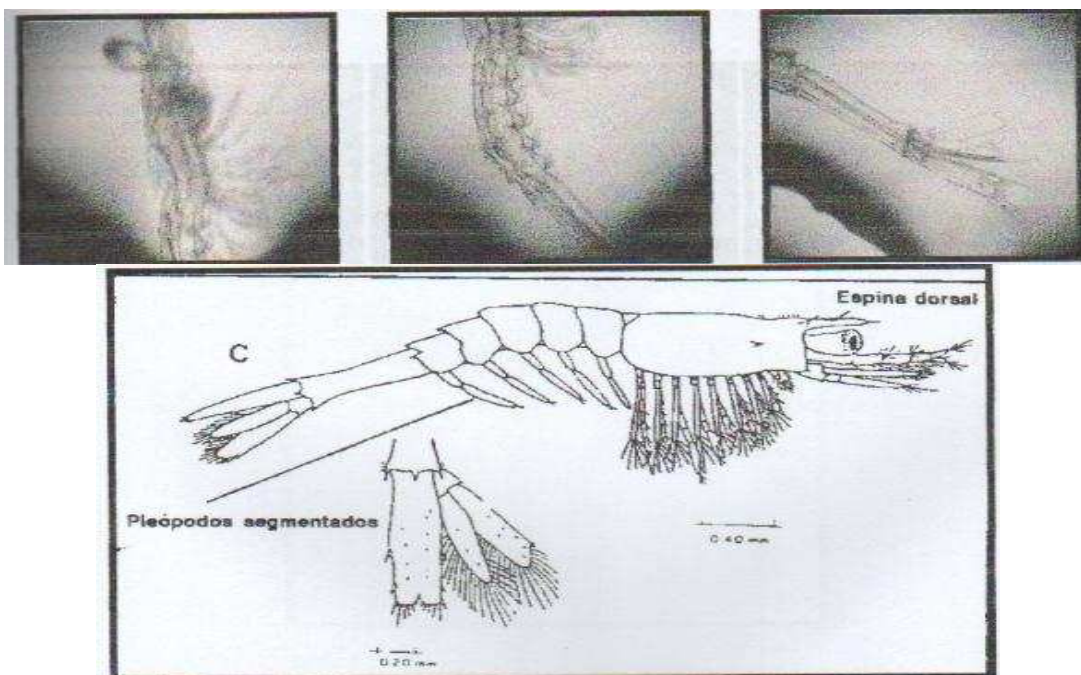
Mysis I: Sub estadio crítico, ya que ocurren cambios drásticos, los uropodos crecen mas, periopodos funcionales aparecen. Pequeños brotes que serán los pleopodos. Longitud promedio 3.4 mm. (Morales V, 1995)



Mysis 2: Aparecen los pleopodos en los segmentos abdominales como proyecciones en forma de gancho. Longitud del cuerpo 4 mm. (Morales V, 1995)



Mysis 3: Ya tiene formado los pleopodos (Jiunn L., et. Al, 1992). Aparecen las primeras espinas dorsales en el rostrum. (Morales V, 1995)



d. Postlarva

Todos los pleopodos tienen setas y el primer, segundo y el tercer par de periopodos se divide en dos. Con buenas condiciones y alimento suficiente, cada día mudan las post larvas (Jiunn L., et. Al, 1992)



e. Juvenil y Adulto

En esta etapa, el camarón se encuentra bien diferenciado en todos sus componentes anatómicos, el rostro posee dos dientes ventrales o uno, el último diente ventral está situado al nivel o anteriormente al primer diente dorsal, petasma del macho con la porción distal libre del lóbulo lateral largo, sobre pasa apreciablemente el lóbulo medial y es de forma elipsoidea; telico de la hembra con la parte anterior del esternito XIV provista de dos prominencias oblicuas cuya porción medial se proyecta centralmente en orejuela de borde afilado, proceso elevado en forma de teja cerca del margen posterior del esternito XIII (Méndez M, 1981) .

E. Alimentación Larval

Como se ha mencionado el *Litopenaeus Vannamei* pasa por una serie de estadios y sub estadios para llegar a adulto. Es importante saber que en cada uno de estos estadios, la larva basa su alimentación con diferentes dietas como las mostradas en el cuadro siguiente.

El alimento balanceado está compuesto por Nauplius de artemia, balanceados comerciales, Espirulina, microalgas, etc.

Alimentación suministrada a las larvas de camarón (*Litopennaeus Vannamei*)

Alimento	Características	Edad	Ración
Vítelo	Capa de vítelo que le permite alimentarse de él mismo.	Nauplio (1 - 5) fases	
Algas	Cédulas microscópicas	Zoeas, Mysis y Post larvas	50-70 cédulas/ml
Artemia	Alimento microscópico vivo, atracción organoléptica.	Zoea, Mysis y Post larvas	1-20 / ml
Rotíferos	Organismos de Plancton, Alimento microscópico vivo.	Zoea 2 a Zoea 3	2-3 / ml
Alimento balanceado	Alimento con nutrientes complementarios y fortificados.	Zoea en adelante	

Fuente: Morales V, 1995 y Sainz I, et. Al. 1995

La alimentación inicial de la larva en estado de nauplio es su capa de **vítelo** que le permite alimentarse del mismo, en sus primeros estadios naupliares, sin necesidad de otro tipo de alimento. Aparte de esto se le adiciona microalgas con el fin de que en el cambio a zoea se encuentre alimento en la columna de agua; adicionando a este una mezcla de alimento balanceado que proporciona el siguiente análisis bromatológico:

- 50% de proteínas
- 9.5% de Lípidos
- 7.5% de humedad
- 5% de fibra
- 6% de ceniza
- 0.6% de DHA
- 0.6% de EPA.

La alga es el alimento primordial de las Zoeas I, Zoeas II, Zoeas III hasta llegar a mysis III.

Artemia es una especie de huevo que sirve de alimento vivo y que se le proporciona en las fases de Zoeas III, mysis o post larva.

La alga se aplica a razón de 10 litros por día o dependiendo de la cantidad de alga presente en la tina, lo que se determina la coloración del agua. El alimento balanceado se aplica 4 veces por día hasta el estadio de zoea proporcionándole 0.1 grs. en horarios de 6:00 AM y PM, 12:00 del medio día y de la noche, a partir del estadio de mysis se alimenta cada tres horas proporcionándoles 0.2 grs. de alimento balanceado,



en horarios de 3:00, 6:00,y 9:00 AM y PM respectivamente, y a las 12:00 del medio día y de la noche.

1. Composición de la alimentación natural

La composición de la alimentación natural proporcionada a los camarones en la fase de larva es la que se presenta en el siguiente cuadro.

Composición de la alimentación natural.

Alimento	Proteínas (%)	Grasas (%)
Microalgas		
Chlorophyta	17,6	3,7
Cianophyta	31,3	8,3
Bacillariophyta	30,7	9,9
Zooplancton		
Rotifera	64,3	20,3
Cladocera	56,5	19,3
Copepoda	52,3	
Bentos		
Polichaeta	53,0	11,5
Oligochaeta	50,2	11,9
Chironomidae	55,8	5,6

Existen soluciones madres interna y externas para las algas, entre las internas tenemos:

1. Nitrato de sodio y fosfato de sodio.
2. Metacilicato de sodio.
3. LDTA, cloruro férrico, cloruro de cobalto, sulfato de zinc, sulfato de cobre, cobalto de manganeso y molinato de sodio. Las cantidades son de 0.1 por litro.
4. Biotina, acobalamina y tiamina.

En las algas externas se utilizan las mismas soluciones, pero en la solución 3 considera LDTA y cloruro férrico, y en la solución 4 considera tiamina.

2. Nutrición

Dentro de los alimentos balanceados o frescos, la larva de *Penaeus vannamei* necesita ciertos requerimientos nutricionales como Proteínas, Aminoácidos, Carbohidratos,

Lípidos, energía, Vitaminas, Minerales, Aditivos y Carotenoides. El cuadro siguiente muestra los requerimientos necesarios para el buen desarrollo del camarón.

Requerimientos nutricionales de camarón (*Litopennaeus Vannamei*)

Nutrientes	Características
Proteínas	Componente más importante del cuerpo, represente el 70% del peso seco del camarón. Requerimientos del 30 al 36%.
Aminoácidos	Los aminoácidos esenciales son: arginina, lisina, metionina, treonina, triptofano, histidina, isoleusina, valina y fenilamina.
Carbohidratos	Utilización limitada, con un nivel adecuado en la dieta permite un ahorro de proteínas, al evitar que esta se desvíe a la producción de energía.
Lípidos	Fuente energética, esencial para el normal metabolismo de los crustáceos, requerimientos del 6 al 10%.
Energía	Al ingerir el alimento una parte de energía contenido en este se pierde, mientras que la otra se utiliza en el metabolismo y el crecimiento. Esta pérdida se evita con un balance adecuado de proteínas, lípidos y grasas.
Vitaminas	Compuestos requeridos en pequeñas cantidades, 15 son las esenciales: Tiamina, riboflavina, piridoxina, cianocobalamina, ácido pantoténico, niacina, ácido fólico, biotina, inositol, colina, ácido ascórbico, vit. A, D, E y K.
Minerales	Necesitan alrededor de 20 minerales, entre macro y micro elementos. Son capaces de absorber minerales del agua, por lo que sus requerimientos dependerán de la concentración de estos en el medio ambiente.
Aditivos	Agregan determinadas cualidades al alimento, como olor, sabor, color, textura, compactación, entre otros.
Carotenoides	Encargados de dar color llamativo que presentan los camarones. Deben ser suministrados en la dieta ya que son capaces de sintetizarlos.

Fuente: García T. 1996

F. Controles

Los controles llevados a cabo en el proceso de producción de larva son.

1. Control de Alimentación: consiste en brindarles la alimentación en horarios y cantidades establecidos en cada una de las fases.

2. Control de Temperatura. La temperatura ambiente en todas las zonas del laboratorio debe permanecer entre 32 a 33 °C.

Para los primeros estadios de vida de la larva un cambio brusco de temperatura ocasiona estrés severo y es parte de las causas principales de las altas mortalidades durante la siembra o los recambios de agua en los medios de cultivo.

3. Control de Calidad del Agua. El agua que abastece los estanques de producción de larva es desinfectada con cloro, cuyo objetivo es matar las bacterias. El tiempo de dura el proceso de cloración es de una hora. Si el nivel de cloración es mayor al establecido entonces se agrega Diosulfato. El instrumento que se utiliza para obtener los niveles de calidad son los probadores.

4. Control de los materiales y equipos: todos los materiales y equipos son desinfectados con diferentes reactivos.

G. Manejo de la postlarva

Las condiciones del transporte es uno de los factores más importantes en el manejo de la semilla. Se utilizan preferiblemente cajas de fibra de vidrio.

En el Cuadro siguiente se detallan los elementos esenciales que se requieren en el transporte de postlarvas desde el laboratorio productor hasta la granja.

Elementos esenciales en el transporte de la semilla.

ELEMENTOS	UTILIZACIÓN
Oxigenación	Debe mantener 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 - 5,000 post-larvas/gal.).
Temperatura	La temperatura influye en la cantidad de oxígeno disuelto encontrado, observándose que a mayor temperatura menor oxígeno disuelto y viceversa (24-25°C).

Fuente: Información proporcionada por técnicos de CENDEPESCA.

La semilla debe aclimatarse perfectamente antes de ser liberada a los estanques de engorde o viveros, esto se hace con el fin de evitar la mortalidad por efecto de la variación brusca de la salinidad en siembras apuradas.

H. Requerimientos

1. Materiales y equipos

Los materiales y equipos requeridos en laboratorio en el proceso de producción de larva son los que se presentan a continuación.

- Tabancos de madera (como base, 0.5 mts de alto)
- 2 Tinajas de 500 litros
- 4 tinajas de 200 litros
- Salinómetro
- Cubetas de 5 galones
- Mangueras de 1 pulgada
- Mangueras de 0.5 cm.
- Balanza analítica
- Refrigeradora
- Pizetas
- Alimento vivo (Artemia y alga)
- Alimento concentrado
- Papel toalla
- Piedras oxigenadas
- Tazones volumétricos de 500 ml
- Tazones volumétricos de 2 litros
- Pipeta graduada de 20 ml.
- Filtros de tela
- Bolsas plásticas
- Challos
- Cajas petri
- Tubos de ensayo
- Goteros
- Cámara fotográfica
- Cámara de video
- Microscopio

2. Reactivos utilizados

Para asegurar la higiene de los materiales utilizados en el proceso de larva es necesario contar con reactivos como los siguientes:

- × EDTA.
- × Treflan.
- × Yodo.
- × Cloro.
- × Formalina.

I. Proceso de traslado de la larva de laboratorio productor a estanque.

Cuando el proceso productivo ha alcanzado la fase de larva en el laboratorio, implica que puede ser llevada a los estanques para ser sembrada. Los pasos a seguir para el traslado de postlarva a los estanques son los siguientes: Recuento de postlarvas, Empaque, y envío a Granja.

1. **Recuento de postlarvas:** para realizar el conteo de post larvas se toman al azar dos recipientes, uno por parte de un representante del laboratorio y el otro por el comprador. El proceso de para realizar el conteo es el siguiente:
 - a. Recolección de muestras cosechadas.
 - b. Recuento manual de postlarvas
 - c. Revisión de la calidad de post larvas (motilidad, coloración, mortalidad, etc.)
2. **Empaque de postlarvas.** Para asegurar la calidad de postlarvas en el momento de realizar la siembra es necesario tomar en cuenta algunos aspectos como:

- a. Preparación del ambiente de postlarvas para envío a granja.
- b. Paquetes con la cantidad de Oxígeno adecuada al tiempo de transporte
- c. Flete y transporte a la granja,

Se estima que de 100 a 500 postlarvas por litro de agua pueden ser almacenadas y transportadas sin mayor dificultad.

3. **Envío a Granja.** El viaje debe ser realizarlo en horas frescas y, especialmente cuando se tienen que recorrer largas distancias.

1. Aspectos a considerar previos al envío de post larvas

Para asegurar la calidad de postlarva y la sobrevivencia en los estanques donde será sembrada, es necesario contar con diferentes controles en cuanto a temperatura, salinidad, nivel de oxígeno, etc., desde el momento de abandonar el laboratorio hasta llegar al estanque, esto implica que la relación entre laboratorio y granja es primordial de tal manera que las condiciones ambientales proporcionada en el laboratorio sean iguales al del estanque. Entre los requisitos primordiales de las entidades involucradas están:

1. Especificar la salinidad actual de los estanques a sembrar
2. Acordar la forma de empaque y tamaño de las Post larvas
3. Acordar la hora de salida para el envío (hacerlo en horas frescas)
4. Chequear en granja el equipo necesario para la aclimatación y el personal de apoyo a la siembra.

2. Requisitos para el laboratorio productor de larva.

- ✓ Certificación del estado sanitario de la postlarva (Análisis PCR u otro) que demuestre libre de enfermedades (WSS, IHNN, entre otras).
- ✓ Protocolo del plan de manejo en laboratorio
- ✓ Certificado de calidad genética y procedencia de los reproductores
- ✓ Pago de la cantidad de postlarva con sobrevivencia a las 72 horas
- ✓ Se recomienda que la postlarva sea de 12 a 15 días.

ANEXO 19

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
<i>CAMARONINA 38%:</i>	38%	Desde la etapa de juvenil con un peso de 4 g., hasta disposición en mercado.	< a 25 camarones/ m ² .
<i>CAMARONINA 35 A.T</i>	35%	Desde la etapa de juvenil, con un peso de 4 g, hasta la disposición en mercado	< a 25 camarones/m ² .
<i>CAMARONINA 35</i>	35%	Desde la etapa de juvenil con un peso de 4 g hasta la disposición en mercado	< a 20 camarones/m ² .
<i>CAMARONINA 30:</i>	30%	Desde la etapa juvenil, con un peso de 4 g, hasta la disposición en mercado	Entre 10 y 15 camarones/m ² .

*Alimentos completos peletizado para la fase de engorda del camarón marino.

Alimentos proporcionados al camarón en sistema de producción intensivo

Concentrado	Descripción	Periodo de aplicación	Densidad de siembra
<i>CAMARONINA 40</i>	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 ² < a 40 camarones/m ² .
<i>CAMARONINA 40 IMU (inmunopotenciado):</i>	Alimento completo en forma de Etts (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 ² < a 40 camarones/m ² .
<i>CAMARONINA 35 H.P</i>	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 ² .

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.

ANEXO 20

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.

La capa superficial de agua (epilimnion) se calienta más rápido que la capa del fondo (hipolimnion), y cuando la diferencia es mayor a los 4 °C la densidad de las dos capas es diferente, siendo más ligera la superior de tal manera que no se mezcla con la del fondo. A esta separación se le conoce como estratificación termal y ocurre en estanques relativamente profundos.

En cuanto al efecto de la temperatura en la solubilidad del oxígeno existe una relación inversa, a mayor temperatura menor es la cantidad de oxígeno que el agua puede retener. A 0 °C la solubilidad del oxígeno a una atmósfera de presión es de 14.16 mg/L, mientras que a 35 °C, es de 7.04 mg/L la misma presión en agua pura (ver Cuadro 1).

Iluminación. Se hace referencia a la que relacionada con la energía radiante que pasa a través de la molécula de clorofila a que posee el 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 y de una biomasa de cultivo de nivel semi-intensivo puede haber bajos niveles de oxígeno como

resultado de un proceso continuo de baja actividad fotosintética y una sostenida tasa respiratoria. 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 CO₂, 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.*

Hay una relación inversa entre la temperatura del agua y la capacidad de retener oxígeno tal como se muestra en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Solubilidad de oxígeno en agua pura a diferentes temperaturas.

°C	Mg/L	°C	Mg/L	°C	Mg/L	°C	Mg/L
0	14.16	9	11.19	18	9.18	27	7.86
1	13.77	10	10.92	19	9.01	28	7.75
2	13.40	11	10.67	20	8.84	29	7.64
3	13.05	12	10.43	21	8.68	30	7.53
4	12.70	13	10.20	22	9.53	31	7.42
5	12.37	14	9.98	23	9.58	32	7.32
6	12.06	15	9.76	24	8.25	33	7.22
7	11.76	16	9.56	25	8.11	34	7.13
8	11.47	17	9.37	26	7.99	35	7.04

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.

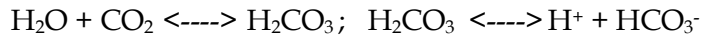
Aireación. La otra fuente de oxígeno es la aireación ya sea por medio movimiento del agua o por la introducción del aire.

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 (CO₂). Es altamente soluble en el agua y actúa como reacción ácida según se muestra en la siguiente reacción:



El CO₂ en combinación con el agua forma el ión bicarbonato de manera que está relacionado con la alcalinidad y este se desdobra en los iones de ácido carbónico e hidrógeno.

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⁺), 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. En general la variación de pH en el agua durante el día no es tan significativa como para afectar el cultivo, esa variación ocurre como producto de la concentración de CO₂ que tiene una reacción levemente ácida y del desdoblamiento del ácido carbónico.

Las aguas ácidas irritan las agallas 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.

Una muerte repentina del fitoplancton provoca un aumento en la concentración de CO₂, debido a la descomposición bacteriana, un exceso del mismo puede ocasionar un descenso del pH de las aguas, lo cual se traduce en un aumento considerable de algunos compuestos como: amoníaco, amonía, ácido sulfúrico, los cuales tienen efectos nocivos sobre el desarrollo del camarón.

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.

Compuestos nitrogenados. Se originan del metabolismo de los organismos bajo cultivo que en el proceso de crecimiento requiere de proteínas. En general los desechos nitrogenados siguen el siguiente patrón: $\text{NH}_3 \rightarrow \text{NO}_2^- \rightarrow \text{NO}_3^-$

La transformación es desde amoníaco hasta nitratos. Las primeras dos formas son tóxicas para los organismos acuáticos. Las concentraciones tóxicas de amoníaco no ionizado (NH_3) están entre 0.6 a 2 mg/L. los efectos subletales están entre 0.1 y 0.3 mg/L. El aumento del pH y de temperatura aumenta la toxicidad.

