

**EVALUACIÓN DE LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA Y
COMERCIALIZADORA DE CAMARÓN EN LA ISLA DE BARÚ**

ANTONIO JOSÉ GÓMEZ LEÓN

LAIZA MELINA IRIARTE RICO

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
FACULTAD DE CIENCIA ECONOMICAS
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL
CARTAGENA D.T. Y C.**

2007

**EVALUACIÓN DE LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA Y
COMERCIALIZADORA DE CAMARÓN EN LA ISLA DE BARÚ**

ANTONIO JOSÉ GÓMEZ LEÓN

LAIZA MELINA IRIARTE RICO

**Trabajo de grado para optar el título de
Administrador Industrial**

Asesor:

**Martín Mendivil Gomero
Ingeniero Pesquero**

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
FACULTAD DE CIENCIA ECONOMICAS
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL
CARTAGENA D.T. Y C.**

2007

Nota de aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Cartagena, Enero de 2007

A Dios, que me guardó y me llenó de entereza en la consecución de este logro

A mis papas, Donaldo y Fanny, por brindarme su confianza, acompañarme en cada peldaño que escalaba, y sobre todo, por su sabiduría cuando más lo necesité

A mis hermanas, Leidy y Leicy, y a mis primos, por aguantar mi mal humor en ciertos momentos. Gracias por la paciencia.

A Jhony por su apoyo incondicional en todo y para todo.

A Rigo y Natalia por estar siempre que los necesité

A la Sra. Inés por no permitirme desfallecer

A Antonio José por confiar en mí para la realización del proyecto

A mis amigos: Martha, Carlos, Juanka, Vladimir, Clara, Lén, Viviana, Favio, Iván, Luís, Jorge, etc., que de alguna forma contribuyeron para el logro de este objetivo

Laiza Melina Iriarte Rico

A Dios por llenarme de fortaleza en los obstáculos que se me presentaron a lo largo de la carrera

A mis padres: Inés y Antonio, por la paciencia, el apoyo y por ser la columna de mi vida universitaria y de todos los éxitos alcanzados

A Amaury y Mary Luz, por su colaboración

A mis hermanos: Daniela y Jairo

A Laiza por confiar en mí para el trabajo de grado

A todos mis amigos por su contribución en el logro de esta meta

Antonio José Gómez León

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos muy sinceramente a todas las personas que, de alguna manera, contribuyeron para que este proyecto concluyera exitosamente, en especial a:

Dios, por la vida, la sabiduría, la inteligencia

Martín Mendivil, por acompañarnos en este proceso y por confiar en nuestras capacidades.

Julio Amezquita, por estar dispuesto a resolver nuestras inquietudes.

Marina, por colaborarnos en lo que se ofreciera.

Dios los bendiga

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	14
0. ANTEPROYECTO	15
0.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
0.1.1. Descripción del problema	15
0.1.2. Formulación del problema	17
0.2. JUSTIFICACIÓN	18
0.3 OBJETIVOS.....	20
0.3.1. Objetivo general.....	20
0.3.2. Objetivos específicos	20
0.4. MARCO REFERENCIAL.....	21
0.4.1 Antecedentes.....	21
0.4.2 Marco histórico	23
0.4.3 Marco teórico	24
0.4.4 Marco conceptual.....	30
0.5. DISEÑO METODOLÓGICO.....	31
0.5.1. Delimitación del problema.....	31
0.5.2. Tipo de investigación	32
0.5.3. Método de investigación	32
0.5.4. Fuentes de recolección de datos	32
0.5.5. Variables del estudio.....	32
0.5.6. Población y muestra	33
0.5.7. Procesamiento y análisis de datos	34
1. ESTUDIO DE DEMANDA	35
1.1. GENERALIDADES	35
1.2. PRODUCCIÓN DE CAMARÓN DE CULTIVO.....	35
1.3. BALANZA COMERCIAL	37
1.4. SISTEMA DE PREFERENCIAS ARANCELARIAS.....	41
1.5. SELECCIÓN DEL MERCADO OBJETIVO	44
1.5.1. Perfil Del Consumidor	45
1.5.2. Variable demográfica	46
1.5.3. Variable Socioeconómica	46
1.5.4. Variable geográfica	48
1.5.5. Cadena logística de de distribución	48
1.5.7. Tendencia de las exportaciones	56
1.6. MIX DEL MERCADEO	57
1.6.1. Nivel básico	57
1.6.2. Precio.....	60

1.6.3. Plaza.....	62
1.6.4. Publicidad	63
1.7. ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA	64
1.8. PROYECCIÓN DE LA DEMANDA.....	68
2. ESTUDIO ORGANIZATIVO	76
2.1 TIPO DE SOCIEDAD	76
2.2 REQUISITOS PARA LA EXPORTACIÓN	77
2.3 DOCUMENTOS DE LA EXPORTACIÓN.....	78
2.4. DISEÑO ORGANIZATIVO Y ADMINISTRATIVO	80
2.4.1. Estructura general.....	83
2.4.2. Trámites de Seguridad laboral.....	83
2.4.3. Reclutamiento.....	83
2.4.4. Selección del personal.....	84
2.4.5. Plan de seguridad.....	84
3. ESTUDIO TÉCNICO.....	86
3.1. TAMAÑO DEL PROYECTO.....	86
3.1.1. Tamaño de la demanda.....	86
3.1.2. Disposición de materia prima.....	86
3.2. INGENIERÍA DEL PROYECTO	87
3.2.2. Esquema de cría.....	87
3.2.3. Normas que se debe tener en cuenta en el procesamiento.....	90
3.2.4. Normas y requisitos que deben cumplir los alimentos procesados que se exportan a los Estados Unidos	91
3.3. LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA	92
3.4. DISEÑO DE PLANTA	93
3.5. INVERSIONES	95
3.5.1. Terreno, equipos y herramientas	95
3.6. COSTOS Y GASTOS.....	98
3.7. PRODUCCIÓN ESPERADA	103
3.8. COSTOS DE POST-PRODUCCIÓN	104
3.9. COSTO MANO DE OBRA	104
3.10. GASTOS ADMINISTRATIVOS	107
3.11. CÁLCULO DEL PRECIO DE VENTA	109
4. ESTUDIO FINANCIERO.....	110
4.1. SERVICIO DE DEUDA	110
4.2. PROYECCIONES DE VENTAS.....	112
4.3. ESTADO DE RESULTADOS	112
4.4. ESTADO DE FLUJO DE EFECTIVO	114
4.5. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	115

5. ESTUDIO AMBIENTAL.....	117
5.1. GENERALIDADES	117
5.2. IMPACTOS AMBIENTALES DEL CULTIVO DE CAMARÓN.....	117
5.3. IMPACTOS ECONÓMICOS DEL CULTIVO DEL CAMARÓN.....	120
5.4. PRINCIPIOS PARA MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y ECONÓMICOS.....	121
5.5. RECOMENDACIONES DE MANEJO DE LA ACUICULTURA DE CAMARÓN EN SANTA ANA.....	126
CONCLUSIONES	128
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	130
ANEXOS... ..	132

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Principales países productores de camarón de cultivo (Toneladas)	16
Tabla 2.	Datos generales de Estados Unidos	47
Tabla 3.	Principales firmas compradoras en Estados Unidos	50
Tabla 4.	Tarifas marítimas para el transporte de camarón de cultivo	56
Tabla 5.	Análisis comparativo de países productores en América exportadores a EEUU	67
Tabla 6.	Estados Unidos: importaciones de camarón y principales países proveedores año 2004	67
Tabla 7.	Datos iniciales para elaborar la regresión	69
Tabla 8.	Matriz transpuesta	71
Tabla 9.	Pronóstico de variables de estudio	74
Tabla 10.	Pronóstico de las importaciones hacia USA	74
Tabla 11.	Personal de administración	80
Tabla 12.	Personal de producción y vigilancia	81
Tabla 13.	Características generales del cultivo semi-intensivo	87
Tabla 14.	Características iniciales del cultivo	88
Tabla 15.	Características de pre-engorde	89
Tabla 16.	Características de engorde	89
Tabla 17.	Equipos que se utilizan para el cultivo de camarón	95
Tabla 18.	Costo de maquinaria necesaria (en pesos)	96
Tabla 19.	Depreciación de los equipos	97
Tabla 20.	Costos de equipos de oficina	97
Tabla 21.	Depreciación equipos de oficina	98
Tabla 22.	Variables técnicas de la primera fase	98
Tabla 23.	Hectáreas de estanques primera fase	99
Tabla 24.	Utilización de fertilizantes en la primera fase	99
Tabla 25.	Requerimientos de insumos primera fase	100
Tabla 26.	Costos totales primera fase	100
Tabla 27.	Variables técnicas de la segunda fase	101
Tabla 28.	Número de juveniles a utilizar segunda fase	101
Tabla 29.	Utilización de fertilizantes en la segunda fase	101
Tabla 30.	Requerimientos de insumos segunda fase	102
Tabla 31.	Costos totales segunda fase	103
Tabla 32.	Costos anuales ambas fases	103
Tabla 33.	Producción de camarón anual esperada	104
Tabla 34.	Costos de postproducción anuales	104
Tabla 35.	Costo de mano de obra	105
Tabla 36.	Prestaciones mano de obra	106
Tabla 37.	Costo Total de Mano de obra	106
Tabla 38.	Gastos administrativos	107

Tabla 39.	Prestaciones personal administrativo	108
Tabla 40.	Total Gastos Administrativos	108
Tabla 41.	Precio de venta por tallas	109
Tabla 42.	Variables de préstamo bancario	110
Tabla 43.	Servicio de la deuda	110
Tabla 44.	Costo del capital del proyecto	111
Tabla 45.	Costo del capital del proyecto después de impuestos	111
Tabla 46.	Proyección de ventas camarón	112
Tabla 47.	Estado de resultados proyectado para proyecto de cultivo de camarón	113
Tabla 48.	Estado de flujo de efectivo del proyecto de cultivo de camarón	114
Tabla 49.	Visión global de potenciales impactos ambientales de la construcción y operación de camaroneras	119
Tabla 50.	Los impactos sociales y económicos de la construcción y producción de las camaroneras	121
Tabla 51.	Consideraciones para evaluación de impactos sociales y ambientales de la acuicultura	127

INDICE DE GRÁFICOS

Figura 1.	Exportaciones de Camarón de cultivo en Miles US\$	15
Figura 2.	Camarón <i>Penaeus Vannamei</i>	24
Figura 3.	Esquema general de un estudio de mercado	27
Figura 4.	Producción de camarón de cultivo en Colombia 1995-2005	35
Figura 5.	Evolución de la producción de camarón de cultivo años 1995-2004	36
Figura 6.	Productividad del cultivo de camarón por regiones en Colombia años 1995-2004	37
Figura 7.	Exportaciones de camarón de cultivo en Colombia 1995-2005	38
Figura 8.	Importaciones de camarón de cultivo en Colombia 1995-2005	38
Figura 9.	Principales países productores de camarón de cultivo (Toneladas)	39
Figura 10.	Principales países exportadores de camarón (Toneladas)	40
Figura 11.	Principales países importadores de camarón (Toneladas)	41
Figura 12.	Importaciones Estadounidenses De Camarón	48
Figura 13.	Cadena logística en Estados Unidos año 2004	49
Figura 14.	Precio promedio del camarón entero por tallas dólares por kilo	60
Figura 15.	Precio promedio de colas de camarón por tallas dólares por libra	61
Figura 16.	Modo de inserción al mercado estadounidense de camarón Congelado cubierto (1994 – 2004)	68
Figura 17.	Tendencia del PIB per cápita de Estados Unidos	73
Figura 18.	Tendencia de la tasa de cambio Col/USA en Estados Unidos	73
Figura 19.	Pronóstico de Importaciones desde Colombia hacia Estados Unidos	74
Figura 20.	Organigrama de la empresa cultivadora de camarón	82
Figura 21.	Ubicación del Municipio de Santa Ana en el departamento de Bolívar	93
Figura 22.	Diseño y distribución la finca de cultivo de camarón	94

ANEXOS

Anexo 1.	Especificaciones para la construcción y manejo de plantas cultivadoras de camarón	133
Anexo 2.	Técnica de cultivo semi-intensivo	139

INTRODUCCIÓN

En la actualidad ninguna nación que pretendiera existir en condiciones de aislamiento económico sería capaz de sobrevivir. El alto grado de interdependencia económica que hoy prevalece entre las economías de los países del mundo entero es resultado de la evolución histórica de orden económico y político mundial.

Este nuevo orden plantea la unificación de las economías para mejorar el bienestar y crecimiento económico de los países a través de la aplicación de los acuerdos comerciales de gran tamaño, donde se integran países, bloques y regiones; un ejemplo de ello es el TLC, acuerdo que empezaría a principios del 2007 y planea eliminar progresivamente las barreras al comercio y la inversión, con el objetivo de integrar las economías del continente

Dentro del comercio exterior colombiano, el sector camaronicultor es una de las actividades con mayor potencial exportador desde 1982, enmarcada en la política de diversificar las exportaciones, propuesta por el gobierno de Belisario Betancourt, desde entonces, Cartagena ha contribuido con la mayor participación de empresas dedicadas a esta actividad, pero el sector en rápido crecimiento se vio expuesto a un cambio en las reglas de juego con la apertura económica, fue entonces cuando la atención prioritaria del sector se orientó hacia la reconversión, la modernización y la reestructuración para afrontar las dificultades y el retraso de la infraestructura. Por tanto, las nuevas condiciones de la economía mundial y la incertidumbre que originan, presionan a las empresas a ser cada vez más competitivas por poder mantenerse en el mercado y afrontar todas las dificultades y consecuencias que se le presentan.

Por lo anterior, se pretende en este trabajo analizar las condiciones de competitividad del sector camaronicultor de Cartagena frente a las negociaciones del TLC, de modo que logre demostrar el impacto que hacia la rentabilidad tiene el desarrollar este tipo de actividad, además, que el modelo servirá como guía para el desarrollo de proyectos en el sector, que logren su mayor potencialización.

ANTEPROYECTO

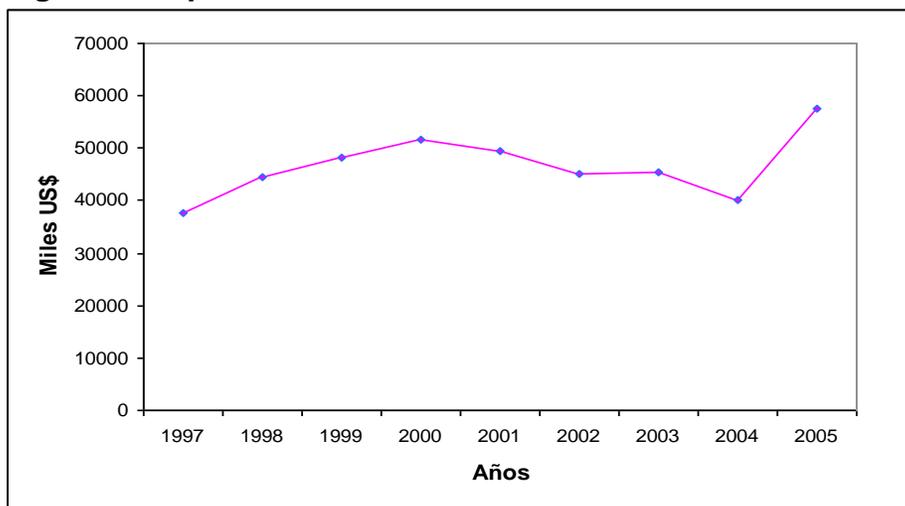
0.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

0.1.1. Descripción del problema

La producción mundial de camarón cultivado actualmente se encuentra agrupada en siete países, la mayoría de ellos en vía de desarrollo. Asia es la región productora más importante en el mundo, con una producción de aproximadamente cuatro quintos del camarón cultivado en el mundo. Por su parte, el resto de la producción es abastecida en su mayoría por América Latina, dentro de la que se destacan como grandes exportadores Ecuador y Colombia¹.

La industria del camarón de cultivo es una actividad reciente en Colombia, sin embargo ha presentado una dinámica creciente. Así en el año 2001 se produjeron 11.493 toneladas representado en 49.467 miles de dólares, participando la Costa Atlántica con el 97% de la producción y la Costa Pacífica con el resto.

Figura 1: Exportaciones de Camarón de cultivo en Miles US\$



Fuente: DANE

Aunque en el contexto internacional, Colombia representa un sector pequeño de la producción de camarón de cultivo, ocupando para el año 2003 la posición quince (15) dentro del conjunto de países para lo que se reporta producción, con

¹ Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural-Observatorio de Agro cadenas Colombia. Cadena de camarón de cultivo. Año 2003.

una participación del 0.8% de la producción mundial², sus condiciones climáticas y posición geográfica, brindan grandes ventajas comparativas para su explotación.

Aún a pesar de el cultivo del camarón se ha visto afectado por las fluctuaciones de la tasa de cambio entre el dólar y la moneda colombiana, éste no ha sido un factor que disminuya la competitividad del sector acuícola³.

Tabla 1. Principales países productores de camarón de cultivo (Toneladas)

Puesto	País	1990	1995	2000	2002	2003	Part (%)	Crec (%)
1	China	184.817	78.416	415.414	597.884	680.313	32,6%	25,3%
2	Tailandia	126.013	268.505	319.779	187.793	333.102	16,0%	1,1%
3	Viet Nam	32.746	55.316	89.989	180.662	231.717	11,1%	17,2%
4	Indonesia	107.295	146.608	138.023	159.997	191.394	9,2%	1,8%
5	India	35.198	70.000	113.315	145.470	149.302	7,2%	8,7%
6	Brasil	2.300	2.348	25.838	60.450	90.640	4,3%	39,5%
7	Bangladesh	18.624	34.030	64.647	65.579	66.703	3,2%	9,4%
8	Ecuador	77.269	105.597	50.110	46.735	57.493	2,8%	-7,8%
9	México	4.572	15.959	33.525	45.882	45.882	2,2%	15,8%
10	Filipinas	53.989	90.491	41.812	37.479	37.033	1,8%	-10,9%
11	Malasia	2.477	6.858	17.232	26.117	26.807	1,3%	19,5%
12	Taiwán	29.266	20.312	14.873	16.992	23.262	1,1%	0,2%
13	Myanmar	4	1.143	4.964	6.570	19.221	0,9%	
14	Honduras	3.269	7.029	8.153	12.557	16.527	0,8%	5,1%
15	Colombia	6.060	8.091	11.390	14.000	16.503	0,8%	8,1%
16	Venezuela	260	3.119	8.500	12.000	14.259	0,7%	21,2%
17	Belice	99	936	3.630	4.400	10.160	0,5%	27,8%
18	A. Saudita	51	201	1.961	4.650	9.160	0,4%	51,7%
19	Irán		136	4.050	5.990	7.492	0,4%	63,2%
20	Madagascar	10	1.535	4.800	7.313	7.007	0,3%	25,4%
TOTAL MUNDO		700.351	946.844	1.403.511	1.683.067	2.084.995	100%	8,6%

Fuente: FAO (2002). Cálculos Observatorio Agrociencias

Part (%). Participación en la producción mundial de camarón de cultivo en el año 2003.

Crec(%). Tasa de crecimiento en el periodo 1993- 2003.

En la actualidad, el nivel de la producción de camarón de cultivo representa el segundo reglón en importancia dentro de la acuicultura nacional, superado por el volumen de la producción del sector piscícola⁴. El camarón es un mercado en expansión, y la camaricultura en Colombia presenta características que la hacen competitiva en este sector, por lo tanto, una granja camaronera estimula la producción trayendo consigo generación de empleos directa y/o indirectamente

² Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural-Observatorio de Agrociencias Colombia. La cadena de Camarón de Cultivo en Colombia: Una mirada global de su estructura y dinámica. 1991-2005. Enero de 2006.

³ Ibíd..

⁴ Ibíd.

por sus efectos multiplicadores, y éstos factores en conjunto incrementan el bienestar de la sociedad brindándoles una mejor calidad de vida.

El camarón cultivado crece naturalmente en ambientes marinos de aguas tropicales, por ello 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 los esteros hacia las instalaciones con facilidad⁵. La selección del sitio donde ubicar la granja es una de las dos principales consideraciones de manejo en esta industria, siendo la otra el método de maximizar la eficiencia de la crianza, para llevar los camarones juveniles a los tamaños de mercado.

Por ello, la isla de Barú se constituye en una zona que por su posición geográfica, terrenos, acceso a insumos para el cultivo, es ideal para el cultivo de camarón en cautiverio; pero ,si a la hora de decidir por el montaje de la empresa de producción y comercialización de camarón, es condición necesaria la ubicación de los terrenos para dicho cultivo, no es lo suficiente si no va acompañado de un estudio de viabilidad, donde se analizarán las tendencias del mercado internacional, así como modelos de empresas camaricultoras de talla internacional teniendo en cuenta para la valoración, el tamaño de planta adecuado a las oportunidades de mercado.

0.1.2. Formulación del problema

¿Es factible la realización del proyecto de creación de una empresa acuícola en la Isla de Barú dedicada a la producción y comercialización de camarón?

⁵ Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural-Observatorio de Agrocadenas Colombia. Cadena de camarón de cultivo. Año 2003.

0.2. JUSTIFICACIÓN

Desde principios de los 80's Colombia cultiva langostinos de la especie *Litopenaeus vannamei*, conocido por su nombre genérico comercial como "camarón blanco – tipo Ecuador".

El cultivo de camarón se presenta como una fuente alternativa de oferta de proteína animal, ingresos y empleo rural, generación de divisas, y de desarrollo de regiones atrasadas cuyos terrenos son poco aptos para otras actividades agropecuarias. En efecto, el camarón es un producto de alto valor comercial en un mercado internacional importante y en crecimiento.

La camaronicultura colombiana se ha logrado insertar en el ámbito mundial como la décimo quinta en la producción y como la vigésimo tercera en el volumen de exportación, compitiendo con países de mayor tradición en esas áreas.

Dada la cifra del volumen de las exportaciones de Colombia, en los cinco primeros años de la presente década, han participado con el 27% y 51% del valor exportado del sector agropecuario y pesquero, respectivamente. Además, su balanza comercial ha mantenido saldo positivo durante los últimos 15 años, aunque ha estado decreciendo en términos reales a una tasa anual del -0,67%, consecuencia de las bajas cotizaciones que han presentado los camarones y langostinos en los mercados internacionales, a partir del año 2000⁶, la idea del proyecto se hace atractiva, por lo que se debe realizar su debido análisis en todos los aspectos (técnico, de mercado, financiero, administrativo), y así confirmar la viabilidad del proyecto en la Isla de Barù.

Por otro lado, se tiene que más del 63% de la producción nacional de camarón de cultivo, que en el año 2004 alcanzó la cifra de los 18 mil toneladas, se destina al mercado exterior, mientras el restante 37% se consume en el mercado nacional, demostrando que Colombia tiene reconocimiento en los mercados internacionales, aunque como lo muestran las estadísticas, tiende a aumentar el consumo a nivel interno.

A nivel internacional, entre los países con mayor demanda del producto se encuentran Costa Rica, Ecuador, Estados Unidos, Nicaragua. Panamá, Perú, Venezuela, Arabia, Ecuador, Francia, España, Argentina, Chile.

⁶ Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural-Observatorio de Agrociudades Colombia. La cadena de Camarón de Cultivo en Colombia. Et al.

Las tecnologías utilizadas en la industria son las de cultivo semi – intensivo, reproducción en ciclo cerrado y aplicación de las mejores prácticas de manejo. Los sistemas de bioseguridad, la domesticación de la especie y mejoramiento por selección familiar han hecho de Cartagena una ciudad a la vanguardia de la calidad y la frescura del camarón, logrando amplio reconocimiento en los mercados internacionales. Los modernos sistemas de procesamiento del producto y la aplicación de las normativas nacionales e internacionales ambientales, de salubridad y de calidad permiten que el camarón colombiano ingrese a los principales mercados debidamente certificado por las autoridades competentes de cada país.

La infraestructura de las plantas de proceso y su cercanía a las granjas garantizan la frescura del producto, el cual es tratado, procesado, congelado y transportado muy rápidamente hacia los países compradores. El clima tropical estable y los sistemas de cultivo logran muy altas producciones que son cosechadas durante el año, favoreciendo el abastecimiento de camarones frescos de forma continua, garantizando a los compradores el cumplimiento y la permanencia del producto.

Dado que el camarón es cultivado 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 hacia las instalaciones con facilidad; por lo anterior se puede considerar el corregimiento de Santa Ana, en la Isla de Barú, un buen sitio para la realización del proyecto. Además que Colombia es un mercado natural por lo cual ofrece mayores oportunidades comerciales para la expansión y profundización del producto.

Además, las condiciones ambientales de la región reducen las probabilidades de incubación y contagio de enfermedades, bacterias, y algas, entre otros; permitiéndole obtener mayores rendimientos.

En síntesis, el consumo interno de camarón de cultivo ha venido creciendo a un mayor ritmo de las exportaciones, pese a que los precios relativos y al por mayor han venido aumentando, confirmando aún mas la idea de ejecución del proyecto.

Por otra parte, esta actividad cultivadora da ocupación a mas de cien mil personas, directa y/o indirectamente en Colombia, por sus efectos multiplicadores (alimentos, aguas, combustibles, redes, maquinarias, construcción, reparación, compuertas, caminos de acceso, comunicación, transporte, bebidas, servicios asistenciales, etc.).En todo lo expuesto anteriormente radica la importancia de este trabajo desde el punto de vista científico y académico.

0.3 OBJETIVOS

0.3.1. Objetivo general

Evaluar la viabilidad del proyecto de creación de una empresa acuícola en la isla de Barú dedicada a la producción y comercialización de camarón.

0.3.2. Objetivos específicos

- Realizar un estudio de mercado que permita determinar la demanda, la oferta, los precios y la comercialización del producto.
- Describir el estudio técnico del proyecto, de modo que permita identificar la optimización de la localización y tamaño de la planta, así como la ingeniería del proyecto.
- Elaborar el estudio organizacional y administrativo para determinar la constitución legal, su objeto social y la conformación de los integrantes de la empresa.
- Realizar el estudio financiero para evaluar la viabilidad, rentabilidad y la generación de ingresos - costos en el funcionamiento del negocio.
- Determinar el impacto ambiental y social al crear la empresa acuícola en el corregimiento de Santa Ana, Isla de Barú.

0.4. MARCO REFERENCIAL

0.4.1 Antecedentes

En el proceso de identificación de proyectos relacionados con esta propuesta de investigación, se han encontrado algunos en los que se hace una completa descripción de las características principales del camarón, procesos de cultivo, almacenamiento, procesos de industrialización, etc., así como aproximaciones desarrolladas en el tema del encadenamiento productivo; éstos en su mayoría hacen parte de materiales proyectos desplegados por el Ministerios de Agricultura de y desarrollo Rural e instituciones de fomento a la acuicultura, los cuales están encaminados al mejoramiento de cultivos del sector acuícola en el departamento y en toda Colombia. En general, los proyectos que, por su contenido temático y su metodología, fueron considerados referentes para nuestro trabajo son:

- **PROYECTO CULTIVO DE CAMARONES DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.** Asamblea Departamental. Año 2000.

En la Guajira, existe un proyecto de cultivo de camarones el cual tiene como objetivo jalonar la productividad del departamento lo cual conllevaría a la generación de empleo. En este proyecto se destaca un resumen del cultivo de camarón: producción y consumo, la experiencia colombiana, la experiencia de Tailandia, el primer productor en el mundo desde 1991 y la experiencia del Ecuador, el mayor productor suramericano⁷.

- **COMPORTAMIENTO DEL EMPLEO GENERADO POR LAS CADENAS AGROPRODUCTIVAS EN COLOMBIA (1990-2004).** Ministerio de Agricultura y desarrollo Rural-Observatorio Agrocadenas Colombia. Año 2005.

El objetivo de este trabajo es cuantificar el empleo generado por las cadenas productivas relacionadas con el sector agropecuario en Colombia, al igual que describir e interpretar su comportamiento durante el periodo 1990 – 2004. No obstante, existen muchas limitaciones de información en este tema, por lo que se realizó una serie de ejercicios que intentan cuantificar, con un nivel de confianza aceptable, el empleo generado por el sector agrícola y agroindustrial en el país.

⁷ Estudio de Metodologías para pronosticar el desarrollo de la acuicultura. FAO Documento Técnico de Pesca, 1985. p 3

LA CADENA DE CAMARON DE CULTIVO EN COLOMBIA UNA MIRADA GLOBAL DE SU ESTRUCTURA Y DINÁMICA 1991 – 2005. Ministerio de Agricultura y desarrollo Rural-Observatorio Agrocadenas Colombia. Año 2006.

El propósito del presente documento es presentar los rasgos más sobresalientes en materia de competitividad de la Cadena del Camarón de Cultivo en Colombia.

Además de la anterior información, el Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura INPA, ejecutó cinco proyectos principales en el ámbito nacional. A continuación se presenta un pequeño resumen de cada uno de ellos⁸:

- **INVESTIGACION, DESARROLLO Y MEJORAMIENTO TECNOLOGICO DE LA ACUICULTURA A NIVEL NACIONAL.** Generación, validación y ajuste de tecnologías de cultivo de especies de importancia comercial.
- **ADMINISTRACION Y CONTROL DE RECURSOS PESQUEROS Y DE LA ACUICULTURA A NIVEL NACIONAL.** Aplicación de medidas y estrategias de manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos pesqueros y acuícola.
- **MEJORAMIENTO DE LA CAPACIDAD DE GESTION INSTITUCIONAL.** Facilitar la gestión institucional de la entidad mediante toma de información, estadísticas, servicios de apoyo, etc.
- **CAPACITACION, TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA Y FOMENTO DE LA ACUICULTURA RURAL Y LA PESCA ARTESANAL EN EL AMBITO NACIONAL.** Desarrollo de proyectos productivos demostrativos, capacitación, repoblamiento de ciénagas y cuerpos de agua de uso público, producción de alevinos.
- **INVESTIGACION DE LOS RECURSOS PESQUEROS Y DESARROLLO TECNOLOGICO DE LA PESCA EN EL ÁMBITO NACIONAL.** Identificación, desarrollo y validación de nuevas tecnologías de aprovechamiento y de cultivo de recursos pesqueros, evaluación de recursos pesqueros con fines de ordenación.

Los anteriores estudios servirán como referente histórico de nuestro trabajo, pues nos han brindado valiosa información que nos ha servido para el modelamiento de la propuesta metodológica a desarrollar, que a su vez se constituirá en el soporte en la consecución de nuestros objetivos.

⁸ Cadena de camarón de cultivo

0.4.2 Marco histórico

El cultivo de camarones marinos tuvo su origen en el Sureste Asiático donde durante siglos los cultivadores cosechaban camarón en estanques costeros influenciados por las mareas. El cultivo moderno de camarones nació a finales de la década de los 70 y principios de los 80, cuando pescadores crearon una oferta importante de camarones juveniles para los cultivadores. El cultivo de camarón fue explotado de forma artesanal en numerosos países (México, Senegal, Berín, India). Luego de alcanzar el éxito en el golfo de México, la pesca industrial se extendió muy rápidamente a América del Sur, África y Oceanía. Desde entonces esta industria ha crecido hasta convertirse hoy en día en un negocio que mueve grandes cantidades de dólares, disminuyendo el precio del producto en algunos mercados y entrando a competir con las industrias pesqueras.

El cultivo de camarón en Colombia se inició en 1983, gracias a la constitución de una política estatal de fomento y promoción de las exportaciones, localizándose las principales fincas en la Costa Caribe, con Cartagena como principal centro de la actividad acuícola. Las empresas pioneras fueron Acuipisca y Colombiana de Acuicultura en el área de Cartagena, seguidas de Cartagenera de Acuicultura, ubicada en el municipio de San Onofre, y Agrosoledad, localizada en el estuario de la bahía de Cispatá, San Antero, Córdoba⁹.

En la fase de implementación de políticas de fomento a los cultivos camaroneros, en aras de estimular a los sectores con mayores posibilidades de convertirse en estimuladores de divisas, por su rápido retorno de inversión, motivó que entre los años de 1984 y 1988 numerosos empresarios instalaran sus plantas de cultivo de camarón con tecnologías modernas;

Sin embargo los hechos fueron otros: la fuerte caída de los cultivos debido primero al crecimiento de los cultivos en el Ecuador y en Asia, acompañados de un aumento de costos no previstos, generaron cambios negativos en las políticas de fomento del cultivo, contrario a lo sucedido en otros países en los cuales fueron montados bajo conceptos propios de grandes industrias. Los gobiernos siguientes fueron debilitando cada vez más el apoyo a los sectores exportadores, contrastando grandemente con el viraje que toma el país a principios de la década de los 90, generando grandes desventajas para competir y dificultando el acceso a créditos necesarios.

Entre 1991 y 1993, la actividad decreció sus niveles de inversión y sufrió reducciones cuantiosas en su producción, por consecuencia de la caída mundial de los precios, acompañados de una continua reevaluación de la moneda. En 1994, y gracias al apoyo de las empresas pioneras en el negocio, se logra

⁹ Meisel Roca, Adolfo. Experiencias Exportadoras del Caribe Colombiano. Colección de Economía Regional. Banco de la República. Año 2002.

recuperar los anteriores niveles de producción, superando incluso la producción de Ecuador, país que venía con un crecimiento en su producción¹⁰. Sin embargo a finales de ese mismo año, y proveniente del pacífico, aparece el virus Brock, conocido con el nombre del Síndrome de Taura, generando una pérdida del 50% de la producción.

En 1995, los productores de camarón en cautiverio suscribieron un convenio con el Ministerio de Agricultura y de Comercio Exterior, así como el DNP, Colciencias y Proexport, en la búsqueda de recursos que permitan la sostenibilidad de este sector en el tiempo.

La Asociación Nacional de Acuicultores de Colombia, ACUANAL, fundada en 1984, es la organización gremial que agrupa las empresas productoras de Camarón Blanco y lidera la búsqueda de soluciones a los mayores problemas enfrentados en la Industria Camaronera de Colombia. Ella ha contribuido con la adopción de medidas de apoyo muy útiles. Bajo el liderazgo de ACUANAL con sus empresas afiliadas, se creó, en 1993 el Centro de Investigaciones de la Acuicultura en Colombia, CENIACUA, entidad especializada en la investigación científica y la innovación tecnológica de carácter básico y aplicado, especialmente en las áreas de reproducción y domesticación de la especie, mejoramiento genético, salud y nutrición del animal, diagnóstico, prevención y control de enfermedades y sistemas de producción limpia.

0.4.3 Marco teórico

0.4.3.1. Generalidades del camarón

El langostino o camarón es un crustáceo marino, decápodo, perteneciente al suborden de los macruros, de unos 10 a 15 centímetros de longitud, patas pequeñas, bordes de las mandíbulas fibrosos, cuerpo comprimido, cola muy prolongada respecto al cuerpo, coraza poco consistente y color grisáceo. Son relativamente fáciles de encontrar en todo el mundo, tanto en cuerpos de agua dulce como en agua salada.

¹⁰ Ministerio del medio ambiente-Acuanal. Guía ambiental para el subsector camaronicultor. Año 2002.

¹¹Figura 2: Camarón *Penaeus Vannamei*



Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Camarón>

El camarón es invertebrado (carece de espinazo) y, como casi todos los crustáceos, está cubierto de un fuerte esqueleto externo, que muda periódicamente, conforme el animal engorda.

Algunos camarones pueden alcanzar una longitud de hasta 23 cm., nadan hacia delante gracias a filamentos abdominales y también hacia atrás con facilidad, por su cola en forma de abanico.

El camarón cultivado crece naturalmente a lo largo de las costas tropicales y subtropicales, por lo que las granjas se sitúan en distancias que permitan el bombeo de agua de mar o esteros a las instalaciones.

En América latina, las especies más cultivadas son el camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*) y el camarón azul (*Litopenaeus Stylirostris*). Dentro de otras especies más cultivadas a nivel mundial están el camarón tigre (*Panaeus Monodon*) y el camarón de agua dulce (*Macrobrachium*); este último puede sobrevivir tanto en el agua dulce como en la salobre.

El camarón es un crustáceo pequeño que vive en el suelo de los océanos y lagos; existen cerca de 2000 especies diferentes en todo el mundo. El camarón común es del género *Penaeus* y se localiza en el agua de las costas; su carne se torna rosa y blanca cuando es cocinado.

Uno de los más inusuales es el camarón “pistola”, que vive en una madriguera y está equipado con una enorme garra con un dedo movable, que puede castañear, produciendo un sonido que mata o aturde a su más próxima presa.

¹¹ El camarón de cultivo. Accedido en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Camarón>

La cría de camarón se puede clasificar, según la densidad de animales por hectárea, bajo tres modalidades: Extensiva, Semi-intensiva e intensiva. Debe resaltarse que mientras más alta sea la densidad de camarones por metro cúbico de agua, mayores serán los costos en los que se incurran, ya que se requerirá de tecnologías más modernas¹².

- Cultivo Extensivo: Este tipo de cultivo requiere de bajos niveles tecnológicos y de insumos. Las densidades de siembra son muy bajas, y disminuyen a cada fase, lo que permite utilizar al máximo la producción natural del medio de cultivo. La producción de camarones en este tipo de cultivo oscila entre 500 a 1500 kilos de camarón por hectárea al año. El recambio de agua es de moderado a alto y no hay aeración.
- Los criaderos semi-intensivos emplean una mayor cantidad de insumos como alimentos concentrados, fertilizantes y energía para las bombas de agua utilizar para el recambio del agua en los cultivos. En el cultivo se controlan variables importantes en el proceso como es la cantidad de insumos, con el objeto de obtener mejores condiciones de crecimiento del camarón, mayores rendimientos y una eficiente utilización del espacio disponible. La producción de camarón varía entre 1500 y 5000 kilos de camarón por hectárea al año.
- Cultivo intensivo. Los cultivos intensivos controlan todo el ciclo vital del camarón. Las densidades de siembra son altas, a pesar de que disminuyen a cada fase. La producción fluctúa entre 5000 y 10000 kilos de camarón por hectárea al año. La producción es continua ya que se poseen laboratorios para la producción de post-larvas, que les permiten programar el manejo de las piscinas con una alta eficiencia.

0.4.3.2 Estudio de mercado

El estudio del mercado trata de determinar el espacio que ocupa un bien o un servicio en un mercado específico. Por espacio se entiende:

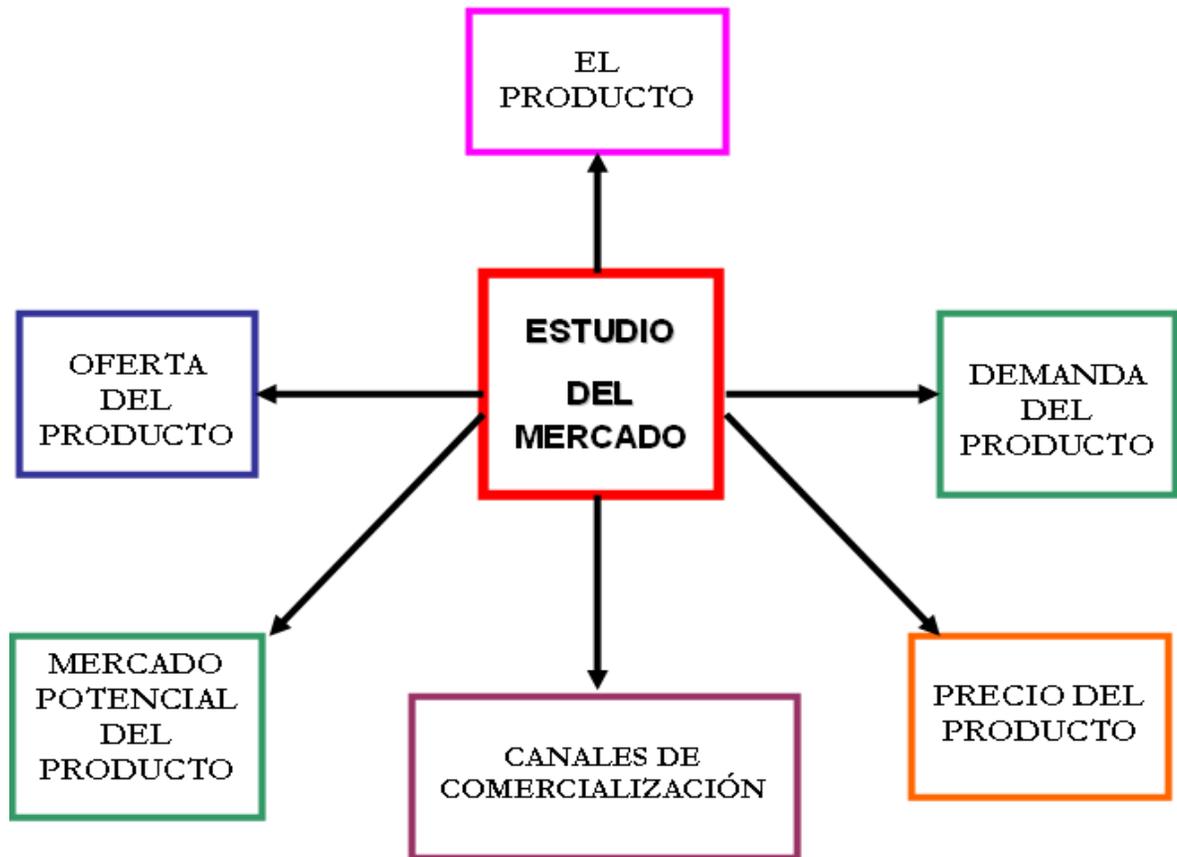
- La necesidad que tienen los consumidores actuales y potenciales de un producto en un área delimitada.
- También identifican las empresas productoras y las condiciones en que se está suministrando el bien.
- Igualmente el régimen de formación del precio y de la manera como llega el producto de la empresa productora a los consumidores y usuarios.

En un estudio de factibilidad sirve como antecedente para las realizaciones de los

¹² Aguilera, María. Los cultivos de camarones en la costa caribe colombiana. Centro de Investigaciones Económicas del Caribe Colombiano. Banco de la República. Año 1998.

estudios técnicos, de ingeniería, financieras y económicas para determinar la viabilidad de un negocio¹³. El estudio de mercado está compuesto por bloques, buscando identificar y cuantificar, a los participantes y los factores que influyen en su comportamiento.

Figura 3: Esquema general de un estudio de mercado



Fuente: Domingo Carrasqueño EL ESTUDIO DEL MERCADO GUÍA PARA ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD

Por ello, para analizar la viabilidad de un proyecto productivo, es necesario evaluar su viabilidad financiera, económica, técnica, así como el impacto que en el ambiente se genera una vez se ha comenzado a producir los productos.

La investigación preliminar examina la factibilidad del proyecto, la posibilidad de que el sistema sea de utilidad para la organización; a saber en tres áreas:

- **Factibilidad operacional:** se refiere al hecho de si trabajará o no el sistema si este se llega a desarrollar, preguntas claves aquí son:

¹³ Domingo Carrasqueño EL ESTUDIO DEL MERCADO GUÍA PARA ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD. Año 2005 Accedido en <http://www.monografias.com>. 23/06/2006.

- ✓ ¿Existe apoyo suficiente para el proyecto por parte de los socios?
- ✓ ¿Los usuarios han participado en la planeación y desarrollo del proyecto?, ¿Cómo lo han hecho?
- ✓ ¿El proyecto propuesto causará perjuicios?
- ✓ ¿Producirá resultados pobres?
- ✓ ¿Se perderá control en alguna área específica?
- ✓ ¿La comunidad se verá afectada por la implantación?

• **Factibilidad Técnica:**

- ✓ ¿Existe o se puede adquirir la tecnología necesaria para realizar lo que se pide?
- ✓ ¿El equipo propuesto tiene la capacidad técnica para soportar el proceso productivo diseñado?
- ✓ ¿El proyecto propuesto ofrecerá respuestas adecuadas a las peticiones sin importar el número y ubicación de los usuarios?
- ✓ Si se desarrolla el proyecto, ¿se puede crecer con facilidad?
- ✓ ¿Existen garantías técnicas de exactitud, confiabilidad, facilidad de acceso y seguridad de los clientes?

• **Factibilidad financiera y económica:**

Un sistema puede ser factible desde el punto de vista técnico y operacional, pero sino es factible económicamente para la organización no puede ser implantado. Las cuestiones económicas y financieras formuladas por los analistas deben incluir

- ✓ El costo de llevar a cabo la investigación completa del proyecto
- ✓ Beneficios en la forma de reducción de costos o de menos errores costosos
- ✓ El costo si nada sucede (si el proyecto no se lleva a cabo)

El estudio de mercado busca probar que existe un número suficiente de consumidores, empresas y otros entes que en determinadas condiciones, presentan una demanda que justifican la inversión en el proyecto. Por ello para la realización del proyecto se planea realizar cada uno de estos pasos, para poder lograr una mayor comprensión del mismo, y asegurar una disminución del riesgo de inversión.

0.4.3.3 Exportación de productos

En economía, una exportación es cualquier bien o servicio enviado a otro país, provincia, pueblo u otra parte del mundo, generalmente para su intercambio, venta o incrementar los servicios locales. Los productos o servicios de exportación son suministrados a consumidores extranjeros por productores nacionales.

Las empresas que consideran la exportación de sus bienes o servicios, pueden acudir a ella por medio de dos formas: la exportación directa o la indirecta¹⁴.

La exportación directa: para dedicarse a la exportación directa, la dirección superior de la empresa deberá asignar la función de exportación a un directivo; la forma más sencilla de hacerlo es nombrar a alguien, por lo general al gerente de ventas, como responsable de desarrollar los negocios de exportación, otros empleados de la empresa podrán hacerse cargo en su inicio en la facturación, el crédito y la cobranza de los embarques y de aumentar las operaciones, se podrá establecer un departamento de exportación independiente.

Una empresa que ha exportado a mayoristas en cierta área proporcionando servicios por medio de visitas, ya sea por personal de la oficina matriz o de representante de ventas en el extranjero, con frecuencia encuentra que las ventas crecieron hasta un punto que permite contar con una estructura orgánica comercial completa.

Teniendo en cuenta lo anterior, tal vez la organización tome la decisión de establecer una empresa de ventas en el área, esta exportará por su propia cuenta y facturará en moneda local.

La exportación indirecta: Este tipo de exportación es más sencilla que a directa, pues no requiere una destreza especial, ni grandes desembolsos de dinero; los exportadores ubicados en el país de origen realizan el trabajo, los directivos se limitan a seguir instrucciones. Entre las opciones disponibles para este tipo de exportación están:

- Los agentes exportadores de los fabricantes que son aquellos que venden por cuenta de éstos.
- Comisionista exportador, que son aquellos quienes compran para clientes en el exterior.
- Intermediarios de exportación, que son quienes compran y venden por cuenta propia.
- Firmas de exportación, las cuales emplean los bienes para sus procesos productivos en el exterior.

Para el caso concreto de la empresa a constituir, luego de la realización del estudio de factibilidad para su montaje, y de su constitución, para sus comienzos deberá definir cuál modalidad de exportación elegirá para sus transacciones

¹⁴ Rodríguez, Joaquín. Administración de pequeñas y medianas empresas exportadoras. México. ECFSA. Año 2001

comerciales, siendo recomendable en sus inicios la exportación indirecta, para luego de su consolidación en el mercado, analizar la posibilidad de establecer un departamento de mercado exclusivo para sus negocios de exportación.

0.4.4 Marco conceptual

A continuación se colocan los siguientes conceptos, los cuales hacen referencia a la investigación en general con el propósito de que este proyecto sea más comprensible para el lector.

- **Amortización:** Proceso financiero mediante el cual se extingue, gradualmente, una deuda por medio de pagos periódicos, que pueden ser iguales o diferentes.
- **Camarón:** Nombre de diversas especies de crustáceos de pequeño tamaño que viven sobre fondos arenosos en aguas poco profundas, a menudo cerca de la desembocadura de los ríos.
- **Congelación:** Proceso de someter los alimentos a bajas temperaturas para conservarlos.
- **Cultivo:** Crecimiento artificial de microorganismos o células en un medio nutritivo adecuado y controlado.
- **Desempacar:** Deshacer las pacas o fardos en que van las mercancías.
- **Exportación:** Ventas a extranjeros de bienes y servicios producidos en el país.
- **Fertilizante:** Materia orgánica o mineral, natural o artificial, que se añade al suelo para compensar la pérdida de nutrientes causada por el cultivo.
- **Hectárea:** Medida de superficie agraria, de 10.000 metros cuadrados.
- **Importaciones:** Bienes y servicios comprados por los residentes nacionales a los extranjeros.
- **Inversión:** Utilización de una parte de la producción corriente para aumentar el stock de capital (incluida las fabricas, las maquinas y las existencias).
- **Larva:** Forma inmadura que aparece con la eclosión del huevo en el ciclo del desarrollo de numerosos animales, que presenta diferencias con la forma adulta de su especie.

- **Métodos Extensivos:** Cuando todas las necesidades nutricionales se atienden recurriendo a fuentes naturales, sin intervención consciente del hombre. Requiere más espacio por unidad de producción.
- **Métodos Intensivo:** Cuando todas las necesidades nutricionales se atienden con los elementos procedentes de fuentes externas. Requiere menos espacio por unidad de producción.
- **Métodos Semi - Intensivos:** Cuando se incrementa la capacidad de carga del sistema mediante fertilización intencional y / o alimentación suplementaria.
- **Producción Acuícola:** Se entiende aquella parte de la producción pesquera conseguida mediante una intervención humana que entrañe un control físico de los organismos en algún momento de su ciclo vital a parte de la fase de recolección.
- **Rentabilidad:** relación que existe entre un capital invertido y los rendimientos netos que éste genera.

0.5. DISEÑO METODOLÓGICO

0.5.1. Delimitación del problema

0.5.1.1. Delimitación espacial

El ámbito geográfico en el cual se desarrollará el proyecto está ubicado en el Corregimiento de Santa Ana, en la Isla de Barú Jurisdicción de Cartagena de Indias – Departamento de Bolívar.

0.5.1.2. Delimitación temporal

La realización de este estudio comprenderá un período que va desde el mes de Febrero hasta el mes de septiembre del 2006.

0.5.1.3. Delimitación conceptual

Para la evaluación del proyecto de creación de una empresa productora y comercializadora de camarón en la isla de Barú, se realizarán varios estudios que involucre la factibilidad técnica, económica, financiera y de impacto ambiental, para determinar la viabilidad en el tiempo del proyecto, de forma que los resultados obtenidos permitan tomar una decisión de inversión acorde a los requerimientos de los inversores.

0.5.2. Tipo de investigación

En el desarrollo de este proyecto se aplicará la investigación descriptiva y analítica; la primera permite describir, registrar, documentar e interpretar los diferentes procedimientos bibliográficos existente sobre el tema de investigación en cuestión, para así disponer de una fundamentación teórica sólida y confiable, además de la recolección y análisis de la información estadística sobre la demanda y oferta del mercado camaronero, sus precios y producción. La segunda, para la realización de análisis de estudios de mercado, descripción técnica y análisis financieros que demuestren la viabilidad de la empresa de acuicultura.

0.5.3. Método de investigación

Este proyecto se llevo a cabo a través del método DEDUCTIVO, se escoge este método, ya que a partir de situaciones generales se busca llegar a identificar situaciones particulares contenidas en el mismo¹⁵.

0.5.4. Fuentes de recolección de datos

La naturaleza de la información que se utilizará en esta investigación será de carácter primario y secundario.

0.5.4.1 Fuentes Primarias

La información primaria se obtendrá mediante la observación directa y de las entrevistas y encuestas a aquellos actores clave, tales como los habitantes de la isla de Barú y de empresarios del sector. Como procedimiento de investigación, la Observación se convierte en una valiosa herramienta para analizar los datos existentes en la realidad objeto de estudio.

0.5.4.2. Fuentes Secundarias

Se recurrirá a la información disponible las revistas, folletos y publicaciones especiales (encuestas y bases de datos nacionales e internacionales), e información del Observatorio de Agrocadenas Colombia, del Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Agricultura y desarrollo rural y del Internet.

0.5.5. Variables del estudio

En la tabla siguiente, se muestran las variables a analizar en este trabajo, los resultados a obtener y la fuente de información.

¹⁵ MÉNDEZ A. Carlos E. Metodología, diseño y Desarrollo del Proceso de Investigación. Mc Graw Hill. 1997

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	FUENTES
MONTAJE DE EMPRESA CAMARONERA	Estructura legal	Tipo de sociedad	Documentos, revistas, textos
	Estructura organizacional	Organigrama	
	Estructura administrativa	Políticas internas administrativas	
	Organización interna	Metas y objetivos organizacionales	
ANÁLISIS DEL MERCADO	Participación en el mercado	Tamaño del mercado	Entrevistas, encuestas, textos, documentos digitales
	Satisfacción del cliente	Demanda potencial	
	Análisis de la demanda	Insatisfacción de mercado	
ANÁLISIS ECONÓMICO	Determinación de costos de producción y venta	Viabilidad económica	Entrevistas, textos, documentos digitales
	Inversión	Inversión inicial	
	Costo del capital		
ANÁLISIS TÉCNICO	Tamaño óptimo de planta	Capacidad de producción	Entrevistas, textos, documentos digitales
	Distribución de planta	Demanda de mercado	
ANÁLISIS FINANCIERO	Tasa Interna de Retorno-TIR	Rentabilidad financiera	Entrevistas, textos, documentos digitales
	Valor Presente Neto-VPN	Viabilidad financiera	
	Relación beneficio-costos	Financiamiento	
IMPACTO AMBIENTAL	Planes de prevención y mitigación	Ley 99 de 1993	Entrevistas, encuestas, textos de normatividad, documentos digitales
	Manejo de desechos	Ley 101 de 1993	
	Corrección y compensación de impactos	Ley 165 de 1994	
		Ley 139 de 1994	
		Ley 491 de 1999	
	Ley 13 de 1999		

0.5.6. Población y muestra

Para este trabajo de investigación y en lo concerniente en el estudio de impacto del proyecto, la población a analizar está conformada por todos los habitantes que rodean el área de desarrollo del proyecto. Para el cálculo de la muestra, de forma que sea representativa de las poblaciones en estudio, se hace uso de la fórmula estadística siguiente:

$$n = \frac{z^2 Npq}{(N-1)e^2 + z^2 pq}, \text{ en donde:}$$

p= Probabilidad de que un fenómeno ocurra.

q= Probabilidad de que un fenómeno no ocurra

N= Tamaño de la población

n= Tamaño de la muestra

z= Desviación estándar

e= Error muestral

Para fines de nuestro análisis, se establecerá un intervalo de confianza del 95% y un error muestral del **e = 5%**

El tamaño de la muestra se determinara por la formula del error típico de distribución muestral de proporciones a la que se le hace la corrección para poblaciones infinitas.

0.5.7. Procesamiento y análisis de datos

Para el tratamiento de la información arrojada por las encuestas y la observación directa, se clasificarán y se ordenarán bajo técnicas estadísticas y se presentarán tanto en forma tabular como en forma gráfica (cuando esto sea necesario), acompañadas de su respectivo análisis, de tal forma que se logre un mayor entendimiento para los lectores del proyecto.

ESTUDIO DE DEMANDA

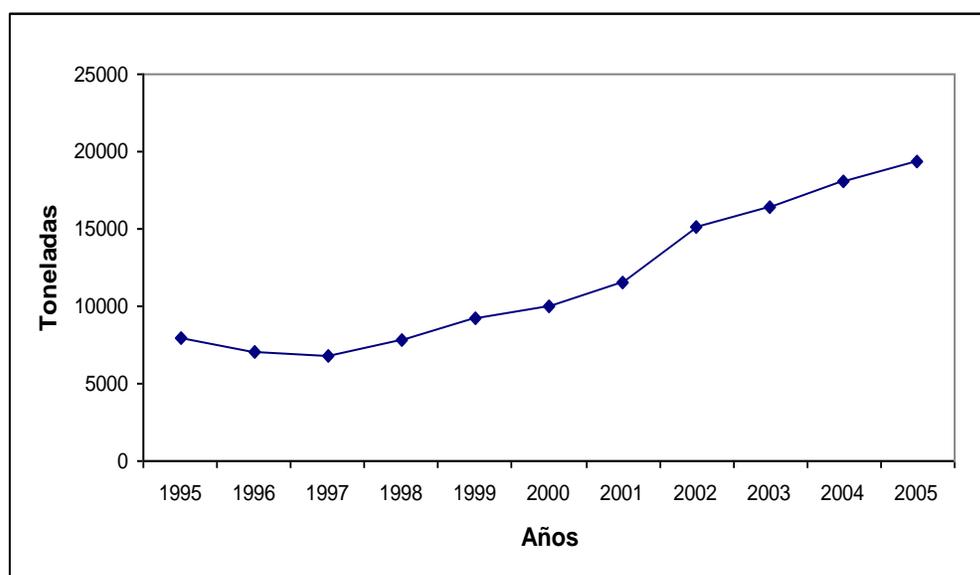
1.1. GENERALIDADES

Aquí se tratará acerca de la situación actual del mercado de camarón de cultivo en Bolívar, Colombia, y de las tendencias internacionales de los mismos. Para iniciar se arrojarán las cifras de producción de camarón en el país, así como las zonas de mayor cultivo, la producción de camarón en Bolívar y su participación con respecto a la producción nacional; se mostrarán también las cifras de exportaciones e importaciones de camarón en Colombia, las tendencias de los precios, el panorama de los competidores nacionales e internacionales y el potencial de crecimiento de la demanda mundial.

1.2. PRODUCCIÓN DE CAMARÓN DE CULTIVO

En Colombia la producción de camarón de cultivo ha mantenido un crecimiento sostenido, en el periodo comprendido entre 1995 y 2005, pese a las enfermedades que en el cultivo se han presentado, por ejemplo, los virus del TAURA y LA MANCHA BLANACA, mostrando con ello la rápida respuesta que ha tenido el país para solucionar las crisis.

**Figura 4: Producción de camarón de cultivo en Colombia
1995-2005**



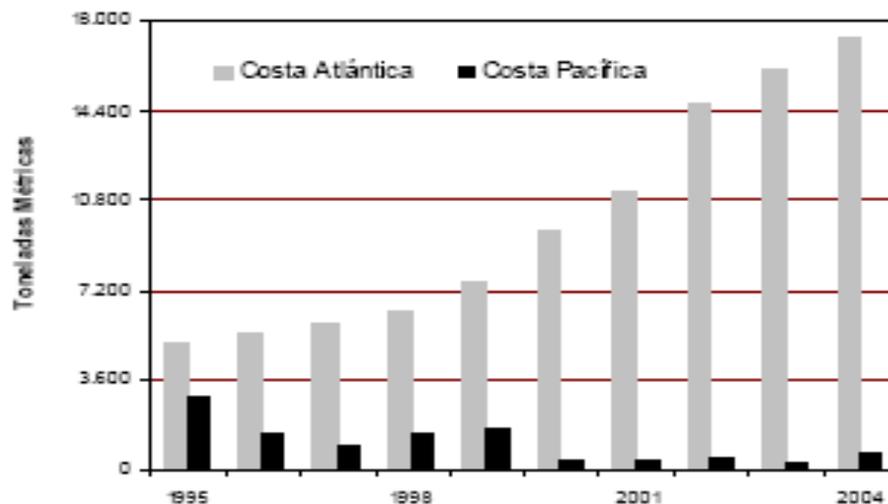
Fuente: ACUANAL

El cultivo de camarón en Colombia se lleva a cabo principalmente en la costa Caribe, en los departamentos de Bolívar, Córdoba y sucre, participando en el

último quinquenio con el 81% del área total de cultivo y además con el 97% de la producción.