Temperatura °C	pH			
	6.5	7.0	7.5	8.5
18	0.1	0.3	3.3	9.8
20	0.1	0.4	3.8	11.2
22	0.1	0.5	4.4	12.7
24	0.2	0.5	5.0	14.4
26	0.2	0.6	5.8	16.2
28	0.2	0.7	6.6	18.2
30	0.3	0.8	7.5	20.3

El proceso del paso de amoníaco a nitritos es por medio de las bacterias aeróbicas Nitrosomonas y el paso de nitritos a nitratos es por medio de la bacteria Nitrobacter.

Encalado de estanques. El objetivo del encalado es corregir el pH, además se usa como parte de las prácticas sanitarias para contrarrestar el riesgo de enfermedades y para eliminar especies no deseadas. La manera más efectiva de eliminar organismos portadores de enfermedades es usando cal viva (CaO), pero representa un riesgo para el personal. En sustitución se usa cal apagada o hidratada (Ca(OH)_2). El uso de cal hidratada incrementa la alcalinidad y en consecuencia se mejora la capacidad estabilizadora del agua al regular la disponibilidad de dióxido de carbono y disminuir la variación de pH.

Desde el punto de vista de corrección de pH debe tenerse en mente medir el pH del fondo del estanque y sobre esa base hacer el encalado. Boyd, et al. recomiendan el uso de la siguiente tabla:

Aplicación de cal según las condiciones de pH.

pH del suelo	Cal agrícola (Kg/ha)
arriba de 7.0	0
7.0 - 6.5	500
6.5 - 6.0	1000
6.0 - 5.5	2000
debajo de 5.5	3000

Componentes biológicos

Entre los componentes biológicos están: plancton, fitoplancton, zooplancton y benthos.

Plancton. Son los organismos microscópicos que están en suspensión en el agua. Unos son capaces de sintetizar su propio alimento (autótrofos) mediante la fotosíntesis $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$ 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. En aguas estancadas la diversidad de organismos de zooplancton es grande, siendo importantes los cladoceros, ostracodos y los rotíferos.

Una buena idea de la dinámica de las poblaciones de zooplancton puede tenerse mediante el ciclo de vida de algunos organismos mostrados en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Ciclo de vida de los organismos de Zooplancton.

Zooplancton	Ciclo de vida (días)	Edad de fecundidad máxima (días)
cladóceros	7	14 - 15
Copépodos	14	24
Rotíferos	2 - 3	3 - 4

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 depredador de alevines y post larvas de camarones en estanques de agua dulce. La recomendación para evitar esta mortalidad es preparar el estanque y sembrar en 4 días para que cuando la ninfa inicie su desarrollo sea consumida por la postlarva sembrada

ANEXO 21

PROPUESTAS DE PROGRAMAS DE PRODUCCIÓN

PROPUESTA 1

SEMANA	*Ha SEMBRADAS	*Ha COSECHADAS	*PL SEMBRADO/ SEMANA	*PL SEMBRADOS A LA FECHA	*PRODUCCIÓN (Lb.)
1	1.93		269,231	269,231	
2	3.86		269,231	538,462	
3	5.79		269,231	807,693	
4	7.72		269,231	1,076,924	
5	9.65		269,231	1,346,155	
6	11.58		269,231	1,615,386	
7	13.51		269,231	1,884,617	
8	15.44		269,231	2,153,848	
9	17.37		269,231	2,423,079	
10	19.3		269,231	2,692,310	
11	21.23		269,231	2,961,541	
12	23.16		269,231	3,230,772	
13	25.09		269,231	3,500,003	
14	27.02		269,231	3,769,234	
15	27.02	1.93	269,231	4,038,465	3,565.7
16	27.02	1.93	269,231	4,307,696	3,565.7
17	27.02	1.93	269,231	4,576,927	3,565.7
18	27.02	1.93	269,231	4,846,158	3,565.7
19	27.02	1.93	269,231	5,115,389	3,565.7
20	27.02	1.93	269,231	5,384,620	3,565.7
21	27.02	1.93	269,231	5,653,851	3,565.7
22	27.02	1.93	269,231	5,923,082	3,565.7
23	27.02	1.93	269,231	6,192,313	3,565.7
24	27.02	1.93	269,231	6,461,544	3,565.7
25	27.02	1.93	269,231	6,730,775	3,565.7
26	27.02	1.93	269,231	7,000,006	3,565.7
27	27.02	1.93	269,231	7,269,237	3,565.7
28	28.95	1.93	538,462	7,807,699	3,565.7
29	30.88	1.93	538,462	8,346,161	3,565.7
30	32.81	1.93	538,462	8,884,623	3,565.7
31	34.74	1.93	538,462	9,423,085	3,565.7
32	36.67	1.93	538,462	9,961,547	3,565.7
33	38.6	1.93	538,462	10,500,009	3,565.7
34	40.53	1.93	538,462	11,038,471	3,565.7
35	42.46	1.93	538,462	11,576,933	3,565.7
36	44.39	1.93	538,462	12,115,395	3,565.7
37	46.32	1.93	538,462	12,653,857	3,565.7
38	48.25	1.93	538,462	13,192,319	3,565.7
39	50.18	1.93	538,462	13,730,781	3,565.7
40	52.11	3.86	538,462	14,269,243	7,131.4
41	54.04	3.86	538,462	14,807,705	7,131.4
42	54.04	3.86	538,462	15,346,167	7,131.4
43	54.04	3.86	538,462	15,884,629	7,131.4
44	54.04	3.86	538,462	16,423,091	7,131.4
45	54.04	3.86	538,462	16,961,553	7,131.4
46	54.04	3.86	538,462	17,500,015	7,131.4
47	54.04	3.86	538,462	18,038,477	7,131.4
48	54.04	3.86	538,462	18,576,939	7,131.4
49	54.04	3.86	538,462	19,115,401	7,131.4
50	54.04	3.86	538,462	19,653,863	7,131.4
51	54.04	3.86	538,462	20,192,325	7,131.4
52	54.04	3.86	538,462	20,730,787	7,131.4
1	52.11	3.86	269,231	21,000,018	7,131.4

2	50.18	3.86	269,231	21,269,249	7,131.4
3	50.18	3.86	538,462	21,538,480	7,131.4
4	50.18	3.86	538,462	21,807,711	7,131.4
5	52.11	3.86	538,462	22,076,942	7,131.4
6	52.11	3.86	538,462	22,346,173	7,131.4
7	52.11	3.86	538,462	22,615,404	7,131.4
8	52.11	3.86	538,462	22,884,635	7,131.4
9	52.11	3.86	538,462	23,153,866	7,131.4
10	52.11	3.86	538,462	23,423,097	7,131.4
11	52.11	3.86	538,462	23,692,328	7,131.4
12	52.11	3.86	538,462	23,961,559	7,131.4
13	52.11	1.93	538,462	24,230,790	3,565.7
14	52.11	1.93	538,462	24,500,021	3,565.7
15	52.11	3.86	538,462	24,769,252	7,131.4
16	54.04	3.86	538,462	25,038,483	7,131.4
17	54.04	3.86	538,462	25,307,714	7,131.4
18	54.04	3.86	538,462	25,576,945	7,131.4
19	54.04	3.86	538,462	25,846,176	7,131.4
20	54.04	3.86	538,462	26,115,407	7,131.4
21	54.04	3.86	538,462	26,384,638	7,131.4
22	54.04	3.86	538,462	26,653,869	7,131.4
23	54.04	3.86	538,462	26,923,100	7,131.4
24	54.04	3.86	538,462	27,192,331	7,131.4
25	54.04	3.86	538,462	27,461,562	7,131.4
26	54.04	3.86	538,462	27,730,793	7,131.4
27	54.04	3.86	538,462	28,000,024	7,131.4
28	52.11	3.86			7,131.4
29	50.18	3.86			7,131.4
30	50.18	3.86			7,131.4
31	50.18	3.86			7,131.4
32	52.11	3.86			7,131.4
33	52.11	3.86			7,131.4
34	52.11	3.86			7,131.4
35	52.11	3.86			7,131.4
36	52.11	3.86			7,131.4
37	52.11	3.86			7,131.4
38	52.11	3.86			7,131.4
39	52.11				
40	52.11				
41	52.11				

PROPUESTA 2

QUINCENA	*Ha SEMBRADAS	*Ha COSECHADAS	*PL SEMBRADO/ QUINCENA	*PL SEMBRADOS A LA FECHA	*PRODUCCIÓN (Lb.)
1	3.85		538,462	538,462	
2	7.7		538,462	1,076,924	
3	11.55		538,462	1,615,386	
4	15.4		538,462	2,153,848	
5	19.25		538,462	2,692,310	
6	23.1		538,462	3,230,772	
7	23.1	3.85	538,462	3,769,234	7,131.40
8	23.1	3.85	538,462	4,307,696	7,131.40
9	23.1	3.85	538,462	4,846,158	7,131.40
10	23.1	3.85	538,462	5,384,620	7,131.40
11	23.1	3.85	538,462	5,923,082	7,131.40
12	23.1	3.85	538,462	6,461,544	7,131.40
13	23.1	3.85	538,462	7,000,006	7,131.40
14	26.95	3.85	1,076,924	8,076,930	7,131.40
15	30.8	3.85	1,076,924	9,153,854	7,131.40
16	34.65	3.85	1,076,924	10,230,778	7,131.40
17	38.5	3.85	1,076,924	11,307,702	7,131.40
18	42.35	3.85	1,076,924	12,384,626	7,131.40
19	46.2	3.85	1,076,924	13,461,550	7,131.40
20	46.2	7.70	1,076,924	14,538,474	14,262.80
21	46.2	7.70	1,076,924	15,615,398	14,262.80
22	46.2	7.70	1,076,924	16,692,322	14,262.80
23	46.2	7.70	1,076,924	17,769,246	14,262.80
24	46.2	7.70	1,076,924	18,846,170	14,262.80
25	46.2	7.70	1,076,924	19,923,094	14,262.80
26	46.2	7.70	1,076,924	21,000,018	14,262.80
1	46.2	7.70	1,076,924	21,538,480	14,262.80
2	46.2	7.70	1,076,924	22,076,942	14,262.80
3	46.2	7.70	1,076,924	22,615,404	14,262.80
4	46.2	7.70	1,076,924	23,153,866	14,262.80
5	46.2	7.70	1,076,924	23,692,328	14,262.80
6	46.2	7.70	1,076,924	24,230,790	14,262.80
7	46.2	7.70	1,076,924	24,769,252	14,262.80
8	46.2	7.70	1,076,924	25,307,714	14,262.80
9	46.2	7.70	1,076,924	25,846,176	14,262.80
10	46.2	7.70	1,076,924	26,384,638	14,262.80
11	46.2	7.70	1,076,924	26,923,100	14,262.80
12	46.2	7.70	1,076,924	27,461,562	14,262.80
13	46.2	7.70	1,076,924	28,000,024	14,262.80
14	46.2	7.70			14,262.80
15	46.2	7.70			14,262.80
16	46.2	7.70			14,262.80
17	46.2	7.70			14,262.80
18	46.2	7.70			14,262.80
19		7.70			14,262.80

PROPUESTA 3

MES	*Ha SEMBRADAS	*Ha COSECHADAS	*PL SEMBRADO/ MES	*PL SEMBRADOS A LA FECHA	*PRODUCCIÓN (Lb.)
1	7.7		1,076,924	1,076,924	
2	15.4		1,076,924	2,153,848	
3	23.1		1,076,924	3,230,772	
4	30.8		1,076,924	4,307,696	
5	30.8	7.7	1,076,924	5,384,620	14,262.8
6	30.8	7.7	1,076,924	6,461,544	14,262.8
7	30.8	7.7	2,153,848	8,615,392	14,262.8
8	38.5	7.7	2,153,848	10,769,240	14,262.8
9	46.2	7.7	2,153,848	12,923,088	14,262.8
10	53.9	7.7	2,153,848	15,076,936	14,262.8
11	61.6	7.7	2,153,848	17,230,784	14,262.8
12	61.6	15.4	2,153,848	19,384,632	28,525.6
13	61.6	15.4	3,230,772	21,538,480	28,525.6
1	53.9	15.4	2,153,848	22,615,404	28,525.6
2	53.9	15.4	2,153,848	23,692,328	28,525.6
3	53.9	15.4	2,153,848	24,769,252	28,525.6
4	53.9	15.4	2,153,848	25,846,176	28,525.6
5	61.6	7.7	2,153,848	26,923,100	14,262.8
6	61.6	15.4	3,230,772	28,000,024	28,525.6
7	61.6	15.4			28,525.6
8	53.9	15.4			28,525.6
9	53.9	15.4			28,525.6
10	53.9	15.4			28,525.6
11		15.4			28,525.6

ANÁLISIS DE LAS PROPUESTAS

Propuesta 1: Esta propuesta presenta algunas irregularidades, las cuales se mencionan a continuación:

- Numero inconstante de hectáreas siendo cultivadas simultáneamente que varia de 50.18 a 54.04 a partir de la semana 39.
- El numero de hectáreas cosechadas se mantiene constante en 3.86 Ha a partir de la semana 40 del primer año, pero cambia en las semanas 13 y 14 del segundo año a 1.93 Ha. esto afecta de igual manera la cantidad de camarón cosechada.
- La cantidad de post-larva demandada para sembrar se mantiene constante a partir de la semana 28 del primer año en 538,462 PL, pero cambia en las semanas 1 y 2 del segundo año a 269,231 PL.

Propuesta 2: Esta propuesta no presenta ninguna irregularidad, pues cuando alcanza ciertos niveles, ya sean se siembra o cosecha, se mantienen en cantidades constantes, lo cual es beneficioso para el proyecto en cuanto a las cantidades producidas o demandadas de materia primas.

Propuesta 3: Esta propuesta presenta algunas irregularidades, las cuales se mencionan a continuación:

- Numero inconstante de hectáreas siendo cultivadas simultáneamente que varia de 53.9 a 61.6 a partir del mes 10.
- El numero de hectáreas cosechadas se mantiene constante en 15.4 Ha a partir del mes 12 del primer año, pero cambia en el mes 5 del segundo año a 7.7 Ha. esto afecta de igual manera la cantidad de camarón cosechada.
- La cantidad de post-larva demandada para sembrar se mantiene constante a partir de la semana 7 del primer año en 2,153,848 PL, pero cambia en los meses 13 del primer año y 6 del segundo año a 3,230,772 PL.

PROGRAMA DE PRODUCCIÓN ESCOGIDO

Con el análisis de las propuestas podemos establecer que la segunda propuesta es la idónea ya que es la única que no presenta irregularidades en cuanto a las cantidades manejadas en los procesos productivos.

ANEXO 22

CALCULO DE PROGRAMA DE PRODUCCIÓN DEL CULTIVO

Determinación de las hectáreas sembradas por quincena

PROPUESTA 1: En este caso lo analizamos para cada semana y, 1.93 Ha sembradas por periodo, obteniéndose que el número de hectáreas utilizadas simultáneamente oscilan entre 50.18 y 54.04 manteniéndose este rango constante a partir de la semana 38.

SEMANA	SIEMBRA 1-14	SIEMBRA 15-28	SIEMBRA 29-42	SIEMBRA 43-52	TOTAL (Ha)
1	1.93				1.93
2	3.86				3.86
3	5.79				5.79
4	7.72				7.72
5	9.65				9.65
6	11.58				11.58
7	13.51				13.51
8	15.44				15.44
9	17.37				17.37
10	19.30				19.3
11	21.23				21.23
12	23.16				23.16
13	25.09				25.09
14	27.02				27.02
15	25.09	1.93			27.02
16	23.16	3.86			27.02
17	21.23	5.79			27.02
18	19.30	7.72			27.02
19	17.37	9.65			27.02
20	15.44	11.58			27.02
21	13.51	13.51			27.02
22	11.58	15.44			27.02
23	9.65	17.37			27.02
24	7.72	19.30			27.02
25	5.79	21.23			27.02
26	3.86	23.16			27.02
27	1.93	25.09			27.02
28	1.93	27.02			28.95
29	3.86	25.09	1.93		30.88
30	5.79	23.16	3.86		32.81
31	7.72	21.23	5.79		34.74
32	9.65	19.30	7.72		36.67
33	11.58	17.37	9.65		38.6
34	13.51	15.44	11.58		40.53
35	15.44	13.51	13.51		42.46
36	17.37	11.58	15.44		44.39
37	19.30	9.65	17.37		46.32
38	21.23	7.72	19.30		48.25
39	23.16	5.79	21.23		50.18
40	25.09	3.86	23.16		52.11
41	27.02	1.93	25.09		54.04
42	25.09	1.93	27.02		54.04
43	23.16	3.86	25.09	1.93	54.04
44	21.23	5.79	23.16	3.86	54.04
45	19.30	7.72	21.23	5.79	54.04
46	17.37	9.65	19.30	7.72	54.04
47	15.44	11.58	17.37	9.65	54.04
48	13.51	13.51	15.44	11.58	54.04

49	11.58	15.44	13.51	13.51	54.04
50	9.65	17.37	11.58	15.44	54.04
51	7.72	19.30	9.65	17.37	54.04
52	5.79	21.23	7.72	19.3	54.04
1	3.86	23.16	5.79	19.3	52.11
2	1.93	25.09	3.86	19.3	50.18
3	1.93	27.02	1.93	19.3	50.18
4	3.86	25.09	1.93	19.3	50.18
5	5.79	23.16	3.86	19.3	52.11
6	7.72	21.23	5.79	17.37	52.11
7	9.65	19.30	7.72	15.44	52.11
8	11.58	17.37	9.65	13.51	52.11
9	13.51	15.44	11.58	11.58	52.11
10	15.44	13.51	13.51	9.65	52.11
11	17.37	11.58	15.44	7.72	52.11
12	19.30	9.65	17.37	5.79	52.11
13	21.23	7.72	19.30	3.86	52.11
14	23.16	5.79	21.23	1.93	52.11
15	25.09	3.86	23.16		52.11
16	27.02	1.93	25.09		54.04
17	25.09	1.93	27.02		54.04
18	23.16	3.86	25.09	1.93	54.04
19	21.23	5.79	23.16	3.86	54.04
20	19.30	7.72	21.23	5.79	54.04
21	17.37	9.65	19.30	7.72	54.04
22	15.44	11.58	17.37	9.65	54.04
23	13.51	13.51	15.44	11.58	54.04
24	11.58	15.44	13.51	13.51	54.04
25	9.65	17.37	11.58	15.44	54.04
26	7.72	19.30	9.65	17.37	54.04
27	5.79	21.23	7.72	19.3	54.04
28	3.86	23.16	5.79	19.3	52.11
29	1.93	25.09	3.86	19.3	50.18
30	1.93	27.02	1.93	19.3	50.18
31	3.86	25.09	1.93	19.3	50.18
32	5.79	23.16	3.86	19.3	52.11
33	7.72	21.23	5.79	17.37	52.11
34	9.65	19.30	7.72	15.44	52.11
35	11.58	17.37	9.65	13.51	52.11
36	13.51	15.44	11.58	11.58	52.11
37	15.44	13.51	13.51	9.65	52.11
38	17.37	11.58	15.44	7.72	52.11
39	19.30	9.65	17.37	5.79	52.11
40	21.23	7.72	19.30	3.86	52.11
41	23.16	5.79	21.23	1.93	52.11

PROPUESTA 2: En este caso lo analizamos para cada quincena y, 3.85 Ha sembradas por periodo, obteniéndose que el número de hectáreas utilizadas simultáneamente es de 46.2 a partir de la quincena 19.