Gracias a las condiciones ambientales de la región se reducen las probabilidades de muerte por incubación y contagio de enfermedades, bacterias y algas, entre otros; permitiéndole obtener mayores rendimientos que con la costa del Pacífico, dado que en esta última región la mayoría de la producción se efectúa en aguas de temperatura fría. En efecto, cuando se proliferó en el Ecuador, en el año de 1999, el virus de la Mancha Blanca (WSSV) el litoral del Pacífico colombiano nuevamente se vería afectado, de tal manera que en el siguiente año su nivel de producción pasó de 1.620 Tm a 420 Tm, y la productividad descendió a los 700 kilos por hectárea, en contraste con la producción y la productividad de la zona del Caribe, que aumentarían en más de un 15%, alcanzando en el año 2003 los 16.030 toneladas y una productividad por encima de los 4.700 kilos/hectárea¹⁶.

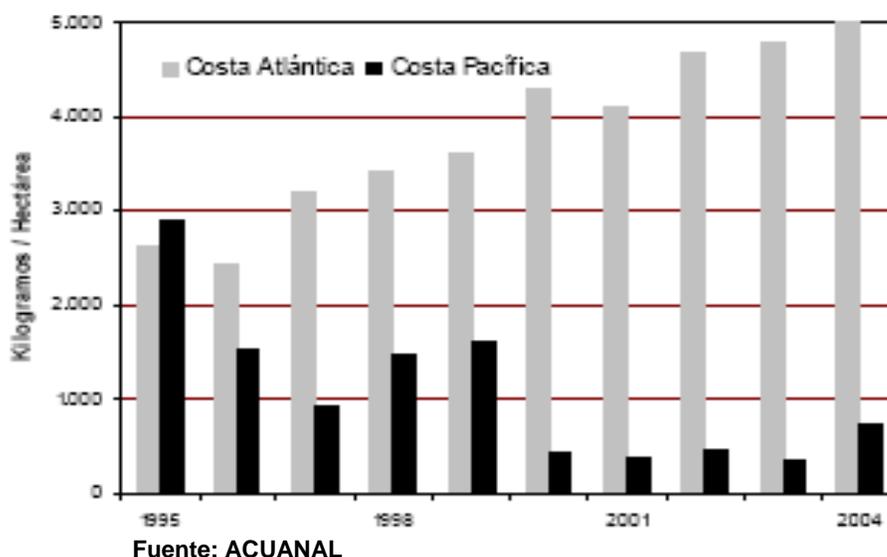
Figura 5. Evolución de la producción de camarón de cultivo años 1995-2004



Fuente: ACUANAL

¹⁶ Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural-Observatorio de Agrocadenas Colombia. La cadena de Camarón de Cultivo en Colombia: Una mirada global de su estructura y dinámica. 1991-2005. Enero de 2006

Figura 6. Productividad del cultivo de camarón por regiones en Colombia años 1995-2004



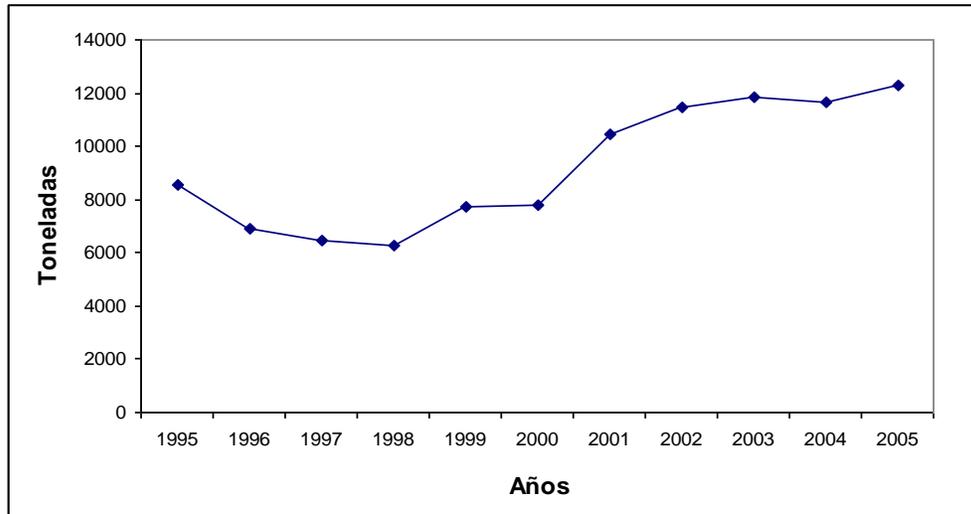
Con respecto a la producción del departamento de Bolívar las cifras entregadas por la secretaria de agricultura y desarrollo rural no alcanzan a proyectar la realidad de la producción en el departamento. Según funcionarios de la entidad esta disparidad informativa obedece a la entrega extemporánea de la información sobre cultivos y cosechas por parte de las empresas camaroneras del departamento, obligando a contemplar en sus reportes semestrales y anuales la información de las empresas que sí entregaron la información a tiempo.

1.3. BALANZA COMERCIAL

Pese a las enfermedades en los cultivos de camarón en la costa pacífica y atlántica, proveniente del Ecuador, para el decenio comprendido entre 1995 y 2005, se ha mantenido un crecimiento de las exportaciones de camarón de cultivo en el país. A principio del decenio se notó una disminución de las exportaciones de camarón hasta el año de 1998, cuando comienza a crecer de manera sostenida las exportaciones colombianas.

Cabe resaltar que más del 63% de la producción nacional de camarón de cultivo, que en el año 2004 alcanzó la cifra de los 18 mil toneladas, se destina al mercado exterior, mientras el restante 37% se consume en el mercado nacional, junto unos pocos volúmenes importados que en ese año fueron de 256 toneladas. (Ver Figura 4).

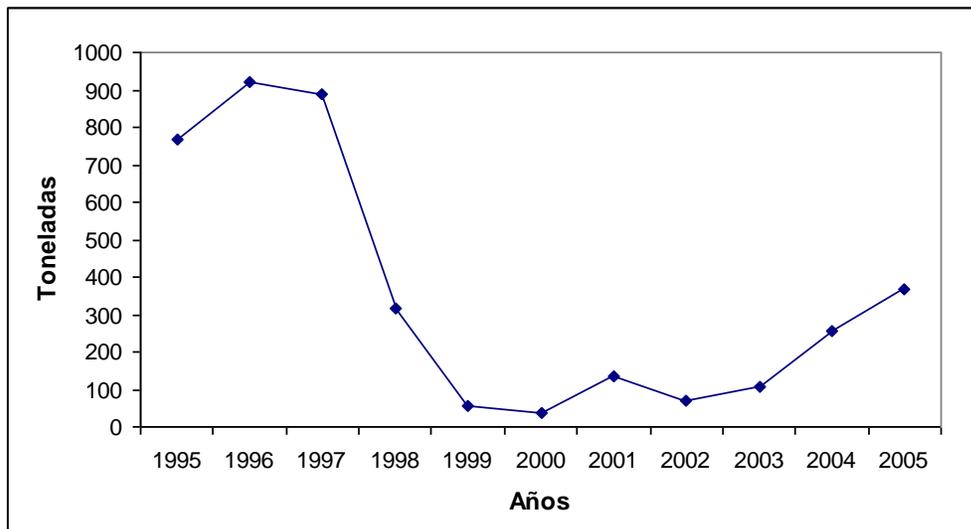
Figura 7. Exportaciones de camarón de cultivo en Colombia 1995-2005



Fuente: Dane

Las importaciones de camarón han sido muy escasas en el país. Las importaciones de camarón de cultivo alcanzaron su más alto valor (923 toneladas) en 1996, año a partir del cual tuvieron una caída vertiginosa hasta alcanzar un mínimo de 37 toneladas en el año 2000, desde entonces las importaciones han tenido altibajos sin sobrepasar las 400 toneladas.

Figura 8. Importaciones de camarón de cultivo en Colombia 1995-2005



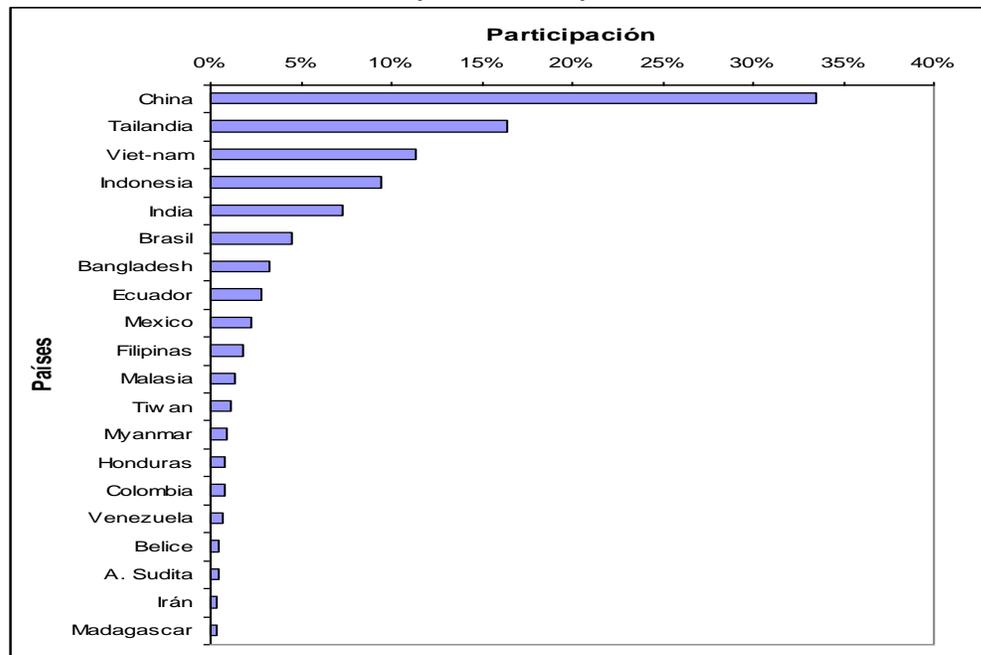
Fuente: Dane

Los principales países productores de camarón de cultivo se encuentran ubicados en el pacífico asiático, representado el 84,4% para el año 2003. De éstos, China

es el máximo productor (33%), seguida de Tailandia (16%) y Vietnam (11,1%). En este contexto, Colombia ocupa el décimo quinto puesto con una participación marginal del 1%, y con una tasa de crecimiento anual no despreciable del 8,1%, la cual está ligeramente por debajo de la dinámica de la producción mundial (8,6%); sin embargo, si se compara con el crecimiento de otros países tenemos que se encuentra muy por debajo de China y Vietnam que han aumentado sus producciones en más de un 16%; y de países del hemisferio como Brasil, México y Venezuela, los cuales incrementaron por encima del 15%¹⁷.

En cuanto a los países exportadores el principal es India, partícipe en el año 2003 con el 10,9% del volumen total transado. Le siguen Vietnam (8,5%), Indonesia (8,2%), Tailandia (8,1%), y China (8,1%). En este ámbito, Colombia figura en el decimosegundo segundo puesto con una participación marginal del 0,9% y una tasa de crecimiento en los últimos 10 años del 2% anual, dinámica poco significativa si tenemos en cuenta que el crecimiento promedio mundial fue del 3,7%, y más aún cuando países del hemisferio como Canadá, Argentina y Brasil incrementaron sus exportaciones en el mismo lapso en más de un 6% por cada año.

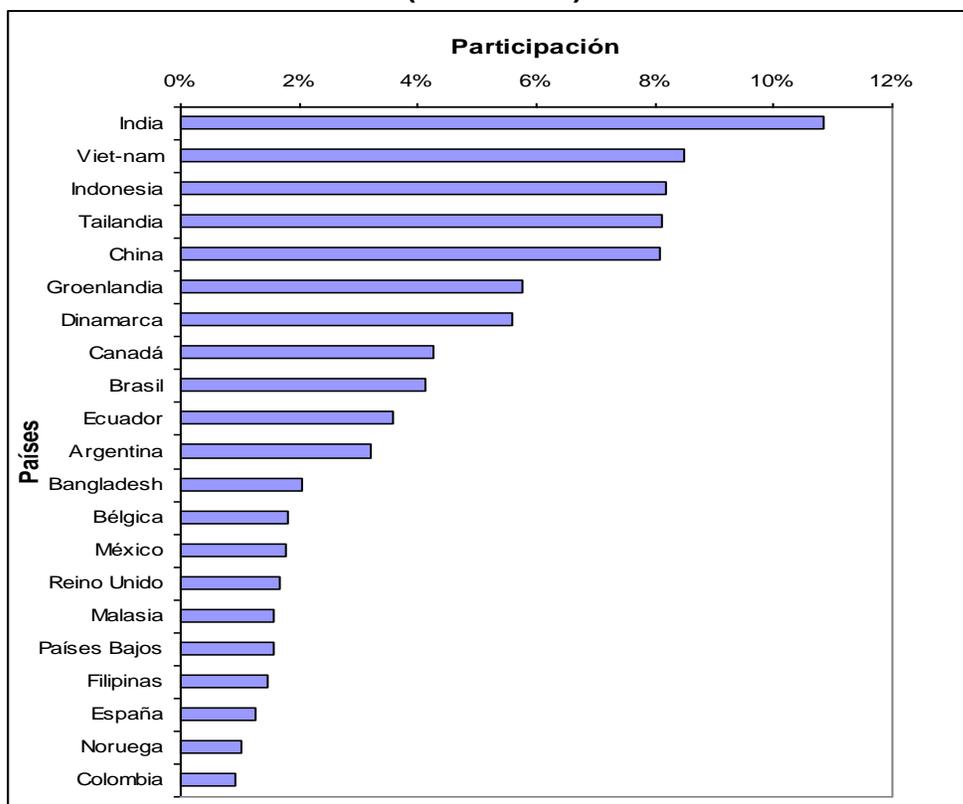
Figura 9. Principales países productores de camarón de cultivo (Toneladas)



Fuente: FAO

¹⁷ Ibíd.

Figura 10. Principales países exportadores de camarón (Toneladas)



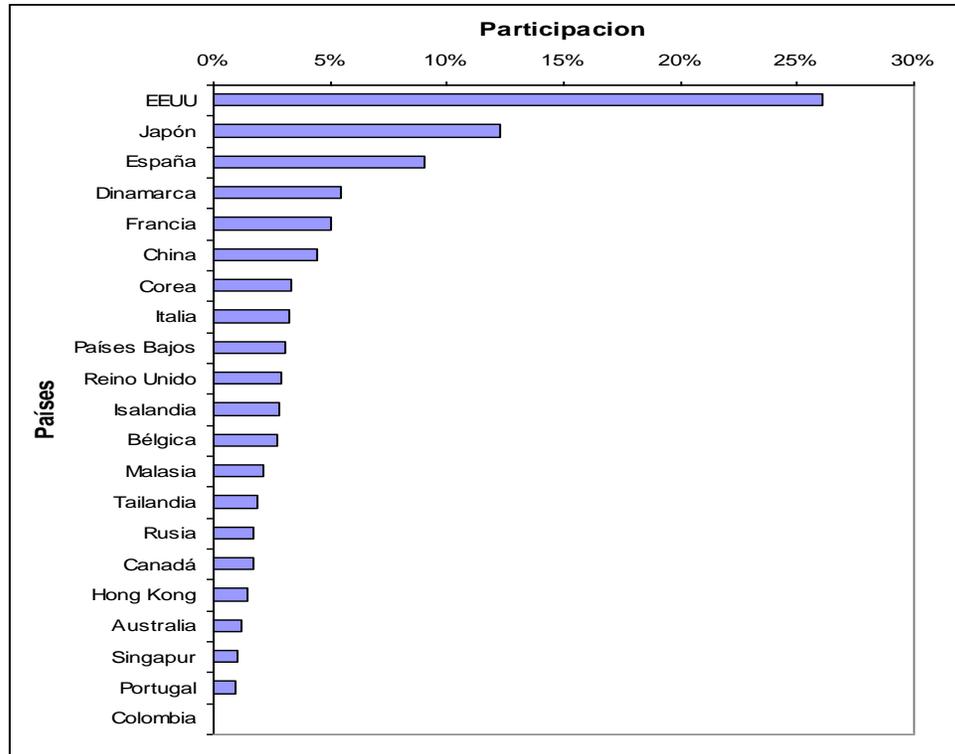
Fuente: FAO

1.3.2. Principales países importadores de camarón

La importación mundial de camarón está concentrada en cuatro países: Estados Unidos, Japón, España y Dinamarca, los cuales, en su conjunto, agrupan poco más del 50% de las importaciones. Estados Unidos registró para el año 2003 los mayores niveles de importación, participando con el 26.1% del volumen total. En segundo lugar estuvo el mercado nipón con el 12,3%. Sin embargo, y teniendo en cuenta el volumen total importado por los países europeos, tenemos que, para el mismo año, ese continente constituyó el principal mercado de destino de las exportaciones con un porcentaje de 37,3%.

Vale la pena recordar que Colombia destina sus exportaciones a estos mercados, que se caracterizan por ser los más dinámicos y mayoritarios del mundo, lo que implica que éstas se encuentran bien orientadas.

Figura 11. Principales países importadores de camarón (Toneladas)



Fuente: FAO

1.4. SISTEMA DE PREFERENCIAS ARANCELARIAS

En la actualidad, Colombia se encuentra cobijada bajo la Ley de Preferencias Arancelarias Andinas y de Erradicación de Drogas (ATPDEA), que renueva y amplía los beneficios unilateralmente otorgados por el gobierno de Estados Unidos a Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú mediante la Ley de Preferencias Comerciales Andinas (ATPA), que venció en diciembre 4 de 2001. Esta nueva ley se ha aplicado retroactivamente para los productos que estaban cobijados por el antiguo ATPA, desde su fecha de vencimiento y estar vigente hasta el 31 de diciembre de 2006¹⁸.

Por lo tanto, los gravámenes arancelarios para estos bienes son nulos, excepto las preparaciones a base de camarón cuyo arancel es del 5%; no obstante, Estados Unidos exige el cumplimiento de buenas prácticas en materia ambiental, sanidad

¹⁸ Ministerio de Comercio, Industria y Turismo - PROEXPORT COLOMBIA. Guía para exportar a Estados Unidos. Junio de 2004.

e inocuidad, para el ingreso de productos acuícolas y pesqueros, especialmente, análisis de riesgos en puntos críticos de control¹⁹.

De acuerdo con el Congreso de Estados Unidos, con esta ley se busca aumentar los flujos comerciales entre los países beneficiarios y los Estados Unidos y generar empleo e inversión, esto con el fin de fortalecer las economías de los países beneficiarios y promover la estabilidad política, económica y social en el área, para así implementar alternativas de desarrollo que sean sostenibles en el largo plazo.

De la misma manera estas preferencias deberán contribuir a consolidar los valores, principios y prácticas democráticas en la región, así como continuar con la lucha concertada contra el narcotráfico y el terrorismo.

1.4.1. Productos Elegibles

El ejecutivo está ahora facultado para otorgar tratamiento preferente, libre de tarifas arancelarias, a los productos o manufacturas procedentes de los países beneficiarios, siempre y cuando éstos no sean considerados como **bienes sensibles** dentro del contexto de las importaciones a ese país, provenientes de los países andinos. Así, la cobertura se amplía a productos como calzado (que lo reciben SGP), petróleo y sus derivados, relojes y sus partes, manufacturas de cuero y atún empacado al vacío (pouches).

Los productos que se excluyen por la ley son los siguientes: Los textiles y confecciones que no reciben SGP, ron y tafia, azúcares, jarabes y productos que contengan azúcar sujetos a sobre cuota, atún preparado o preservado de cualquier manera diferente a la señalada anteriormente.

1.4.2. Países Beneficiarios

Los siguientes países han sido designados como beneficiarios para los propósitos del ATPDEA, son:

- Bolivia
- Ecuador
- Colombia
- Perú

¹⁹ Más adelante se profundizará alrededor de este tema.

1.4.3. Normas de Origen²⁰

Para beneficiarse de las tarifas preferenciales establecidas por el ATPA los productos deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Haber sido producido en un país beneficiario. Este requisito se cumple cuando:
 1. Las mercancías son en su totalidad cultivadas, producidas o elaboradas en un país beneficiario;
 2. Las mercancías han sufrido una transformación significativa y se han convertido en un nuevo producto en el país beneficiario.
- La mercancía debe ser importada directamente de cualquiera de los países beneficiarios al territorio aduanero de los Estados Unidos.
- Al menos el 35% del valor total del producto debe consistir en el costo de los materiales producidos en uno o más de los países beneficiarios del ATPA, o en los costos directos de las operaciones de elaboración realizadas, en uno o más de los países beneficiarios, o en la suma de estos dos factores. Puerto Rico y las Islas Vírgenes de los Estados Unidos se consideran países beneficiarios para los fines de este requisito; por consiguiente, también puede tomarse en cuenta el valor atribuido a Puerto Rico o a las Islas Vírgenes. Así mismo, el costo de los materiales producidos en el territorio aduanero de los Estados Unidos (que no sea Puerto Rico), puede tomarse en cuenta como parte del 35% del requisito de valor agregado, pero sin que exceda del 15% del valor aforado del artículo importado.
- El costo o valor de los materiales importados en los países beneficiarios del ATPA puede incluirse en el cálculo del 35% del requisito de valor agregado de un artículo que reúna los requisitos si los materiales han sufrido una transformación significativa, convirtiéndose en artículos comerciales nuevos y diferentes que luego se han utilizado para elaborar el artículo que se beneficiará. La frase “costos directos de las operaciones de elaboración”, comprende los costos incurridos directamente o los atribuidos de manera razonable a la elaboración del artículo, tales como el costo real de la mano de obra, los troqueles, los moldes, las herramientas, la depreciación de la maquinaria, la investigación y el perfeccionamiento, la inspección y las pruebas. Los gastos fijos de explotación, los gastos administrativos y las ganancias, así como los gastos comerciales generales, tales como el seguro contra daños y responsabilidad civil, la publicidad y los sueldos de

²⁰Ministerio de Comercio, Industria y Turismo - PROEXPORT COLOMBIA. Et. Al.

los vendedores, no se consideran costos directos de las operaciones de elaboración.

Adicionalmente, después de un año y nueve meses de negociaciones, Colombia y Estados Unidos llegaron a un acuerdo sobre lo que será el Tratado de Libre Comercio (TLC), el cual prolonga las preferencias actualmente estipuladas por el APTDEA —que finalizaron en diciembre del 2006—, extiende los beneficios al 99% de los bienes y servicios colombianos, brinda reglas claras de juego y nuevos mecanismos de resolución de controversias, así como acceso al mercado más grande del mundo²¹.

1.5. SELECCIÓN DEL MERCADO OBJETIVO

A partir de la información anteriormente analizada, se considera a Estados Unidos como un mercado apto para la venta de camarón de cultivo, pues en estos momentos goza de las siguientes ventajas:

- Es el mercado que presenta un mayor crecimiento en las importaciones totales de camarón en los últimos años.
- Las exportaciones colombianas de camarón hacia ese país presentaron un crecimiento mayor que en cualquier otro mercado potencial.
- Las oportunidades de exportación que traerá consigo el tratado de libre comercio TLC, puesto que renueva las preferencias arancelarias del APTDEA.
- Colombia tiene un mayor conocimiento de este mercado en relación con los demás, por lo tanto es más fácil la penetración del producto.

Estados Unidos representa el típico mercado atractivo para este producto, siendo el mayor mercado mundial de importación de crustáceos, peces y moluscos. Desde hace algunos años se vienen desarrollando los requerimientos de importación de camarón para el consumo interno. El país seleccionado es Estados Unidos, cuyas importaciones de camarón registran el mayor volumen del total mundial, en términos porcentuales más del 27% de la producción mundial, según cálculos de la FAO (ver Figura 8). Además, se cree conveniente un proceso de negociación con dicho país en este momento, ya que la futura firma del Tratado de Libre Comercio abre aun más las puertas de este mercado tan fuerte y consolidado actualmente.

Para este perfil se ha escogido como mercado objetivo el Estado de la Florida ciudad de Miami, principalmente porque se considera que este tipo de producto es

²¹Banco de la republica-Proexport. Colombia, un vistazo a la economía. Primer semestre 2006

muy exótico y Miami es una ciudad cosmopolita, alberga gran cantidad de consumidores latinos y es el principal destino de los turistas de Estados Unidos (motivo por el que debe requerir de demanda para el producto a exportar), pues goza de un excelente clima subtropical casi todo el año, es el puerto de entrada usualmente usado por los Colombianos bajo esta fracción arancelaria, además de ser un centro mundial de comercio con buenos enlaces de telecomunicaciones, así como también excelentes enlaces aéreos, marítimos, terrestres. No se puede dejar a un lado los estados en donde se encuentra radicada la comunidad inmigrante de latinos en los Estados Unidos, tales como Washington, New York, Los Ángeles y Texas, que podrían ser el puente inicial en los cuales se comercialice este producto.

1.5.1. Perfil Del Consumidor

Los Estados Unidos de América es el país con mayor influencia el todo el mundo, tiene una extensión territorial de 9.629.091 de kilómetros cuadrados, que agrupan cincuenta estados y el Distrito de Columbia, las costas tienen una extensión de 19.924 kilómetros, el país se extiende a lo ancho de Norteamérica, desde la costa Atlántica hasta la Pacífica. Es el tercer país con mayor extensión en el mundo, después de Rusia y Canadá²².

Estados Unidos limita con México por el sur, a lo largo de 3.326 Kms. y con Canadá comparte una frontera de 8.893 Kms. Representa el mercado más importante del mundo y junto con Canadá y México conforman el Tratado de Libre Comercio de América del Norte -NAFTA-, acuerdo comercial que los convierte en el polo de atracción mundial tanto para el comercio como para los negocios.

En cuanto al número de habitantes, las estimaciones de enero del 2004, realizadas por el Census Bureau son de 292.484.465 personas. La población estadounidense es muy diversa. En los últimos años, los hispanos y otras minorías étnicas (negros, asiáticos e indígenas) han mostrado un ritmo de crecimiento más dinámico que el de la población en general. En 1970 estos grupos representaban el 16% de la población, mientras que para 1998 ya habían alcanzado un 27%²³.

Con una población de más de 290 millones, EE.UU. es el mercado más grande y próspero a nivel mundial siendo su consumo per cápita, creciente y significativo, producto de los cambios registrados en el estilo de vida y el gasto de sus familias que se ven reflejados en la cada vez mayor preferencia por variedades exóticas; durante los últimos años, Estados Unidos se ha constituido en un mercado de alto

²² Fuentes: Departamento de Estado EE.UU., Departamento de Comercio EE.UU., Census Bureau EE.UU., Oficina de Análisis Económico de EE.UU., CNN en Español, Embajada de EE.UU. en Colombia, Agencia Central de Inteligencia de los Estado Unidos.

²³ *Ibíd.*

potencial para la comercialización de productos derivados de la acuicultura y la pesca, los volúmenes importados de camarón han aumentado a una tasa anual del 5,2%, pasando de un total de 228,8 mil Tm. en el año de 1989, a un poco menos de 520 mil Tm. para el año 2004²⁴.

De igual manera su cadena de distribución ha experimentado cambios significativos, habiéndose incrementado notoriamente el volumen comercializado de alimentos por las cadenas de supermercado en detrimento de los mercados terminales²⁵.

1.5.2. Variable demográfica

La influencia de los inmigrantes en los últimos 20 años ha creado un mercado de productos exóticos de millones de consumidores étnicos que conocen y demandan dichos productos. Gran parte del incremento de la demanda se debe a los grupos de medianos y altos recursos que ya están familiarizados con estos. Este es el caso de inmigrantes provenientes de Asia, Latinoamérica, Oriente Medio e India²⁶.

Por ejemplo en el caso de Los Ángeles, la característica principal del mercado mayorista para grupos étnicos, incluye Mexicanos, Coreanos, Chinos, Taiwaneses, Vietnamitas, Filipinos y Guatemaltecos muchos de los cuales atienden el mercado al por menor en el Sur de California.

De acuerdo con la Oficina de Estadísticas de los estados Unidos, el segmento de la población Hispana es el de mayor y mas rápido crecimiento, pasando del 6.5% del total de la población en 1980 a 12.6 % para el año 2000. Para el mismo periodo de tiempo, la población no hispana ha descendido su participación de 79.6% en 1980 al 69.1 % en el 2000. California alberga una gran porción de la población inmigrante. De acuerdo con las estadísticas del censo poblacional, el 43% de la población de California menor de 18 años es hispana²⁷.

1.5.3. Variable Socioeconómica

Estados Unidos es el país más importante del mundo, dada la consolidación de su economía, pese a los últimos acontecimientos que han afectado levemente su posición dominante. El ingreso percapita de los norteamericanos es uno de los más grandes del mundo, alcanzando en el 2005 un total de US\$ 42.127 como se

²⁴ Ministerio de Comercio, Industria y Turismo - PROEXPORT COLOMBIA. Et. Al.

²⁵ El Centro de Negocios de la Pontificia Universidad Católica del Perú – CENTRUM. Tendencias y perspectivas 2005 del mercado de productos de mar. Año 2005.

²⁶ Boletín de precios y noticias internacionales. La demanda por camarones y langostinos en los Estados Unidos es estimulada por la población étnica de origen asiático y latinoamericano

²⁷ *Ibíd.*

muestra en la siguiente tabla:

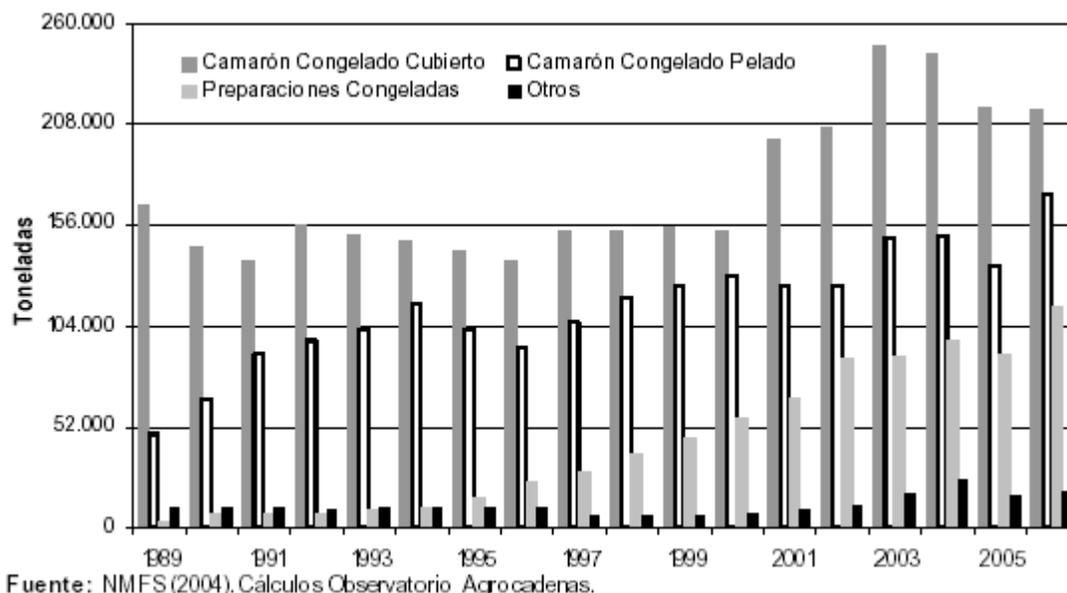
Tabla 2. Datos generales de Estados Unidos

Capital:	Washington
Población:	296,410,404
Idioma:	Inglés
Tipo de Gobierno:	Republica federal, fuerte tradición democrática Presidente: GEORGE W. BUSH (2004-2008)
Religión:	Protestantes 52%, Católicos 24%, Mormones 2%, Judíos 1%, Musulmanes 1%, Otros 10%, Ninguno 10%
Moneda:	Dólar
PIB	Valor US\$: 12,487,000,000 PIB per Capita US\$: 42.127 Crecimiento de PIB % : 3.5
Tasa de Devaluación %:	0.00
Cambio de la moneda X US\$:	1.00
Deuda Externa US\$:	0.00
Tipo de Cambio Bilateral X Moneda del País :	Valor Col \$: 2,320.77
Desempleo %:	5.10
Tasa de Interés :	Tasa de Interés Activo %: 6.19 Tasa de Interés Pasivo %: 3.51
Inflación %:	3.40

Fuente. PROEXPORT

El dato de consumo específico para camarones de cultivo es difícil de encontrar, pero se estima que las importaciones en los Estados Unidos de camarones han tenido un comportamiento creciente en los últimos años, con una leve estabilización en el 2004 y 2005.

Figura 12. Importaciones Estadounidenses De Camarón



1.5.4. Variable geográfica

El incremento del consumo de camarón en Estados Unidos se encuentra explicado por la mayor disponibilidad de producto en diversas presentaciones, que van desde el producto entero congelado, hasta colas, camarón apanado, y en conservas. A esto se suma que los gravámenes arancelarios para estos bienes son nulos, excepto las preparaciones a base de camarón cuyo arancel es del 5%; no obstante, ese país exige el cumplimiento de buenas prácticas en materia ambiental, sanidad e inocuidad, para el ingreso de productos acuícolas y pesqueros, especialmente, análisis de riesgos en puntos críticos de control (HACCP). En el caso en que por lo menos una de estas normatividades sea incumplida, inhabilita inmediatamente el acceso de estos productos a dicho mercado. El hecho de que Colombia haya logrado penetrar el mercado estadounidense, que en el año 2004 ubicó 3.500 Tm., que representaron apenas el 4% del total de las importaciones, indica que el país cumple con las exigencias en estas materias.

1.5.5. Cadena logística de de distribución

Los esquemas de comercialización utilizados para la distribución de alimentos procesados se basan principalmente en las grandes compañías mayoristas, distribuidoras y Broker consolidadas en sus centros de distribución, usualmente

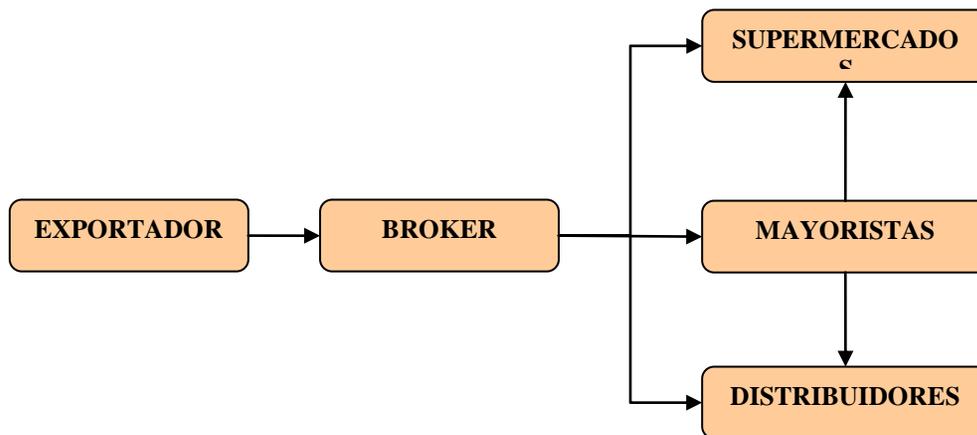
localizados en Texas, California, Illinois y Arizona²⁸, entre otros. Posteriormente se distribuyen a minoristas de otras regiones del país, quienes venden directamente al consumidor final.

La participación en eventos especializados tanto nacionales como internacionales es una herramienta para la promoción y comercialización de los productos, las cuales ofrecen grandes oportunidades a productores para la diversificación de sus mercados. A su vez, algunos negocios realizan sus importaciones directamente y redistribuyen a pequeños detallistas, tiendas y restaurantes del ramo en toda la nación.

Estados Unidos utiliza como estrategia de mercadeo la pirámide alimenticia y la tabla nutricional ya que los consumidores americanos se inclinan cada vez más, hacia el consumidor de productos que poseen un alto grado nutricional.

La comercialización de alimentos en Estados Unidos se realiza por medio de supermercados, distribuidores y mayoristas. Dentro de los mayoristas, las instituciones participan con un 27%, los restaurantes con otro 27%, las tiendas de consumo con el 24% y las tiendas especializadas con el 22%²⁹.

Figura 13. Cadena logística en Estados Unidos año 2004



Fuente: Oficina comercial Proexport-Miami

La siguiente tabla muestra la participación de los principales mayoristas en el negocio de los comestibles en Estados Unidos, los volúmenes de compras y pesos en libras adquiridos:

²⁸ Food Marketing Institute. Año 2002

²⁹ Ministerio de Comercio, Industria y turismo-Proexport. Perfil sectorial-Estados Unidos: Camarones de cultivo. Año 2004.

Tabla 3. Principales firmas compradoras en Estados Unidos

Compradores	Peso (En libras)	Valor (Miles de dólares Fob)
Eastern Fish Co.	11,038,174	38,043
Empress Intl. Ltd.	9,379,189	34,938
Maritime Food Prod.	5,843,652	23,088
The Former Inc.	6,147,373	20,581
Gulf Shrimp Corp.	3,651,698	14,400
Metco Investment	3,793,841	14,328
Madeira Trading	4,593,626	13,522
Kitchens of the Oceans	3,164,543	12,721
Trident Sales Inc.	3,096,391	12,697
United Sea Food Exchange	4,024,124	12,526
The Sea Food Exchange	3,709,110	11,934
Pacific Coral Shrimp Sea Food	3,653,410	10,533
Mc Marine Inc.	3,887,598	10,126
Niamar Intl. Corp.	2,526,625	8,779
Central Overseas Sea Food	2,182,904	8,701
Pacific Shrimp Ltd.	2,152,479	7,578
Marina Intl. Ltda.	2,060,560	7,152
Mid Pacif Sea Food	2,179,498	6,312
The Mazzeta Co.	1,529,342	5,143
Eagletrace Ltda.	1,342,736	5,115
Otros	15,760,638	51,622
Totales	95,717,511	329,839

Fuente: Acuanal

1.5.6. Posibilidades De Transporte Hacia Estados Unidos

El desarrollo del transporte a nivel mundial, caracterizado especialmente por la fusión y alianzas de las empresas transportadoras y el establecimiento de centros de acopio en los principales puertos y aeropuertos internacionales, ha facilitado para Colombia la posibilidad de llegar al mercado estadounidense.

Durante los últimos años, el principal destino de las exportaciones colombianas ha sido Estados Unidos, por ende, se ha logrado un gran avance en cuanto al transporte se refiere. En la actualidad se presenta un mayor número de

frecuencias, de líneas y aerolíneas que están en capacidad de atender el acceso físico directo hacia los principales puertos y aeropuertos.

Estados Unidos se caracteriza por su amplia infraestructura de puertos, aeropuertos, vías férreas y terrestres. El transporte de mercancía a cualquier parte del territorio se facilita por la amplia red de servicios terrestres o aéreos que se logran de parte de navieras y aerolíneas. El medio a utilizar dependerá de los costos esperados y de los tiempos de entrega.

Aunque Estados Unidos cuenta con un sistema portuario muy importante en cuanto a infraestructura y número de puertos, los servicios de transporte marítimo directo desde Colombia se focalizan, principalmente, en los puertos de Houston, Miami, Jacksonville, Baltimore y New York en el golfo y el este. Por la costa oeste, se presentan las mejores opciones hacia Los Ángeles y San Francisco. Similar situación sucede con el transporte aéreo, los destinos directos desde Colombia cubren principalmente las ciudades de Miami, New York, Los Ángeles, Houston, Memphis y Atlanta, desde donde a través de la extensión de los servicios de las aerolíneas, bien sea por vía terrestre o aérea, se logra colocar los productos en cualquier otra ciudad.

1.5.6.1. Transporte marítimo³⁰

1.5.6.1.1. Puertos del Atlántico

- **Miami**

El puerto de Miami es el principal puerto de contenedores de la Florida y se encuentra clasificado dentro de los diez principales puertos de los Estados Unidos. Se caracteriza por ser uno de los puertos que ofrece el mayor número de servicios a nivel mundial con un sinnúmero de frecuencias y destinos. En el puerto de Miami operan cerca de 40 líneas diferentes con servicio a 132 países y 362 puertos del mundo. De estas navieras, 26 ofrecen servicio a América Latina hacia 33 países y 362 puertos. Miami es el puerto de acceso más grande de la Florida, cuenta con vías de acceso carretero y ferroviario hacia estados del interior. Allí recalán la mayoría de las navieras en la ruta sur-norte oriental, convirtiéndolo en un importante centro de distribución marítimo, especialmente para América Latina y el Caribe. El 64% del total movilizado corresponde a carga embarcada hacia y desde éstas regiones. El puerto de Miami viene desarrollando un programa de inversión por US\$346 millones lo que ha permitido renovar y construir nuevas estructuras que permitan un mejor manipuleo y bodegaje de la carga.

³⁰ Datos obtenidos por medio de Proexport e información de la embajada de Estados Unidos en Colombia

Dentro de los principales exportadores al puerto en mención, Colombia se ubica para el año 2004 en el puesto 15 con 197,649 toneladas transportadas representando el 2,53% de la manipulación total de carga. Puede afirmarse que la ruta Colombia-Miami es la que posee mayores alternativas de servicios. Transporte directo, con transbordos previos, variedad de tarifas, tiempos de tránsito cortos o largos y posibilidades de despacho de cualquier tipo de mercancías o unidades de carga. Desde la Costa Atlántica Colombiana, al puerto de Miami, en promedio zarpan 1.5 buques diarios.

Entre los principales servicios directos están los ofrecidos por:

American President Line, Hamburg Sud; King Ocean Service y P&O Nedlloyd Container; Frontier Liner Services; con tiempos de tránsito entre 3 y 6 días. Con transbordos previos en Panamá, Venezuela y Bahamas, cuatro (4) navieras están presentes en la ruta: Crowley American, Evergreen Marine, Lykes Line y Maersk Sealand. En estos eventos los tiempos de tránsito pueden alcanzar hasta 10 días.

Así mismo, dadas las características de los buques, contenedorizados especialmente, las posibilidades para carga suelta se limitan a los servicios que ofrecen los consolidadores o NVOCC, Eculine, Express Cargo Line, Panalpina y Transborder. La frecuencia promedio de los consolidadores es de un servicio semanal con tiempos de tránsito entre 7 y 15 días dependiendo si se realizan conexiones previas antes de llegar al puerto de Miami.

Desde Buenaventura la oferta comprende actualmente el servicio de 5 navieras: tres en ruta directa y dos con transbordo en Panamá y Bahamas. En servicio directo operan American President Lines, Hamburg Sud y P&O Nedlloyd Container, con conexión el servicio lo prestan Maersk Sealand y Mediterranean Shipping. El tiempo de tránsito en servicio directo está en el orden de 9 días y con transbordo puede llegar hasta 12. Desde el puerto de Buenaventura, el único NVOCC que ofrece el servicio al puerto de Miami es Express Cargo Line con una frecuencia de cada 15 días y tiempo de tránsito entre 10-12 días.

• Nueva York

Anualmente moviliza 16 millones de toneladas en 2.5 millones de contenedores. Nueva York al Noreste de los Estados Unidos, es considerado el complejo portuario más amplio de la Costa Este de Norteamérica, está situado en el centro del mercado de consumidores más afluente en el mundo, con acceso inmediato a la red más extensa de carreteras en la región.

Por lo general las mismas navieras que recalán en Miami, siguen su ruta hacia el Atlántico Norte: Jacksonville, Baltimore, Savannah, Filadelfia y Nueva York.

Desde la costa Atlántica se cuenta con el servicio de ocho 8 navieras: American President Line, CMA-CGM, Evergreen Marine, Hamburg Sud, Lykes Line, Maersk Sealand, P&O Nedlloyd Container y Seaboard Marine. La única que opera en servicio directo es la naviera Hamburg Sud, las demás realizan conexión en puertos de Panamá, Venezuela, Bahamas, Jamaica o Estados Unidos (principalmente en Miami). La mayoría de las navieras ofrecen una frecuencia semanal y los tiempos de tránsito pueden oscilar entre 7 y 15 días.

La única posibilidad para el transporte de carga suelta lo ofrece la compañía Eculine desde el puerto de Cartagena con una frecuencia quincenal y tiempos de tránsito entre 13 y 15 días. Desde el Pacífico la oferta está compuesta por los servicios de American President Line, Hamburg Sud, P&O Nedlloyd Container, Maersk Sealand y Mediterranean Shipping. Las tres primeras ofrecen servicio directo con frecuencias semanales y tiempos de tránsito entre 7 y 12 días.

• **Houston**

El Puerto de Houston es el octavo más grande del mundo, es un complejo de variadas instalaciones públicas y privadas de 40 kilómetros (25 millas). Por su ubicación centralizada sobre la costa del golfo, Houston es el portal estratégico para los cargamentos que salen o ingresan al oeste y medio oeste de los Estados Unidos. Las excelentes interconexiones terrestres, ferroviarias y aéreas facilitan el transporte de mercancías a costos racionales entre este puerto y otros puntos del interior. Houston se encuentra ubicado cerca de uno de los principales núcleos de consumidores de la nación. En un radio cercano a 300 millas, viven más de 17 millones y en un radio cercano a 1120 kilómetros se encuentran más de 60 millones de habitantes. Muchos de los empresarios a nivel internacional encuentran el puerto de Houston como una excelente alternativa debido al desarrollo regional en cuanto a la infraestructura industrial y financiera, por la mano de obra especializada y por la gran diversidad poblacional.

Desde los puertos del Atlántico colombiano se garantiza como mínimo una salida directa semanal con tiempos de tránsito que oscilan entre 6 y 12 días. Se destacan los servicios de Alianca do Brasil, American President Lines, Compañía Chilena, Compañía Sudamericana de Vapores, Crowley American, Evergreen Marine, Hamburg Sud, Intermarine, Maersk Sealand, Navesco, Nordana Line, P&O Nedlloyd Container y TMM Lines. La mayoría de servicios se prestan en forma directa.

Desde el puerto de Buenaventura operan de manera regular las líneas Columbus Line, Compañía Chilena, Crowley American, P&O Nedlloyd Container, Hamburg Sud, Lykes Line y Mediterranean Shipping Co. Ofrecen frecuencia semanal con tiempos de tránsito que pueden oscilar entre diez y veinte días. Las únicas líneas que operan en servicio directo son P&O Nedlloyd Container y Compañía Chilena de Navegación.

- **Baltimore**

Una de las principales ventajas del puerto de Baltimore es su ubicación en la región central del Atlántico. Adicionalmente, cuenta con excelentes medios para conectar con la zona norte, sur y oeste del territorio. Cuenta con una gran infraestructura tecnológica como EDI (Electronic Data Interchange) que permite que sea más eficiente y al mismo tiempo logra reducción de costos.

Desde el Atlántico operan de forma regular, con frecuencia semanal, las líneas American President Lines, CMA-CGM, Evergreen Marine, Hamburg Sud y Maersk Sealand. Las únicas dos en trayecto directo son CMA-CGM y Hamburg Sud. Como en la mayoría de los casos, las conexiones se realizan en puertos de Panamá, Venezuela y Bahamas.

El tiempo de tránsito podrá variar entre 9-15 días dependiendo de los buques y del trayecto. De igual manera, desde el Pacífico colombiano también se presentan cinco servicios así: American President Lines, Hamburg Sud, P&O Nedlloyd Container, Maersk Sealand y Mediterranean Shipping Co. El tiempo de tránsito oscilará entre 10 y 20 días dependiendo de las conexiones realizadas. En servicio directo operan las tres primeras en mención.

- **Jacksonville**

Como parte de la infraestructura del puerto se cuenta con grúas para el manipuleo de la carga, bodegas de almacenamiento y muelles, entre otros. Adicionalmente, el desarrollo de las vías de acceso al mismo son bastante buenas. La oferta hacia el puerto de Jacksonville es mucho menor comparada con otros puertos de los Estados Unidos. Desde el Pacífico operan con una frecuencia semanal las líneas Compañía Sudamericana de Vapores y Maersk Sealand, aunque ninguna de las dos en trayecto directo. Desde el Atlántico ofrecen el servicio Compañía Sudamericana de Vapores, Lykes Line y Maersk Sealand. Los tiempos de tránsito pueden variar entre 9-15 días.

1.5.6.1.2. Puertos del Pacífico

- **Los Ángeles**

En Costa Oeste el puerto de Los Ángeles se destaca por ser el puerto con más servicios directos desde Colombia. El puerto de Los Ángeles es considerado la puerta de entrada en la Costa Oeste, de los Estados Unidos para el comercio internacional. Su infraestructura moderna posibilita el manejo de todo tipo de carga, contenedorizada, graneles, secos y líquidos.

El puerto tiene acceso a sistemas eficientes de transporte carretero, férreo y aéreo, hacia las ciudades del interior.

Hacia los Ángeles, los servicios desde la Costa Atlántica son atendidos por cuatro (4) navieras, dos de ellas con transbordo en Panamá, cada 12 días. Los servicios son prestados por D'amico Line, Evergreen Marine, Italia de Navigazione y P&O Nedlloyd Container. Desde Buenaventura se presentan tres servicios, Columbus Line, P&O Nedlloyd Container y Compañía Sudamericana de Vapores. El último de ellos con zarpe cada 30 días y transbordo en Callao. Los restantes con servicio directo y frecuencia de zarpe cada 14 días. El tiempo de tránsito tanto del Atlántico como Pacífico colombiano, se encuentra alrededor de los 15 días.

Las principales navieras en la ruta son en la Costa Este y Golfo: Alianca Do Brasil, American President, CMA-CGM, Columbus Line, Compañía Chilena de Navegación, Compañía Sudamericana de Vapores, Crowley American Transport, Crowley Liner, Dole Ocean Liner Express, Euroatlantic Container, Evergreen Marine, Frontier Liner Services, Great White Fleet, Hamburg Süd,. Intermarine, King Ocean Service, Lykes Line, Maersk-Sea Land, Mediterranean Shipping, Mitsui O.S..K. Lines, Navesco, Nordana Line, P&O Nedlloyd Container Line, Seaboard Marine y TMM Lines.

1.5.6.2. Valor de fletes

El costo de los fletes tiene niveles diferentes, dependiendo de la naviera y el tipo de carga, como un indicativo para poder estimar los costos de exportación, se registran los rangos en que se pueden mover los fletes para carga general, en las diferentes rutas.

Tabla 4. Tarifas marítimas para el transporte de camarón de cultivo

	Estados Unidos			Canadá	Bélgica	Holanda	Reino Unido	Francia
	Miami	Los Angeles	New York	Toronto	Amberes	Rotterdam	Fellixtowe	Lehavre
Puerto de Salida	C/gena	C/gena	C/gena	C/gena	C/gena	C/gena	C/gena	C/gena
Tiempo de tránsito (días)	4	13	7	18			20	20
Frecuencia	Semanal	Semanal	Semanal	Semanal			Semanal	Semanal
Contenedor Refrig. 40" USD	2.650	2,800*	3.800	3.700	3.700	3.700	3.900	3.900
BAF USD	280	-	240	-	100	100	100	100
THC USD	50	-	-	-	-	-	EU 206	Lib Es 215
Flete Prepagado USD	0,70%	-	-	-	-	-	-	-
Documentación	-	-	40	40	35	35	35	35

Fuente: Danzas AEI Intercontinental, 2002

1.5.7. Tendencia de las exportaciones³¹

En el año 2030, la población de los países industrializados será más vieja, a razón de una persona de 65 o más años por cada cuatro habitantes, con respecto a una por cada siete que hay actualmente: esto indica que el 25% de los consumidores potenciales de camarones en el futuro tendrá edad avanzada, lo que hace que este segmento sea significativamente importante para el desarrollo de nuevos productos.

En cuanto a los países en vías de desarrollo, se estima que la población en el año 2020 será cinco veces mayor que la de los países industrializados y que entre el 20% y el 40% tendrá una edad de 25 años o menos. Estos países, que actualmente tienen bajos consumos per cápita, empezarán a consumir progresivamente más estos productos.

³¹ Boletín SIM. Perfil de Producto No. 14. Octubre – Diciembre del 2001

1.6. MIX DEL MERCADEO

1.6.1. Nivel básico

Descripción del producto: El camarón de cultivo de la especie ecuatorial *Penaeus vannamei* es un producto fresco, sano y limpio, cultivado de las regiones tropicales de América del Sur y cosechado en diversas regiones costeras del país. El camarón es un crustáceo decápodo, macruro, de tres a cuatro centímetros de largo, parecido a una gamba diminuta, de color pardusco. Es comestible y se conoce también con los nombres de quisquilla y esquila. Este producto resuelve la necesidad que en los últimos años ha surgido en los países de altos ingresos de consumir productos naturales de alta exquisitez que a la vez permitan una alimentación más sana. Se exportarán camarones en tallas entre 40-60 mm enteros o sin cabeza, de acuerdo a los requerimientos de los clientes.

1.6.1.1 Nivel real

La presentación será en cajas de cartón de cinco libras, con producto empacado en bolsas de 5 lb y glaseado, las cuales se empaquetan luego en cajas más grandes llamadas MASTER, cuya capacidad es de 10 cajas de 5 lb. El producto se transporta en contenedores refrigerados hasta el país de destino. Luego de la exportación al país de destino se procede a reempacarlo en bolsas de polipropileno en porciones de 500 y 1000 gr. para el caso de los supermercados. Para la industria se comercializa por medio del mismo MASTER con el que se transportó. Cumpliendo con las especificaciones sanitarias de Estados Unidos, cada lote de 10 cajas llevará una muestra de 3 Kg, empacada en bolsa aséptica para sus respectivos análisis. Los encargados de reempacar el producto son los Broker`s, quienes realizan la compra.

1.6.1.2 Tipo y unidad de empaque

La forma más común de exportar los camarones y langostinos congelados son cajas de 5 lb. Una posible presentación del producto puede ser la siguiente:

- **Tipo:** Caja de cartón con el contenido empacado en bolsa aséptica.
- **Unidad:** 5 libras, aproximadamente, el contenedor de exportación tendrá capacidad hasta 20 toneladas.
- **Etiquetado de alimentos procesados para los EE.UU.**

La industria de alimentos procesados está vigilada principalmente por el FDA (Food and Drug Administration), que trabaja para la protección de los consumidores y vela por la seguridad de los alimentos. Todos los productos

alimentos que se venden en los EEUU tienen que cumplir con los estándares básicos de fabricación de alimentos exigidos por la FDA, que se llaman "Good Manufacturing Practices"(CMP).

Adicionalmente, todos los fabricantes de alimentos enlatados y envasados de baja acidez, tienen que registrar sus plantas con la FDA Por medio de este proceso, la FDA asigna a la fábrica un número que tiene que ser colocado en las etiquetas del producto. Sin este número, no se puede exportar el producto a los Estados Unidos.

Hay varios requisitos y restricciones sobre aditivos, etiquetas, y sanidad, que pertenecen en muchos casos a productos específicos. Vienen de regulaciones cuyo cumplimiento es una responsabilidad de la "Food and Drug Administration".

Principales Requisitos Específicos: En adición a los requisitos generales, hay requisitos específicos sobre las etiquetas de los productos procesados. Los principales son los siguientes:

- **Denominación del Producto:** requiere que todo producto contenga un nombre común o un término apropiado que lo describa en el panel principal del envase. El nombre debe identificar y describir la naturaleza básica del producto.
- **Declaración del Contenido Neto:** Indica la cantidad total del producto en el envase. Se puede usar los dos sistemas de medida (métrico e inglés).
- **Declaración de la Lista de Ingredientes:** Declarar todos y cada uno de los ingredientes presentes en el producto, en orden de su peso en el producto.
- **Panel de Información sobre Nutrientes:** Es necesario poner, en una forma prescrita por la ley, el contenido de vitaminas, minerales, etc.
- **Nombre y Dirección del Responsable:** La etiqueta tiene que llevar el nombre y la dirección del productor, empacador o distribuidor (uno es suficiente). Debe incluir la calle, ciudad, país y código postal.
- **Lugar de Origen:** Requiere que el país de producción esté claramente señalado.
- **Idiomas:** La ley exige que, si alguna parte de la etiqueta está escrita en un segundo idioma, todas las partes se presenten en los dos idiomas.
- **Aserciones:** Según la ley, cualquier aserción de beneficios por el uso del producto tienen que ser probadas científicamente.

Otros puntos importantes a tener en cuenta para el etiquetado son los siguientes:

- Aditivos por categoría y nombre
- Condiciones especiales de almacenamiento
- Fecha de caducidad, e instrucciones especiales de preparación.
- Fecha de producción
- No. Orden de Producción, lote, Brix refractométrico,
- Número de tambor,
- Número del registro sanitario

HACCP (Hazard Analysis at Critical Control Points): El *HACCP – Análisis de Riesgo y Puntos Críticos de Control* es un sistema implementado en la planta procesadora para controlar el riesgo de contaminación en los productos alimenticios. Es un plan de análisis y prevención de problemas en todos los puntos importantes en el proceso en la planta. Actualmente, la FDA requiere que todos los exportadores en el sector de pescado y mariscos tengan planes de HACCP. Hasta la fecha no es un requisito del Gobierno para otros tipos de productos, pero la certificación es muy útil cuando se trata de vender los productos.

- **Nivel potencial:** Con respecto a este nivel se puede considerar la producción y comercialización de producto en diversas presentaciones, que van desde el producto entero congelado, hasta colas, camarón apanado, y en conservas.

1.6.1.3 Requisitos fitosanitarios³²

Para exportar alimentos procesados hacia los estados unidos, se tienen que tener en cuenta cuatro relaciones principalmente:

- **El Nutrition Labeling and Education Act (NLE&ACT):** Fué firmado en 1990 ya hace referencia al papel de la información nutricional y al estudio de atributos nacionales que deben tener los productos alimenticios procesados, que se comercializan en el mercado estadounidense.
- **El Fair Packaging and Labeling Act (FPL&Act):** Hace referencia al empaquetado y etiquetado correcto que deben tener los productos, con el fin de permitirle al consumidor comparar los productos desde el punto de vista económico, es decir, precio/calidad. Este decreto exige que toda la información presente en la etiqueta sea exacta con respecto al contenido actual del envase.

³² Oficina comercial Proexport-Miami. Guía para la exportación de productos alimenticios procesados a los EEUU. Año 1996.

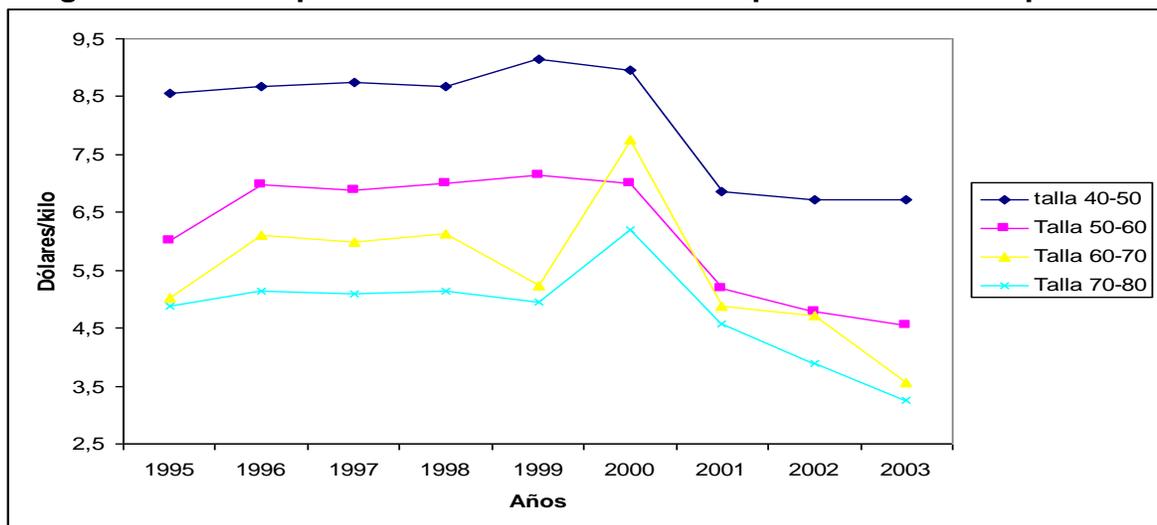
- **Buenas Prácticas de Manufactura (GMP):** Esta regulación hace referencia a los procedimientos de control de calidad que se deben realizar para asegurar los procesos productivos de los alimentos, éstos con estándares internacionales.
- **Food Canning Establishment Registration (FCE):** Exige que todas las empresas que producen alimentos de baja acidez sometan sus procesos de producción a una revisión de la administración para verificar la vigencia del producto. Los productos que se incluyen en estas categorías son:
 - Productos envasados al vacío
 - Productos no refrigerados
 - Productos que han recibido calor durante su proceso de producción
 - Alimentos de naturaleza no ácida

1.6.2. Precio

La formación de los precios de los camarones y langostinos comercializados en los distintos mercados internacionales, se da a partir de la oferta, la demanda, las técnicas de mercadeo, calidad, valor, origen, especies, tipos y tallas³³.