QUINC.	SIEMBRA 1-6	SIEMBRA 7-12	SIEMBRA 13-18	SIEMBRA 19-24	SIEMBRA 25-26	TOTAL (Ha)
1	3.85					3.85
2	7.70					7.7
3	11.55					11.55
4	15.40					15.4
5	19.25					19.25
6	23.10					23.1
7	19.25	3.85				23.1
8	15.40	7.70				23.1
9	11.55	11.55				23.1
10	7.70	15.40				23.1
11	3.85	19.25				23.1
12		23.10				23.1
13		19.25	3.85			23.1
14	3.85	15.40	7.70			26.95
15	7.70	11.55	11.55			30.8
16	11.55	7.70	15.40			34.65
17	15.40	3.85	19.25			38.5
18	19.25		23.10			42.35
19	23.10		19.25	3.85		46.2
20	19.25	3.85	15.40	7.70		46.2
21	15.40	7.70	11.55	11.55		46.2
22	11.55	11.55	7.70	15.40		46.2
23	7.70	15.40	3.85	19.25		46.2
24	3.85	19.25		23.10		46.2
25		23.10		19.25	3.85	46.2
26		19.25	3.85	15.40	7.7	46.2
1	3.85	15.40	7.70	11.55	7.7	46.2
2	7.70	11.55	11.55	7.70	7.7	46.2
3	11.55	7.70	15.40	3.85	7.7	46.2
4	15.40	3.85	19.25		7.7	46.2
5	19.25		23.10		3.85	46.2
6	23.10		19.25	3.85		46.2
7	19.25	3.85	15.40	7.70		46.2
8	15.40	7.70	11.55	11.55		46.2
9	11.55	11.55	7.70	15.40		46.2
10	7.70	15.40	3.85	19.25		46.2
11	3.85	19.25		23.10		46.2
12		23.10		19.25	3.85	46.2
13		19.25	3.85	15.40	7.7	46.2
14	3.85	15.40	7.70	11.55	7.7	46.2
15	7.70	11.55	11.55	7.70	7.7	46.2
16	11.55	7.70	15.40	3.85	7.7	46.2
17	15.40	3.85	19.25		7.7	46.2
18	19.25		23.10		3.85	46.2

PROPUESTA 3: En este caso lo analizamos para cada mes (4 semanas) y, 7.7 Ha sembradas por periodo, obteniéndose que el número de hectáreas utilizadas simultáneamente oscilan entre 53.9 y 61.6 manteniéndose este rango constante a partir del décimo mes.

MES	SIEMBRA 1-4	SIEMBRA 5-8	SIEMBRA 9-12	SIEMBRA 13	TOTAL (Ha)
1	7.7				7.7
2	15.4				15.4
3	23.1				23.1
4	30.8				30.8
5	23.1	7.7			30.8
6	15.4	15.4			30.8
7	7.7	23.1			30.8
8	7.7	30.8			38.5
9	15.4	23.1	7.7		46.2
10	23.1	15.4	15.4		53.9
11	30.8	7.7	23.1		61.6
12	23.1	7.7	30.8		61.6
13	15.4	15.4	23.1	7.7	61.6
1	7.7	23.1	15.4	7.7	53.9
2	7.7	30.8	7.7	7.7	53.9
3	15.4	23.1	7.7	7.7	53.9
4	23.1	15.4	15.4		53.9
5	30.8	7.7	23.1		61.6
6	23.1	7.7	30.8		61.6
7	15.4	15.4	23.1	7.7	61.6
8	7.7	23.1	15.4	7.7	53.9
9	7.7	30.8	7.7	7.7	53.9
10	15.4	23.1	7.7	7.7	53.9

Determinación de las hectáreas cosechadas por quincena

PROPUESTA 1: En la tabla se muestra el numero de hectáreas cosechadas por cada semana y, observamos que en un inicio se cosechan 1.93 hectáreas; se alcanza una constante de 3.96 hectáreas cosechadas a partir de la semana 15 del segundo año.

SEMANA	Cosecha 1-14	Cosecha 15-29	Cosecha 30-44	Cosecha 45-52	TOTAL (Ha)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15	1.93				1.93
16	1.93				1.93
17	1.93				1.93
18	1.93				1.93
19	1.93				1.93
20	1.93				1.93
21	1.93				1.93
22	1.93				1.93
23	1.93				1.93
24	1.93				1.93
25	1.93				1.93
26	1.93				1.93
27	1.93				1.93
28	1.93				1.93
29		1.93			1.93
30		1.93			1.93
31		1.93			1.93
32		1.93			1.93
33		1.93			1.93
34		1.93			1.93
35		1.93			1.93
36		1.93			1.93
37		1.93			1.93
38		1.93			1.93
39		1.93			1.93
40		1.93			3.86
41	1.93	1.93			3.86
42	1.93	1.93			3.86
43	1.93		1.93		3.86
44	1.93		1.93		3.86
45	1.93		1.93		3.86
46	1.93		1.93		3.86
47	1.93		1.93		3.86
48	1.93		1.93		3.86
49	1.93		1.93		3.86
50	1.93		1.93		3.86
51	1.93		1.93		3.86
52	1.93		1.93		3.86

1	1.93		1.93		3.86
2	1.93		1.93		3.86
3		1.93	1.93		3.86
4		1.93	1.93		3.86
5		1.93		1.93	3.86
6		1.93		1.93	3.86
7		1.93		1.93	3.86
8		1.93		1.93	3.86
9		1.93		1.93	3.86
10		1.93		1.93	3.86
11		1.93		1.93	3.86
12		1.93		1.93	3.86
13		1.93			1.93
14		1.93			1.93
15	1.93	1.93			3.86
16	1.93	1.93			3.86
17	1.93		1.93		3.86
18	1.93		1.93		3.86
19	1.93		1.93		3.86
20	1.93		1.93		3.86
21	1.93		1.93		3.86
22	1.93		1.93		3.86
23	1.93		1.93		3.86
24	1.93		1.93		3.86
25	1.93		1.93		3.86
26	1.93		1.93		3.86
27	1.93		1.93		3.86
28	1.93		1.93		3.86
29		1.93	1.93		3.86
30		1.93	1.93		3.86
31		1.93		1.93	3.86
32		1.93		1.93	3.86
33		1.93		1.93	3.86
34		1.93		1.93	3.86
35		1.93		1.93	3.86
36		1.93		1.93	3.86
37		1.93		1.93	3.86
38		1.93		1.93	3.86

PROPUESTA 2: En la tabla se muestra el numero de hectáreas cosechadas por cada quincena y, observamos que en un inicio se cosechan 3.85 hectáreas; se alcanza una constante de 7.7 hectáreas cosechadas a partir de la quincena 20.

Quinc.	Cosecha 1-6	Cosecha 7-12	Cosecha 13-18	Cosecha 19-24	Cosecha 25-26	Total Ha
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7	3.85					3.85
8	3.85					3.85
9	3.85					3.85
10	3.85					3.85
11	3.85					3.85
12	3.85					3.85
13		3.85				3.85
14		3.85				3.85
15		3.85				3.85
16		3.85				3.85
17		3.85				3.85
18		3.85				3.85
19			3.85			3.85
20	3.85		3.85			7.7
21	3.85		3.85			7.7
22	3.85		3.85			7.7
23	3.85		3.85			7.7
24	3.85		3.85			7.7
25	3.85			3.85		7.7
26		3.85		3.85		7.7
1		3.85		3.85		7.7
2		3.85		3.85		7.7
3		3.85		3.85		7.7
4		3.85		3.85		7.7
5		3.85			3.85	7.7
6			3.85		3.85	7.7
7	3.85		3.85			7.7
8	3.85		3.85			7.7
9	3.85		3.85			7.7
10	3.85		3.85			7.7
11	3.85		3.85			7.7
12	3.85			3.85		7.7
13		3.85		3.85		7.7
14		3.85		3.85		7.7
15		3.85		3.85		7.7
16		3.85		3.85		7.7
17		3.85		3.85		7.7
18		3.85			3.85	7.7
19			3.85		3.85	7.7

PROPUESTA 3: En la tabla se muestra el numero de hectáreas cosechadas por cada mes y, observamos que en un inicio se cosechan 7.7 hectáreas; se alcanza una constante de 15.4 hectáreas cosechadas a partir del mes 6 del segundo año de operación.

MES	COSECHA 1-4	COSECHA 5-8	COSECHA 9-12	COSECHA 13	TOTAL (Ha)
1					
2					
3					
4					
5	7.7				7.7
6	7.7				7.7
7	7.7				7.7
8	7.7				7.7
9		7.7			7.7
10		7.7			7.7
11		7.7			7.7
12	7.7	7.7			15.4
13	7.7		7.7		15.4
1	7.7		7.7		15.4
2	7.7		7.7		15.4
3		7.7	7.7		15.4
4		7.7		7.7	15.4
5		7.7			7.7
6	7.7	7.7			15.4
7	7.7		7.7		15.4
8	7.7		7.7		15.4
9	7.7		7.7		15.4
10		7.7	7.7		15.4
11		7.7		7.7	15.4

Determinación de las PL sembradas por quincena

PROPUESTA 1: En la tabla siguiente se presenta la cantidad de PL a sembrar por cada periodo de siembra (semana), en la cual se observa que en las semanas 1 - 17 se requiere de 269,231 PL y, a partir de la semana 3 (segundo año) se mantiene constante la cantidad de 538,462 PL, con lo que podemos concluir que esta es la cantidad necesitada semanalmente.

SEMANA	SIEMBRA 1-14	SIEMBRA 15-28	SIEMBRA 29-42	SIEMBRA 43-52	TOTAL (PL/Sem.)
1	269,231				269,231
2	269,231				269,231
3	269,231				269,231
4	269,231				269,231
5	269,231				269,231
6	269,231				269,231
7	269,231				269,231
8	269,231				269,231
9	269,231				269,231
10	269,231				269,231
11	269,231				269,231
12	269,231				269,231
13	269,231				269,231
14	269,231				269,231
15		269,231			269,231
16		269,231			269,231
17		269,231			269,231
18		269,231			269,231
19		269,231			269,231
20		269,231			269,231
21		269,231			269,231
22		269,231			269,231
23		269,231			269,231
24		269,231			269,231
25		269,231			269,231
26		269,231			269,231
27		269,231			269,231
28	269,231	269,231			538,462
29	269,231		269,231		538,462
30	269,231		269,231		538,462
31	269,231		269,231		538,462
32	269,231		269,231		538,462
33	269,231		269,231		538,462
34	269,231		269,231		538,462
35	269,231		269,231		538,462
36	269,231		269,231		538,462
37	269,231		269,231		538,462
38	269,231		269,231		538,462
39	269,231		269,231		538,462
40	269,231		269,231		538,462
41	269,231		269,231		538,462
42		269,231	269,231		538,462
43		269,231		269,231	538,462
44		269,231		269,231	538,462
45		269,231		269,231	538,462
46		269,231		269,231	538,462
47		269,231		269,231	538,462
48		269,231		269,231	538,462
49		269,231		269,231	538,462
50		269,231		269,231	538,462
51		269,231		269,231	538,462

52		269,231		269,231	538,462
1		269,231			269,231
2		269,231			269,231
3	269,231	269,231			538,462
4	269,231		269,231		538,462
5	269,231		269,231		538,462
6	269,231		269,231		538,462
7	269,231		269,231		538,462
8	269,231		269,231		538,462
9	269,231		269,231		538,462
10	269,231		269,231		538,462
11	269,231		269,231		538,462
12	269,231		269,231		538,462
13	269,231		269,231		538,462
14	269,231		269,231		538,462
15	269,231		269,231		538,462
16	269,231		269,231		538,462
17		269,231	269,231		538,462
18		269,231		269,231	538,462
19		269,231		269,231	538,462
20		269,231		269,231	538,462
21		269,231		269,231	538,462
22		269,231		269,231	538,462
23		269,231		269,231	538,462
24		269,231		269,231	538,462
25		269,231		269,231	538,462
26		269,231		269,231	538,462
27		269,231		269,231	538,462

PROPUESTA 2: En la tabla siguiente se presenta la cantidad de PL a sembrar por cada periodo de siembra (quincena), en la cual se observa que en las quincenas 1 - 17 se requiere de 538,462 PL y, a partir de la quincena 14 se mantiene constante la cantidad de 1,076,924 PL, con lo que podemos concluir que esta es la cantidad necesitada quincenalmente.

QUINC.	SIEMBRA 1-6	SIEMBRA 7-12	SIEMBRA 13-18	SIEMBRA 19-24	SIEMBRA 25-26	TOTAL (PL/Quin.)
1	538,462					538,462
2	538,462					538,462
3	538,462					538,462
4	538,462					538,462
5	538,462					538,462
6	538,462					538,462
7		538,462				538,462
8		538,462				538,462
9		538,462				538,462
10		538,462				538,462
11		538,462				538,462
12		538,462				538,462
13			538,462			538,462
14	538,462		538,462			1,076,924
15	538,462		538,462			1,076,924
16	538,462		538,462			1,076,924
17	538,462		538,462			1,076,924
18	538,462		538,462			1,076,924
19	538,462			538,462		1,076,924
20		538,462		538,462		1,076,924
21		538,462		538,462		1,076,924
22		538,462		538,462		1,076,924
23		538,462		538,462		1,076,924
24		538,462		538,462		1,076,924
25		538,462			538,462	1,076,924
26			538,462		538,462	1,076,924
1	538,462		538,462			1,076,924
2	538,462		538,462			1,076,924
3	538,462		538,462			1,076,924
4	538,462		538,462			1,076,924
5	538,462		538,462			1,076,924
6	538,462			538,462		1,076,924
7		538,462		538,462		1,076,924
8		538,462		538,462		1,076,924
9		538,462		538,462		1,076,924
10		538,462		538,462		1,076,924
11		538,462		538,462		1,076,924
12		538,462			538,462	1,076,924
13			538,462		538,462	1,076,924

PROPUESTA 3: En la tabla siguiente se presenta la cantidad de PL a sembrar por cada periodo de siembra (mes), en la cual se observa que en los meses 1 - 6 se requiere de 1,076,924 PL y, a partir del mes 7 se mantiene constante la cantidad de 2,153,848 PL, con la excepción de los meses 13 del primer año y 6 del segundo año que presentan irregularidades.

MES	SIEMBRA 1-4	SIEMBRA 5-8	SIEMBRA 9-12	SIEMBRA 13	TOTAL (PL/Mes)
1	1,076,924				1,076,924
2	1,076,924				1,076,924
3	1,076,924				1,076,924
4	1,076,924				1,076,924
5		1,076,924			1,076,924
6		1,076,924			1,076,924
7	1,076,924	1,076,924			2,153,848
8	1,076,924	1,076,924			2,153,848
9	1,076,924		1,076,924		2,153,848
10	1,076,924		1,076,924		2,153,848
11		1,076,924	1,076,924		2,153,848
12		1,076,924	1,076,924		2,153,848
13	1,076,924	1,076,924		1,076,924	3,230,772
1	1,076,924	1,076,924			2,153,848
2	1,076,924		1,076,924		2,153,848
3	1,076,924		1,076,924		2,153,848
4		1,076,924	1,076,924		2,153,848
5		1,076,924	1,076,924		2,153,848
6	1,076,924	1,076,924		1,076,924	3,230,772

Determinación de las PL sembradas (El acumulado)

PROPUESTA 1: En la siguiente Tabla se presenta la cantidad de post-larva sembrada por quincena de manera acumulada, esto para conocer la distribución de los 28,000,000 de PL para el primer año.

Se realizan 52 periodos con dos ciclos de siembra por cada uno de ellos. Para completar los dos ciclos de siembra de cada periodo transcurren 79 semanas (semana 27 del segundo año).

SEMANA	SIEMBRA 1-14	SIEMBRA 15-28	SIEMBRA 29-42	SIEMBRA 43-52	TOTAL
1	269,231				269,231
2	538,462				538,462
3	807,693				807,693
4	1,076,924				1,076,924
5	1,346,155				1,346,155
6	1,615,386				1,615,386
7	1,884,617				1,884,617
8	2,153,848				2,153,848
9	2,423,079				2,423,079
10	2,692,310				2,692,310
11	2,961,541				2,961,541
12	3,230,772				3,230,772
13	3,500,003				3,500,003
14	3,769,234				3,769,234
15		4,038,465			4,038,465
16		4,307,696			4,307,696
17		4,576,927			4,576,927
18		4,846,158			4,846,158
19		5,115,389			5,115,389
20		5,384,620			5,384,620
21		5,653,851			5,653,851
22		5,923,082			5,923,082
23		6,192,313			6,192,313
24		6,461,544			6,461,544
25		6,730,775			6,730,775
26		7,000,006			7,000,006
27		7,269,237			7,269,237
28	269,231	7,538,468			7,807,699
29	538,462		7,807,699		8,346,161
30	807,693		8,076,930		8,884,623
31	1,076,924		8,346,161		9,423,085
32	1,346,155		8,615,392		9,961,547
33	1,615,386		8,884,623		10,500,009
34	1,884,617		9,153,854		11,038,471
35	2,153,848		9,423,085		11,576,933
36	2,423,079		9,692,316		12,115,395
37	2,692,310		9,961,547		12,653,857
38	2,961,541		10,230,778		13,192,319
39	3,230,772		10,500,009		13,730,781
40	3,500,003		10,769,240		14,269,243
41	3,769,234		11,038,471		14,807,705
42		4,038,465	11,307,702		15,346,167
43		4,307,696		11,576,933	15,884,629
44		4,576,927		11,846,164	16,423,091
45		4,846,158		12,115,395	16,961,553
46		5,115,389		12,384,626	17,500,015
47		5,384,620		12,653,857	18,038,477
48		5,653,851		12,923,088	18,576,939
49		5,923,082		13,192,319	19,115,401

50		6,192,313		13,461,550	19,653,863
51		6,461,544		13,730,781	20,192,325
52		6,730,775		14,000,012	20,730,787
1		21,000,018			21,000,018
2		21,269,249			21,269,249
3		21,538,480			21,538,480
4			21,807,711		21,807,711
5			22,076,942		22,076,942
6			22,346,173		22,346,173
7			22,615,404		22,615,404
8			22,884,635		22,884,635
9			23,153,866		23,153,866
10			23,423,097		23,423,097
11			23,692,328		23,692,328
12			23,961,559		23,961,559
13			24,230,790		24,230,790
14			24,500,021		24,500,021
15			24,769,252		24,769,252
16			25,038,483		25,038,483
17			25,307,714		25,307,714
18				25,576,945	25,576,945
19				25,846,176	25,846,176
20				26,115,407	26,115,407
21				26,384,638	26,384,638
22				26,653,869	26,653,869
23				26,923,100	26,923,100
24				27,192,331	27,192,331
25				27,461,562	27,461,562
26				27,730,793	27,730,793
27				28,000,024	28,000,024

PROPUESTA 2: En la siguiente Tabla se presenta la cantidad de post-larva sembrada por quincena de manera acumulada, esto para conocer la distribución de los 28,000,000 de PL para el primer año.

Se realizan 26 periodos con dos ciclos de siembra por cada uno de ellos. Para completar los dos ciclos de siembra de cada periodo transcurren 39 quincenas (quincena 13 del segundo año).

Quinc.	Siembra 1-6	Siembra 7-12	Siembra 13-18	Siembra 19-24	Siembra 25-26	Total
1	538,462					538,462
2	1,076,924					1,076,924
3	1,615,386					1,615,386
4	2,153,848					2,153,848
5	2,692,310					2,692,310
6	3,230,772					3,230,772
7		3,769,234				3,769,234
8		4,307,696				4,307,696
9		4,846,158				4,846,158
10		5,384,620				5,384,620
11		5,923,082				5,923,082
12		6,461,544				6,461,544
13			7,000,006			7,000,006
14	538,462		7,538,468			8,076,930
15	1,076,924		8,076,930			9,153,854
16	1,615,386		8,615,392			10,230,778
17	2,153,848		9,153,854			11,307,702
18	2,692,310		9,692,316			12,384,626
19	3,230,772			10,230,778		13,461,550
20		3,769,234		10,769,240		14,538,474
21		4,307,696		11,307,702		15,615,398
22		4,846,158		11,846,164		16,692,322
23		5,384,620		12,384,626		17,769,246
24		5,923,082		12,923,088		18,846,170
25		6,461,544			13,461,550	19,923,094
26			7,000,006		14,000,012	21,000,018
1			21,538,480			21,538,480
2			22,076,942			22,076,942
3			22,615,404			22,615,404
4			23,153,866			23,153,866
5			23,692,328			23,692,328
6				24,230,790		24,230,790
7				24,769,252		24,769,252
8				25,307,714		25,307,714
9				25,846,176		25,846,176
10				26,384,638		26,384,638
11				26,923,100		26,923,100
12					27,461,562	27,461,562
13					28,000,024	28,000,024

PROPUESTA 3: En la siguiente Tabla se presenta la cantidad de post-larva sembrada por mes de manera acumulada, esto para conocer la distribución de los 28,000,000 de PL para el primer año.