El origen tiene que ver con el país exportador y está generalmente ligado a la especie de camarón o langostino, el tipo se refiere al nivel de procesamiento y la talla alude al número de colas por unidad de peso.

Figura 14. Precio promedio del camarón entero por tallas dólares por kilo

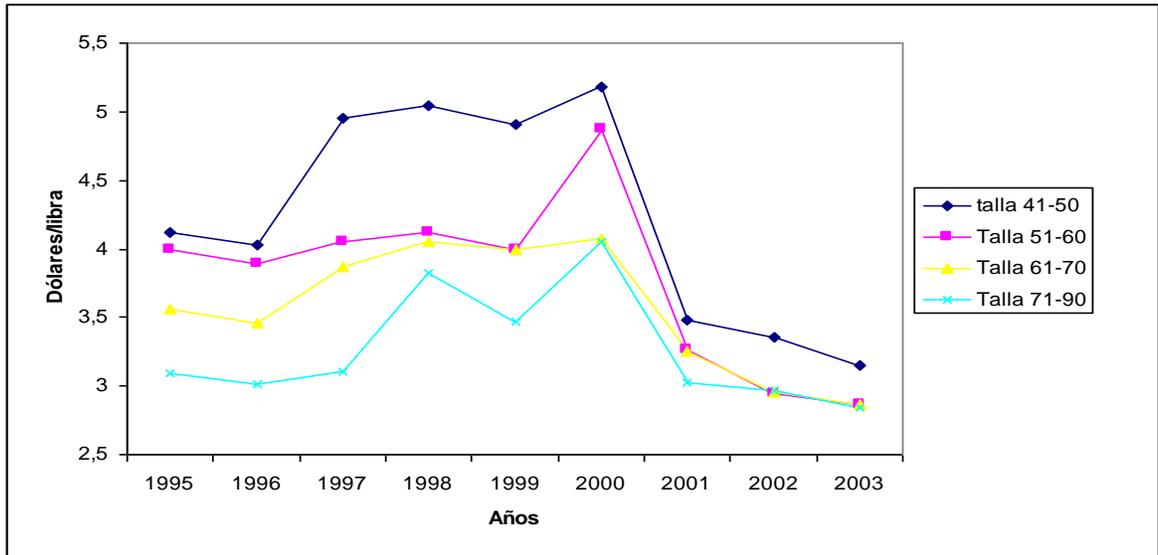


Fuente: Asociación Nacional de Acuicultores- Acuanal

³³ Cómo se determinan los precios del camarón. Accedido en <http://www.oceangarden.com>

Luego de venir desde el año de 1995 con una buena racha de crecimiento, el precio del camarón entero en general, ha sufrido un descenso general en su cotización internacional a partir del año 2000, principalmente en las tallas menores (70 - 80), sin embargo, aún el nivel de precio de las tallas entre 40 - 50 aún se encuentra por encima de las demás tallas, a un nivel de precio superior a los 6.5 dólares por kilo.

Figura 15. Precio promedio de colas de camarón por tallas dólares por libra



Fuente: Asociación Nacional de Acuicultores- Acuanal

Al igual que con los camarones enteros, las colas de camarón también han sufrido una caída en el nivel de precios a partir del año 2000, cotizándose para el año 2003 a unos precios inferiores 3.5 dólares la libra. Sin embargo, se prevé que para los siguientes años los precios comiencen otra vez a ser más elevados

Además hay que tener en cuenta las variables asociadas a la exportación, como son:

Gastos Portuarios y Aduanales

- Llenada de contenedor
- Sellos de seguridad
- Uso de instalaciones portuarias
- Descargue de camión en el puerto
- Costos portuarios (movimientos)
- Documentación free
- Comisión SIA

Teniendo en cuenta que la empresa es nueva, es necesario darse a conocer dentro del país Estadounidense, se optará por la estrategia de fijación de precios por debajo del de la competencia en un rango comprendido entre 6 y 7 dólares el kilo para el camarón entero, con un porcentaje de embalaje y fletes que corresponda a un intervalo entre el 12 y el 16%. En el apartado del estudio técnico se profundizará más en el tema.

1.6.3. Plaza

Para comercializar el producto en el mercado estadounidense, en presentación directa al consumidor, se utilizará el medio más común para el caso de camarones, los mayoristas, los cuales distribuyen a pequeñas tiendas, supermercados y autoservicios. Se escoge este medio para comercializar estos productos por las siguientes razones:

- Los mayoristas están especializados en la comercialización de Crustáceos.
- Tienen amplia experiencia y reconocimiento en el mercado.
- Actualmente representan un alto porcentaje del total del espacio destinado a las ventas de comestibles en Estados Unidos.

Se considera también la venta a empresas que se dedican a la producción de comidas instantáneas, restaurantes, entre otras que le agregan valor al producto.

Con respecto a la distribución, a pesar de que muchos supermercados e hipermercados cuentan con su propio departamento de logística, las importaciones de alimentos se realizarán a través de intermediarios especializados llamados *brokers* o *traders*, que cuentan con la infraestructura y los medios para la distribución como son:

- Medios de transporte
- Bodegas para productos perecederos
- Equipos de manipulación de carga.

Condiciones de transporte

- Se transporta en contenedores refrigerados
- Las canecas permanecen completamente cerradas y presentan sello de seguridad.
- Se evita el transporte mezclado con sustancias que sean tóxicas, corrosivas o que impartan olores.

1.6.4. Publicidad

La promoción de la empresa se hará a través de catálogos, portales de Internet, y ferias internacionales por un lado. Por el otro lado, la comercialización de los productos será hecha a través de mayoristas especializados en la comercialización de productos del mar, con amplia experiencia y reconocimiento en el mercado, quien también dará a conocer el producto a través de sus puntos de distribución como son pequeñas tiendas, supermercados y autoservicio, y a través de otros medios publicitarios como su portal en Internet.

Para el caso de la venta a empresas de productos del mar, la forma de publicidad también se realizará por medio de catálogos de Internet, ferias internacionales y además se contará con el auspicio del Ministerio de Comercio Exterior colombiano.

Para que el plan de mercadeo sea un éxito, se tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

- **Introducción del producto:** Se deben iniciar con áreas / regiones / ciudades bien escogidos y no tratar de introducirlo en todo el país simultáneamente. Conviene empezar con una región o ciudad y construir la base antes de proceder a otras localidades. Se debe aplicar una estrategia de presentación gradual y progresiva al mercado. Para ello se combinarán varias técnicas de promoción, incluyendo degustaciones y exposiciones en supermercados (lo cual requiere dar el producto gratis), para que los consumidores empiecen a conocer el producto. No obstante, ya existe un mercado para el producto, pero lo importante es hacer saber a los clientes que el producto importado de Colombia es de mejor calidad que el de otros países.
- **Demostraciones en las Tiendas:** La promoción más efectiva y más necesaria comprendería la degustación, y otras promociones en el punto de venta (POP) de las tiendas.
- **Mercadeo:** Es clave trabajar con los distribuidores para construir una exposición visible y prominente en los supermercados, de tal manera que el producto no se encuentre escondido en la sección de "especialidades". Así mismo, de la información recogida al respecto se presentan a continuación las características que se deben considerar para su comercialización:
- **Embalaje para la venta al Minorista (opcional):**
 - ☐☐☐ 10 lb. Cajas de cartón para exposición
 - ☐☐☐ 14 lb. Cajas de cartón

□□□35 lb. Cajas de cartón (Florida)

- **Características para la venta:**

- Precio: Para el consumidor es más importante el precio por unidad que por libra. En la medida que se pudiera ofrecer un precio atractivo por unidad.

- Sabor: Por lo general, se prefiere bastante sabor y ternura de la carne.

- Calidad: Es muy importante que los exportadores verifiquen que el tratamiento no afecte la calidad del sabor de los camarones, especialmente si fueron procesados, no solamente al salir de Colombia, sino también a lo largo de toda la cadena. Será importante realizar pruebas para verificar la calidad luego de que haya pasado por la cadena de distribución. Es posible que la calidad del producto sea satisfactoria al salir de Colombia, pero que esta no dure el tiempo requerido en la cadena hasta el consumidor final.

1.7. ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA

Dentro del continente americano, se encuentran varios países productores de camarón y langostinos, tales como Venezuela, Argentina, Canadá y EEUU, pero son Ecuador, Brasil y México los países que representan la mayor participación en la actividad de la camaronicultura en el continente, utilizan similares sistemas de producción y presentan mercados en común, como son Europa y EEUU, significando para Colombia la mayor competencia del mercado.

Por esto es necesario tener en cuenta las características del sector, que hacen competitivo a cada uno de ellos.

1.7.1. Ecuador

De acuerdo a información obtenida de la cámara Nacional de Acuicultura, gremio que agrupa a la mayoría de productores y exportadores de camarón, el cultivo del camarón en este país tuvo un rápido desarrollo en la década de los años ochenta y principios de los noventa, hasta que apareció el síndrome del TAURA que determinó una significativa caída de la producción en 1993. A partir de ese año inició una acelerada recuperación hasta el segundo semestre de 1999, cuando el virus de la Mancha Blanca devastó numerosos cultivos y generó la mayor crisis que ha afectado a la actividad³⁴.

³⁴ Alcalá, Isabela y Cogollo, Liliana. Competitividad del sector camaronicultor de la ciudad de Cartagena de Indias frente a las negociaciones del ALCA. Universidad de Cartagena, Facultad de Ciencias Económicas. Programa de Economía. Tesis de grado. Año 2004

En la actualidad Ecuador utiliza el Sistema de producción intensivo, apoyado por conglomerados productivos del sector, en la cual se ha desarrollado todas las fases de la cadena productiva y diversas actividades relacionadas y de apoyo, como la producción de harina de pescado, producción de alimento balanceado, Fabricas de hielo, etc.³⁵.

Los principales países demandantes del camarón ecuatoriano son Estados Unidos, Europa y Asia, siendo el primero, el país con el volumen de importaciones de camarón ecuatoriano para el año 2001³⁶. Ecuador es un país con representación importante en el mercado de camarón en el mundo, ya que cuenta con las condiciones climatológicas, ubicación geográfica y estructura de sus costas adecuadas, par la adaptación de la especie *Litopenaeus Vannamei* en cautiverio, y cuenta con el reconocimiento internacional como el mejor camarón blanco del mundo.

1.7.2. Brasil

El cultivo de camarón en brasil ha obtenido un gran desarrollo acelerado en los últimos años, que se posibilitó gracias a la introducción del *Vannamei* a mediados de la década de los ochenta. Entre 1996 y 2001, la producción de camarón aumentó, en promedio, 7384 toneladas anuales. Los ritmos de crecimiento en la actualidad se presentan así: la producción en el año 2000 presentó un crecimiento de 67% con respecto al año anterior y del 228% comparado con 1998. Este aumento en la producción se ha dado por la expansión de las áreas cultivadas, como por el incremento en la productividad de los cultivos (cambios en el sistema de producción de semi-intensivo al intensivo).

En el año de 1997, gracias a las ayudas gubernamentales, brasil cambió su sistema productivo a semi-intensivo, el cual le representó aumentos en su producción y exportaciones desarrollando con esto un mercado interno el cual le permite asegurar al sector ante bajas en los precios internacionales y a cambios en la demanda interna.

En la actualidad, el 50% las exportaciones de camarón se orientan, fundamentalmente al mercado europeo, mientras que aproximadamente el 45% se dirige hacia los Estados Unidos. Cuenta además con financiamiento estatal para el desarrollo de investigaciones en áreas como de mejoramiento genético, nutrición, manejo de patologías, medio ambiente y mercadotecnia³⁷.

³⁵ Los camarones blancos en Ecuador. Cámara Nacional de Acuicultura. Accedido en: <http://www.cna.com>

³⁶ Alcalá, Isabela y Cogollo, Liliana. Et. Al.

³⁷ *Ibíd.*

1.7.3. México

La mayor información acerca de la camaronicultura en México se encuentra en la organización de la Ocean Garden, la cual representa a los productores de camarón. Según esa organización la actividad de la camaronicultura comenzó a practicarse desde los años ochenta.

En términos de exportaciones, el mercado Estadounidense, capta más del 90% de las exportaciones totales de camarón, en tanto que el japonés el 1.3%. El resto se exporta a Europa y otros países. Por su ubicación, el mercado más atractivo para el camarón mexicano es el de los Estados Unidos. Los ritmos de captura, líneas de proceso y equipos, están diseñados para camarón sin cabeza y la capacidad instalada se mide en función de la capacidad de congelación de camarón descabezado. También los sistemas de aseguramiento de la calidad y control en proceso están adoptados conforme a los estándares de EEUU³⁸.

Realizando un cuadro comparativo con los países que participan en la competencia directa con Colombia, según la siguiente tabla, el mejor sistema productivo lo posee Brasil, las mayores producciones se presentan en Ecuador, la mayor cobertura del mercado la tiene México y la tecnología de punta junto con los fletes más bajos los tiene Colombia, que actualmente exporta dicha tecnología a otros países, sin perder su liderazgo tecnológico.

³⁸ *Ibíd.*

Tabla 5. Análisis comparativo de países productores en América exportadores a EEUU

PAISES	FLETES	SISTEMA DE PRODUCCIÓN	PRODUCCIÓN	MERCADOS TON				TECNOLOGÍA
				EEUU	UE	ASIA	NAL	
COLOMBIA	5,6	Extensivo y semintensivo	12,000 Tn/año	3000	8880	240	120	Ciclo cerrado Liderazgo en tecnología
BRASIL	7,6	Intensivo y semintensivo	30430 Tn/año	13693	15215	0	1521	Ciclo cerrado Mejoramiento genético
ECUADOR	12,6	Intensivo	60,000 Tn/año	34200	16800	6600	2400	Ciclo abierto y cerrado Débiles normas de bioseguridad
MEXICO	8	Semintensivo, extensivo e intensivo	46053 Tn/año	41448	783	599	3223	Ciclo abierto Normas débiles de higiene

Fuente: Competitividad del sector camaronicultor de la ciudad de Cartagena frente a tratados de libre comercio

Tabla 6. Estados Unidos: importaciones de camarón y principales países proveedores año 2004

PRODUCTO	US\$ Millones	Origen: (Participación en %)																
		Brasil	Canadá	Cambodia	China	Colombia	Ecuador	Guatemala	Honduras	India	Indonesia	México	Nicaragua	Panamá	Tailandia	Venezuela	Vietnam	Otros
Otras preparaciones	153	-	1,5	0,1	26,8	-	6,1	0,0	0,1	5,5	4,9	0,4		5,7	38,6		6,7	3,7
Preparaciones congeladas	684	-	4,8	4,1	11,3	-	0,1		0,0	2,4	4,0	0,1		0,0	54,0		15,6	3,7
Camarón congelado pelado	1.087	0,1	1,2	0,4	10,7	0,1	6,8	1,0	1,2	11,6	14,7	1,3	0,4	0,5	20,2	0,4	14,4	15,2
Camarón congelado cubierto	1.757	2,3	0,3	0,3	5,9	1,2	7,3	0,5	2,6	11,9	8,3	17,8	1,1	1,8	12,8	4,6	6,4	14,9
TOTAL	3.681	1,1	1,5	1,0	9,2	0,6	5,8	0,5	1,6	9,8	9,2	8,9	0,7	1,3	23,7	2,3	10,5	12,4

Fuente: NMFS (2004), Cálculos Observatorio de Competitividad Agrocadenas Colombia.

(-): Participación nula o por debajo del 1 por mil.

Por otra parte, y como se aprecia en la tabla anterior, las exportaciones de Colombia a Estados Unidos se dirigen al segmento del mercado de Camarón congelado pelado y Camarón congelado cubierto, siendo estos segmentos los más dinámicos y a su vez uno de los más importantes de ese país.

En el caso particular del segmento del mercado estadounidense de camarón congelado cubierto, donde Colombia destina la mayor parte de sus exportaciones,

el indicador de modo de inserción al mercado manifiesta un buen desempeño de éstas, posicionándolas en un estado óptimo y superando a países de larga trayectoria en el mismo segmento como son Indonesia, Ecuador y Tailandia³⁹.

Figura 16. Modo de inserción al mercado estadounidense de camarón Congelado cubierto (1994 – 2004)



1.8. PROYECCIÓN DE LA DEMANDA

Tratar de predecir con exactitud el comportamiento de un determinado mercado es algo imposible, ya que estos son muy complejos y están determinados por el comportamiento de un sin número de variables igualmente impredecibles. No obstante, es posible hacer estimaciones de acuerdo con la información histórica de ese mercado, las cuales brindan información futura y además sirven de base para determinar el horizonte del proyecto.

Para la estimación de la demanda del camarón de cultivo, se utilizará el método econométrico de **mínimos cuadrados** y utilizando un horizonte de planeación de 5 años, teniendo para su estimación los siguientes datos:

- PIB per. Cápita (**PIBCap**) estadounidense a precios constantes, como un estimador aproximado del nivel de ingresos.
- Las importaciones de peces y crustáceos (**Importaciones USA**), bajo la categoría CIIU 3114, que corresponde a **ELABORACION DE PESCADO, CRUSTACEOS Y OTROS PRODUCTOS MARINOS**.
- La tasa de cambio Colombo-americana (**TaCam**).

³⁹ Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural-Observatorio de Agrocadenas Colombia. Et. Al.

Con base en la información disponible correspondiente a los cifras de importación, así como del ingreso per cápita de los Estado y de la tasa de cambio, todas pertenecientes al periodo 1985-2004, se realizará la proyección del crecimiento de la demanda hasta el año 2011. Cabe destacar, sin embargo, que estas cifras son producto de la aplicación de un método de proyección de demanda con base a información histórica, por lo tanto, pueden presentarse variaciones internas que son producto de la incertidumbre que rodea la variación de los factores que inciden en la misma.

La función general a construir para la predicción de la demanda en este modelo, es la siguiente:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2}$$

Donde:

B₀= Coeficiente de intersección

B₁, B₂ y B₃ son coeficientes de explicación

X₁= PIB per cápita

X₂= Tasa de cambio COL/Usa

Los datos iniciales del modelo son los siguientes:

Tabla 7. Datos iniciales para elaborar la regresión

EEUU				
fecha	Unitaria	PIBCap*	TaCam**	Importaciones USA***
1985	1	11.330,00	172,20	4.777.676,00
1986	1	12.850,00	219,00	4.027.238,00
1987	1	15.840,00	263,70	8.106.285,00
1988	1	20.960,00	335,86	11.062.647,00
1989	1	24.240,00	433,92	11.983.706,00
1990	1	25.430,00	568,73	16.735.706,00
1991	1	25.840,00	706,86	12.946.596,00
1992	1	28.690,00	811,77	15.253.175,00
1993	1	31.360,00	804,33	16.751.351,00
1994	1	34.630,00	831,27	16.339.618,00
1995	1	39.640,00	987,65	8.562.166,00

Datos iniciales para elaborar la regresión (continuación)

EEUU				
fecha	Unitaria	PIBCap*	TaCam**	Importaciones USA***
1996	1	40.940,00	1.005,33	8.449.587,00
1997	1	38.160,00	1.296,70	10.675.834,00
1998	1	32.350,00	1.524,56	9.959.180,00
1999	1	32.230,00	1.888,46	11.263.781,00
2000	1	34.210,00	2.186,21	13.063.750,00
2001	1	35.990,00	2.306,90	15.117.248,00
2002	1	33.550,00	2.814,89	15.603.072,00
2003	1	40.733,20	2.959,01	16.088.896,00
2004	1	42.138,10	2.798,48	16.574.720,00

Fuentes: *World Bank, **World Bank, ***Dane

Aplicando el modelo de regresión lineal expuesto anteriormente, a continuación se muestra el procedimiento para su hallazgo:

- Se halla la matriz transpuesta, como se muestra a continuación:

Tabla 8. Matriz transpuesta

Año	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Unitaria	1									
PIB per Capita	11.330,00	12.850,00	15.840,00	20.960,00	24.240,00	25.430,00	25.840,00	28.690,00	31.360,00	34.630,00
TasCam Col/USA	172,20	219,00	263,70	335,86	433,92	568,73	706,86	811,77	804,33	831,27
Año	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Unitaria	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PIB per Capita	39.640,00	40.940,00	38.160,00	32.350,00	32.230,00	34.210,00	35.990,00	33.550,00	40.733,20	42.138,10
TasCam Col/USA	987,65	1.005,33	1.296,70	1.524,56	1.888,46	2.186,21	2.306,90	2.814,89	2.959,01	2.798,48

- Luego se halla luego la matriz, resultado de la multiplicación de la tabla inicial con la matriz transpuesta, que da como resultado los siguientes datos:

20,00	601.111,30	24.915,84
601.111,30	19.706.403.253,85	867.211.657,76
24.915,84	867.211.657,76	47.438.560,56

- Se halla la matriz inversa de la anterior matriz

0,71	-0,0000268168629	0,00
0,00	0,0000000012731	0,00
0,00	0	0,00

- Obtención como resultado de la matriz inversa

243342232
7,69172E+12
3,39461E+11

- La matriz de parámetros:

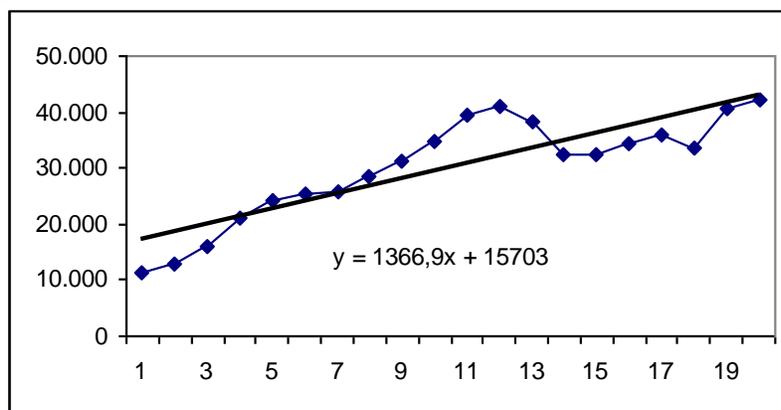
6300837,31	Bo
147,5494728	B1
1149,141899	B2

Entonces, la función queda de la siguiente forma:

$$\text{Importaciones USA} = 6300837,31 + 147,5494728 * \text{PIBCap} + 1149,141899 * \text{TaCam}$$

Teniendo ya la fórmula general para el pronóstico de las importaciones de Estados Unidos para el camarón de cultivo, se procede entonces a realizar el pronóstico para las variables que intervienen en ella, para lo cual, se aplica el **método abreviado de pronóstico**, que consiste en construir el gráfico de la tendencia para cada un o de ellos, y derivar de cada una de ellas, las ecuaciones correspondientes, como sigue:

Figura 17. Tendencia del PIB per cápita de estados Unidos



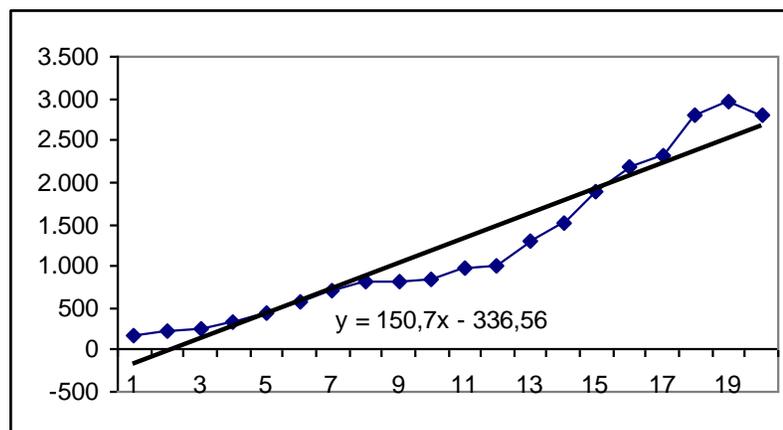
Fuente: World Bank

De la anterior tendencia se deduce que la ecuación que la describe es la siguiente:

$$y = 1366,9x + 15703$$

Siguiendo el mismo procedimiento para la tasa de cambio:

Figura 18. Tendencia de la tasa de cambio Col/USA en Estados Unidos



Fuente: World Bank

De la tendencia anterior, se logra deducir la siguiente ecuación:

$$y = 150,7x - 336,56$$

El siguiente paso es realizar los pronósticos de las variables **PIBCap** y **TaCam** para los años de estudio:

Tabla 9. Pronóstico de variables de estudio

fecha	PIB per Capita	TasCam Col/USA
2006	45.774,80	2.978,84
2007	47.141,70	3.129,54
2008	48.508,60	3.280,24
2009	49.875,50	3.430,94
2010	51.242,40	3.581,64
2011	52.609,30	3.732,34

Fuente: cálculo de autores

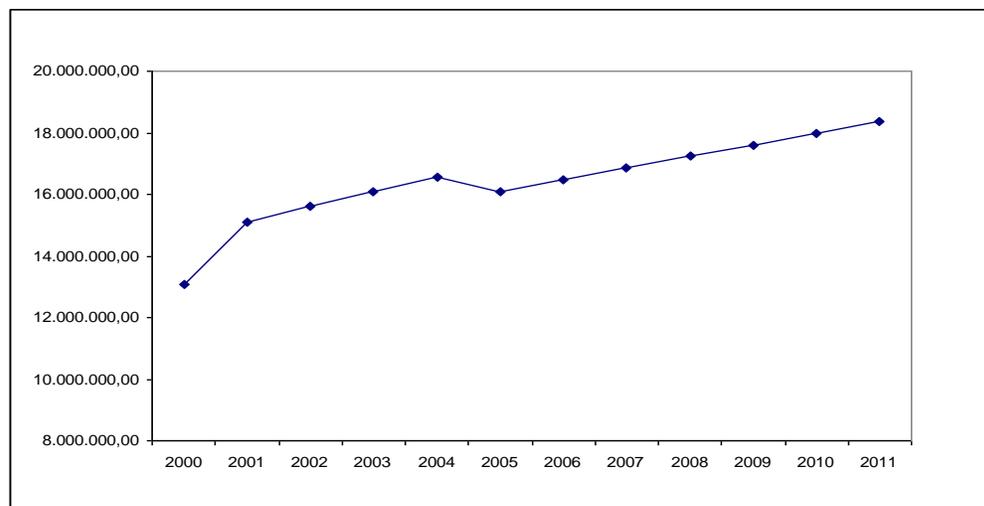
A partir de estos valores, se realiza el pronóstico para las importaciones:

Tabla 10. Pronóstico de las importaciones hacia USA

fecha	PIB per Capita	TasCam Col/USA	Importaciones USA
2006	45.774,80	2.978,84	16.477.994,77
2007	47.141,70	3.129,54	16.852.855,83
2008	48.508,60	3.280,24	17.227.716,89
2009	49.875,50	3.430,94	17.602.577,95
2010	51.242,40	3.581,64	17.977.439,00
2011	52.609,30	3.732,34	18.352.300,06

Fuente: cálculo de autores

Figura 19. Pronóstico de Importaciones desde Colombia hacia Estados Unidos



Fuente: Cálculo autores

A partir del gráfico anterior y de la tabla 26, se puede concluir que el crecimiento promedio esperado de las importaciones de camarón de cultivo de Estados Unidos desde Bolívar en el periodo comprendido entre 2006 y 2011 es de un 5%, por ello, para elaborar el flujo de caja, se manejará este porcentaje de incremento.

ESTUDIO ORGANIZATIVO

2.1 TIPO DE SOCIEDAD

La empresa será constituida como Sociedad Limitada, que es un tipo de sociedad mercantil en la que el capital, que está dividido en participaciones sociales, se integra por las aportaciones de todos los socios, quienes no responden de modo personal de las deudas sociales y por lo tanto, adecuada para este proyecto.

El nombre de la empresa será Acuicultura de la Costa Ltda., cuya razón social será la producción, explotación y comercialización de productos de la acuicultura, como camarones, langostinos, tilapia, entre productos del mar. El número de socios será definido por los directores del proyecto, sin embargo, el capital de inicio de la empresa, será de \$600.000.000.

Para conformar una sociedad limitada, se matriculará en el Registro Mercantil de la Cámara de Comercio con jurisdicción en lugar donde establecen el domicilio principal y cumplir con los siguientes requisitos:

2.1.1. Requisitos de inscripción

Las sociedades comerciales deben formular la solicitud de matrícula a través de sus representantes legales, dentro del mes siguiente a la a fecha de la escritura pública de constitución, acompañando dicho documento y tramitando los formularios y el anexo tributario para ello⁴⁰:

- Diligenciar el formulario de Registro Único Empresarial (Carátula Única y Anexo Mercantil), firmado por el representante legal de la sociedad.
- Solicitar y diligenciar el anexo tributario con la firma del representante legal. Anexar copia de la escritura pública de constitución, la cual debe contener por lo menos los siguientes aspectos para que proceda su inscripción, sin perjuicio de los demás requisitos contenidos en el artículo 110 de Código de Comercio:
- Nombre completo de los constituyentes con sus documentos de identidad. En el caso de que los participantes en la constitución de la sociedad sean personas jurídicas (sociedades, entidades sin ánimo de lucro etc.), es necesario indicar en el documento el NIT correspondiente.

⁴⁰ Fuente: Cámara de Comercio de Cartagena

- Denominación o razón social. Esta debe responder al tipo de sociedad que se constituye: Colectiva, Limitada, En Comandita Simple o por Acciones o Anónima (en este caso es Sociedad Limitada).
- Domicilio principal (ciudad o municipio donde se establece).
- Vigencia o término de duración de la sociedad.
- Objeto social o actividades que desarrollará. El objeto social debe estar descrito de manera clara y determinada.
- Capital social y su distribución entre los socios, indicando las formas como fue pagado (dinero, especie, o industria). En cuanto a la distribución del capital debe indicar el número de cuotas o acciones según el caso y el valor nominal de cada una.
- Representación legal y nombramientos.
- Carta de aceptación del cargo con indicación del número del documento de identidad por parte de los designados como representantes legales, miembros de junta directiva y revisores fiscales. Si se deja constancia en la escritura pública de constitución de tal aceptación, no es necesario este requisito.

2.2 REQUISITOS PARA LA EXPORTACIÓN

Los requisitos que necesariamente hay que cumplir para realizar una exportación

- **Inscripción en el Ministerio de Comercio Exterior – Mincomex**

En el Ministerio de Comercio Exterior se lleva a cabo la inscripción en el Registro Nacional de Exportadores de Bienes y Servicios, así como el Registro de Productor Nacional, Oferta Exportable y Solicitud de Determinación de Origen, siguiendo los pasos que se describen a continuación:

- **Inscripción en el Registro Nacional de Exportadores de Bienes y Servicios**

El Registro Nacional de Exportadores de Bienes y Servicios es un instrumento que permite mantener actualizada la información sobre composición, perfil y localización de las empresas exportadoras. La inscripción en el Registro Nacional de Exportadores de Bienes y Servicios es gratuita, pero obligatoria, y tiene una vigencia de un año, por lo tanto, debe renovarse anualmente.

- **Registro de Productor Nacional, Oferta Exportable y Solicitud de Determinación de Origen**

El registro de "Productor Nacional, Oferta Exportable y Solicitud de Determinación de Origen" es el documento que le permite al Ministerio de Comercio Exterior determinar el origen de las mercancías objeto de la exportación y registrarlas como producción nacional. Este documento le sirve al Ministerio para consulta y soporte en la investigación de prácticas desleales de comercio, tales como dumping o subvenciones, para las negociaciones internacionales de comercio exterior, para los procesos de licitación del sector oficial y para la cuantificación de la producción nacional para aquellos bienes que se benefician de las exenciones. Igualmente el registro permite identificar los productos con capacidad competitiva o con especial sensibilidad en los mercados internacionales y es objeto de consulta para las modificaciones arancelarias y los regímenes de importaciones y exportaciones.

2.3 DOCUMENTOS DE LA EXPORTACIÓN

- **Documento de Exportación- DEX**

El documento de exportación o Declaración de Exportación, DEX, lo expende la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales –DIAN- en sus oficinas de las distintas ciudades; en algunas ciudades también son vendidos los formularios en los almacenes de cadena.

- **Declaración Simplificada de Exportación**

Es la Declaración de Exportación para muestras sin valor comercial. Para efectos del régimen de exportación se consideran muestras sin valor comercial aquellas mercancías que sean declaradas como tales y cuyo valor FOB no sobrepase los límites establecidos por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales mediante resolución.

- **Factura Comercial**

Es una cuenta por los productos que se envían al comprador en el extranjero y frecuentemente es utilizada por las autoridades aduaneras del país de destino como el documento básico para determinar el valor en aduana de las mercancías, para aplicar los derechos, gravámenes y aranceles de importación.

- **Documento de Embarque**

Una vez entregada la mercancía, la compañía transportadora emite un documento, llamado “Documento de Embarque”, en el que la compañía se compromete a transportar la mercancía desde un puerto o aeropuerto de origen a otro de destino. Este servicio es pagado según los términos de negociación o INCOTERM. Estos trámites serán realizados por intermedio de una empresa de Servicios de Intermediación Aduanera (SIA).

- **Certificado de Origen**

Es el documento que permite que nuestro cliente se beneficie de las preferencias arancelarias que determinados países otorgan a los productos colombianos.

- **Certificado Fitosanitario**

Con base a los tratados a los que pertenezca el país de destino. Las regulaciones fitosanitarias se aplican a productos alimenticios, esto significa que un certificado fitosanitario debe ser presentado, donde se certifica que el producto salió del país exportador en condiciones saludables, libre de microorganismos patógenos o enfermedades. Toda referencia al Comité Fitosanitario Permanente que se haga en las Directivas 76/895/CEE, 86/362/CEE, 86/363/CEE, 90/642/CEE y 91/414/CEE, relativas a los productos fitosanitarios y a los niveles máximos de residuos, así como en la legislación comunitaria basada en las mismas, se sustituirá por una referencia al Comité Permanente de la Cadena Alimentaria y de Sanidad Animal.

- **Lista de Empaque**

Es preparada por el exportador y proporciona información sobre el embalaje, cantidades de bultos o cajas, su contenido, su peso y volumen así como las condiciones de manejo y transporte de las mismas.

2.4. DISEÑO ORGANIZATIVO Y ADMINISTRATIVO

El diseño administrativo resulta útil para establecer la estructura organizacional que tendrá la empresa de los niveles jerárquicos. En esta fase se definirán los cargos que conformaran esta estructura organizacional, algunas consideraciones que se deben tener en cuenta para el buen funcionamiento de la empresa así como también los procesos de reclutamiento y selección. En el siguiente cuadro se describen cada uno de los cargos, así como los perfiles, la subordinación y el salario estipulado:

Tabla 11. Personal de administración

Cargo	Jefe inmediato	Perfil del cargo	Nº	Salario mensual (\$)
Gerente	Socios	Profesión en Administración Industrial o de empresas con énfasis en producción, experiencia mínima de 3.	1	2.500.000
Revisor fiscal	Socios	Contador Publico, con especialización en Revisoría Fiscal, experiencia mínima de 3 años	1	1.000.000
Secretaria	Gerente	Secretaria ejecutiva con énfasis en sistemas, con experiencia de 1 año	1	450.000
Contador	Gerente	Contador Público, conocimientos en paquetes contables, experiencia de 2 años	1	800.000
Auxiliar	Gerente	Tecnólogo en administración de oficinas, experiencia 1 año	1	800.000
Asistente técnico	Gerente	Tecnólogo en sistemas, experiencia 1 año	1	800.000
Jefe compras y ventas	Gerente	Tecnólogo en Mercadeo y Ventas, experiencia de 1 año	1	800.000

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 12. Personal de producción y vigilancia

Cargo	Jefe inmediato	Perfil del cargo	Nº	Salario mensual (\$)
Jefe de producción	Gerente	Biólogo marino, experiencia mínima de 3 años.	1	1.500.000
Operario	Jefe de producción	Técnicos de máquinas	12	450.000
Jefe de Laboratorio de Control de Calidad	Gerente	Ingeniero de alimentos experiencia 2 años	1	800.000
Auxiliar de control de calidad	Jefe de Control de Calidad	Tecnólogo en alimentos con experiencia de 1 año	2	450.000
Asistente de mantenimiento y transporte	Jefe de mantenimiento	Técnico en mantenimiento Industrial, experiencia de 1 año	3	450.000
Oficios varios	Gerente	Bachiller	1	435.000
Celadores	Gerencia	Agencia de seguridad	2	500.000

Fuente: Elaborado por los autores

Figura 20. Organigrama de la empresa cultivadora de camarón



■ Alta Gerencia ■ Primer nivel ■ Segundo Nivel ■ Tercer nivel ■ Cuarto Nivel
Fuente: Elaborado por los autores

2.4.1. Estructura general

La empresa estará conformada por los siguientes niveles jerárquicos:

Nivel 1: En este nivel se encuentra el Gerente General salario básico de acuerdo al cargo que ocupa y a sus responsabilidades.

Nivel 2: En este nivel se encuentran los jefes de los diferentes departamentos de la empresa los cuales tienen un salario básico de acuerdo al cargo que ocupan.

Nivel 3: En este nivel se encuentra el supervisor de planta

Nivel 4: En este nivel se encuentran los cargos operativos y también aquellos cargos que desempeñan tareas repetitivas.

2.4.2. Trámites de Seguridad laboral

Los requisitos que se describen a continuación deben realizarse una vez la empresa entra en funcionamiento para garantizar la seguridad social de sus empleados:

- Inscribirse ante la Administración de Riesgos Profesional (Privada o ISS). Así mismo es necesario que el empleador inscriba a sus empleados en una compensación Familiar (Pagar ICBF (3% del valor de la Nómina), SENA (2%), y Cajas de compensación familiar (4%)) - Consultar ley 590 artículo 43.
- Afiliar a los trabajadores al Sistema de Seguridad Social y de Pensiones ante las Entidades Promotoras de Salud (EPS) y Fondo de Pensiones.
- Afiliar a los trabajadores a los Fondos de Cesantías.
- Inscribirse a un programa de seguridad industrial.

2.4.3. Reclutamiento

Para el reclutamiento del personal se acudirá a recibir y evaluar las hojas de vida que llegan por medio de las siguientes formas:

- Candidatos espontáneos, que son todos aquellos aspirantes que, de manera voluntaria, hacen llegar las hojas de vida a la organización, una vez se constituya.

- Recomendación de los candidatos por parte de los amigos y conocidos de la organización.
- Se coloca un anuncio en el periódico para realizar la convocatoria de los empleados. En este anuncio se les exige llevar una hoja de vida.

2.4.4. Selección del personal

En la selección de los empleados de la organización se tendrán en cuenta, al momento de la revisión de las hojas de vida y de las entrevistas para su selección, los siguientes criterios:

- El nivel de educación jugará un papel importante al momento de realización de la selección de algunos cargos de la organización.
- La experiencia también jugará un papel importante en la selección de los empleados de la organización
- Se tendrá en cuenta los objetivos principales de la organización y la filosofía de la misma
- La personalidad del aspirante

2.4.5. Plan de seguridad

Los riesgos más frecuentes que pueden sufrir los empleados de la organización en el ejercicio de sus actividades son los siguientes:

- Cortes
- Quemaduras
- Contacto con energía eléctrica
- Golpes

2.4.5.1. Medidas preventivas

Para garantizar la seguridad de todos los trabajadores, se tendrán en cuenta los siguientes requisitos:

Todo trabajador deberá contar con todos los implementos de seguridad necesarios para desempeñar las labores (guantes, máscaras, zapatos industriales, uniformes, etc.)

- Se pondrá a disposición de todos los trabajadores de la empresa la enfermería, con el fin de socorrer a los mismos en cualquier accidente laboral.
- No se permitirá dar comienzo a ninguna actividad en tanto los trabajadores no cuenten con los recursos mencionados en el inciso 1.
- Se promoverán campañas de seguridad que consistirán en charlas dirigidas a los trabajadores para concientizarlos acerca de los riesgos que corren por ejecutar sus labores actuales.
- Se mantendrá al día con las cotizaciones al sistema de riesgos profesionales, de tal forma que se cumplan con las disposiciones legales en materia de seguridad social
- Todas las que dieran lugar en el manual de seguridad de la empresa.

ESTUDIO TÉCNICO

3.1. TAMAÑO DEL PROYECTO

El tamaño de la planta de la empresa acuicultura del caribe Ltda., que se ubicará en el corregimiento de Santa Ana, en el departamento de Bolívar, estará determinada por las necesidades de su capacidad instalada, obedeciendo a la demanda (consumo en toneladas anuales). Además se debe tener en cuenta el acceso de la materia prima e insumos, la maquinaria y la tecnología a utilizar.

La planta manejará un proceso de obtención de camarón que contempla 2.5 ciclos de producción anuales, los cuales constan de 7 días de desinfección, 15 días de abonamiento, 21 días de llenado parcial, 28 días de llenado total y 30 días de siembra. La capacidad instalada de la empresa es de 43.62 toneladas anuales, teniendo en cuenta 4 piscinas cuya dimensión total asciende a 3.48 hectáreas, y una densidad promedio de 5.000 kg/ha; pero considerando que es una empresa que apenas estará penetrando en el mercado se concibe entonces una producción anual que no utilizara toda la capacidad instalada de la planta; sin embargo, atendiendo a las perspectivas de crecimiento, el tamaño de la planta estará acorde con las necesidades de producción posteriores.

3.1.1. Tamaño de la demanda

Como se pudo constatar, el camarón *Penaeus Vannamei* goza de atractivo en el mercado de Estados Unidos, por lo que las cantidades a exportar van acordes a las capacidades de producción y al crecimiento del mercado.

3.1.2. Disposición de materia prima

La materia prima para la obtención de camarones son las postlarvas. La empresa debe abastecerse de nauplios para comenzar la fase de cría, a partir de los laboratorios que se encuentran ubicados en la ciudad de Cartagena, por ejemplo los provenientes de las fincas pertenecientes a ACUANAL (C.I. Agrosoledad S.A., C.I. Océanos S.A., C.I. Cartagenera S.A., C.I. Acuacultivos S.A., Acuatec Ltda. e hidrocultivos de la costa S.A., todos ubicados en la costa caribe⁴¹).

Los precios de estas larvas son de aproximadamente el 20% del valor total del camarón, que más adelante se calculará con respecto a las necesidades de las piscinas.

⁴¹ Accedido en: <http://cecodes.org.co/indicadores/agrosoledad/eficiencia.htm>. 20/01/2007

3.2. INGENIERÍA DEL PROYECTO

3.2.2. Esquema de cría

El tipo de sistema a utilizar para el cultivo del camarón es el semi-intensivo, el cual se caracteriza por emplear un nivel más elevado de insumos como alimentos concentrados, fertilizantes y energía para las bombas de agua⁴². Controlan la cantidad de insumos con el objeto de obtener mejores condiciones del crecimiento del camarón, mayores rendimientos y una eficiente utilización del espacio disponible en las piscinas.

Tabla 13. Características generales del cultivo semi-intensivo

Características	Descripción
Tamaño de piscinas	0.5-25 ha
Manejo	Continuo, hábil
Forma de piscina	Rectangular
Densidad de siembra/ha.	25.000-200.000
Tasa recambio agua	10+20% con bomba
Profundidad agua	0.7-1.5 metros
Alimentación camarón	Alimentación con organismos naturales y alimentos concentrados
Tasa de supervivencia	60-80% media 65%
Cosechas por año	2-3
Demanda energía (hp/ha)	2-5
Problemas de enfermedades	Usualmente no es problema
Costo de producción/kg	US\$ 2-3
Costo construcción/ha	US\$ 15.000-25.000
Rendimiento (kg/ha/año)	500-5000

Fuentes: Fast 1992; Muir and Roberts 1982; Lambergts and Griffin 1992

El cultivo se hace en dos fases: cría y engorde. La primera, de la postlarva a 20 g es una fase de engorde que se desarrolla directamente en 1 etapa, o en 2 incluyendo el pre-engorde hasta 1 a 2 g y luego el engorde.

La segunda, de 20 g al tamaño de reproducción se hace directamente. Entre cada etapa los camarones son cosechados, seleccionados y cambian de estanques. Las densidades y varias condiciones de cría son diferentes de una etapa a la otra. Sin embargo, los parámetros como oxígeno, amonio, nitrato, nitrito, deben mantenerse en los valores óptimos.

La densidad final esperada en este sistema será de 5 ejemplares por m², en 105 días de cultivo; se estima una mortalidad del 25%; se emplearán fertilizantes en una proporción de 20–40 kilogramos por hectárea, previendo una utilización de 30

⁴² Para mayor ilustración sobre este sistema, consultar el anexo 2..

kg/ha/aplicación; la alimentación será suministrada dos veces al día y se efectuará un recambio de agua que varía del 5 al 10%.

3.2.2.1. Primera fase

La primera fase de cría se puede realizar, a la vez, en dos etapas: pre-engorde y engorde de la postlarva, hasta que ésta se convierta en juveniles. Las especificaciones para cada una de estas etapas son las que se muestran en los siguientes cuadros:

Tabla 14. Características iniciales del cultivo

Densidad inicial	3–5/m ²
Cambio de agua	5–10%/día continuo
Ph	8,3 – 8,5
Secchi	40–50 cm. de profundidad
Alimentación de PL5 a PL20–25	7 días por semana Paletizado molido (0,3–0,8 mm) 15–8 % de la biomasa 4–6 comidas de 7–8 de la mañana a 10–12 de la noche.
PL20–25 a 1–2 g	Paletizado molido (1mm) ⁴³ 10 a 3% de la biomasa 3–4 comidas aproximadamente a 7–8 de la mañana y entre 5–6 de la tarde y 10–11 de la noche.
Duración	1–1,5 mes

Fuente: FRANCE AQUACULTURE. Técnicas de camaronicultura de ciclo cerrado

⁴³ Puede utilizarse, con mejores resultados un alimento especialmente peletizado para los juveniles y conteniendo más proteínas (35–45%).

Tabla 15. Características de pre-engorde

Densidad inicial	1–2/m ²
Cambio de agua	10–20% por día
Ph	8–8,5
Secchi	40–70 cm
Alimentación	7 días por semana Peletizado 5 a 2 % de la biomasa 3–4 comidas
Duración	Unos 2–3 meses

Fuente: FRANCE AQUACULTURE. Técnicas de camaronicultura de ciclo cerrado

3.2.2.2. Segunda fase

Las características y variables principales a controlar en la segunda fase son las que se mencionan en el siguiente cuadro⁴⁴:

Tabla 16. Características de engorde

Densidad inicial	0.3–0.5/m ²
Cambio de agua promedio	15–25% por día
Ph	7,5 – 8,5
Secchi	40–70 cm. de profundidad
Salinidad	Preferentemente 30–35‰ en los 2 últimos meses antes de la primera cosecha.
Alimentación	Peletizado 3 a 1.5 % de la biomasa. <ul style="list-style-type: none"> • 5 días tipo engorde • 2 días tipo NIPPAL y durante los 2 últimos meses. 2 días-tipo engorde 3 días-tipo NIPPAL 1 día-alimento fresco 6–10% biomasa 1 día - ayuno
Duración	Unos 4 meses antes de la primera cosecha de progenitores (5–6 meses para <i>P. monodon</i>).
Tiempo de utilización	Los animales quedan en el estanque y pueden utilizarse durante unos 4 meses.
Supervivencia/selección	30–50%

Fuente: FRANCE AQUACULTURE. Técnicas de camaronicultura de ciclo cerrado

⁴⁴ Ver anexo 2.

3.2.3. Normas que se debe tener en cuenta en el procesamiento

Después de cosechados y transportados a el lugar de procesamiento, los camarones serán procesados para su empaque y posterior venta, se requiere entonces controlar variables de calidad alimentaria en el momento de su manipulación. Como el camarón va a ser destinado al consumo humano, se somete al Sistema de Análisis de Peligros y puntos de Control para el Tratamiento de Alimentos **HACCP**, para el proceso de identificación, evaluación y control de peligros significativos para la inocuidad de los alimentos.

Los principios en los que se basa la norma HACCP y, por ende, a los que se rigen los procesos realizados a los alimentos son los siguientes:

- **Realizar un análisis de peligros:** Identificar los posibles peligros relacionados con todas las etapas de producción, mediante la utilización de un diagrama de flujo de todas las etapas del proceso.
- **Identificar / determinar los puntos críticos de control:** Es decir, aquellos pasos operacionales que pueden controlarse para eliminar los peligros o minimizar la probabilidad de que ocurran, o reducir los peligros a un nivel aceptable.
- **Establecer límites críticos:** tienen que cumplirse para garantizar que los puntos críticos de control están controlados. Se incluirá un parámetro medible y también pueden ser reconocidos como tolerancia absoluta o límite de seguridad de los puntos críticos de control.
- **Establecer un sistema de vigilancia del control de los puntos críticos de control:** Mediante pruebas u observaciones programadas.
- **Establecer las acciones correctivas que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado punto crítico de control no está controlado.** Se deberá especificar los procedimientos para las acciones correctivas y las responsabilidades para su implementación.
- **Establecer procedimientos de comprobación, para confirmar que el sistema de HACCP funciona eficazmente:** Se debe desarrollar procedimientos de verificación para mantener el sistema HACCP y asegurar que sigue funcionando eficazmente.
- **Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y registros apropiados para la aplicación de estos principios:** Se debe mantener registros para demostrar que el sistema HACCP está funcionando bajo control y que se ha aplicado la acción correctiva apropiada ante cualquier desviación con respecto a los límites críticos del proceso.

Con el fin de poner en práctica la norma HACCP los pasos propuestos para aplicarlos a la empresa son los siguientes:

- Se formará un equipo para el manejo de la norma HACCP
- Se hará una descripción clara y concisa del producto
- Identificación de la utilización deseada del producto, es decir, su fin último
- Elaboración de los diagramas de flujo, como se hace en páginas anteriores
- Confirmación del diagrama: Ver si el diagrama se ajusta al proceso, en caso contrario, se realizarán las correcciones pertinentes.
- Enumeración de los posibles peligros relacionados con cada fase del proceso, a través de un análisis de factores de riesgos y estudio de medida para controlarlos.
- Determinación de los Puntos Críticos de control
- Establecimiento de los límites de control para cada punto crítico de control
- Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada punto crítico de control con responsables asignados
- Establecimiento de acciones correctivas
- Establecimiento de procedimientos de comprobación
- Establecimiento de un sistema de documentación y registro

3.2.4. Normas y requisitos que deben cumplir los alimentos procesados que se exportan a los Estados Unidos

- **Ley y Normativa sobre Bioterrorismo:** Los alimentos procesados deben dar cumplimiento a la normativa de la Ley de Bioterrorismo.
- **Salud Pública:** Los exportadores deben familiarizarse con las prácticas de manufacturas utilizadas en los Estados Unidos – **Good Manufacturing Practices (GAPs)** —. En particular se debe tener en cuenta:
 - Hazard Analysis and Critical Control Point
 - Code of Federal Regulations

- La Industria - Food Marketing Institute

- **Normas y Estándares de Calidad:** Los alimentos procesados no están sujetas a **normativas o inspecciones fitosanitarias** (todas bajo la jurisdicción de USDA-APHIS) o de **normas de comercialización** (de responsabilidad de USDA-AMS), pero sí deben cumplir con rigurosas **normas y estándares de calidad**. Tanto el **Agricultural Marketing Service (AMS)** como la **Food and Drug Administration (FDA)** tienen jurisdicción sobre varios **de estos aspectos**.

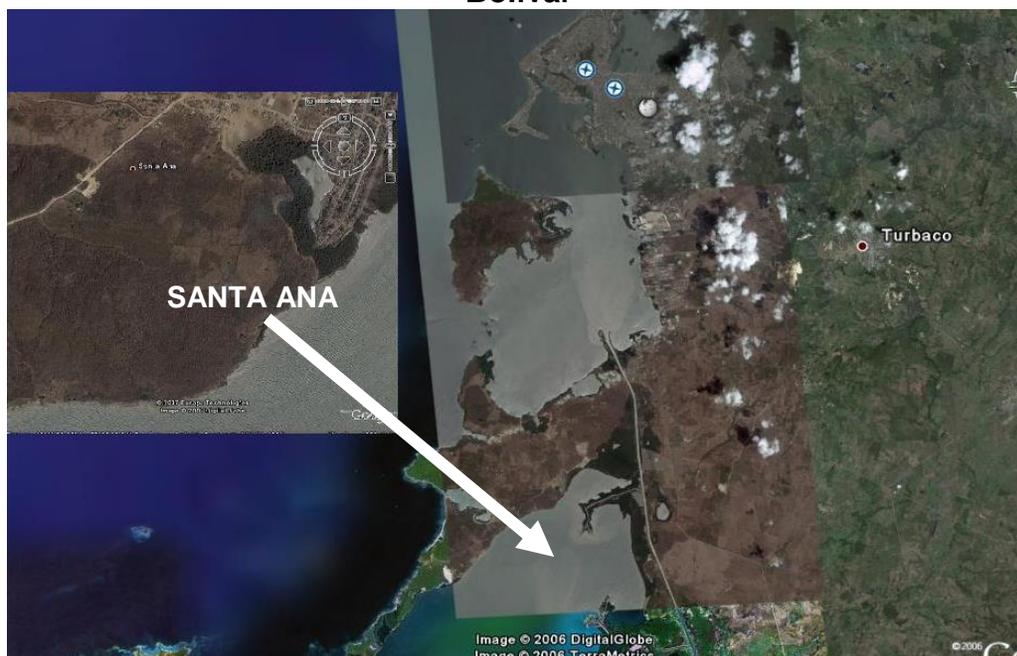
3.3. LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

La planta, para la cría y engorde del camarón, estará ubicada en el corregimiento de Santa Ana, municipio de Cartagena. Santa Ana se encuentra ubicado a 10°13' de latitud norte y a 75°33' de longitud oeste, a 19 Km. de Cartagena; este lugar cuenta con las condiciones propicias para el cultivo del camarón ya que, entre otras cosas, se encuentra ubicado a orillas del mar caribe, por lo que el abastecimiento de agua estuarina y de alimentos naturales para el camarón están asegurados, además la zona se encuentra cerca de Cartagena, por lo que el transporte del producto hasta su lugar de embarque, para la exportación, es cómodo. Las condiciones que determinan la elección del corregimiento de Santa Ana son las siguientes:

- **Condiciones de protección al medio ambiente:** El lugar tiene las facilidades que brinda el medio para la protección del ecosistema (tratamiento de residuos, control de aguas negras, etc.).
- **Cercanía con los puertos:** Facilidad para la exportación directa.
- **Servicios públicos:** si existe infraestructura para servicios públicos (agua potable, energía, teléfono, gas natural).

En el siguiente mapa, se muestra la ubicación del Municipio de Santa Ana en el departamento de Bolívar.

Figura 21. Ubicación del Municipio de Santa Ana en el departamento de Bolívar



Fuente: Google Ealth

3.4. DISEÑO DE PLANTA

Luego de haber definido el lugar en el cual funcionará la empresa, el paso siguiente es especificar las características que debe tener las locaciones de acuerdo al tamaño de planta óptimo y, por consiguiente, de los equipos que se utilizarán para poner en funcionamiento el proyecto.

Dado que los terrenos a utilizar, nunca se ha utilizado para la práctica de cultivo de camarón, será necesario construir la planta, de acuerdo al esquema de construcción destinado para este tipo de proyectos, con el objetivo de alcanzar los máximos rendimientos.

Las instalaciones contarán con espacios dedicados a la cría de las larvas y a la fase de engorde, cada una con sus respectivos laboratorios para su funcionamiento. En el cultivo del camarón es indispensable la construcción de las siguientes obras de infraestructura:

- Piscinas, en las cuales se depositará agua estuarina o marina para adoptar un hábitat adecuado que permita al camarón el crecimiento normal. El suelo de las piscinas será arcilloso e impermeable y se les adecuará un desnivel para el manejo del llenado y desagüe. Las piscinas tendrán un tamaño promedio de $\frac{1}{4}$ de hectárea cada una, forma rectangular, y una densidad calculada de 15 a 20

CONVENCIONES

- | | |
|----------------------------|----------------------------------|
| 1. Piscina Experimentación | 9. Piscinas engorde |
| 2. Piscina de cría | 10. Piscinas engorde |
| 3. Piscina de engorde | 11. Piscinas engorde |
| 4. Piscina de cría | 12. Canal desagüe |
| 5. Piscina de cría | 13. Canal desagüe |
| 6. Oficina administración | 14. Canal alimentador |
| 7. Almacén/ refrigeración | 15. Zona de cocina y dormitorios |
| 8. Laboratorio calidad | |

3.5. INVERSIONES

3.5.1. Terreno, equipos y herramientas

En este apartado se procede a la identificación de los equipos a utilizar para el buen ejercicio de las operaciones productivas, con base a las actividades y a los requerimientos específicos de las mismas. A continuación se presenta una lista de los equipos necesarios en el proceso⁴⁵:

Tabla 17. Equipos que se utilizan para el cultivo de camarón

INVERSIÓN	Unidad	Cantidad	Pesos/unidad	Total
Terrenos	Hectárea	20	15.000.000	300.000.000
CONSTRUCCIONES:				
Estanques	m3	8.000	13.500	108.000.000
Compuertas	Unidad	24	1.500.000	36.000.000
Canal reservorio	m3	2.000	13.500	27.000.000
Canal drenaje	m3	2.000	13.500	27.000.000
Estación bombeo	m2	20	275.000	5.500.000
Laboratorio	m2	170	275.000	46.750.000
Oficinas	m2	37	275.000	10.175.000
Cocina	M2	28	275.000	7.700.000
Dormitorios	M2	144	275.000	39.600.000
Almacén	m2	40	275.000	11.000.000
Taller	m2	24	275.000	6.600.000
TOTAL				652.325.000

Fuente: FAO. Bioeconomía del cultivo de camarón

Las especificaciones se detallan a continuación:

⁴⁵ Armando Hernández R. Consultor FAO.

- Terreno. El costo del terreno fue de \$300.000.000; tiene un área total de 20 hectáreas, que permita la construcción de nuevos estanques.
- Estación bombeo. Caseta de 21 m² a 275000 \$/m².
- Compuertas. 24 unidades (10 precría, 14 engorde) a \$1.500.000 la unidad.
- Estanques. Para la construcción de los estanques se requieren excavar aproximadamente 8.000 m³ a razón de \$13.500/m³.
- Canal drenaje. El movimiento de tierra es de aproximadamente 2000 m³, a razón de \$13.500/m³.
- Instalaciones. Se estima la construcción de 281 m² (laboratorio 170 m², oficina 37 m², almacén 24 m², taller 36 m², caseta vigilancia 10 m², cuarto de acopio 3 m², a razón de \$275.000/ m² de construcción). Además de dormitorios y cocina con 144 y 28 m², respectivamente.