Se realizan 13 periodos con dos ciclos de siembra por cada uno de ellos. Para completar los dos ciclos de siembra de cada periodo transcurren 19 meses (mes 6 del segundo año).

MES	SIEMBRA 1-4	SIEMBRA 5-8	SIEMBRA 9-12	SIEMBRA 13	TOTAL (PL/Mes)
1	1,076,924				1,076,924
2	2,153,848				2,153,848
3	3,230,772				3,230,772
4	4,307,696				4,307,696
5		5,384,620			5,384,620
6		6,461,544			6,461,544
7	1,076,924	7,538,468			8,615,392
8	2,153,848	8,615,392			10,769,240
9	3,230,772		9,692,316		12,923,088
10	4,307,696		10,769,240		15,076,936
11		5,384,620	11,846,164		17,230,784
12		6,461,544	12,923,088		19,384,632
13		7,538,468		14,000,012	21,538,480
1		22,615,404			22,615,404
2			23,692,328		23,692,328
3			24,769,252		24,769,252
4			25,846,176		25,846,176
5			26,923,100		26,923,100
6				28,000,024	28,000,024

ANEXO 23

ESPECIFICACIONES DE EQUIPO Y ACCESORIOS PARA CULTIVO

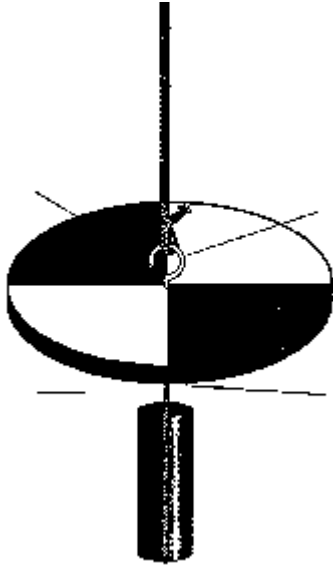
× pHmetro Milwaukee



Especificaciones técnicas

	pH 51 Tester Especificaciones	pH 52 Tester Especificaciones
Rango	0,0 a 14,0 pH	0,0 a 14,0 pH
Resolución	0,1 pH	0,1 pH
Precisión	+ - 0,1 pH	+ - 0,1 pH
Calibración	Manual 2 puntos	Manual 2 puntos
Electrodo	MA73600 Reemplazable	MA73600 Reemplazable
Compensación Temp.	No	Si
Batería Duración	1500 h. uso continuado	1500 h. uso continuado
Batería	3 x 1,5 V	
Almacenaje	0 a 50°C / 95% HR máx.	

× Disco secchi



De 30 cm. de diámetro en cuadrantes alternos de color blanco y negro que está sujeto a una regla graduada.

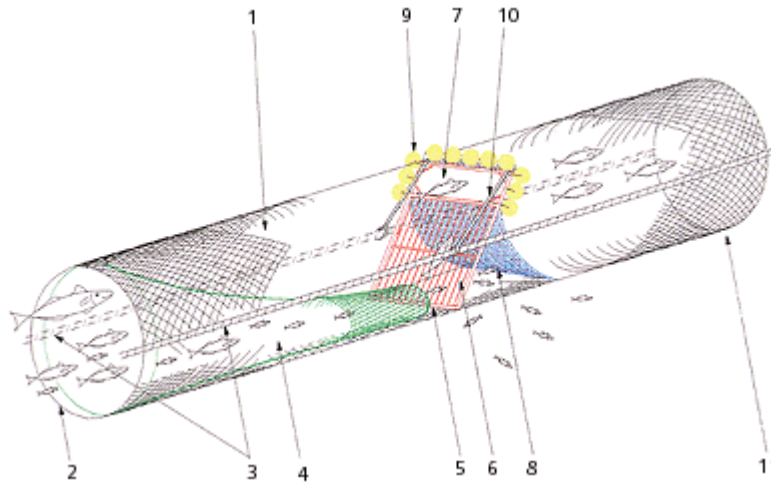
× Termómetro



REF. 011019002

REFERENCIA	RANGO Y DIVISIONES	LONG. MM.	DIAMETRO MM.
011019002	-10 +50 $\frac{1}{4}C$ $1\frac{1}{4}$	250	6/7,5
011019004	-10 +110 $\frac{1}{4}C$ $1\frac{1}{4}$	250	6/7,5
011019006	-10 +150 $\frac{1}{4}C$ $1\frac{1}{4}$	300	6/7,5
011019008	-10 +200 $\frac{1}{4}C$ $1\frac{1}{4}$	300	6/7,5
011019010	-10 +250 $\frac{1}{4}C$ $2\frac{1}{4}$	300	6/7,5
011019012	-10 +300 $\frac{1}{4}C$ $2\frac{1}{4}$	300	6/7,5
011019014	-10 +360 $\frac{1}{4}C$ $2\frac{1}{4}$	300	6/7,5

× Red cónica tipo king bonded



× 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
- Amplio espacio para marcas
- Estabilidad y uniformidad en sus procesos de almacenamiento



Especificación	PC 20		PC 6013		PC 40	PC 6025	
	FP	FL	FP	FL		Fondo Perforado	Fondo Liso
Altura	155mm +- 3mm	155mm +- 3mm	127mm +- 3mm	127mm +- 3mm	305mm +- 3mm	250mm +- 3mm	250mm +- 3mm
Ancho	355mm +- 3mm	355mm +- 3mm	395mm +- 3mm	395mm +- 3mm	355mm +- 3mm	399mm +- 3mm	399mm +- 3mm
Largo	525mm +- 3mm	525mm +- 3mm	591mm +- 3mm	591mm +- 3mm	525mm +- 3mm	597mm +- 3mm	597mm +- 3mm
Peso	1100 g +-20 g	1220 g +-30 g	1300 g +-30 g	1565 g + 30 g	1830 g +-30 g	2130 g +-60 g	2230 g + 60 g
Resistencia en Arrume	200 kg	200 kg	500 kg	500 kg	350 kg	600 kg	600 kg

Nota: Los pesos están sujetos a cambios de acuerdo a modificaciones de los moldes.

× 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.

- × Bomba de 75 HP



- × Atarralla



ANEXO 24

HOJA DE RUTA

Los tiempos de las operaciones han sido tomados del proceso manejado en la empresa "Pesquera del Sur".

PRODUCTO: Camarón Descabezado		MATERIA PRIMA: Camarón		HOJA: 1/1	CANTIDAD: 4635.41 Lb.	FECHA: 11/01/05	
Nº de oper.	Descripción	Equipo	Tiempo normal (hr.)	Producción Lb./hora	Lb. /hr.	Equipo	
						Teórico	Real
1	Lavado 1	Mesa de lavado	0.25	400	1545.14	3.86	4
2	Ecurrido	Javas	0.17	588.24	1545.14	2.6	3
3	Pesado1	Basculas de pedestal	0.058	1724.14	1545.14	0.90	1
4	Almacenaje1	Carretillas de cuatro ruedas	0.13	2307.69	1545.14	0.67	1
		Tinas	-	-	-	5.79	6
5	Pesado2	Basculas de pedestal	0.058	1724.14	115.89	0.07	1
6	Clasificado	Mesa de trabajo 1	0.25	400	115.89	0.29	1
7	Pesado3	Basculas de pedestal	0.058	1724.14	115.89	0.07	1
8	Descabezado	Mesa de trabajo 2	1.55	64.52	115.89	1.78	2
9	Lavado2	Mesa de lavado	0.25	400	115.89	0.29	1
10	Ecurrido2	Javas	0.17	588.24	115.89	0.20	1
11	Pesado4	Basculas de pedestal	0.058	1724.14	115.89	0.07	1
12	Enhielado y Clorado	Tinas	-	-	-	3.85	4
13	Almacenaje2	Carretillas de cuatro ruedas	0.15	666.67	115.89	0.17	1

PRODUCTO: Camarón Entero		MATERIA PRIMA: Camarón		HOJA: 1/1	CANTIDAD: 13193.09 Lb.	FECHA: 11/01/05	
N° de oper.	Descripción	Equipo	Tiempo normal (hr)	Producción Lb./hora	Lb./hr.	Equipo	
						Teórico	Real
1	Lavado 1	Mesa de lavado	0.25	400	4397.70	10.99	11
2	Escurrido	Javas	0.17	588.24	4397.70	7.47	8
3	Pesado1	Basculas de pedestal	0.058	1724.14	4397.70	2.55	3
4	Almacenaje1	Carretillas de cuatro ruedas	0.13	2307.69	4397.70	1.91	2
		Tinas	-	-	-	16.49	17
5	Pesado2	Basculas de pedestal	0.058	1724.14	329.86	0.19	1
6	Clasificado	Mesa de trabajo 1	0.25	400	329.86	0.82	1
7	Pesado3	Basculas de pedestal	0.058	1724.14	329.86	0.19	1
8	Enhielado y Clorado	Tinas	-	-	-	16.49	17
9	Almacenaje2	Carretillas de cuatro ruedas	0.15	666.67	329.86	0.49	1

ANEXO 25

ESPECIFICACIONES DE EQUIPO Y ACCESORIOS PARA LA PLANTA PROCESADORA

× 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
- Amplio espacio para marcas
- Estabilidad y uniformidad en sus procesos de almacenamiento



Especificación	PC 20		PC 6013		PC 40	PC 6025	
	FP	FL	FP	FL		Fondo Perforado	Fondo Liso
Altura	155mm +- 3mm	155mm +- 3mm	127mm +- 3mm	127mm +- 3mm	305mm +- 3mm	250mm +- 3mm	250mm +- 3mm
Ancho	355mm +- 3mm	355mm +- 3mm	395mm +- 3mm	395mm +- 3mm	355mm +- 3mm	399mm +- 3mm	399mm +- 3mm
Largo	525mm +- 3mm	525mm +- 3mm	591mm +- 3mm	591mm +- 3mm	525mm +- 3mm	597mm +- 3mm	597mm +- 3mm
Peso	1100 g +-20 g	1220 g +-30 g	1300 g +-30 g	1565 g + 30 g	1830 g +-30 g	2130 g +-60 g	2230 g + 60 g
Resistencia en Arrume	200 kg	200 kg	500 kg	500 kg	350 kg	600 kg	600 kg

Nota: Los pesos están sujetos a cambios de acuerdo a modificaciones de los moldes.

× Bascula de Pedestal



Numero de Parte	Capacidades	Plataforma
UWE FS-60	60 kg	16.7 x 4.7 x 20.7 inches / 425 x 120 x 525 mm
UWE FS-150	150 kg	16.7 x 4.7 x 20.7 inches / 425 x 120 x 525 mm
UWE FS-300	300 kg	16.7 x 4.7 x 20.7 inches / 425 x 120 x 525 mm

× Carretillas de dos ruedas



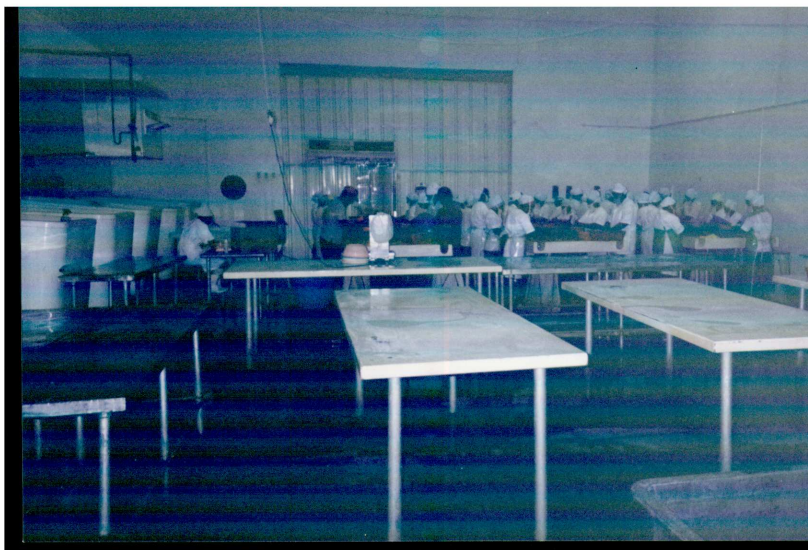
Carretillas o “diablos” diseñados para diferentes usos y servicios: Refresqueras, carga de tambores, paquetería, hoteleras y carga en general. Se fabrican en tubular de acero para aplicaciones en general y de aluminio para aquellas aplicaciones donde se requieren características especiales de peso y diseño.

× Carretillas de cuatro ruedas



Carros diseñados para toda clase de aplicaciones ligeras y pesadas. Equipados con rodajas adecuadas a cada servicio y fabricados en acero con plataforma de madera o en aluminio.

× Mesas de Lavado y Clasificado



- × Mesas para el descabezado



- × Tinas de almacenamiento



ANEXO 26

CALCULO DE ÁREAS

REQUERIMIENTOS DE RECIBO Y DESPACHO

ÁREA	EQUIPO UTILIZADO				EQUIPO AUXILIAR UTILIZADO				SUB-TOTAL A ₁ + A ₂	TOTAL CON PASILLO (factor 1.5)
	CANT.	NOMBRE	ÁREA LXA (M ²)	ÁREA TOTAL A ₁ (M ²)	CANT.	NOMBRE	ÁREA LXA (M ²)	ÁREA TOTAL A ₂ (M ²)		
Recibo	15	Mesa de Trabajo	1x4=4	60	15	Manguera	-	-	60	90
	11	Jabas	0.6x0.4= 0.24	2.64	3	Carretillas de 4 ruedas	1.25x0.75=0.94	2.82	5.46	8.19
	4	Báscula	1.8x1.2= 2.16	8.64	-	-	-	-	8.64	12.96
TOTAL										111.15
Despacho	1	Bascula	1.8x1.2= 2.16	2.16	-	-	-	-	2.16	3.24
	1	Jabas	0.6x0.4= 0.24	0.24	1	Carretillas de 4 ruedas	1.25x0.75=0.94	0.94	1.18	1.77
TOTAL										5.01

REQUERIMIENTOS DE PRODUCCIÓN

PROCESO	CANT.	EQUIPO LXA (M ²)	EQUIPO AUXILIAR LXA (M ²)	SUB-TOTAL A ₁	# DE OPER.	ÁREA/ OPER. Lx0.8 1 m.	SUB-TOTAL A ₂	SUB-TOTAL A ₁ + A ₂ = A ₃	PASILLO 0.5(A ₃) = A ₄	TOTAL A ₃ + A ₄
Lavado y Pesado										
Mesa de Trabajo	1	1x4=4		4						
Bascula	2	1.8x1.2=2.16		4.32	1	1.1	1.1	10.6	5.3	15.9
Carretilla	1		1.25x0.75=0.94	0.94						
Jaba	1		0.4x0.6=0.24	<u>0.24</u>						
				9.5						
Clasificado										
Mesa de Trabajo	2	1x4=4		8						
Jabas	2		0.6x0.4= 0.24	0.48	2	1.1	2.2	10.82	5.41	16.23
Carretilla	1		0.35x0.4=0.14	<u>0.14</u>						
				8.62						
Descabezado										
Mesa de Trabajo	1	1x4=4		4						
Jaba	2		0.6x0.4= 0.24	0.48	2	1.1	2.2	6.82	3.41	10.23
Carretilla	1		0.35x0.4=0.14	<u>0.14</u>						
				4.62						
Enhielado y Clorado/Almacenaje										
Tinas	21	1x1=1		21						
Carretillas	2		1.25x0.75=0.94	1.88	1	1.1	1.1	24.46	12.23	36.69
Jaba	2		0.4x0.6=0.24	<u>0.48</u>						
				23.36						
TOTAL					6					79.05

ÁREA DE ADMINISTRACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN

Función	Mobiliario		Área (m ²)
	Mobiliario	Dimensiones	
Gerente Centro de Acopio	- 1 Escritorio	1.50 x 0.75	1.13
	- 1 Mueble para computadora	1.65 x 0.68	1.12
	- 1 Archivero	0.71 x 0.48	0.34
	- 2 Sillas para oficina	0.69 x 0.62	0.43
	- Espacio para mobiliario	1.50 x 1.0	1.50
	<i>Subtotal</i>		4.52
	<i>Pasillo (factor 1.5)</i>		6.78
Secretaria	- 1 Escritorio	1.16 x 0.60	0.70
	- 1 Silla para oficina	0.48 x 1.42	0.20
	- 1 Archivero	0.71 x 0.48	0.34
	- 2 Sillas de espera	0.69 x 0.62	0.43
	- Espacio para mobiliario	1.50 x 1.0	1.50
	<i>Subtotal</i>		3.17
	<i>Pasillo (factor 1.5)</i>		4.76
TOTAL			11.54
Encargado de compras y ventas	- 1 Escritorio	1.16 x 0.60	0.70
	- 1 Silla para escritorio	0.48 x 1.42	0.20
	- 1 Archivero	0.71 x 0.48	0.34
	- 2 Sillas de espera	0.69 x 0.62	0.43
	- Espacio para mobiliario	1.50 x 1.0	1.50
	<i>Subtotal</i>		3.17
	<i>Pasillo (50%)</i>		1.58
TOTAL			4.75

SERVICIOS AUXILIARES DE LA PLANTA

Área de servicio	Nombre	Dimensiones (AxL)	Área (m ²)	Subtotal (m ²)	Total (Factor 1.5) (m ²)
Zona de Servicios de Producción	Planta eléctrica	2 x 2.26	4.5	28.5	42.75
	Tanque de agua	2x2	4		
	Planta de hielo	4 x 5	20		
Zona de Tratamiento de Desechos	Fosa de tratamiento de residuos	5 x 5	25	40	60
	Fosa Séptica	3x3	9		
	Zona de desechos sólidos	2x3	6		
Parqueo	7 Pick Up	2x3	42	54.5	81.75
	1 Camión	2.5x5	12.5		
Cafetería		3x6	18	18	27
Bodega		3x2	6	6	9
TOTAL					220.5

SERVICIOS FÍSICOS AL PERSONAL

Accesorios	Dimensiones (AxL)	Área (m ²)
5 Inodoros	(1.0 x 1.5) x 5	7.5
4 Lavamanos	(0.3x0.4) x 4	0.48
2 Urinarios	(0.4x0.6) x 2	0.48
1 Casillero	0.5x2.5	1.25
Sub-total		9.71
Total (Factor 1.5)		14.56

ANEXO 27

PLANIFICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN, ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS AUXILIARES

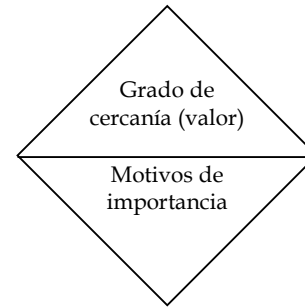
CARTA DE ACTIVIDADES RELACIONADAS

Carta relacional de las áreas o departamentos de la planta de procesamiento.