Los costos de equipos se muestran a continuación. Cabe anotar que se tomó como referencia una planta de tamaño medio para determinar las máquinas a utilizar en la misma. Los datos de costos de las maquinarias fueron consultados a expertos en cultivo de camarón:

Tabla 18. Costo de maquinaria necesaria (en pesos)

Maquinaria y Equipo	Valor total	Vida Útil	Depreciación Anual
BOMBAS	8.750.000	10	875.000
PLANTA ELECTRICA	16.250.000	10	1.625.000
TRANSFORMADOR	7.500.000	15	500.000
EQUIPO LABORATORIO	20.000.000	10	2.000.000
EQUIPO/ARTES PESCA	2.500.000	2	1.250.000
VEHICULO	10.000.000	10	1.000.000
LANCHA CON MOTOR	8.750.000	10	875.000
TOTAL DEPRECIACIÓN			8.125.000

Fuente: Cálculo autores

- Bombas. Se requiere una bomba de 42 kw.
- Planta eléctrica. Planta I de 57.6 kw-72.3 KVA.
- Equipo laboratorio. Se debe adquirir equipo óptico para análisis de agua, difusores y vidriería.
- Artes de pesca. Redes y atarrayas.
- Vehículo. Jeep doble tracción.
- Lancha y motor. Embarcación con motor fuera de borda de 18 Hp. Usada
- Materiales (tablas y bastidores). Para control de agua y poblaciones cultivadas, 166 bastidores y 128 tablas.

La depreciación de los equipos a utilizar se muestran a continuación:

Tabla 19. Depreciación de los equipos

Maquinaria y Equipo	Valor total	Vida Útil	Depreciación Anual
TERRENOS	300.000.000	15	20.000.000
ESTANQUES	108.000.000	15	7.200.000
COMPUERTAS	36.000.000	15	2.400.000
CANAL RESERVORIO	27.000.000	15	1.800.000
CANAL DRENAJE	27.000.000	15	1.800.000
ESTACIÓN BOMBEO	5.500.000	15	366.667
LABORATORIO	46.750.000	15	3.116.667
OFICINAS	10.175.000	15	678.333
ALMACÉN	11.000.000	15	733.333
TALLER	6.600.000	15	440.000
TOTAL DEPRECIACIÓN			38.095.000

Fuente: Calculo autores

3.5.2. Equipos de oficina

En el siguiente cuadro se especifican los equipos necesarios para manejar la logística de la empresa. También se incluyen los costos asociados con los mismos:

Tabla 20. Costos de equipos de oficina

Equipos de Oficina	Unidades	Valor Unitario	Valor Total(\$)
ESCRITORIOS	4	139.900	559.600
MUEBLES	5	180.000	900.000
TELÉFONOS	4	65.000	260.000
FAX	2	400.650	801.300
IMPRESORA	2	368.800	737.600
COMPUTADORES	5	1.252.800	6.264.000
SILLAS PARA COMPUTADOR	5	40.000	200.000
SILLAS DE USO GENERAL	8	85.900	687.200
VALOR TOTAL DE LOS EQUIPOS DE OFICINA			10.409.700

Fuente: Calculo autores

La depreciación de los equipos es realizada bajo el método de línea recta, sin valor y salvamento al final.

Tabla 21. Depreciación equipos de oficina

Maquinaria y Equipo	Valor total	Vida Útil	Depreciación Anual
ESCRITORIOS	559.600	5	111.920
MUEBLES	900.000	5	180.000
TELÉFONOS	260.000	5	52.000
FAX	801.300	5	160.260
IMPRESORA	737.600	5	147.520
COMPUTADORES	6.264.000	3	2.088.000
SILLAS PARA COMPUTADOR	200.000	5	40.000
SILLAS DE USO GENERAL	687.200	5	137.440
TOTAL DEPRECIACIÓN			2.917.140

Fuente: Cálculos autores

3.6. COSTOS Y GASTOS

3.6.1. Primera fase

Las variables técnicas establecidas inicialmente determinan las condiciones en las cuales se realizará el cultivo, sólo constituyen supuestos que sirven como base de cálculo y deberán ser ajustadas, teniendo en cuenta los resultados finales que se obtengan en cada ciclo productivo.

Tabla 22. Variables técnicas de la primera fase

Variables	Características
Densidad final esperada	50 Pl/m
Área de cultivo	2.1 ha.
Supervivencia esperada	60-70% (65% promedio)
Fertilización	20-40 kg/ha/aplicación
Duración	45-60 días
Reposición agua	Mantenimiento nivel.

Fuente: Cálculo autores

El número total de postlarvas se estimó teniendo en cuenta un área disponible de 0.325 de hectárea y los juveniles requeridos para iniciar la fase de engorde⁴⁶. La unidad de precría dispone de 3 estanques cuyas áreas son las siguientes:

⁴⁶ Las postlarvas, son obtenidas en laboratorios de la ciudad, como los de Ceniagua, cuya calidad es de las mejores del mercado colombiano.

Tabla 23. Hectáreas de estanques primera fase

Número de estanques	Area/Unidad m2	Area total m2
1	1800	1800
1	700	700
1	750	750
TOTAL		3250
Hectáreas		0,325

Fuente: Calculo autores

Entonces, el número de semillas a utilizar, teniendo en cuenta una densidad de 50 Postlarvas por metro y una supervivencia del 65%, son las siguientes:

Semillas a utilizar	179363,2075
----------------------------	--------------------

Normalmente en el cultivo del camarón se utilizan fertilizantes inorgánicos para el crecimiento de algas en las piscinas que serán el alimento de los camarones en su proceso de crecimiento. Para efectos del cálculo, se estimará la utilización de dos fertilizantes inorgánicos NPK 6-10-6 y nitrógeno 40-0-0, que alternativamente se experimentarán para evaluar su rendimiento técnico y económico. Con el objeto de neutralizar el PH de los estanques se utilizará cal apagada a razón de 1000 kg/ha/ciclo. La cantidad proyectada de utilización de fertilizantes y cal es la siguiente:

Tabla 24. Utilización de fertilizantes en la primera fase

Insumo	Cantidad EstimadaKg/ha/ciclo	Número ha.	Total Requerido Kg
Artemia salina	100	0,325	32,500
NPK 6-10-6	107	0,325	34,775
N 40-0-0	107	0,325	34,775
Cal	1000	0,325	325

Fuente: Calculo autores

Otros insumos requerir en esta primera fase, son los siguientes⁴⁷:

- Combustible. Consumo de la planta eléctrica 9.5 litros/hora, utilización prevista 0.5 horas/día. Para un ciclo se requiere $(9.5 \times 0.5 \times 60) = 285$ litros.
- Aceite. Se ha proyectado un cambio de aceite tres veces al mes, utilizando en cada cambio 20 litros. La proporción empleada en será de 12.7 litros/mes, por tanto se estimó la necesidad en 25.38 litros.

⁴⁷ Los cálculos realizados para estos insumos, son producto de la revisión bibliográfica, la consulta a expertos y en reportes de la FAO.

- Grasa. La cantidad utilizada al mes es de 15 kg/mes. El consumo para 2.1 ha. será de 3.2 kg/mes y para un ciclo de dos meses será de 6.36 kg.
- Energía. Consumo de una bomba es igual a 5 kw/mes, funcionando 8 horas/día, el gasto sería de 0.17 kw/día. Con 15 días de uso de la bomba se requieren 2.6 kw.

Tabla 25. Requerimientos de insumos primera fase

Insumo	Utilización/día	Días	Unidad/día	Total
Requerimiento agua	26	60	M ³	1.560
Reposición energía		60	Kw.	2,6
Combustible	4,75	60	Lt.	285
Aceite	0,423	60	Lt.	25,38
Grasa	0,106	60	Kg.	6,36

Fuente: Calculo autores

El costo total de los insumos en la etapa de precría en un ciclo de 60 días asciende a **\$1.733.891,42**, el mayor peso en la composición de los costos corresponde a la reposición del nivel de agua de los estanques, dado el uso de combustibles, lubricantes y energía en el sistema de bombeo. Los fertilizantes y empleo de cal siguen en segundo orden, siendo la cal el insumo con menor valor. El costo de la semilla incluido el transporte es del 29.3%.

Tabla 26. Costos totales primera fase

	VALOR UNITARIO	UNIDAD	VALOR TOTAL
Post-larvas	2000	1000	358.726,42
Transporte			100.000,00
Fertilizantes			
NPK 6-10-6	5000	Kg.	173.875,00
N	6000	Kg	208.650,00
Cal	500	Kg	162.500,00
Energía	3000	Kw	7.800,00
Combustible	2000	Lt.	570.000,00
Aceite	5000	Lt.	126.900,00
Grasa	4000	Kg.	25.440,00
TOTAL			1.733.891,42

Fuente: Calculo autores

3.6.2. Segunda fase

En el proceso tecnológico de engorde se prevee la utilización de postlarvas cultivadas en la primera fase. Las variables tecnológicas para cada sistema se

detallan. Es importante indicar que en las necesidades de fertilizante, alimento y recambio de agua se consideraron valores promedios programados, evitando no subestimar los requerimientos y por tanto los costos de producción.

Tabla 27. Variables técnicas de la segunda fase

Variables	Características
Densidad final esperada	5/M ²
Área de cultivo	0,325
Supervivencia esperada	75%
Duración	105 DIAS
Fertilización	30 kg/ha/aplic.
Conversión estimada	2.5–3:1
Peso inicial promedio	1 gr.
Peso final promedio	15 gr.
Reposición y recambio de agua estimado	10%

Fuente: Calculo autores

El número de juveniles requeridos está en función del número de hectáreas disponibles y la densidad de cultivo. Las hectáreas totales con que cuenta la unidad de engorde, distribuidas en 4 estanques. La cantidad de juveniles para alcanzar las densidades finales esperadas se incrementó según la mortalidad estimada durante el proceso con base en los siguientes valores:

Tabla 28. Número de juveniles a utilizar segunda fase

Sistema	Número Ejemplares ha.	Mortalidad	Total Requerido/ha.
Semi-intensivo	50.000	25%	62.500

Fuente: Calculo autores

La fertilización varía en función de la productividad y manejo que se practique en cada estanque. Para efectos de cálculo de necesidades, se tomaron valores promedios previstos diferenciando los cuales pueden tener variaciones según el manejo y características que se pueden presentar en cada estanque.

Las cantidades de fertilizante inorgánico y cal requeridos son las siguientes:

Tabla 29. Utilización de fertilizantes en la segunda fase

Sistema	Fertilizante	Cantidad kg/h/ciclo	Cantidad total kg
Semi-intensivo	NPK 6-10-6	80	26
	N 40-0-0	80	26
	Cal	1000	325

Fuente: Cálculo autores

El recambio de agua en esta fase es aproximadamente del 20%. Para efectuar este recambio, se requiere de un consumo de combustible, lubricante y energía por las cantidades que se detallan a continuación:

- El consumo del generador es de 9.5 litros/hora y se estima que dure funcionando durante 5.9 horas/día para abastecer el volumen de agua requerido. El total será (5.9×100) igual a 5.900 litros/ciclo.
- Con una proyección de cambio de 3 veces mes y un consumo de 60 litros, los requerimientos de aceite 0.423 litros, para un total de 42.3 litros.

Tabla 30. Requerimientos de insumos segunda fase

Insumo	Utilización/día	Días	Unidad/día	Total
Requerimiento agua	5000	100	M ³	500.000
Reposición energía		60	Kw.	2,6
Combustible	59	100	Lt.	5900
Aceite	0,423	100	Lt.	42,3
Grasa	0,106	100	Kg.	10,6

Fuente: Cálculo autores

En cuanto a la alimentación, se utilizará alimento concentrado. Las cantidades a suministrar varían según el número y peso de los ejemplares en cultivo, el cual será determinado a través de muestreos periódicos en cada estanque. El volumen inicial será el equivalente al 7% de la biomasa inicial y se efectuarán reducciones progresivas hasta llegar al 3% en la parte final del engorde.

Para el cálculo de la cantidad de alimento necesaria, se consideró un peso inicial de 1 gr/ejemplar, hasta alcanzar 15 gr/unidad que equivalen a 67 camarones/kg. La tasa de conversión esperada es de 2.5:1 estimando unos valores máximos de 14.625 kg y 29.250 kg, a emplear en los sistemas semi-intensivo⁴⁸.

El costo total de esta segunda fase que varía en función al empleo de alimento importado o elaborado, que para efectos de las variables consideradas, asciende a **\$12.922.700**. Cabe anotar que la mayor sensibilidad de los costos está representada por el uso de alimento.

⁴⁸ Hernández R. Armando. Mozambique: Bio-economía del cultivo de camarón”, FAO. Año 2000. Accedido en: <http://www.fao.org>.

Tabla 31. Costos totales segunda fase

	VALOR UNITARIO	Unidad	VALOR TOTAL
Juveniles	5000	1000	312.500,00
Transporte			100.000,00
Fertilizantes			
NPK 6-10-6	5000	Kg.	130.000,00
N	6000	Kg	156.000,00
Cal	500	Kg	162.500,00
Energía	3000	Kw	7.800,00
Combustible	2000	Lt.	11.800.000,00
Aceite	5000	Lt.	211.500,00
Grasa	4000	Kg.	42.400,00
TOTAL			12.922.700,00

Fuente: Cálculo autores

Los costos generales, considerando ambas etapas y de acuerdo a una estimación anual, es la siguiente:

Tabla 32. Costos anuales ambas fases

	VALOR UNITARIO	Unidad	VALOR TOTAL
Post-larvas	2000	1000	358.726,42
Juveniles			312.500,00
Transporte			200.000,00
Fertilizantes			
NPK 6-10-6	5000	Kg.	303.875,00
N	6000	Kg	338.650,00
Cal	500	Kg	325.000,00
Energía	3000	Kw	15.600,00
Combustible	2000	Lt.	12.370.000,00
Aceite	5000	Lt.	338.400,00
Grasa	4000	Kg.	67.840,00
Alimentos			46.875.000,00
TOTAL			61.505.591,42

Fuente: Cálculo autores

3.7. PRODUCCIÓN ESPERADA

La producción esperada se estima de acuerdo al número de piscinas que se tienen y a la producción esperada por hectárea, que se aproxima a los 5000 kilogramos, de los cuales el 90% se considerará apto para la exportación.

Realizando una estimación objetiva, sin acudir al optimismo, se proyecta una producción anual de 13920 kilogramos de camarón⁴⁹.

Tabla 33. Producción de camarón anual esperada

Producción esperada Kg	Has.	Kg
Piscina 9	0.75	3000
Piscina 10	0.9	3.600
Piscina 11	0.85	3.400
Piscina 3	0.98	3.920
Total		13.920

Fuente: Cálculo autores

3.8. COSTOS DE POST-PRODUCCIÓN

Existen costos asociados a operaciones de almacenamiento, procesamiento y empaque del camarón, los cuales se estiman a continuación:

Tabla 34. Costos de postproducción anuales

Variable	Pesos/kg	Total
Almacenamiento	860	11.971.200
Proceso	530	7.377.600
Empaque	330	4.593.600
Total	1720	23.942.400

Fuente: Cálculo autores

3.9. COSTO MANO DE OBRA

Para calcular el costo de la mano de obra se tendrá en cuenta el personal involucrado directamente con la operación de cultivo de camarón, como se observa en el siguiente cuadro:

⁴⁹ La densidad y tasa de supervivencia esperada por metro cuadrado, son las que se mencionaron en páginas anteriores.

Tabla 35. Costo de mano de obra

Costo mano de obra	Valor anual(\$)
Jefe de producción	18.000.000
Operarios	27.000.000
Jefe laboratorio control de calidad	9.600.000
Auxiliar de Control de Calidad	5.400.000
Asistente mantenimiento y transporte	5.400.000
Oficios varios	5.220.000
Celadores	12.000.000
Subtotal costo mano de obra	57.000.000

Fuente: Calculo autores

El cálculo de las prestaciones de ley, se pueden observar en la siguiente página:

Tabla 36. Prestaciones mano de obra

Planta de personal	Salario base	Prestaciones anuales de la planta de personal de la empresa								Total prestaciones
		Prima de Vacaciones	Prima de Navidad	Pensión ley 100/93	Salud ley 100/93	Riesgo P. Ley 100/93	Caja de C.F.	Cesantías	Intereses de C.	
		4,16%	8,33%	11,625%	8,00%	3,00%	9,00%	8,33%	1,00%	
Jefe de producción	800.000	399.360	799.680	1.116.000	768.000	288.000	864.000	799.680	96.000	5.130.720
Operarios	450.000	1.123.200	2.249.100	627.750	2.160.000	810.000	2.430.000	2.249.100	270.000	11.919.150
Jefe laboratorio control de calidad	800.000	399.360	799.680	627.750	768.000	288.000	864.000	799.680	96.000	4.642.470
Auxiliar de Control de Calidad	450.000	224.640	449.820	606.825	432.000	162.000	486.000	449.820	54.000	2.865.105
Asistente mantenimiento y transporte	450.000	224.640	449.820	1.395.000	432.000	162.000	486.000	449.820	54.000	3.653.280
Oficios varios	435.000	217.152	434.826	6.626.250	417.600	156.600	469.800	434.826	52.200	8.809.254
Celadores	500.000	499.200	999.600	0	960.000	360.000	1.080.000	999.600	120.000	5.018.400
TOTAL										42.038.379

Fuente: Calculo autores

Tabla 37. Costo Total de Mano de obra

Costo Mano de Obra	57.000.000
Prestaciones	42.038.379
Total CMO	99.038.379

Fuente: Calculo autores

3.10. GASTOS ADMINISTRATIVOS

Para calcular los gastos administrativos, se tendrá en cuenta el personal involucrado en el área administrativa. Se considera que el personal administrativo tendrá una dedicación del 50% al sector de la producción y el otro tiempo atenderá las labores de administración general tales como comercialización del producto, crédito, contactos institucionales, etc. Los costos totales, son los que se observan en el siguiente cuadro:

Tabla 38. Gastos administrativos

Gastos Administrativos	Valor anual(\$)
Gerente	30.000.000
Revisor fiscal	12.000.000
Secretaria	5.400.000
Contador	9.600.000
Auxiliar	5.400.000
Asistente técnico	7.200.000
Jefe de compras y ventas	9.600.000
Subtotal Gastos Administrativos	79.200.000

Fuente: Calculo autores

El cálculo de las prestaciones de ley se pueden observar en la siguiente página:

Tabla 39. Prestaciones personal administrativo

Planta de personal	Salario base	Prestaciones anuales de la planta de personal de la empresa								
		Prima de Vacaciones	Prima de Navidad	Pensión ley 100/93	Salud ley 100/93	Riesgo P. Ley 100/93	Caja de C.F.	Cesantías	Intereses de C.	Total prestaciones
		4,16%	8,33%	10,13%	8,00%	3,00%	9,00%	8,33%	1,00%	
Gerente	2.500.000	1.248.000	2.499.000	3.039.000	2.400.000	900.000	2.700.000	2.499.000	300.000	15.585.000
Revisor fiscal	1.000.000	499.200	999.600	1.215.600	960.000	360.000	1.080.000	999.600	120.000	6.234.000
Secretaria	450.000	224.640	449.820	547.020	432.000	162.000	486.000	449.820	54.000	2.805.300
Contador	800.000	399.360	799.680	972.480	768.000	288.000	864.000	799.680	96.000	4.987.200
Auxiliar	450.000	224.640	449.820	547.020	432.000	162.000	486.000	449.820	54.000	2.805.300
Asistente técnico	600.000	299.520	599.760	729.360	576.000	216.000	648.000	599.760	72.000	3.740.400
Jefe de compras y ventas	800.000	399.360	799.680	972.480	768.000	288.000	864.000	799.680	96.000	4.987.200
TOTAL										41.144.400

Fuente: Calculo autores

Tabla 40. Total Gastos Administrativos

Gastos administrativos	79.200.000
Prestaciones	41.144.400
Total GA	120.344.400

Fuente: Calculo autores

3.11. CÁLCULO DEL PRECIO DE VENTA

En el análisis del precio de venta, la base de cálculo es el precio de venta que existe en la actualidad en el mercado, clasificado por las tallas comercializadas y por el porcentaje de tallas que se espera obtener de la cosecha:

Tabla 41. Precio de venta por tallas

Tallas	%	Precio
31–40	15%	17.875
41–50	50%	16.625
51–60	25%	12.375
60–70	10%	9.875
Precio promedio		15.075

Fuente: Cálculo autores

En las siguientes páginas se realizará el estudio financiero del proyecto, utilizando herramientas de evaluación de proyectos, tales como la TIR y el VPN, para decidir si el proyecto es viable desde el punto de vista financiero o no lo es.

ESTUDIO FINANCIERO

4.1. SERVICIO DE DEUDA

Para poner en marcha la empresa camarón de cultivo, se requiere de un inversión estimada en **\$662.184.700**, que incluye la inversión en terrenos, maquinaria y los equipos necesarios en el área administrativa. Parte de la deuda será aportada por los socios y parte de ella vendrá de un préstamo en una entidad bancaria de la ciudad.

Para determinar los pagos mensuales requeridos para financiar el proyecto, es necesario entonces conocer la tasa de interés vigente en el mercado. Para ello y con el afán de lograr un mayor margen de trabajo, se ha tomado como referencia una tasa de interés del **20% E.A**⁵⁰, con un plazo de 5 años para el pago de la obligación financiera. En la siguiente tabla, se resume la información de las operaciones:

Tabla 42. Variables de préstamo bancario

Terrenos	652.325.000
Inversión en máquinas	73.750.000
Inversión en equipos de oficina	10.409.700
Total inversión	736.484.700
Aporte socios	250.000.000
Monto a financiar	486.484.700
Tasa de interés	20%
Periodos	5
Anualidad	162.670.610

Fuente: Cálculo autores

En la siguiente tabla se resume los pagos y deducción del capital realizados:

Tabla 43. Servicio de la deuda

Periodo	Capital	Cuota	Intereses	Amortizacion
0	486.484.700			
1	421.111.030	162.670.610	97.296.940	65.373.670
2	342.662.627	162.670.610	84.222.206	78.448.404
3	248.524.543	162.670.610	68.532.525	94.138.084
4	135.558.841	162.670.610	49.704.909	112.965.701
5	0	162.670.610	27.111.768	135.558.841

Fuente: Cálculo autores

⁵⁰ Para el mes de octubre del año 2006, las tasas de interés para préstamos se encontraban en un valor inferior a la considerada en este estudio.

Al final de los cinco años, el pago por intereses llegará a un monto de \$276.946.288, que agregados al monto del préstamo, arrojan un valor total de la inversión de \$689.130.988.

Para hallar el costo ponderado de la inversión, se procederá a determinar el costo de cada una de las fuentes de financiación, que para este caso están compuestas por los recursos de capital aportado por los socios y la proveniente del préstamo bancario a realizar. La tasa de retorno esperado de los inversionistas, se estima en un 30%.

Tabla 44. Costo del capital del proyecto

Fuente de financiación	Monto	Proporción	Costo anual	Costo ponderado
INTERNA:				
Aporte socios	250.000.000	37,75%	30%	10.18%
EXTERNA:				
Préstamo bancario	486.484.700	62,25%	20%	13.21%
TOTAL COSTO PONDERADO CAPITAL				23,39%

Fuente: Cálculo autores

Hallando el costo del capital para la estructura financiera, se asume que la tasa de impuesto que paga la empresa es del orden del 35%, según la tarifa vigente. Se halla, entonces, el costo efectivo del préstamo después de impuestos, con la tasa de préstamo del 20% efectivo anual.

Se procede entonces a hallar la tasa efectiva después de impuestos:

$$\text{Tasa efectiva después de impuestos} = 0.2 * (1 - 0.35) = 13\%$$

De acuerdo al resultado, se halla otra vez el costo del capital del proyecto después de impuestos:

Tabla 45. Costo del capital del proyecto después de impuestos

Fuente de financiación	Monto	Proporción	Costo anual	Costo ponderado
INTERNA:				
Aporte socios	250.000.000	33,95%	30%	10,18%
EXTERNA:				
Préstamo bancario	486.484.700	66,05%	13%	8,59%
TOTAL COSTO PONDERADO CAPITAL				18,77%

Fuente: Cálculo autores

Lo anterior significa que el proyecto tendrá un costo promedio `ponderado del capital de 18.77% efectivo anual, según la estructura financiera proyectada, cuyo

costo indica que, para ser atractivo, debe generar una tasa interna de retorno superior a 23.78%

4.2. PROYECCIONES DE VENTAS

En el primer capítulo, se indicó que las proyecciones se realizarían con un valor de incremento de las ventas en el 5%. Teniendo como base las ventas iniciales estipuladas en **\$625.878.000** Las proyecciones calculadas a partir de los datos suministraos son los siguientes:

Tabla 46. Proyección de ventas camarón

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
TOTAL VENTAS	625.878.000,00	657.171.900,00	690.030.495,00	724.532.019,75	760.758.620,74
TOTAL INGRESOS	625.878.000,00	657.171.900,00	690.030.495,00	724.532.019,75	760.758.620,74

Fuente: Cálculo de autores

4.3. ESTADO DE RESULTADOS

A continuación, se muestra el estado de resultados proyectado para el proyecto de la creación de una empresa dedicada al cultivo y explotación de camarón. Como ya se mencionó anteriormente, se tendrá como tasa incremental en los costos del 5% correspondiente a la variación del IPC por cada año que curse el proyecto.

Tabla 47. Estado de resultados proyectado para proyecto de cultivo de camarón

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VENTAS:					
Ciclo	625.878.000,00	657.171.900,00	690.030.495,00	724.532.019,75	760.758.620,74
TOTAL VENTAS	625.878.000,00	657.171.900,00	690.030.495,00	724.532.019,75	760.758.620,74
COSTO DE VENTAS:					
Post-larvas	358.726,42	376.662,74	395.495,87	415.270,67	436.034,20
Juveniles	312.500,00	328.125,00	344.531,25	361.757,81	379.845,70
Transporte	200.000,00	210.000,00	220.500,00	231.525,00	243.101,25
NPK 6-10-6	303.875,00	319.068,75	335.022,19	351.773,30	369.361,96
N	338.650,00	355.582,50	373.361,63	392.029,71	411.631,19
Cal	325.000,00	341.250,00	358.312,50	376.228,13	395.039,53
Energía	15.600,00	16.380,00	17.199,00	18.058,95	18.961,90
Combustible	12.370.000,00	12.988.500,00	13.637.925,00	14.319.821,25	15.035.812,31
Aceite	338.400,00	355.320,00	373.086,00	391.740,30	411.327,32
Grasa	67.840,00	71.232,00	74.793,60	78.533,28	82.459,94
Alimentos	46.875.000,00	49.218.750,00	51.679.687,50	54.263.671,88	56.976.855,47
Mano de obra	199.451.754,00	209.424.341,70	219.895.558,79	230.890.336,72	242.434.853,56
Depreciación	50.937.140,00	53.483.997,00	56.158.196,85	58.966.106,69	61.914.412,03
TOTAL COSTO DE VENTAS	311.894.485,42	327.489.209,69	343.863.670,17	361.056.853,68	379.109.696,36
UTILIDAD BRUTA	313.983.514,59	329.682.690,31	346.166.824,83	363.475.166,07	381.648.924,38
GASTOS VENTAS Y ADMON					
Salarios	79.200.000	83.160.000	87.318.000	91.683.900	96.268.095
Prestaciones	41.144.400	43.201.620	45.361.701	47.629.786	50.011.275
TOTAL GASTOS VENTAS Y ADMON	120.344.400	126.361.620	132.679.701	139.313.686	146.279.370
UTILIDAD OPERATIVA	193.639.114,59	203.321.070,31	213.487.123,83	224.161.480,02	235.369.554,02
Gastos intereses	97.296.940	84.222.206	68.532.525	49.704.909	27.111.768
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	96.342.174,59	119.098.864,24	144.954.598,47	174.456.571,52	208.257.785,75
Impuestos (35%)	33.719.761,10	41.684.602,48	50.734.109,47	61.059.800,03	72.890.225,01
UTILIDAD NETA	62.622.413,48	77.414.261,76	94.220.489,01	113.396.771,49	135.367.560,74

Fuente: Cálculo autores

4.4. ESTADO DE FLUJO DE EFECTIVO

El estado de flujo de efectivo del proyecto, es el que se muestra a continuación:

Tabla 48. Estado de flujo de efectivo del proyecto de cultivo de camarón

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS PROYECTADOS						
Ventas camarón		625.878.000,00	657.171.900,00	690.030.495,00	724.532.019,75	760.758.620,74
TOTAL INGRESOS PROYECTADOS		625.878.000,00	657.171.900,00	690.030.495,00	724.532.019,75	760.758.620,74
EGRESOS PROYECTADOS						
Obligaciones financieras		162.670.609,64	162.670.609,64	162.670.609,64	162.670.609,64	162.670.609,64
Pago materia prima		61.505.591,42	64.580.870,99	67.809.914,54	71.200.410,26	74.760.430,77
Pago mano de obra		210.420.000,00	220.941.000,00	64.827.000,00	68.068.350,00	71.471.767,50
Pago de impuestos		-	33.719.761,10	41.684.602,48	50.734.109,47	61.059.800,03
Prestaciones sociales		109.376.154,00	114.844.961,70	120.587.209,79	126.616.570,27	132.947.398,79
Maquinaria y equipos	736.484.700,00					
TOTAL EGRESOS	736.484.700,00	543.972.355,06	596.757.203,43	457.579.336,45	479.290.049,64	502.910.006,74
FLUJO DE CAJA NETO PROYECTADO	-	81.905.644,94	60.414.696,57	232.451.158,55	245.241.970,11	257.848.614,00

Fuente: Cálculo autores

TIR	5,04%
VPN	-376.615.961,84
VPN (costo ponderado capital)	-315.105.237,80

4.5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Después de describir y de proyectar las inversiones, ingresos y egresos necesarios para el funcionamiento de la empresa de cultivo de camarón en el corregimiento de Santa Ana, se procede luego a realizar el análisis financiero con las dos herramientas más importantes de evaluación financiera: TIR y VPN.

4.5.1. Tasa Interna de Retorno

la Tasa Interna de Retorno -TIR es una tasa de interés que descuenta una serie de flujos anuales de efectivo de tal manera que el valor presente neto (en el año 0) de la serie sea igual a la inversión inicial. La TIR no es más que la tasa de interés que se percibe de una inversión dada.

Según la TIR debe ser mayor que el costo de oportunidad del capital más un factor de riesgo. El costo de oportunidad del capital es la tasa promedio de interés que se puede recibir de los ahorros; por ejemplo, en bancos.