Departamentos												
1. Administración	1											
2. Producción	2	3										
3. Zona de servicios de producción	I 2	N 8	X 3									
4. Zona de tratamiento de residuos	A 1	E 1	N 8	I 2,7								
5. Recibo	N 8	N 8	A 1,6	I 2,7	N 8							
6. Despacho	N 8	N 8	N 8	A 1,6	I 5	E 4						
7. Bodega	I 2	N 8	N 8	N 8	X 0	O 5	I 5	O 5				
8. Vestideros	A 1,6	N 8	X 3	X 3	X 3	X 3,8	N 2	O 1	O 5			
9. Sala de ventas	1,4	O 8	X 3	X 3	X 3	X 3,8	N 3	N 3	O 3			
10. Cafetería	N 8	E 1,2,4	N 3	X 3	N 3	X 3	N 4	O 3	X 3			
11. Parqueo	O 3	A 1	X 3	N 3	N 5	O 1,2	N 6	O 7	X 8			
	I 3,8	N 3	I 4	I 6	O 7	X 8	O 9	I 10	A 1,5			
	I 5	O 3	O 7	I 8	O 9	I 10	A 1,5	I 10	I 1,5			
	I 1,5	I 9	I 10	I 11	I 11	I 11	I 11	I 11	I 11			

GRADO DE CERCANÍA

Valor	Relación
A	Absolutamente Necesario
E	Especialmente Importante
I	Importante
O	Cercanía Ordinaria
N	No importante
X	No deseable



RAZONES TÍPICAS (MOTIVOS)

1. Necesidades de contacto directo
2. Mutua colaboración para el desempeño de la función
3. Salubridad, malos olores
4. Afinidad de actividades
5. Necesidades personales
6. Recorrido del camarón
7. Contacto debido a funciones
8. No tienen relación.

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES RELACIONADAS

ÁREAS O DEPARTAMENTOS	A	E	I	O	N	X
1. Administración		1	2,6,10	11	3,5,7,8	4
2. Producción	3,5	4	1,6,7,8	9,10	11	
3. Zona de servicio de producción	2				1,4,5,6,7,8,11	9,10
4. Zona de tratamiento de residuos		2			3,5,6,7	1,8,9,10,11
5. Recibo	2,7		6		1,3,4,8,11	9,10
6. Despacho	1,2,7,11	9	5	8	3,4,10	
7. Bodega	2,5,6,9		11		1,3,4,8	10
8. Baños Vestideros			2	6,9,11	1,3,5,7,10	4
9. Sala de ventas	7,11	1,6	10	2,8		3,4,5
10. Cafetería			1,9,11	2	6,8	3,4,5,7
11. Parqueo	6,9		7,10	1,8	2,3,5	4

HOJA DE TRABAJO

EMPRESA: SOCOPOMAR de R.L. PRODUCTO: CAMARÓN		TAMAÑO DE MODULO 2x2=4	
ÁREA O ACTIVIDAD	ÁREA ESTIMADA (m ²)	No. DE MÓDULOS	TAMAÑO DE ÁREA (m ²)
Administración	11.54	2.9	4x3
Producción	79.05	19.8	10x8
Zona de Servicios de Producción	42.75	10.7	4x11
Zona de Tratamiento de Desechos	60	15.0	6x10
Recibo	111.15	27.8	14x8
Despacho	5.01	1.3	2x3
Bodega	9	2.3	2x5
Baños/Vestideros	14.56	3.6	4x4
Sala de Ventas	4.75	1.2	2x3
Cafetería	27	6.8	4x7
Parqueo	81.75	20.4	12x7

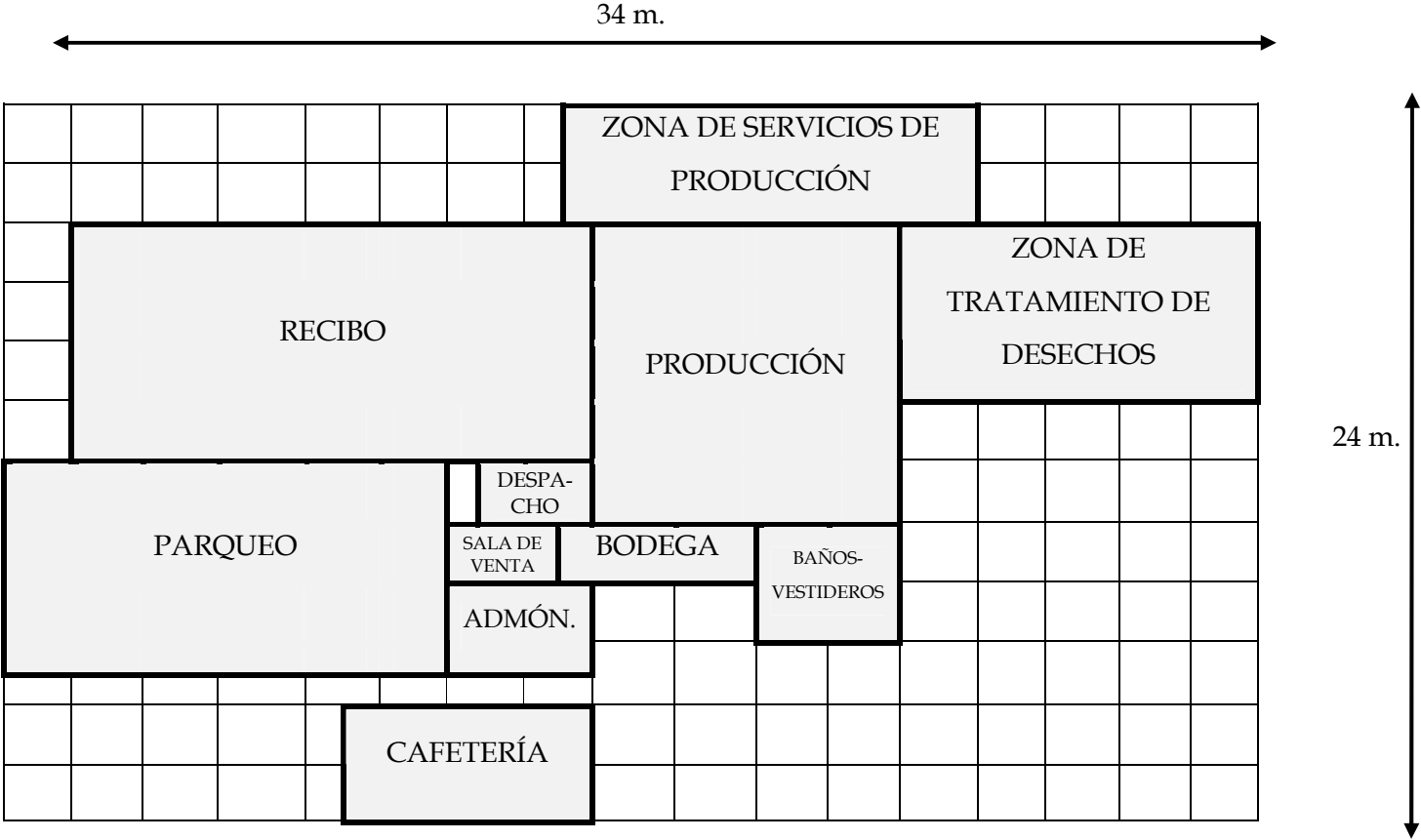
DIAGRAMA DE BLOQUES

A: - E: 9 1 Administración X: 4 I: 2,6,10 O: 11	A: 3,5 E: 4 2 Producción I: 1,6,7,8 O: 9,10	A: 2 E: - 3 Zonas de serv. de prod X: 9,10 I: - O: -	A: - E: 2 4 Zona de trat. de res. X: 1,8,9,10,11 I: - O: -
A: 2,7 E: - 5 Recibo X: 9,10 I: 6 O: -	A: 1,2,7,11 E: 9 6 Despacho I: 5 O: 8	A: 2,5,6,9 E: - 7 Bodega X: 10 I: 11 O: -	A: - E: - 8 Vestideros X: 4 I: 2 O: 6,9,11
A: 7,11 E: 1,6 9 Sala de ventas X: 3,4,5 I: 10 O: 2,8	A: - E: - 10 Cafetería X: 3,4,5,7 I: 1,9,11 O: 9	A: 6,9 E: - 11 Parqueo I: 7,10 O: 1,8	Recibo

PRIMERA APROXIMACIÓN

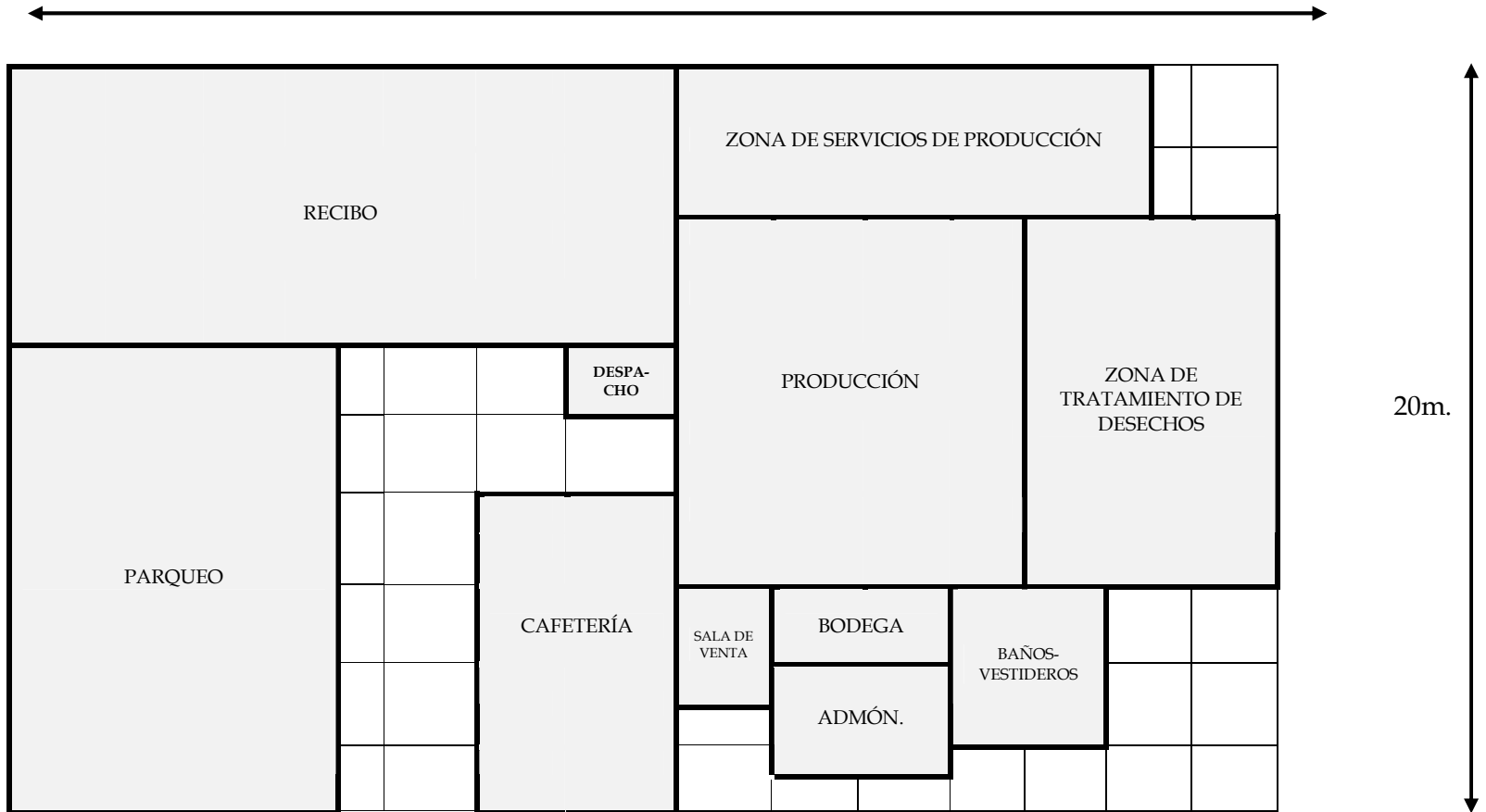
		3 Servicios de producción	4 Tratamiento de Residuos
	5 Recibo	2 Producción	
9 Sala de ventas	7 Bodega	8 Vestideros	
11 Parqueo	6 Despacho		
	1 Administración		
	10 Cafetería		

SEGUNDA APROXIMACIÓN



TERCERA APROXIMACIÓN:
DISTRIBUCIÓN DEFINITIVA

28m.



ANEXO 28

ESPECIFICACIÓN DE LA OBRA CIVIL PARA LA FASE DE CULTIVO



Estanque de Cría ó Criaderos



Canal Reservorio



Canal de Drenaje ó Desagüe



Muro Perimetral



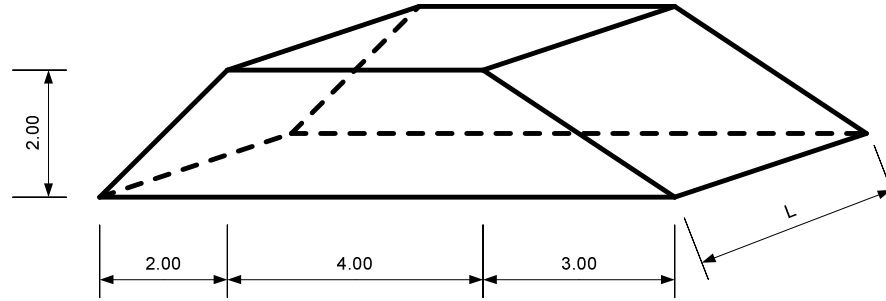
Estación de Bombeo



Compuerta

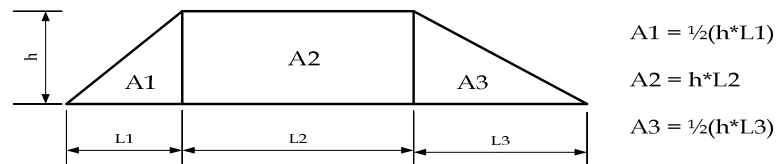


Diseño de Muro Perimetral



Unidades: Mt.

Calculo del Área Transversal



$$A1 = \frac{1}{2}(h \cdot L1)$$

$$A2 = h \cdot L2$$

$$A3 = \frac{1}{2}(h \cdot L3)$$

$$\text{Área de la sección} = A1 + A2 + A3$$

$$\text{Área de la sección} = \frac{1}{2}(2 \cdot 2) + 2 \cdot 4 + \frac{1}{2}(2 \cdot 3)$$

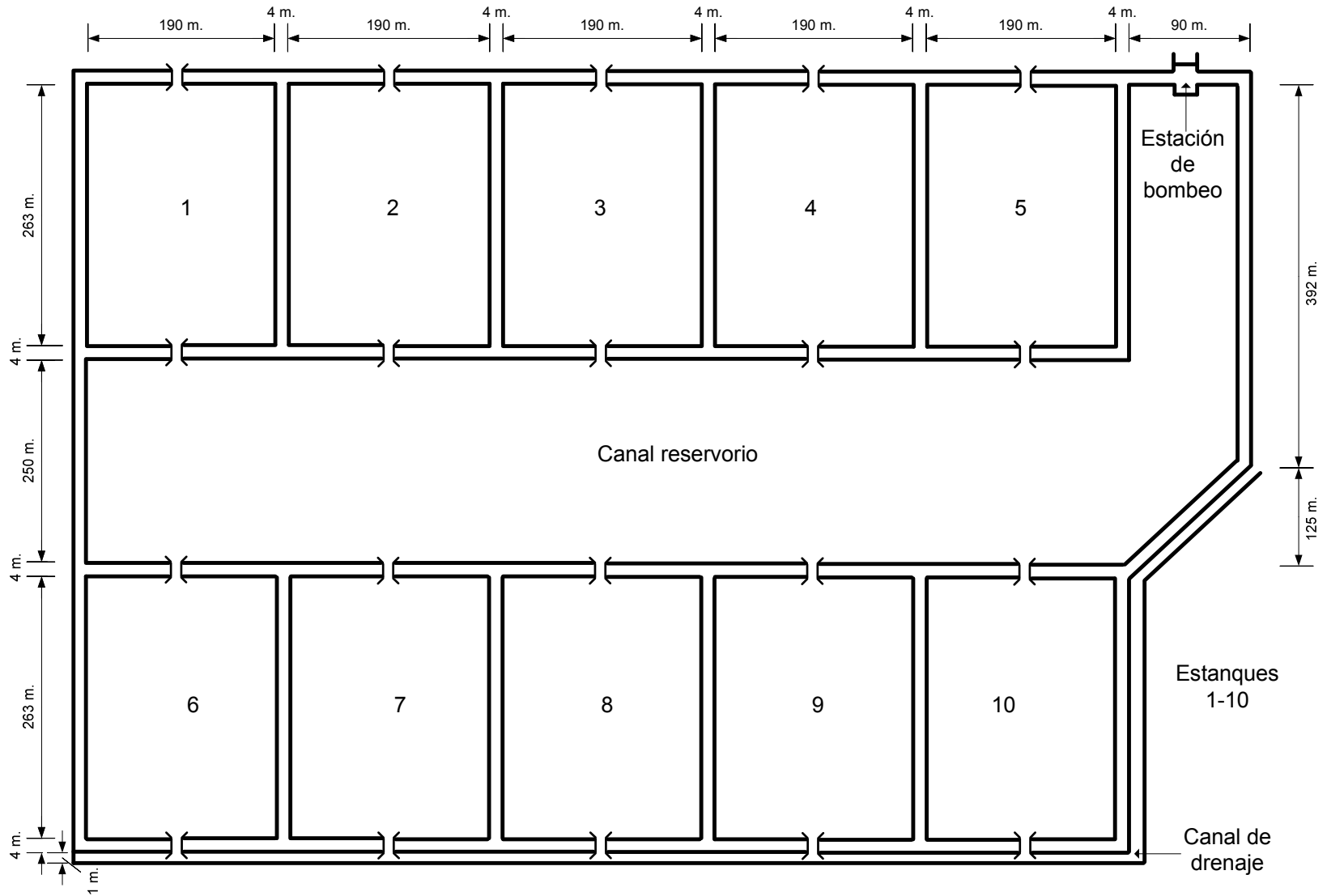
$$\text{Área de la sección} = 13 \text{ m}^2$$

Diseño de la Finca Camaronera

Especificaciones:

- Tamaño de estanque: 5 Ha.
- Longitud total de bordas: 7,962 m.
- Canal de desagüe
 - Profundidad: 1 m.
 - Largo: 1,152 m.
 - Ancho: 1 m.
- Área de estación de bombeo: 400 m².
- Tamaño del canal reservorio: 28.34 Ha.

Ubicación de las áreas de cultivo



ANEXO 29

DESCRIPCIÓN DE LOS PASOS PARA IMPLEMENTAR EL SISTEMA HACCP

1. Formación de un equipo de HACCP

La empresa alimentaria deberá asegurar que se disponga de conocimientos y competencia específicos para los productos que permitan formular un plan de HACCP eficaz. Para lograrlo, lo ideal es crear un equipo multidisciplinario. Cuando no se disponga de servicios de este tipo in situ, deberá recabarse asesoramiento técnico de otras fuentes e identificarse el ámbito de aplicación del plan del sistema de HACCP. Dicho ámbito de aplicación determinará qué segmento de la cadena alimentaria está involucrado y qué categorías generales de peligros han de abordarse (por ejemplo, indicará si se abarca toda clase de peligros o solamente ciertas clases).

2. Descripción del producto

Deberá formularse una descripción completa del producto, que incluya información pertinente sobre su inocuidad, su composición, estructura físico/química (incluidos a w, pH, etc.), tratamientos estáticos para la destrucción de los microbios (por ejemplo, los tratamientos térmicos, de congelación, salmuera, ahumado, etc.), envasado, durabilidad, condiciones de almacenamiento y sistema de distribución.

3. Identificación del uso al que ha de destinarse

El uso al que ha de destinarse deberá basarse en los usos del producto previstos por el usuario o consumidor final. En determinados casos, como en la alimentación en instituciones, habrá que tener en cuenta si se trata de grupos vulnerables de la población.

4. Elaboración de un diagrama de flujo

El diagrama de flujo deberá ser elaborado por el equipo de HACCP y cubrir todas las fases de la operación.

Cuando el sistema de HACCP se aplique a una determinada operación, deberán tenerse en cuenta las fases anteriores y posteriores a dicha operación.

5. Verificación in situ del diagrama de flujo

El equipo de HACCP deberá cotejar el diagrama de flujo con la operación de elaboración en todas sus etapas y momentos, y enmendarlo cuando proceda.

6. Enumeración de todos los posibles peligros relacionados con cada fase, ejecución de un análisis de peligros y estudio de las medidas para controlar los peligros identificados (véase el Principio 1).

El equipo de HACCP deberá enumerar todos los peligros que puede razonablemente preverse que se producirán en cada fase, desde la producción primaria, la elaboración, la fabricación y la distribución hasta el punto de consumo.

Luego, el equipo de HACCP deberá llevar a cabo un análisis de peligros para identificar, en relación con el plan de HACCP, cuáles son los peligros cuya eliminación o reducción a niveles aceptables resulta indispensable, por su naturaleza, para producir un alimento inocuo.

Al realizar un análisis de peligros, deberán incluirse, siempre que sea posible, los siguientes factores:

- La probabilidad de que surjan peligros y la gravedad de sus efectos perjudiciales para la salud;
- La evaluación cualitativa y/o cuantitativa de la presencia de peligros;
- La supervivencia o proliferación de los microorganismos involucrados;
- La producción o persistencia de toxinas, sustancias químicas o agentes físicos en los alimentos; y
- Las condiciones que pueden originar lo anterior.

El equipo tendrá entonces que determinar qué medidas de control, si las hay, pueden aplicarse en relación con cada peligro.

Puede que sea necesario aplicar más de una medida para controlar un peligro o peligros específicos, y que con una determinada medida se pueda controlar más de un peligro.

7. Determinación de los puntos críticos de control (PCC)¹ (véase el Principio 2)

Es posible que haya más de un PCC al que se aplican medidas de control para hacer frente a un peligro específico.

Si se identifica un peligro en una fase en la que el control es necesario para mantener la inocuidad, y no existe ninguna medida de control que pueda adoptarse en esa fase o en cualquier otra, el producto o el proceso deberán modificarse en esa fase, o en cualquier fase anterior o posterior, para incluir una medida de control.

8. Establecimiento de límites críticos para cada PCC (véase el Principio 3)

Para cada punto crítico de control, deberán especificarse y validarse, si es posible, límites críticos.

En determinados casos, para una determinada fase, se elaborará más de un límite crítico. Entre los criterios aplicados suelen figurar las mediciones de temperatura, tiempo, nivel de humedad, pH, a w y cloro disponible, así como parámetros sensoriales como el aspecto y la textura.

9. Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada PCC (véase el Principio 4)

La vigilancia es la medición u observación programadas de un PCC en relación con sus límites críticos.

Mediante los procedimientos de vigilancia deberá poderse detectar una pérdida de control en el PCC. Además, lo ideal es que la vigilancia proporcione esta información a tiempo como para hacer correcciones que permitan asegurar el control del proceso para impedir que se infrinjan los límites críticos. Cuando sea posible, los procesos deberán corregirse cuando los resultados de la vigilancia indiquen una tendencia a la pérdida de control en un PCC, y las correcciones deberán efectuarse antes de que ocurra una desviación. Los datos obtenidos gracias a la vigilancia deberán ser evaluados por una persona designada que tenga los conocimientos y la competencia necesarios para aplicar medidas correctoras, cuando proceda. Si la vigilancia no es continua, su grado o frecuencia deberán ser suficientes como para garantizar que el PCC esté controlado.

La mayoría de los procedimientos de vigilancia de los PCC deberán efectuarse con rapidez porque se referirán a procesos continuos y no habrá tiempo para ensayos analíticos prolongados. Con frecuencia se prefieren las mediciones físicas y químicas a los ensayos microbiológicos porque pueden realizarse rápidamente y a menudo indican el control microbiológico del producto. Todos los registros y documentos relacionados con la vigilancia de los PCC deberán ser firmados por la persona o personas que efectúan la vigilancia, junto con el funcionario o funcionarios de la empresa encargados de la revisión.

10. Establecimiento de medidas correctoras (véase el Principio 5)

Con el fin de hacer frente a las desviaciones que puedan producirse, deberán formularse medidas correctoras específicas para cada PCC del sistema de HACCP.

Estas medidas deberán asegurar que el PCC vuelva a estar controlado. Las medidas adoptadas deberán incluir también un sistema adecuado de eliminación del producto

afectado. Los procedimientos relativos a las desviaciones y la eliminación de los productos deberán documentarse en los registros de HACCP.

11. Establecimiento de procedimientos de verificación (véase el Principio 6)

Deberán establecerse procedimientos de verificación. Para determinar si el sistema de HACCP funciona eficazmente, podrán utilizarse métodos, procedimientos y ensayos de verificación y comprobación, incluidos el muestreo aleatorio y el análisis. La frecuencia de las comprobaciones deberá ser suficiente para confirmar que el sistema de HACCP está funcionando eficazmente. Entre las actividades de verificación pueden citarse, a título de ejemplo, las siguientes:

- Examen del sistema de HACCP y de sus registros;
- Examen de las desviaciones y los sistemas de eliminación del producto;
- Confirmación de que los PCC siguiesen estando controlados.

Cuando sea posible, las actividades de validación deberán incluir medidas que confirmen la eficacia de todos los elementos del plan de HACCP.

12. Establecimiento de un sistema de documentación y registro (véase el Principio 7)

Para aplicar un sistema de HACCP es fundamental contar con un sistema de registro eficaz y preciso.

Deberán documentarse los procedimientos del sistema de HACCP, y el sistema de documentación y registro deberá ajustarse a la naturaleza y magnitud de la operación en cuestión.

Los ejemplos de documentación son:

- El análisis de peligros;
- La determinación de los PCC;
- La determinación de los límites críticos.

Como ejemplos de registros se pueden mencionar:

- Las actividades de vigilancia de los PCC;
- Las desviaciones y las medidas correctoras correspondientes;
- Las modificaciones introducidas en el sistema de HACCP.

ANEXO 30

MODELOS DE FORMULARIOS PARA EL SISTEMA HACCP

REGISTRO: Análisis Sensorial

Fecha _____ Hora _____

Estanque _____ Cooperativa _____

Características	Clasificación					Acción correctiva
	EX	MB	B	R	M	
Olor						
Sabor						
Apariencia						
Textura						
Color						

Observaciones _____

Supervisor _____ Control de calidad _____

REGISTRO: Control de concentraciones de cloro

Fecha _____ Hora _____

Concepto	Concentraciones de cloro
Pediluvios	
Agua para limpieza	
Mesas	
Pisos	
Sanitarios	
Lavado de utensilios	
Áreas externas	

Obsevaciones _____

Supervisor _____ Jefe control de calidad _____

REGISTRO: Control de Temperatura de producto

Fecha _____ Hora _____ Lote _____

Paso operacional	Hora	Temperatura	Acción correctiva

Observaciones _____

Supervisor _____ Jefe control de calidad _____

REGISTRO: Control Higiénico Sanitario

Fecha _____ Hora _____ Lote _____

Paso Operacional	Hora	Uso de equipo: gabachas, gorras, botas	Uñas	Prendas	Aseo personal	Acción correctiva

Observación _____

Supervisor _____ Jefe control de Calidad _____

REGISTRO; Comprobación de Peso por Talla

Fecha _____ Presentación _____ Lote _____

Hora	Número de mesa	Peso libras	Peso 5 libras	Unidades x 5 libras	Acción Correctiva

Observaciones _____

Supervisor _____ Jefe control de calidad _____

REGISTRO: Control de temperatura en cuartos fríos

Fecha	Hora	Cuarto de congelación	Cuarto de mantenimiento	Acción correctiva

Observaciones _____

Supervisor _____ Jefe de control de calidad _____

REGISTRO: Calibración de balanzas

Semana de _____ a _____

Fecha	Hora	Balanza Número	Acción correctiva

Observaciones _____

Supervisor _____ Jefe control de calidad _____

REGISTRO: Verificación de calidad de producto después de congelado

Forma de presentación _____ Fecha _____ Lote _____

ONDICIONES DE EMPAQUE	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5
Temperatura del producto congelado					
Tamaño declarado					
Peso bruto					
Peso neto					
Conteo total del bloque (5 lb.)					
Piezas deshidratadas					
OLOR					
A = Muy bueno					
B = Bueno					
C = Malo					
TEXTURA					
Firme					
Suave					
Número quebrado por caja					
Número pedazos por caja					
No. de piezas manchadas por caja					
Materiales extraños					

Observaciones _____

Supervisor _____ Jefe Control de Calidad _____

REGISTRO: Control de producto empacado

Fecha _____ Lote _____ Cooperativa _____

Producto _____ Lb. _____

Tallas	
U-10	
U- 12	
16 - 20	
21 - 25	
26 - 30	
31 - 35	
36 - 40	
41 - 50	
51 - 60	
61 - 70	
71 - 90	
91 - 110	
111 - 130	
131 - 150	
151 - 200	
201 - 300	
Meat	
BRL	
BRM	
BRS	
TOTAL	

Observaciones _____

Supervisor _____ Jefe de Proceso _____

ANEXO 31

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.

Los mayores de dieciséis años no necesitan autorización de sus padres o sus representantes legales para ingresar como asociados, intervenir en las operaciones sociales y abonar o percibir las cantidades que le correspondan. Para ser miembro de las Asociaciones Cooperativas Escolares y Juveniles deberá cumplirse con los requisitos establecidos en su Ley Especial.

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) Apelar ante la Asamblea General de Asociados por las decisiones de exclusión
- h) Gozar de igualdad de condiciones de los derechos en relación a los demás asociados, sin discriminación alguna;
- i) 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 racionales 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 con el objeto de que presente a la próxima sesión para reconsiderar su posición y si no hubiere acuerdo se le tendrá por aceptada. Si el Consejo de Administración no citare al interesado, ni resolviera su solicitud en la sesión a que se refiere el inciso anterior, 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 se conocerá 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. Ningún miembro de los órganos directivos podrá asumir la defensa del asociado que se pretende excluir.

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. Mientras hubiere apelación pendiente quedan en suspenso los derechos del asociado excluido. 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. En ningún caso la suspensión e inhabilitación podrá acordarse treinta días antes a la celebración de una Asamblea General. Dicho acuerdo deberá especificar el plazo y condiciones para que el asociado enmiende las causas que lo motivaron y en ningún caso la suspensión excederá de treinta días. 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. En este caso la suspensión durará todo el tiempo que debiere desempeñarse el cargo rehusado;
- 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. Las aportaciones se liquidarán en base al valor real que se establezca en el ejercicio económico en que se apruebe el retiro. Para efectos de establecer el valor real, se aplicarán los principios contables y de auditoria generalmente aceptados. Las aportaciones percibirán intereses provenientes de los excedentes que resulten hasta el cierre del ejercicio económico anterior al cuerdo de su retiro.

Art. 26.- La persona que adquiere la calidad de asociado responderá conjuntamente con los demás de las obligaciones contraídas por la cooperativa 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.

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 32

PROCESO DE INSCRIPCIÓN

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, filosofía y doctrina cooperativa, 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. No pertenecer a otra Cooperativa de la misma naturaleza
6. El grupo gestor interesado a constituirse deberá presentar solicitud al Departamento de Asociaciones Agropecuarios para promoverse como Asociación Cooperativa
7. El delegado del departamento de Asociaciones Agropecuarias, asistirá a una reunión de Promoción de la Asociación cooperativa, para verificar que cumplan los requisitos.
8. El grupo Gestor interesado deberá presentar solicitud al Departamento de Asociaciones Agropecuarias que los organice como Asociación Cooperativa
9. El delegado del Departamento de Asociaciones Agropecuarias deberá asistir a una reunión de organización
10. 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
11. El delegado del Departamento de Asociaciones Agropecuarias, asistirá a la Asamblea de constitución, para su verificación.
12. Dos capacitaciones previas a la constitución
13. 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, adjuntándole membresía y sus estatutos.
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 33

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.
- Reglamento de la ley general de electricidad (posiblemente)
- Ley de política.
- Ley de navegación y marina.
- Ley de urbanismo y construcción.
- Reglamento de la 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.
- Reglamento a la 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 "Día del Arbol 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).
- Decreto por el que se ratifica el derecho anterior (D.L N° 15 18 DE JUNIO DE 1940; D.O.N° 141, Tomo 128, 21 de junio de 1940).
- 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 34

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 público 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 público, 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; y
- l) Establecer las normas de participación y coordinación entre éste y el Ministerio. Compete al Órgano Ejecutivo en el ramo del Medio Ambiente y Recursos Naturales, la coordinación el SINAMA, para lo cual dictará las políticas que servirán como guía para el diseño, organización y funcionamiento el cual será centralizado en cuanto a la normalización, y descentralizado en cuanto a la operación.

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, carboductos, 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, acuicultura y manejo de bosques localizados en áreas frágiles; excepto los proyectos forestales y de acuicultura 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 categorizar 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 Auditorias 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.

El Banco Multisectorial de inversiones establecerá líneas de crédito para que el sistema financiero apoye a la pequeña, mediana y microempresa, a fin de que puedan oportunamente adaptarse a las disposiciones de la presente ley.

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 recursos 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 cauce 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 35

FORMULARIO AMBIENTAL

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL
FORMULARIO AMBIENTAL

No. de entrada: _____
No. de salida: _____
No. 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: _____
Municipio: _____ 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 ReconversiónG
 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: _____m². Ocupada por el proyecto: _____ m².
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 (m. lineales) _____ Recolección desechos sólidos (Kg./día) _____
 Alcantarillado pluvial (m. lineales) _____ Alcantarillado Sanitario (m. lineales) _____
 Abastecimiento de agua _____ m³/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:

III. 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

IV. 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					CUANTIFICACIÓN
	SUELOS	AGUA	VEGETACIÓN	FAUNA	AIRE	m ² , Km., m o No.
CONSTRUCCIÓN						
OPERACIÓN						
CIERRE						

IV.1 INDIQUE SI SE AFEACTAR COMPONENTES DEL MEDIO SOCIOECONOMICO, MONUMENTOS HISTORICOS Y VALORES CULTURALES EN EL AREA.

V. 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	DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS	CANTIDADES Estimados	SITIOS DE DISPOSICIÓN/ MEDIO RECEPTOR
SUELOS			
AGUAS			
VEGETACIÓN			
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.

VI. 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 consecuyente 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 36

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 de 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 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.

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 los patrones o capitanes de pesca y marinos, investigaciones de pesca y acuicultura; áreas acuícolas, embarcaciones pesqueras, centros de desembarque, varaderos, astilleros, 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. 47.- Los productos obtenidos en actividades de investigación, podrán ser comercializados previa autorización de CENDEPESCA.

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 notificación se hará acorde al procedimiento establecido en esta Ley.

La caducidad será declarada por CENDEPESCA, una vez comprobada cualquiera de las situaciones establecidas en la presente Ley.

Las personas naturales o jurídicas que hayan sido afectadas con la cancelación o modificación de sus autorizaciones o licencias, quedan inhabilitadas a solicitar dichos derechos durante el período de tres años. En el caso de la cancelación, la inhabilitación será además para solicitar cualquier otra autorización durante el plazo de diez años.

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.

En el caso de embarcaciones mayores de diez metros de eslora, los patronos o capitanes de barco responderán con el 50% (cincuenta por ciento) de las multas por infracciones cometidas en el desempeño de sus funciones dentro de la fase extractiva industrial. En los casos establecidos en el Art. 79 literales c) y d), el Art. 80 literales b) y c) y Art. 81 literal c) de la presente Ley, el patrón o capitán de la embarcación cancelará el 100% (cien por ciento) de la multa correspondiente.

Art. 78.- Las infracciones a ésta Ley se califica de graves, menos grave y leve y serán sancionadas con multas o decomisos que se impondrán según la gravedad del daño ocasionado y sobre la base referencial del SMM vigente al momento de imponer la sanción. La imposición de las sanciones ya mencionadas no exonera al infractor de cualquier otra responsabilidad legal.

Art. 79.- Son infracciones graves y serán sancionadas con una multa equivalente a 50 (cincuenta) SMM:

- 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 equivalente a 30 (treinta) SMM:

- 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
- f) Fondear embarcaciones en áreas debidamente señalizadas donde se efectúen cultivos de especies acuáticas.

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 pudiere 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.

Cuando no se fije lugar para oír notificaciones, se hará en la dirección que conste en los archivos de CENDEPESCA.

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.

ANEXO 37

CÁLCULO DE INVERSIÓN TOTAL INICIAL

INVERSIÓN FIJA

PARA EL CULTIVO

Obra Civil

NOMBRE	U	CANT.	TIEMPO (Horas)	COST./HR (\$)	COSTO (\$)
PREPARACIÓN					
Dique de contención de agua	M³	12,987	130	70	9,100
<i>SUB-TOTAL (\$)</i>					9,100
TERRACERÍA					
Descapote del perfil del terreno	M³	398,572	650	70	45,500
Desalojo	M³	39,857	325	70	22,750
Descapote del subsuelo del estanque	M³	99,643	260	70	18,200
<i>SUB-TOTAL (\$)</i>					86,450
ESTRUCTURAS					
Construcción de bordas perimetrales	M³	63,805	227	70	15,890
Canal reservorio	M³	35,331	156	70	10,920
Canal de desagüe	M³	346	2	70	140
<i>SUB-TOTAL (\$)</i>					26,950
OBRAS COMPLEMENTARIAS					
Estación de bombeo	U	1			4,600
Compuestas	U	6			27,000
<i>SUB-TOTAL (\$)</i>					31,600
TOTAL (\$)					145,000

Equipo

NOMBRE	CANT.	COST./UNID. (\$)	COSTO (\$)
Bomba de 75 HP Goulds	1	35,000.00	35,000.00
PHmetro	1	82.63	83.00
Termómetro	1	180.00	180.00
Disco secchi	1	8.50	9.00
Red cónica tipo king bonded	1	1,400.00	1,400.00
Aarrayas	1	125.00	125.00
Jabas	20	7.55	151.00
TOTAL			36,950.00

PARA LA PLANTA

Obra Civil

NOMBRE	U	CANT.	COST./UNID. (\$)	SUB-TOTAL (\$)	COSTO (\$)
TERRACERÍA					992.00
Limpieza y descapote, corte y relleno	M ²	446.56	1.36	607.32	
Trazo	M ²	446.56	0.86	384.04	
PAVIMENTOS					4,298.00
Hechura y colocación de pavimento	M ²	112	10.34	1,158.08	
Hechura de alcantarillado interno	M ²	112	28.03	3,139.36	
TAPIALES					2400.00
Hechura de tapial	MI	96	25	2400	
TRATAMIENTO DE DESECHOS					3,600.00
Fosa séptica	SG	1	1,800.00	1,800.00	
Fosa de residuos	SG	1	1,800.00	1,800.00	
FUNDACIONES					17,981.00
Excavación	M ³	74	6.14	454.36	
Hechura de zapata	M ³	74	188.13	13,921.62	
Hechura de solera	M ³	21	171.67	3,605.07	
PAREDES					8,533.00
Bloque de concreto	M ²	370	20.34	7,525.8	
Hechura de mojinete	M ²	55.5	18.14	1,006.77	
TECHOS					15,563.00
Hechura y colocación	MI	79.81	46.30	3,695.20	
Hechura y colocación de polines	MI	380.02	7.61	2,891.95	
Cubierta de lamina TERMO ACÚSTICA	M ²	318.5	25.12	8,000.72	
Columnas	MI	39	25.00	975.00	
ACABADOS					9,263.00
Relleno de paredes	M ²	1412	4.03	5,690.36	
Afinado de paredes	M ²	1412	2.53	3,572.36	
INSTALACIONES HIDRÁULICAS					29,332.00
Excavación para tuberías	M ²	2,558.8	6.14	15,711.03	
Instalación para tuberías	MI	81	6.42	520.00	
Compactación	M ²	2,140.63	6.12	13,100.65	
INSTALACIONES ELÉCTRICAS					20,000.00
Suministro e instalación de los circuitos, materias y mano de obra	SG	1	20,000	20,000	
CIELO FALSO					3,023.00
Fibrolit suspensión de aluminio de 4"x2"	M ²	290	9.02	2,615.8	
Facia y corniza	MI	42	9.68	406.56	
PISOS					2476.00
Encementado para pisos	M ²	290	7.45	2,160.5	
Boleado en aristas	MI	218	2.46	314.88	
PINTURA					1,380.00
Pintura de paredes interiores	M ²	616	2.24	1,379.84	
Pintura de paredes exteriores	M ²	360	0.00	0.00	
PUERTAS					4,750.00
Puerta	U	15	250	3,750	
Porton	U	2	500	1,000	
VENTANAS					3,239.00
Marco de aluminio v3	U	10	89.54	895.4	
Marco de aluminio y dos cuerpos de vidrio	U	15	156.23	2,343.45	
TOTAL					126,831.00

Equipo

NOMBRE	CANT.	COST./UNID. (\$)	COSTO (\$)
Mesa para lavado	16	1,500.70	24,011.00
Mesa para clasificado	2	1,500.70	3,002.00
Mesa para descabezado	1	1,670.70	1,670.00
Mangueras	15	8.00	120.00
Basculas de pedestal	7	135.60	950.00
Estante metálico marca Dexion	1	374.00	374.00
Carretilla (4 ruedas)	4	117.00	468.00
Carretilla (2 ruedas)	1	51.43	52.00
Jabas plásticas	16	7.82	125.00
Cuarto frío	1	11,500.00	11,500.00
Tinas	21	400.00	8,400.00
Planta eléctrica	1	10,600.00	10,600.00
Transformadores de 15 Kva.	2	476.86	955.00
Maquina para hacer hielo en escamas	1	9,400.00	9,400.00
Tanque de agua	1	120	120.00
TOTAL			71,750.00

Mobiliario y equipo de oficina

NOMBRE	CANT.	COST./UNID. (\$)	COSTO (\$)
Escritorios	2	105.71	210.00
Silla para oficina	3	25	75.00
Silla de espera	2	5	10.00
Teléfono	1	55	55.00
Telefax	1	400.00	400.00
Computadora	1	650	650.00
Impresor	1	52	52.00
Maquina de escribir eléctrica	1	137.14	140.00
Mesa para maquina de escribir	1	34.29	35.00
Modulo para computadora	1	95	95.00
TOTAL			1,722.00

GASTOS DE PREINVERSIÓN

Inversión en investigación y estudios previos

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNIT. (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Personal investigador	3	1,143.00	3,429.00
Viáticos y transporte	3	229.00	687.00
Uso de computadora e impresiones	-	150.00	150.00
Papelería y Fotocopias	-	55	55.00
TOTAL			4,321.00

Gastos de organización legal

Los gastos requeridos para la constitución de la planta procesadora “SOCOPOMAR “; incluyen los salarios de abogado, trámites de registro de marca, trámites de permisos del DGSA, trámites de solvencia de alcaldía y pago a personal tramitador; por lo que se ha estimado un monto de \$500.

Promoción

RUBRO	COSTO (\$)
Anuncio en radio	92.00
Total	92.00

Administración del proyecto

Para realizar las actividades necesarias para el desarrollo del proyecto, se necesita del personal con experiencia en el ramo, que ejecute en forma adecuada; por lo que en este rubro se consideran los salarios de dicho personal:

DESCRIPCIÓN	COSTO (\$)
Coordinador del proyecto	1,300.00
Encargado administrativo	1,200.00
Encargado operativo	1,000.00
Total	3,500.00

ANEXO 38

CALCULO DE INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO

CULTIVO

CAJA Y BANCOS

El cálculo de este rubro solo se realiza para la mano de obra a partir del llenado del canal reservorio, obviándose la preparación de estanque por ser el primer ciclo productivo.

PRODUCCIÓN			
OPERACIÓN	# DE JORN./HA.	FREC.	COSTO* (\$)
Llenado de canal y estanques	8	3.47	111.00
Aclimatación y Siembra de Post-larva	34	3.47	472.00
Manejo del Cultivo	24	2.22	213.00
Cosecha	42	0.58	97.00
<i>Sub-Total</i>			894.00
ADMINISTRACIÓN			
Puesto	Costo/Mes	# de Meses	Costo (\$)
Gerente de Producción	66.00	3.5	232.00
Encargado de Estanque y siembra	53.00	3.5	184.00
Encargado de Cultivo y Cosecha	53.00	3.5	184.00
Encargado de Compras	60.00	3.5	210.00
<i>Sub-Total</i>			810.00
TOTAL			1,705.00

* Conociendo el total de jornales y que cada jornal se paga a \$4.00

INVENTARIOS

MATERIAS PRIMAS, MATERIALES E INSUMOS

CONCEPTO	RUBRO	UNIDAD	CANT.	COST./ UNID. (\$)	COSTO (\$)
MATERIA PRIMA	Post-larvas	Millar	565.38	5.71	3,228.00
	Concentrado	qq	162.24	30.00	4,867.00
MATERIALES	Tablas	Mt.	147.00	0.60	88.00
	Mayas Metálicas	Mt.	14.70	1.50	22.00
	Mayas plásticas	Mt.	14.70	0.75	11.00
INSUMOS	Cal	Sacos	3.47	35.00	121.00
	Cloro granulado	Lb.	13.86	6	83.00
	Fertilizante	Sacos	1.73	29.26	51.00
	Combustible	Gal.	103.95	1.98	206.00
TOTAL					8,677.00

PRODUCTO EN PROCESO

El cálculo del producto en proceso se realiza a partir del programa de producción en la cual podemos comprobar que las últimas 6 quincenas son las que tienen camarón sin cosechar. El cálculo se muestra a continuación.

QUINC.	PRODUC. TOTAL ESPERADA(Lb.)	PRODUC. DE LAS 15 Ha. (Lb.)	% ESTIMADO ²	PRODUC. EN PROC. (Lb.)	VAL./LB. (\$)	COSTO (\$)
1	7,131.40	1069.71	14.3	153	0.81	124.00
2	7,131.40	1069.71	28.6	306	0.81	248.00
3	7,131.40	1069.71	42.9	459	0.81	372.00
4	7,131.40	1069.71	57.2	612	0.81	496.00
5	7,131.40	1069.71	71.5	765	0.81	620.00
6	7,131.40	1069.71	85.8	918	0.81	743.00
TOTAL						2,602.00

PLANTA

CAJA Y BANCOS

El cálculo de la mano de obra para el procesamiento se realiza considerando una remuneración a destajo la cual varía de operación a operación como se muestra a continuación.

PRODUCCIÓN			
OPERACIÓN	COSTO/Lb. (\$)	Lb.	COSTO
Lavado 1	0.04	14,262.80	571.00
Almacenamiento	0.02	14,262.80	286.00
Clasificado	0.006	14,262.80	86.00
Descabezado	0.06	3,893.88	234.00
Lavado 2	0.04	3,893.88	156.00
Enhielado y clorado	0.003	14,262.80	43.00
<i>Sub-Total</i>			<i>1,376.00</i>
ADMINISTRACIÓN			
PUESTO	COSTO/MES	# DE MESES	COSTO
Gerente General	600.00	3.5	2,100.00
Gerente de Producción	442.00	1	442.00
Contador	350	3.5	1,125.00
Secretaria	220.00	3.5	770.00
Encargado de compras y ventas	400.00	1	400.00
Ordenanza	170.00	1	170.00
Vigilante	180.00	1	180.00
<i>Sub-Total</i>			<i>5,187.00</i>
TOTAL			6,563.00

² Se calcula a partir de las 7 quincenas que dura el ciclo productivo del camarón (1/7=14.3%) se anota el primero y se acumulan sucesivamente.

ANEXO 39

CÁLCULO DE COSTOS DEL PROYECTO

CULTIVO

COSTOS DE PRODUCCIÓN

MATERIALES

CONCEPTO	RUBRO	UNIDAD	CANT.	COST./ UNID. (\$)	COSTO (\$)
MATERIA PRIMA	Post-larvas	Millar	3,150	5.71	17,987.00
	Concentrado	qq.	289	30.00	8,670.00
MATERIALES	Tablas	Mt.	819	0.60	491.00
	Mayas Metálicas	Mt.	82	1.75	144.00
	Mayas plásticas	Mt.	82	0.75	62.00
INSUMOS	Cal	Sacos	23	35.00	805.00
	Cloro granulado	Lb.	34	6	204.00
	Fertilizante	Sacos	11	29.26	322.00
	Combustible	Gal.	11	1.98	22.00
TOTAL					28,706.00

MANO DE OBRA

CONTRATACIÓN							
NOMBRE DEL PUESTO	SUELDO (\$/MES)	ISSS (7.5%)	AFP (6.75%)	TOTAL (\$/AÑO)/ EMPL.	VAC. ANUAL	AGUIN.	TOTAL ANUAL(\$)
Encargado de Estanque y siembra	53	4	4	61	8	12	81.00
Encargado de Cultivo y Cosecha	53	4	4	61	8	12	81.00
<i>SUB-TOTAL</i>							<i>162.00</i>
SUB-CONTRATACIÓN							
Operación	Jorn./ha. Cosech.	Ha. Cosech.	Jornales	Costo* (\$)			
Preparación de estanques	17	11.3	192	768.00			
Aclimatación y Siembra de Post-larva	34	19.1	649	2,596.00			
Manejo del Cultivo	24	19.1	458	1,832.00			
Cosecha	42	19.1	802	3,208.00			
<i>SUB-TOTAL</i>							<i>8,404.00</i>
TOTAL							8,566.00

* El costo del jornal es de \$4.00

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

CANT.	DESCRIPCIÓN	COSTO UNIT. (\$)	COSTO TOTAL (\$)
18	Pantalones	8.00	144.00
18	Camisas	4.00	72.00
18	Pares de botas de hule	5.20	94.00
18	Pares de guantes de hule	4.25	77.00
TOTAL			386.00

ALQUILER DE TRACTOR

El tractor se alquila para realizar la operación: preparación de estanque, específicamente en el volteo. El número de Ha. a las que se les aplica esta operación se ha extraído del programa de producción y asciende a 75.1 Ha.

Sabiendo que el alquiler del tractor tiene un costo de \$140/Ha., se tiene lo siguiente:

Alquiler = 1.27 Ha. * \$140/Ha

Alquiler = **\$1,578.00**

COMBUSTIBLE

FUENTE DE CONSUMO	CANT. (GAL)	COSTO (\$/GAL ³)	COSTO ANUAL (\$)
Bomba	1,000	1.98	1,980.00

DEPRECIACIÓN⁴ DE EQUIPO⁵

Maquinaria e infraestructura

EQUIPO	CANT.	VALOR (\$)	VIDA ÚTIL ⁶ (ANOS)	VALOR DE SALV.* (\$)	CARGO DE DEPREC. ANUAL (\$)
Obra civil	1	145,000.00	20	14,500.00	6,525.00
Bomba de 75 HP Goulds	1	35,000.00	10	3,500.00	3,150.00
PHmetro	1	82.63	5	8.26	15.00
Termómetro	1	180.00	5	18.00	32.00
Disco secchi	1	8.50	5	0.85	2.00
Red cónica tipo king bonded	1	1,400.00	5	140.00	252.00
TOTAL					9,976.00

* Se ha utilizado el 10% sobre el valor actual.

³ Promedio de precio de combustible en área urbana.

⁴ Para calcular el cargo por depreciación se hizo uso del método de línea recta; dicho método consiste en que puede aplicarse a este tipo de proyecto y es el más utilizado debido a que la depreciación se considera constante; es decir, que los cargos son iguales año con año.

$$\text{Depreciación} = \frac{\text{Valor inicial} - \text{valor de salvamento}}{\text{Vida útil estimada}}$$

⁵ La determinación de la vida útil de los bienes se determinará de acuerdo a las normas sobre depreciación de bienes de larga duración

⁶ Ingeniería Económica, E. Paul De Garmo/John R. Canada

COSTOS DE ADMINISTRACIÓN

SALARIO DEL PERSONAL

NOMBRE DEL PUESTO	SUELDO (\$/MES)	ISSS (7.5%)	AFP (6.75%)	TOTAL (\$/AÑO)/ EMPL.	VAC. ANUAL	AGUIN.	TOTAL ANUAL(\$)
Gerente General	402	30	27	459	60	94	613.00
Gerente de Producción	66	5	4	75	10	15	101.00
Encargado de Compras	60	5	4	69	9	14	92.00
TOTAL							806.00

COSTOS DE PAPELERÍA

DESCRIPCIÓN	CANT.	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Papel bond	1	5.00	5.00
Cajas de lapiceros	1	2.00	2.00
Cajas de lápices de carbón	1	1.00	1.00
Engrapadoras	2	6.00	12.00
Cajas de grapas	2	1.00	2.00
Cajas de fólder	2	2.50	5.00
TOTAL			27.00

PLANTA

COSTOS DE PRODUCCIÓN

SUELDOS Y SALARIOS

CONTRATACIÓN							
NOMBRE DEL PUESTO	SUELDO (\$/MES)	ISSS (7.5%)	AFP (6.75%)	TOTAL (\$/AÑO)/ EMPL.	VAC. ANUAL	AGUIN.	TOTAL ANUAL(\$)
Gerente de Producción	442.00	33.15	29.83	4,292.33	66.30	103.13	4,462.00
<i>SUB-TOTAL</i>							4,462.00
SUB-CONTRATACIÓN							
OPERACIÓN	Costo/Lb. (\$)		Lb. / Año		COSTO		
Lavado 1	0.04		192,547.80		7,702.00		
Almacenamiento	0.02		192,547.80		3,851.00		
Clasificado	0.006		192,547.80		1,155.00		
Descabezado	0.06		50,062.43		3,004.00		
Lavado 2	0.04		50,062.43		2,003.00		
Enhielado y clorado	0.003		176,027.20		528.00		
<i>SUB-TOTAL</i>							18,243.00
TOTAL							22,705.00

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

CANT.	DESCRIPCIÓN	COSTO UNIT. (\$)	COSTO TOTAL (\$)
2	Caja de redecillas tipo malla (100 unid.)	35.00	70.00
10	Caja de mascarilla desechables (100 unid.)	23.00	230.00
23	Pares de guantes de hule	5.00	115.00
23	Delantares de pecho	8.00	184.00
23	Pares de botas de hule	6.00	138.00
TOTAL			737.00

ARTÍCULOS PARA LIMPIEZA DE LA PLANTA

DESCRIPCIÓN	CANT.	COSTO UNIT. (\$)	TOTAL ANUAL (\$)
Escoba	3	2.00	6.00
Trapeador	2	2.00	4.00
Cloro (galón)	5	2.00	10.00
Balde plástico	3	2.00	6.00
TOTAL			26.00

ENERGÍA ELÉCTRICA

FUENTE DE CONSUMO	CANT./MES (KW-H)	COSTO/MES ⁷ (\$/KW-H)	TOTAL ANUAL (\$)
Maquina de hacer hielo en escamas	150	0.381	486.00
Cuarto frío ⁸	250	0.381	810.00
Iluminación	450	0.381	1,460.00
TOTAL			2,756.00

CONSUMO DE AGUA

CONCEPTO	CANT./MES (M ³)	COSTO/MES ⁹ (\$/M ³)	COSTO ANUAL (\$)
Consumo de agua para procesamiento	379.2	0.3346	1,080.00
Consumo de agua para la planta	102.8	0.3346	295.00
TOTAL			1,375.00

COMBUSTIBLE

FUENTE DE CONSUMO	CANT. (GAL)	COSTO (\$/GAL ¹⁰)	COSTO ANUAL (\$)
Planta eléctrica	17	2.30	40.0
TOTAL			40.0

⁷ Precio de Kw-H = \$ 0.380626 en la Bahía de Jiquilisco, Dpto. de Usulután

⁸ Cuarto refrigerado a 35°F de temperatura ambiente.

⁹ Tarifa de consumo de agua en la Bahía de Jiquilisco T= \$ 0.209143; Constante para industria K = 1.60

¹⁰ Promedio de precio de combustible en área urbana.

DEPRECIACIÓN

Maquinaria e infraestructura

EQUIPO	CANT.	VALOR (\$)	VIDA ÚTIL ¹¹ (ANOS)	VALOR DE SALV.* (\$)	CARGO DE DEPREC. ANUAL (\$)
Obra civil	1	126,831.00	20	12,683.1	5,707.00
Maquina de hacer hielo en escamas	1	9,400	10	940	846.00
Cuarto frío	1	11,500	10	1,150	1,035.00
Carretilla de dos ruedas	1	51.43	5	5.14	9.00
Carretilla de cuatro ruedas	4	468	5	46.80	84.00
Bascula de pedestal	7	949.20	5	94.92	171.00
Planta generadora de electricidad	1	10,600	10	1,060	954.00
Mesa para lavado	16	24,011.2	5	2,401.10	4,322.00
Mesa para clasificado	2	3,001.4	5	300.14	540.00
Mesa para descabezado	1	1,670.70	5	167.07	301.00
Estante metálicos	1	374.00	5	37.4	67.00
Tinas	21	8,400	5	840	1,512.00
Transformadores de 15 Kva.	2	476.86	5	47.69	86.00
Tanque de agua	1	120	5	12	22.00
Aire acondicionado	1	337.00	5	33.70	61.00
TOTAL					15,717.00

* Se ha utilizado el 10% sobre el valor actual.

COSTOS DE ADMINISTRACIÓN

SALARIO DE PERSONAL ADMINISTRATIVO

NOMBRE DEL PUESTO	SUELDO (\$/MES)	ISSS (7.5%)	AFP (6.75%)	TOTAL (\$/AÑO)/EMPL.	VAC. ANUAL	AGUIN.	TOTAL ANUAL(\$)
Secretaria	220.00	16.50	14.85	2136.48	33	51.333	2,221.00
Contador	350.00	26.25	23.62	3398.90	52.50	81.67	3,533.00
Encargado de compras y ventas	442.00	33.15	29.83	4292.33	66.3	103.13	4,462.00
Ordenanza	185.00	13.87	12.48	1796.48	27.75	43.17	1,868.00
Vigilante	185.00	13.87	12.48	1796.48	27.75	43.17	1,868.00
TOTAL							13,952.00

¹¹ Ingeniería Económica, E. Paul De Garmo/John R.Canada

CONSUMO DE AGUA

CONCEPTO	CANT./MES (M ³)	COSTO/MES ¹² (\$/M ³)	COSTO ANUAL (\$)
Consumo de personal administrativo	9.2	0.3346	27.00
TOTAL			27.00

CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

FUENTE DE CONSUMO	CANT./MES (KW-H)	COSTO/MES (\$/KW-H)	TOTAL ANUAL (\$)
Consumo de energía	120	0.381	390.00
TOTAL			390.00

COSTOS DE CONSUMO DE TELÉFONO

DESCRIPCIÓN	CUOTA FIJA (\$)	CONSUMO PROMEDIO (Hr)	TARIFA PLENA/MES (\$/min.)	COSTO (\$/ANO)
Consumo de teléfono	9.43	25	0.04	590.00
TOTAL				590.00

COSTOS DE PAPELERÍA

DESCRIPCIÓN	CANT.	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Papel bond	5	5.00	25.00
Cajas de lapiceros	5	1.14	6.00
Cajas de lápices de carbón	2	1.00	2.00
Engrapadoras	2	5.71	12.00
Cajas de grapas	3	0.51	2.00
Almohadillas para sellos	3	2.29	7.00
Cartuchos para tintas de impresor	10	5.00	50.00
Cintas para maquinas de escribir	5	8.00	40.00
Cajas de borradores	1	2.29	3.00
Cajas de fastener	2	1.14	3.00
Cajas de fólder	2	2.50	5.00
TOTAL			155.00

¹² Tarifa de consume de agua en la Bahía de Jiquilisco T= \$ 0.209143; Constante para industria K = 1.60

COSTOS DE DEPRECIACIÓN¹³ DE MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA

EQUIPO	CANT.	VALOR INICIAL (\$)	VIDA ÚTIL (ANOS)	VALOR DE SALV. (\$)	COSTO POR DEPREC. (\$)
Escritorios	2	211.42	5	21.14	38.00
Silla para oficina	3	75	5	7.50	14.00
Silla de espera	2	10	5	1.00	2.00
Teléfono	1	55	5	5.50	10.00
Telefax	1	400	5	40.00	72.00
Computadora	1	650	5	65.00	117.00
Impresor	1	52	5	5.20	9.00
Maquina de escribir eléctrica	1	137.14	5	13.71	25.00
Mesa para maquina de escribir	1	34.29	5	3.43	6.00
Modulo para computadora	1	95	5	9.50	17.00
TOTAL					310.00

¹³ Para calcular el cargo por depreciación se hizo uso del método de línea recta; dicho método consiste en que puede aplicarse a este tipo de proyecto y es el mas utilizado debido a que la depreciación se considera constante; es decir, que los cargos son iguales año con año.

$$\text{Depreciación} = \frac{\text{Valor inicial} - \text{valor de salvamento}}{\text{Vida útil estimada}}$$

ANEXO 40

DETERMINACIÓN DEL COSTO UNITARIO

Para la determinación del costo unitario del producto se utilizo el costeo por absorción.

Los costos unitarios del camarón se determinan dividiendo los costos totales entre el número de unidades a producir de cada presentación (Entero y descabezado).

Los costos que tendrá cada presentación se determinan en relación con el porcentaje de participación (estimación aproximada) que estos tienen de acuerdo al número de unidades a producir de cada presentación.

Costo unitario del cultivo

Costos fijos	12,935.00
Costos variables	39,252.00
Total	52,187.00

De esta manera, el costo unitario del camarón cultivado de las 15 Ha de sobrecapacidad se muestra a continuación:

Costo unitario (Camarón entero) = 52,187.00/ 28,882

Costo unitario (Camarón entero) = \$ 1.81/Lb.

Costo unitario de la planta

Costos fijos	35,911.00
Costos variables	23,421.00
Total	59,332.00

PRESENTACIÓN	PARTICIPACIÓN (%)	COSTOS FIJOS (\$)	COSTOS VARIABLES (\$)	COSTOS TOTALES (\$)
Camarón entero	74	26,575.00	17,332.00	43,906.00
Camarón descabezado	26	9,337.00	6,090.00	15,426.00
TOTAL				59,332.00

De esta manera, los costos unitarios de camarón entero y descabezado son como se muestra a continuación:

Costo unitario (Camarón entero) = $43,906.00/139,404$

Costo unitario (Camarón entero) = \$0.31/Lb.

Costo unitario (Camarón descabezado) = $15,426.00/32,932$

Costo unitario (Camarón descabezado) = \$0.47/Lb.

CALCULO DEL PRECIO DE VENTA PONDERADO PARA EL PUNTO DE EQUILIBRIO

El precio de venta ponderado del camarón se determina para estimar la cantidad (Libras) que se necesitan para no caer en pérdidas en el año en estudio.

Los cálculos se presentan a continuación:

PRESENTACIÓN	PRECIO (\$/Lb.)	CANTIDAD (Lb./ AÑO)	PORCENTAJE (%)*	PRECIO PONDERADO (\$)
Camarón cosechado	2.17	28,882	14.3	0.31
Camarón entero	0.37	139,404	69.3	0.26
Camarón descabezado	0.56	32,932	16.4	0.10
TOTAL		201,218	100.0	0.67

* El porcentaje se calcula dividiendo la cantidad total entre la cantidad individual

ANEXO 41

CÁLCULOS PARA EL ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

1. REDUCCIÓN DEL PRECIO DEL PRODUCTO

La reducción en el precio tiene como consecuencia una reducción en los ingresos futuros esperados, como se muestra en los cuadros siguientes.

Ingreso por ventas de camarón del cultivo

AÑO	CAMARÓN ENTERO (Lb./ año)	PRECIO (\$/año)	INGRESO POR VENTAS (\$)
2005	28,882	2.06	59,497.00
2006	55,625	2.06	114,588.00
2007	55,625	2.06	114,588.00
2008	55,625	2.06	114,588.00
2009	55,625	2.06	114,588.00

Ingreso por ventas del servicio de camarón entero

AÑO	CAMARÓN ENTERO (Lb./ año)	PRECIO (\$/año)	INGRESO POR VENTAS (\$)
2005	139,404	0.35	48,791.00
2006	268,482	0.35	93,969.00
2007	268,482	0.35	93,969.00
2008	268,482	0.35	93,969.00
2009	268,482	0.35	93,969.00

Ingreso por ventas del servicio de camarón descabezado

AÑO	CAMARÓN DESCABEZADO (Lb./ año)	PRECIO (\$/año)	INGRESO POR VENTAS (\$)
2005	32,932	0.53	17,454.00
2006	63,425	0.53	33,615.00
2007	63,425	0.53	33,615.00
2008	63,425	0.53	33,615.00
2009	63,425	0.53	33,615.00

Ingreso por ventas totales

AÑO	CAMARÓN CULTIVADO (\$)	CAMARÓN ENTERO (\$)	CAMARÓN DESCABEZADO (\$)	TOTAL (\$)
2005	59,497.00	48,791.00	17,454.00	125,742.00
2006	114,588.00	93,969.00	33,615.00	242,171.00
2007	114,588.00	93,969.00	33,615.00	242,171.00
2008	114,588.00	93,969.00	33,615.00	242,171.00
2009	114,588.00	93,969.00	33,615.00	242,171.00

CALCULO DE LA NUEVA VAN

Flujo de efectivo desde el punto de vista del inversionista

CONCEPTO	AÑO				
	2005	2006	2007	2008	2009
(+)Ingresos por ventas en efectivo	125,742.00	242,171.00	242,171.00	242,171.00	242,171.00
(-)Egresos de la Operación					
Costos de producción	69,017.00	70,896.00	72,869.00	74,941.00	77,117.00
Costos de administración	15,947.00	16,007.00	16,069.00	16,134.00	16,203.00
Costos de comercialización	552.00	552.00	552.00	552.00	552.00
Depreciación	26,003.00	26,003.00	26,003.00	26,003.00	26,003.00
Interés por préstamo	14,173.00	12,756.00	11,338.00	9,921.00	8,504.00
(=)Utilidad Antes de Impuesto	50.00	115,957.00	115,340.00	114,620.00	113,792.00
(-) ISR (25%)	12.00	28,989.00	28,835.00	28,655.00	28,448.00
(=) Utilidad después de impuesto	37.00	86,968.00	86,505.00	85,965.00	85,344.00
(+)Depreciaciones	26,003.00	26,003.00	26,003.00	26,003.00	26,003.00
(+) Saldo Inicial en activo disponible	19,547.00	14,091.00	95,566.00	176,578.00	257,050.00
(-)Amortización	31,496.00	31,496.00	31,496.00	31,496.00	31,496.00
(=)Saldo Final en Activo disponible	14,091.00	95,566.00	176,578.00	257,050.00	336,901.00

$$VAN = -449,940 + \frac{14,091.00}{(1 + 0.06)} + \frac{95,566.00}{(1 + 0.06)^2} + \frac{176,578.00}{(1 + 0.06)^3} + \frac{257,050.00}{(1 + 0.06)^4} + \frac{336,901.00}{(1 + 0.06)^5}$$

VAN = \$ 252,025.00

CALCULO DE LA TIR

$$449,940 = \frac{14,091}{(1+i)} + \frac{95,566}{(1+i)^2} + \frac{176,578}{(1+i)^3} + \frac{257,050}{(1+i)^4} + \frac{336,901}{(1+i)^5}$$

TIR = 19%

2. INCREMENTO DEL PRECIO DE LA POST-LARVA

El incremento en el precio de la materia prima tiene como consecuencia un incremento en los costos futuros esperados, como se muestra en los cuadros siguientes.

Materiales

CONCEPTO	RUBRO	UNIDAD	CANT.	COST./ UNID. (\$)	COSTO (\$)
MATERIA PRIMA	Post-larvas	Millar	3,150	6.28	19,782.00
	Concentrado	qq.	289	30.00	8,670.00
MATERIALES	Tablas	Mt.	819	0.60	491.00
	Mayas Metálicas	Mt.	82	1.75	144.00
	Mayas plásticas	Mt.	82	0.75	62.00
INSUMOS	Cal	Sacos	23	35.00	805.00
	Cloro granulado	Lb.	34	6	204.00
	Fertilizante	Sacos	11	29.26	322.00
	Combustible	Gal.	11	1.98	22.00
TOTAL					30,501.00

Estimación de costos futuros

COSTOS	AÑO				
	2005	2006	2007	2008	2009
Costos directos de producción					
Materiales	30,501.00	32,026.00	33,627.00	35,309.00	37,074.00
Mano de obra	26,809.00	26,809.00	26,809.00	26,809.00	26,809.00
Sueldos y salarios	4,624.00	4,624.00	4,624.00	4,624.00	4,624.00
Costos indirectos de producción					
Equipo de protección personal	1,123.00	1,179.00	1,238.00	1,300.00	1,365.00
Artículos de limpieza	26.00	27.00	29.00	30.00	32.00
Alquiler	1,578.00	1,657.00	1,740.00	1,827.00	1,918.00
Consumo de energía eléctrica	2,756.00	2,894.00	3,038.00	3,190.00	3,350.00
Consumo de agua	1,375.00	1,444.00	1,516.00	1,592.00	1,671.00
Combustible	2,020.00	2,121.00	2,227.00	2,338.00	2,455.00
SUB-TOTAL	70,812.00	72,781.00	74,848.00	77,019.00	79,298.00

CALCULO DE LA NUEVA VAN

Flujo de efectivo desde el punto de vista del inversionista

CONCEPTO	AÑO				
	2005	2006	2007	2008	2009
(+)Ingresos por ventas en efectivo	125,742.00	244,074.00	244,074.00	244,074.00	244,074.00
(-)Egresos de la Operación					
Costos de producción	70,812.00	72,781.00	74,848.00	77,019.00	79,298.00
Costos de administración	15,947.00	16,007.00	16,069.00	16,134.00	16,203.00
Costos de comercialización	552.00	552.00	552.00	552.00	552.00
Depreciación	26,003.00	26,003.00	26,003.00	26,003.00	26,003.00
Interés por préstamo	14,173.00	12,756.00	11,338.00	9,921.00	8,504.00
(=)Utilidad Antes de Impuesto	-1,745.00	115,975.00	115,263.00	114,445.00	113,514.00
(-) ISR (25%)	-436.00	28994.00	28816.00	28611.00	28378.00
(=) Utilidad después de impuesto	-1,309.00	86,981.00	86,448.00	85,834.00	85,136.00
(+)Depreciaciones	26,003.00	26,003.00	26,003.00	26,003.00	26,003.00
(+) Saldo Inicial en activo disponible	19,547.00	12,745.00	94,233.00	175,188.00	255,528.00
(-)Amortización	31,496.00	31,496.00	31,496.00	31,496.00	31,496.00
(=)Saldo Final en Activo disponible	12,745.00	94,233.00	175,188.00	255,528.00	335,171.00

$$VAN = -449,940 + \frac{12,745.00}{(1 + 0.06)} + \frac{94,233.00}{(1 + 0.06)^2} + \frac{175,188.00}{(1 + 0.06)^3} + \frac{255,528.00}{(1 + 0.06)^4} + \frac{335,171.00}{(1 + 0.06)^5}$$

VAN = \$ 245,903.00

CALCULO DE LA TIR

$$449,940 = \frac{12,745}{(1 + i)} + \frac{94,233}{(1 + i)^2} + \frac{175,188}{(1 + i)^3} + \frac{255,528}{(1 + i)^4} + \frac{335,171}{(1 + i)^5}$$

TIR = 19%

1. REDUCCIÓN DE LAS VENTAS ANUALES

La reducción en las ventas tiene como consecuencia una reducción en los ingresos futuros esperados, como se muestra en los cuadros siguientes.

Ingreso por ventas de camarón del cultivo

AÑO	CAMARÓN ENTERO (Lb./ año)	PRECIO (\$/año)	INGRESO POR VENTA (\$)
2005	24,550	2.17	53,274.00
2006	47,281	2.17	102,600.00
2007	47,281	2.17	102,600.00
2008	47,281	2.17	102,600.00
2009	47,281	2.17	102,600.00

Ingreso por ventas del servicio de camarón entero

AÑO	CAMARÓN ENTERO (Lb./ año)	PRECIO (\$/año)	INGRESO POR VENTA (\$)
2005	118,493	0.37	43,842.00
2006	228,210	0.37	84,438.00
2007	228,210	0.37	84,438.00
2008	228,210	0.37	84,438.00
2009	228,210	0.37	84,438.00

Ingreso por ventas del servicio de camarón descabezado

AÑO	CAMARÓN DESCABEZADO (Lb./ año)	PRECIO (\$/año)	INGRESO POR VENTA (\$)
2005	27,992	0.56	15,676.00
2006	53,911	0.56	30,190.00
2007	53,911	0.56	30,190.00
2008	53,911	0.56	30,190.00
2009	53,911	0.56	30,190.00

Ingreso por ventas totales

AÑO	CAMARÓN CULTIVADO (\$)	CAMARÓN ENTERO (\$)	CAMARÓN DESCAB. (\$)	TOTAL (\$)
2005	53,274.00	43,842.00	15,676.00	112,791.00
2006	102,600.00	84,438.00	30,190.00	217,228.00
2007	102,600.00	84,438.00	30,190.00	217,228.00
2008	102,600.00	84,438.00	30,190.00	217,228.00
2009	102,600.00	84,438.00	30,190.00	217,228.00

CALCULO DE LA NUEVA VAN

Flujo de efectivo desde el punto de vista del inversionista

CONCEPTO	AÑO				
	2005	2006	2007	2008	2009
(+)Ingresos por ventas en efectivo	112,791.00	217,228.00	217,228.00	217,228.00	217,228.00
(-)Egresos de la Operación					
Costos de producción	69,017.00	70,896.00	72,869.00	74,941.00	77,117.00
Costos de administración	15,947.00	16,007.00	16,069.00	16,134.00	16,203.00
Costos de comercialización	552.00	552.00	552.00	552.00	552.00
Depreciación	26,003.00	26,003.00	26,003.00	26,003.00	26,003.00
Interés por préstamo	14,173.00	12,756.00	11,338.00	9,921.00	8,504.00
(=)Utilidad Antes de Impuesto	-12,901.00	91,014.00	90,396.00	89,677.00	88,849.00
(-) ISR (25%)	-3225.00	22753.00	22599.00	22419.00	22212.00
(=) Utilidad después de impuesto	-9,676.00	68,260.00	67,797.00	67,258.00	66,637.00
(+)Depreciaciones	26,003.00	26,003.00	26,003.00	26,003.00	26,003.00
(+) Saldo Inicial en activo disponible	19,547.00	4,378.00	67,146.00	129,450.00	191,214.00
(-)Amortización	31,496.00	31,496.00	31,496.00	31,496.00	31,496.00
(=)Saldo Final en Activo disponible	4,378.00	67,146.00	129,450.00	191,214.00	252,358.00

$$VAN = - 449,940 + \frac{4,378.00}{(1 + 0.06)} + \frac{67,146.00}{(1 + 0.06)^2} + \frac{129,450.00}{(1 + 0.06)^3} + \frac{191,214.00}{(1 + 0.06)^4} + \frac{252,358.00}{(1 + 0.06)^5}$$

VAN = \$ 62,675.00

CALCULO DE LA TIR

$$449,940 = \frac{4,378}{(1 + i)} + \frac{67,146}{(1 + i)^2} + \frac{129,450}{(1 + i)^3} + \frac{191,214}{(1 + i)^4} + \frac{252,358}{(1 + i)^5}$$

TIR = 10%

ANEXO 42

COMPUESTOS QUÍMICOS PRESENTES EN EL CULTIVO

A continuación se detallan los compuestos químicos presentes en el desarrollo de la fase de cultivo así como su nivel de riesgo:

1. Compuestos Nitrogenados

COMPUESTOS	SALUD HUMANA	AMBIENTE	PRODUCTO CULTIVADO
Urea	Explosivo irritante	Eutrofización	Ninguno
Sulfato de amonio	Explosivo irritante	Eutrofización toxico en exceso	Ninguno
Nitrato de amonio	Explosivo irritante	Eutrofización	Ninguno

No Riesgo ■ Bajo Riesgo ■ Riesgo Medio ■ Alto Riesgo ■

2. Fertilizantes

Estimulan el crecimiento del fitoplancton y de las cadenas heterotróficas en los estanques.

COMPUESTOS	SALUD HUMANA	AMBIENTE	PRODUCTO CULTIVADO
Silicato de sodio	Ninguno	Eutrofización	Ninguno
Aguas Servidas	Incorporación de patógenos	Eutrofización Incorporación de patógenos	Transmisión de enfermedades en algunos casos.

No Riesgo ■ Bajo Riesgo ■ Riesgo Medio ■ Alto Riesgo ■

3. Materiales Cálcidos

Neutralizan la acidez del cuerpo de agua.

COMPUESTOS	SALUD HUMANA	AMBIENTE	PRODUCTO CULTIVADO
Carbonato de calcio y de magnesio	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Óxidos de calcio y de magnesio	Altamente cáustico. Irritante	Toxicidad para la biota pH > 10	Ninguno

No Riesgo ■ Bajo Riesgo ■ Riesgo Medio ■ Alto Riesgo ■

4. Oxidantes

Controlar el crecimiento del fitoplancton.

COMPUESTOS	SALUD HUMANA	AMBIENTE	PRODUCTO CULTIVADO
Permanganato de potasio	Explosivo en contacto con sustancias orgánicas. Irritante	Derrames tóxicos	Ninguno
Peroxido de calcio	Irritante en altas concentraciones	Derrames tóxicos	Ninguno
Hipoclorito de calcio	Irritante	Formación de Trihalometanos. Tóxicos	Ninguno

No Riesgo  Bajo Riesgo  Riesgo Medio  Alto Riesgo 

5. Coagulantes

Floculan partículas disueltas en el agua.

COMPUESTOS	SALUD HUMANA	AMBIENTE	PRODUCTO CULTIVADO
Sulfato de aluminio	Acido	Derrames tóxicos	Ninguno
Cloruro férrico	Irritante	Derrames tóxicos	Ninguno
Sulfato de calcio	Ninguno	Ninguno	Ninguno

No Riesgo  Bajo Riesgo  Riesgo Medio  Alto Riesgo 

6. Osmoreguladores

Mejoran la regulación osmótica de los organismos.

COMPUESTOS	SALUD HUMANA	AMBIENTE	PRODUCTO CULTIVADO
Cloruro de sodio	Ninguno	Incrementan la salinidad	Ninguno
Sulfato de calcio	Ninguno	Ninguno	Ninguno

No Riesgo  Bajo Riesgo  Riesgo Medio  Alto Riesgo 

7. Alguicidas y Herbicidas

Controlan el incremento de las algas y plantas acuáticas.



COMPUESTOS	SALUD HUMANA	AMBIENTE	PRODUCTO CULTIVADO
Sulfato de cobre	Muy irritante	Toxico para la biota en altas concentraciones	No se bioacumula (escasos trabajos)
Quelatos de cobre	Ninguno	Toxico para la biota en altas concentraciones	Ninguno
Simazina	Ninguno	Ninguno	Ninguno

No Riesgo  Bajo Riesgo  Riesgo Medio  Alto Riesgo 

8. Piscicidas

Erradican especies nativas de peces de los cuerpos de agua.

COMPUESTOS	SALUD HUMANA	AMBIENTE	PRODUCTO CULTIVADO
Rotenona	Muy irritante	Toxico	Ninguno
Permanganato de potasio	Explosivo en contacto con sustancias orgánicas. Irritante	Derrames tóxicos	Ninguno
Formaldehido	Muy irritante	Tóxico	Ninguno

No Riesgo  Bajo Riesgo  Riesgo Medio  Alto Riesgo 

9. Insecticidas y metales pesados.

Controlan plagas

COMPUESTOS	SALUD HUMANA	AMBIENTE	PRODUCTO CULTIVADO
Insecticidas	Tóxicos	Bioacumulan en la biota	Bioacumulan
Pesticidas	Tóxicos	Bioacumulan en la biota	Bioacumulan
Metales pesados	Tóxicos	Bioacumulan en la biota	Bioacumulan

No Riesgo  Bajo Riesgo  Riesgo Medio  Alto Riesgo 