A partir de la información de las proyecciones de inversiones, ingresos y egresos, el valor de la TIR es de:

TIR	5.04%
------------	--------------

Lo que quiere decir que la tasa de interés que se recibe por concepto de la inversión realizada es de 5.04%, por encima de los costos incurridos por ella. Como se puede observar, la TIR, aunque es positiva, no es lo suficientemente atractiva para un empresario que desee colocar a consideración la creación de una empresa de este tipo, teniendo en cuenta que tan sólo el costo del capital después de impuestos, es del 18.77%.

4.5.2. Valor Presente Neto

El Valor Presente Neto – VPN es el valor en el Año 0 de una serie de flujos anuales de efectivo generados por un negocio, si se descuentan usando una tasa de interés equivalente al costo de oportunidad del capital, que es la tasa promedio de interés que se puede obtener del ahorro.

En este caso, la tasa de interés de oportunidad considerada para la evaluación es del 30%, de 18.77%, que es el valor recibido por concepto del costo ponderado del capital después de impuestos. Si el resultado es positivo, es conveniente la realización del proyecto, si es cero es indiferente entre invertir o no, pero si es negativo, no es conveniente realizar el proyecto.

El resultado del VPN, teniendo en cuenta una tasa de oportunidad del 30% es de:

VPN	-376.615.961,84
------------	------------------------

Claramente negativo, por lo tanto, no es conveniente financieramente la realización del proyecto. Con la tasa del 23.78%, el resultado es:

VPN (costo ponderado capital)	-315.105.237,80
--------------------------------------	------------------------

Resulta entonces no viable el proyecto de creación de la empresa camaronera para fines de exportación, bajo los parámetros de costos y técnicos considerados, puesto que el margen de ganancias que puede generar el proyecto a futuro no resulta atractivo a corto plazo para los inversores en la escala considerada.

ESTUDIO AMBIENTAL

5.1. GENERALIDADES

Aquí se pretende determinar los posibles impactos sociales y ambientales que generaría el cultivo de camarón en el corregimiento de Santa Ana, Isla de Barú; para ello, inicialmente se esbozará los principales efectos que estudios realizados han demostrado luego, se analizará el potencial de afectación que tendrán en el medio circundante el cultivo proyectado en la isla de Barú y, por último, se dará algunas de las estrategias a seguir para minimizar impactos.

5.2. IMPACTOS AMBIENTALES DEL CULTIVO DE CAMARÓN

La acuicultura sustentable del camarón es definida como el desarrollo y prácticas operacionales que aseguran una industria económicamente viable, ecológicamente adecuada y socialmente responsable. La sustentabilidad de la acuicultura del camarón sólo se puede alcanzar si los efectos de corto y largo plazos sobre el medio ambiente y la comunidad son reconocidos y mitigados adecuadamente; si se mantiene la viabilidad económica y biológica de largo plazo; y, si son protegidos los recursos costeros de los cuales ella depende. La viabilidad económica está directamente influenciada por la sustentabilidad⁵¹. Las prácticas que no sean ecológicamente adecuadas fallarán económicamente en el largo plazo, o conducirán al fracaso de las operaciones de acuicultura, individuales o regionales.

El proceso de producción en la acuicultura del camarón sugiere varios impactos potenciales en el medioambiente, los que pueden ocurrir en dos fases secuenciales. El primer grupo de impactos sucede en la ubicación, diseño y construcción de las piscinas; el segundo, durante la operación de las piscinas. El impacto ambiental más importante, referido a las camaroneras, es la ubicación de las piscinas en ecosistemas frágiles. Un caso especial es la conversión de ecosistemas de manglar⁵². Mientras más intensiva es la camaronera, requerirá áreas mayores y, asimismo, será mayor la amenaza de transformación del hábitat. También, las camaroneras extensivas son localizadas preferentemente en hábitat de manglar. A continuación se muestran los impactos que el cultivo de camarón tiene sobre el medio ambiente.

5.1.1. El problema de los manglares

La preocupación por la tala de manglares para la construcción de estanques de camarón, ha sido el asunto más estridentemente expresado por parte de la comunidad ambiental. En un artículo llamado "Cocktail de Camarón - Recetas para el Desastre", el Consejo Nacional para la Defensa de los Recursos

⁵¹ Tobey, James; Clay, Jason y Vergne Philippe. Impactos Económicos, Ambientales y Sociales del Cultivo de Camarón en Latinoamérica. Centro de Recursos Costeros, Universidad de Rhode Island. Junio de 1998.

⁵² Es la utilización de terrenos en donde existe manglar para otros fines, en este caso, el cultivo de camarón, lo que trae consigo, la tala de este ecosistema.

expresó que la mitad de la pérdida de manglares ha sido causada por la cría de camarón. Esta es una obvia exageración. Aun suponiendo que se hubieran construido las 1 372 800 há del total de granjas camaroneras en tierras de manglares, esto sería aproximadamente un 3% de la pérdida de los manglares a lo largo de la historia.

5.2.2. El problema de la harina de pescado

Algunos estudiosos afirman que la acuicultura no ha logrado aliviar aún la fuerte presión sobre las reservas pesqueras en la medida en que se esperaba, dada la dependencia de algunas formas de acuicultura de los recursos que se destinan a harina de pescado, y debido también al impacto del desarrollo del sector sobre el hábitat natural, la transmisión de enfermedades, y la captura de los juveniles silvestres. Los defensores de este punto de vista expresan que la acuicultura es "un factor que contribuye al colapso de las reservas pesqueras mundiales". Sin embargo, según opiniones contrarias, es necesario poner atención a ello y tomar las medidas necesarios para mitigar tales efectos.

5.2.3. El problema de los efluentes

Hay una preocupación manifiesta acerca del impacto de los efluentes de las granjas camaroneras sobre los ecosistemas acuáticos. La eutrofización y sedimentación de los efluentes pueden llevar a la modificación del hábitat, a la pérdida de fauna sensible y a la degradación de los valores subjetivos.

5.2.4. Otros impactos

Otros posibles impactos ambientales negativos que diversas investigaciones recientes adjudican al cultivo de camarón, son entre otras las siguientes:

- Uso de drogas tóxicas o bioacumulativas, antibióticos y otros químicos
- Sobreexplotación de postlarva silvestre para la siembra en estanques
- Introducción de especies exóticas
- Diseminación de enfermedades
- Pérdida de biodiversidad en los ecosistemas vecinos

En el siguiente cuadro se enumeran estos y otros efectos que la práctica de cultivo de camarón puede causar al ecosistema circundante:

Tabla 49: Visión global de potenciales impactos ambientales de la construcción y operación de camaroneras

Actividad	Impacto potencial	Resultados potenciales
<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de piscinas y carreteras de acceso • Dragados y deposición de materiales de dragado 	<ul style="list-style-type: none"> • Destrucción o degradación de ecosistemas costeros acuáticos (humedales, pantanos de aguas salobres, manglares y bancos de lodo) • Alteración del flujo estuarino y de la hidrología local 	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de hábitat y reducción de la productividad y elasticidad del ecosistema • Pérdida del stock de camarón silvestre, aves acuáticas y otros organismos estuarinos-dependientes. • Desertificación del área local • Pérdida de reciclaje de nutrientes • Alteración del microclima • Aumento de erosión y sedimentación del suelo • Incremento de erosión de playas • Incremento de riesgos naturales (Inundaciones, erosión) • Salinización del agua subterránea por salinización o percolación.
<ul style="list-style-type: none"> • Extracción de agua subterránea para llenado de piscinas 	<ul style="list-style-type: none"> • Intrusión de agua salina y salinización de los acuíferos 	<ul style="list-style-type: none"> • Degradación del agua de suministro para agricultura y consumo humano • Hundimiento de tierra
<ul style="list-style-type: none"> • Toma de agua estuarina 	<ul style="list-style-type: none"> • Extracción de larvas y juveniles de peces y mariscos 	<ul style="list-style-type: none"> • Menores capturas para subsistencia de pescadores y grupos de usuarios costeros • Pérdida de la existencia de semillas para los camaroneros • Reducción de stock en las pescaderías
<ul style="list-style-type: none"> • Descarga de efluentes de piscinas 	<ul style="list-style-type: none"> • Eutrofización de aguas adyacentes por materia orgánica y fertilizantes inorgánicos en las piscinas • Contaminación química de las aguas costeras por uso de drogas /antibióticos; químicos para control de pestes, promoción de crecimiento y desinfección 	<ul style="list-style-type: none"> • Enfermedades en la vida silvestre y mortalidad en los sistemas acuático adyacentes • Cambios en la biota béntica y diversidad de especies • Reducción de productividad en las camaroneras cercanas, por agua contaminada • Efectos en la salud humana • Proliferación de patógenos antibiótico-resistentes.
<ul style="list-style-type: none"> • Sobrepesca de postlarvas y hembras ovadas del camarón 	<ul style="list-style-type: none"> • Declinación de la población de camarón silvestre a lo largo de la costa • Captura incidental 	<ul style="list-style-type: none"> • Bajas en la captura para los pescadores y usuarios costeros • Stock pesqueros reducidos • Pérdidas de stock de las semillas para los camaroneros
<ul style="list-style-type: none"> • Introducción de especies exóticas 	<ul style="list-style-type: none"> • Proliferación de patógenos, predadores y parásitos, con las especies no endémicas en el medio ambiente costero 	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdidas en la productividad de la acuicultura del camarón • Pérdidas en la vida acuática o cambios en la composición y diversidad de especies
<ul style="list-style-type: none"> • Dispersión de enfermedad es virales y bacterianas mediante el movimiento de PL 	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción de enfermedades a las camaroneras existentes y a los ecosistemas locales • Pérdida de la productividad de la acuicultura 	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdidas en la vida acuática o cambios en la composición y diversidad de especies

Fuente: Clay 1996

5.3. IMPACTOS ECONÓMICOS DEL CULTIVO DEL CAMARÓN

Los impactos de la acuicultura no se limitan únicamente al ambiente biofísico, sino que se extienden a través de la sociedad. La experiencia muestra que los impactos sociales varían considerablemente, dependiendo de la forma en que la acuicultura y las políticas, si existen, orienten su desarrollo (Pollnac 1991; Bailey 1988; Meltzoff y Lipuma 1986). En muchas instancias, sin embargo, la acuicultura del camarón produce importantes impactos sociales y económicos, directos e indirectos, sobre la vida de la gente que vive en áreas donde la actividad se lleva a cabo.

5.3.1. Generación de divisas al exterior

La acuicultura rinde muchas divisas extranjeras por la exportación del camarón. Pero, frente a este impacto positivo se debe pesar otros impactos sociales y económicos. La acuicultura del camarón puede originar pérdidas en el modo tradicional de ganarse la vida, marginación de residentes y erosión de los derechos a sus recursos.

5.3.2. Baja cantidad y calidad de los empleos

Muchos trabajos creados por el crecimiento de la industria de cría de camarones, tienen bajos salarios y son estacionales. Debido a la naturaleza de la acuicultura del camarón, las personas de bajos recursos son frecuentemente excluidas por falta de capitales y de técnica, e incapacidad para adquirir y procesar información referida al sitio del proyecto y obtención de concesiones.

5.3.3. Disminución de la población de postlarvas y peces

Los pescadores estuarinos y sus comunidades han sido los mayores oponentes a las camaroneras. La queja principal ha sido la negación de acceso a las áreas usadas para ganarse la vida por generaciones. También se han generado conflictos entre pescadores estuarinos y comunidades, estas últimas acusan a las camaroneras de sobre-explotación y de la reducción de camarones y peces disponibles en los estuarios. Algunas comunidades han ido tan lejos como la colocación de señales prohibiendo a las camaroneras entrar a sus comunidades.

En la siguiente tabla se mencionan los principales impactos sociales y económicos de la instalación y funcionamiento de las camaroneras.

Tabla 50. Los impactos sociales y económicos de la construcción y producción de las camaroneras

Acción	Impacto	Resultados
<ul style="list-style-type: none"> Los productos de camarón son exportados 	<ul style="list-style-type: none"> La mayor parte de los beneficios no se incrementan localmente 	<ul style="list-style-type: none"> El camarón no beneficia a la mejora de la dieta de proteínas local Los ingresos de las acuicultores van a los bancos extranjeros Las comunidades locales no reciben empleos o infraestructuras mejoradas
<ul style="list-style-type: none"> Fallas del gobierno para un adecuado manejo de la propiedad pública en los humedales costeros 	<ul style="list-style-type: none"> Las demandas sobrepasan la capacidad del gobierno para manejar los recursos o aún asegurar e cumplimiento de las demandas 	<ul style="list-style-type: none"> Ampliación de la invasión de la propiedad pública que determina desplazamiento de pescadores artesanales y otros dependientes de los recursos pesqueros, y conflictos del uso del territorio
<ul style="list-style-type: none"> Recolección excesiva de postlarvas de camarón y de hembras ovadas 	<ul style="list-style-type: none"> Declinación de las poblaciones de camarón a lo largo de la costa pesca incidental 	<ul style="list-style-type: none"> Pérdida de ingresos para los pescadores Reducción de los stocks naturales de camarones y peces, pérdida de los stock de reclutamiento
<ul style="list-style-type: none"> Tala de manglar 	<ul style="list-style-type: none"> Pérdida de productos naturales del manglar (Leña, pilotes, caza y pesca, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> Pérdida de ingresos y de productos de subsistencia para la población local Menos productividad, falta de existencia de semillas.
<ul style="list-style-type: none"> Construcción de camaroneras en áreas de manglar 	<ul style="list-style-type: none"> Desplazamiento de comunidades costeras rurales. 	<ul style="list-style-type: none"> Pérdida de ingresos para los dependientes tradicionales de recursos del manglar

Fuente: Clay 1996

5.4. PRINCIPIOS PARA MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y ECONÓMICOS

La sustentabilidad de la acuicultura camarонера ha sido cuestionada, como ya se mencionó en páginas anteriores, debido a la auto-contaminación en áreas de crianza de camarón, combinada con la introducción de patógenos, que resulta en importantes brotes de enfermedades del camarón y pérdidas económicas significativas en países productores.

Debido a lo anterior, las acciones desarrolladas y eventualmente implementadas para mitigar tales efectos, deben estar basadas en una apreciación de la capacidad de implementación de las instituciones involucradas, conocimiento del ecosistema afectado, capacidad de asimilación, motivaciones e incentivos para los comprometidos, el escenario económico y las formas culturales aceptables para mejorar el comportamiento Acuicultura. La formulación de códigos de prácticas puede ayudar en el desarrollo de Mejores Prácticas de Manejo, cuyas asociaciones industriales–nacional, regionales o internacionales podrían acordarlas voluntariamente.

Los *Principios Internacionales para el Cultivo Responsable de Camarón* proporcionan las bases sobre las cuales los diversos participantes pueden

colaborar en pro de un desarrollo más sostenible de la camaronicultura. Los *Principios Internacionales* han sido desarrollados por el Consorcio sobre Cultivo de Camarón y el Ambiente, el cual consiste de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Red de Centros de Acuicultura en Asia y el Pacífico (NACA), el Programa Global de Acción para la Protección del Ambiente Marino frente a Actividades Realizadas en Tierra del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP/GPA), el Banco Mundial (WB) y el Fondo Mundial para la Vida Silvestre (WWF).

5.4.1. Principios Internacionales para el Cultivo Responsable de Camarón⁵³

5.4.1.1. Localización de la Granja

Localizar las granjas camaroneras según la planificación nacional y los marcos jurídicos en emplazamientos ambientalmente convenientes, haciendo uso eficiente de los recursos terrestres y acuáticos y de manera que se conserve la biodiversidad, los hábitat ecológicamente sensibles y las funciones ecosistémicas, reconociendo otros usos del suelo y que otras personas y especies dependen de estos mismos ecosistemas.

Orientación para la puesta en práctica

- Construir las nuevas granjas camaroneras por sobre la zona intermareal.
- Ninguna pérdida neta de manglares o de otros hábitats sensibles de zonas húmedas.
- No localizar las granjas camaroneras en suelos arenosos u otras áreas donde la infiltración o descarga de agua salada pueda afectar terrenos agrícolas o fuentes de agua dulce.
- No localizar nuevas granjas camaroneras en áreas que ya han alcanzado la capacidad de carga para acuicultura.
- Conservar las zonas de amortiguamiento y los corredores de hábitat entre granjas y otros usuarios y hábitats.
- Obedecer las disposiciones de utilización del suelo y otras leyes de planificación y los planes de manejo costero.
- Mejorar las granjas existentes en áreas intermareales y de manglares a través de la restauración del manglar, el retiro de los estanques improductivos y el aumento de productividad de las áreas de granjas restantes sobre la zona intermareal.

⁵³ FAO, NACA, UNEP, WB, WWF. Principios Internacionales para el Cultivo Responsable de Camarón. Año 2006

5.4.1.2. Diseño de la Granja

Diseñar y construir las granjas camaroneras de manera que minimicen el daño ambiental.

Orientación para la puesta en práctica

- Incorporar áreas de amortiguamiento y técnicas y prácticas de ingeniería que minimicen la erosión y la salinización de las áreas circundantes durante la construcción y operación de la granja.
- Minimizar el disturbio de suelos ácidos sulfatados durante la construcción y operación.
- Conservar la biodiversidad y fomentar el reestablecimiento de hábitats naturales en el diseño de la granja.
- Minimizar la creación de áreas degradadas tales como cúmulos de suelo sin usar y pozos de lastre.
- Diseñar diques, canales e infraestructura de manera que no afecte adversamente a la hidrología.
- Separar los puntos de descarga del efluente y del canal de entrada para reducir la auto contaminación y mantener la bioseguridad.

5.4.1.3. Uso del Agua

Minimizar el impacto del uso del agua para el cultivo de camarón sobre los recursos hídricos.

Orientación para la puesta en práctica:

- No usar agua dulce subterránea para el control de la salinidad.
- Usar el agua eficientemente minimizando la extracción de agua.
- Minimizar la descarga de efluentes de granja y sedimento al ambiente.
- Apuntar a devolver el agua al ecosistema con concentraciones más bajas de nutrientes, materia orgánica y sólidos que aquella extraída.
- Incorporar estanques de decantación y sedimentación en los diseños de la entrada y la salida del agua.
- Manejar la calidad del agua y el suelo para mantener condiciones ambientales adecuadas en los estanques camaroneros.

- Obedecer las leyes y normas nacionales sobre uso del agua y descarga de efluentes.

5.4.1.4. Reproductores y Postlarvas

Cuando sea posible, usar stocks domesticados y seleccionados de camarones reproductores y post-larvas resistentes y/o libres de enfermedades para mejorar la bioseguridad, reducir la incidencia de enfermedades y aumentar la producción, al tiempo que reduce la demanda de stocks silvestres.

Orientación para la puesta en práctica:

- Evitar los impactos negativos sobre la biodiversidad derivados de la recolección de reproductores o post-larvas silvestres.
- Dar preferencia a las especies locales y nativas de camarón.
- Adoptar medidas de cuarentena y de bioseguridad en la granja para reducir los riesgos de introducciones de enfermedades.
- Usar stocks domesticados dondequiera que sea posible.
- Sembrar postlarvas de buena calidad para mejorar las posibilidades de una cosecha exitosa.
- Cumplir con los criterios nacionales, regionales e internacionales que controlan el movimiento y cuarentena de animales.

5.4.1.5. Manejo de la Alimentación

Utilizar alimentos y prácticas de manejo de la alimentación que hagan uso eficiente de los recursos alimenticios disponibles, promover el crecimiento eficiente de los camarones, minimizar la producción y descarga de desechos.

Orientación para la puesta en práctica

- Usar alimentos formulados de buena calidad.
- Hacer uso eficiente de los recursos para alimentación del camarón.
- Minimizar el derroche de alimento para camarón.

5.4.1.6. Manejo Sanitario

Se debiera adoptar planes de manejo sanitario que apunten a reducir el estrés, a minimizar los riesgos de enfermedades que afectan tanto a los stocks cultivados como silvestres y a aumentar la seguridad de los alimentos.

Orientación para la puesta en práctica:

- Implementar prácticas de manejo sanitario que reduzcan el estrés de los camarones y se centren en la prevención de las enfermedades más que en el tratamiento.
- Mantener la bioseguridad y minimizar la transmisión de enfermedades entre los sistemas de reproductores, crianza, crecimiento y engorde.
- Implementar estrategias de manejo que eviten la propagación de enfermedades del camarón dentro y entre granjas.
- Usar responsablemente las drogas y medicamentos veterinarios y minimizar el uso de antibióticos.

5.4.1.7. Seguridad Alimentaria

Asegurar la seguridad de los alimentos y la calidad de los productos de camarón, al tiempo que se reducen los riesgos a los ecosistemas y a la salud humana por el uso de químicos.

Orientación para la puesta en práctica:

- No usar drogas y medicamentos veterinarios prohibidos.
- Ser responsable en el uso de drogas y medicamentos veterinarios permitidos.
- Aplicar sistemas de control de calidad para producir productos de camarón cultivado seguros y de calidad.
- Implementar medidas sanitarias para la cosecha, manipulación y transporte de camarones.

5.4.1.8. Responsabilidad Social

Desarrollar y operar las granjas de una manera socialmente responsable que beneficie a la granja, a las comunidades locales y al país y que contribuya efectivamente al desarrollo rural y, particularmente, a aliviar la pobreza en áreas costeras, sin comprometer el ambiente.

Orientación para la puesta en práctica:

- Minimizar los conflictos con las comunidades locales que puedan resultar del desarrollo y operación de las granjas camaroneras y asegurar que los desarrollos de la acuicultura sean mutuamente beneficiosos.
- Tomar medidas para asegurar que el cultivo de camarón beneficie a las comunidades en las áreas de granjas camaroneras.

- Asegurar el bienestar y condiciones de trabajo justas de los trabajadores de las granjas camaroneras.
- Minimizar los riesgos a los pequeños productores involucrados en el cultivo de camarón a través de capacitación, extensión y adecuado apoyo técnico y financiero.
- Proveer capacitación en prácticas responsables de cultivo de camarón para cultivadores y trabajadores.

5.5. RECOMENDACIONES DE MANEJO DE LA ACUICULTURA DE CAMARÓN EN SANTA ANA

Para lograr que el cultivo del camarón pueda llevarse de la mejor forma, y evitando al máximo posibles enfrentamientos entre la comunidad de la región y realizadores del proyecto, se hace necesario, antes de emprender la cría y explotación del camarón, cumplir con las siguientes recomendaciones:

- Dar a conocer a la comunidad de la isla de Santa Ana la implementación de la camaronera en la región, y la forma como ésta puede beneficiarlos, por la generación de empleos en la construcción y adecuación de las piscinas para cultivo y el mantenimiento de los mismos. Puede ser a través de presentaciones, visitas locales o discusiones en las juntas de vecinos de la región, con la ayuda de materiales didácticos.
- Monitoreos constantes de la calidad del agua, para evitar el deterioro del cultivo, y la posterior creación de material eutrificante, para ello se requiere enfocarse en las necesidades de los camaroneros, y atender a sus inquietudes.
- Lograr la reducción de la mortalidad de postlarvas de camarón en el momento de su captura. Para ello se requiere la capacitación de los recolectores de la región, así como el desarrollo, prueba y difusión de una nueva red para la recolección de postlarvas.
- Reforestar los canales de las camaroneras, para lograr crear un equilibrio ecológico en dichas regiones
- Diversificación de la acuicultura, por intermedio de la adecuación de espacios para el cultivo de tilapia, conchas, y otros productos con potencial de venta.
- Establecimiento de criterios para controlar el impacto de las camaroneras en las áreas vecinas, previo acuerdos mutuos con los posibles afectados, tocan temas como toma de canales para a camaronera y desagüe de piscinas, entre otros temas.

Tabla 51. Consideraciones para evaluación de impactos sociales y ambientales de la acuicultura

Parámetros físicos	Parámetros biológicos	Parámetros sociales y culturales
<p>Trabajos de dragado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudios batimétricos • Topografía costera • Corrientes • Calidad del agua • Patrones de salinidad • Hidrología de superficie • Morfología costera básica <hr/> <p>Aumento de facilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción de tomas de agua • Descripción de estación de bombeo y canal de distribución • Descripción del canal efluente • Topografía del suelo y morfología <p>Calidad del agua Calidad del agua sub-superficial Descripción de las comunidades de flora y fauna</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de comunidades y especies sensitivas • Identificación de especies de importancia comercial • Identificación de especies endémicas o amenazadas • Introducción de especies no endémicas • Identificación de áreas protegidas 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de usuarios actuales del territorio • Identificación de centros poblados • Ingresos y números de empleos • Transporte • Servicios públicos • Áreas comprometidas •

Fuente: Vergne 1996

CONCLUSIONES

- Pese a las enfermedades en los cultivos de camarón en la costa pacífica y atlántica, proveniente del Ecuador, para el decenio comprendido entre 1995 y 2005, se ha mantenido un crecimiento de las exportaciones de camarón de cultivo en el país. A principio del decenio se notó una disminución de las exportaciones de camarón hasta el año de 1998, cuando comienza a crecer de manera sostenida las exportaciones colombianas.
- Los Estados Unidos representan el típico mercado atractivo para este producto, siendo el mayor mercado mundial de importación crustáceos, peces y moluscos. Desde hace algunos años se vienen desarrollando los requerimientos de importación de camarón para el consumo interno.
- los gravámenes arancelarios para estos bienes son nulos, excepto las preparaciones a base de camarón cuyo arancel es del 5%; no obstante, Estados Unidos exige el cumplimiento de buenas prácticas en materia ambiental, sanidad e inocuidad, para el ingreso de productos acuícolas y pesqueros, especialmente, análisis de riesgos en puntos críticos de control.
- Con una población de más de 290 millones, EE.UU. es el mercado más grande y próspero a nivel mundial siendo su consumo per cápita, creciente y significativo, producto de los cambios registrados en el estilo de vida y el gasto de sus familias que se ven reflejados en la cada vez mayor preferencia por variedades exótica
- En el caso particular del segmento del mercado estadounidense de camarón congelado cubierto, donde Colombia destina la mayor parte de sus exportaciones, el indicador de modo de inserción al mercado manifiesta un buen desempeño de éstas, posicionándolas en un estado óptimo y superando a países de larga trayectoria en el mismo segmento como son Indonesia, Ecuador y Tailandia.
- Santa Ana cuenta con las condiciones propicias para el cultivo del camarón, ya que, entre otras cosas, se encuentra ubicado a la orillas del mar caribe, por lo que el abastecimiento de estuarina y de alimentos naturales para la alimentación del camarón, están asegurados, además la zona se encuentra cerca de Cartagena, por lo tanto, el transporte del producto hasta su lugar de embarque para exportación es cómodo.
- Luego del estudio financiero, resultó una tasa de retorno positiva, del 5.04% lo que quiere decir que la tasa de interés que se recibe por concepto de la inversión realizada está 5.04%, por encima de los costos incurridos por ella. Como se puede observar, la TIR, aunque es positiva, no es lo suficientemente atractiva para un empresario que desee colocar a consideración la creación de una empresa de este tipo, teniendo en

cuenta que tan sólo el costo del capital después de impuestos, es del 18.77%. Por otra parte, el VPN considerando un costo de capital del 23.73%, el resultado es de **-315.105.237,80** Resulta entonces no viable el proyecto de creación de la empresa camaronera para fines de exportación, bajo los parámetros de costos y técnicos considerados, puesto que el margen de ganancias que puede generar el proyecto a futuro no resulta atractivo a corto plazo para los inversores en la escala considerada.

- Aunque bajo la realidad actual, no es viable el proyecto de cultivo de camarón, cuando la condición sea más favorable, y sea factible, para mitigar los efectos que sobre el ambiente y la economía de los habitantes del corregimiento, se desarrollarán estrategias, que estarán basadas en una apreciación de la capacidad de implementación de las instituciones involucradas, conocimiento del ecosistema afectado, capacidad de asimilación, motivaciones e incentivos para los comprometidos, el escenario económico y las formas culturales aceptables para mejorar el comportamiento Acuicultura.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Observatorio del Caribe Colombiano. Estructura industrial del Caribe Colombiano (1974-1996). Editorial Gente Nueva Ltda. Santa Fe de Bogotá. 2000.
- Abello, Raimundo; Amar, Paola y Ramos, José. Innovación tecnológica en el contexto del desarrollo económico y social de las regiones. El caso del caribe colombiano. Ediciones Uninorte. Barranquilla. 2002.
- Alvarado, Alejandro. Documento Mindesarrollo. Dinámica de la estrategia de innovación: el caso colombiano. 1999.
- COTEC, Creación de empresas innovadoras de base tecnológica. Serie Encuentros empresariales de COTEC. Madrid. 2000.
- Universidad del Atlántico-Fundesarrollo. Propuesta de una política industrial para la región del caribe colombiano. Barranquilla. 2003.
- Aguilera, Marta. Los cultivos de camarones en la costa caribe colombiana. Centro de Investigaciones Económicas del Caribe Colombiano. Banco de la República. 1998.
- Ramos, José Luís. El comercio internacional del caribe colombiano: Balance histórico y orientaciones políticas. Ediciones Uninorte. Barranquilla. 2001.
- Ministerio del Comercio Exterior – DNP. Impacto socioeconómico del sistema de preferencias SPG Andino de la Unión Europea. Editora Géminis Ltda. 1997.
- Ministerio de comercio, industria y turismo. Documento del equipo negociador TLC Andino – EUA “Matriz de intereses de la negociación”. Cartagena de Indias, 18 y 19 de Mayo de 2004.
- Teitel, Simón. Industrial and Technological Development. Inter – American Development Bank. Washington, DC. 1993.
- Universidad Externado de Colombia – ONUDI – Ministerio de Desarrollo. Memorias del Seminario de Prospectiva Industrial. Enero de 2002.

- Zerda Sarmiento, Álvaro. Derechos de Propiedad Intelectual sobre el conocimiento vernáculo. Universidad Nacional de Colombia. Primera Edición. Ediciones Artrópodos Ltda. Bogotá D.C. 2003.
- ACUANAL... Guía General para el Subsector Camaronicultor. Santafé de Bogota. 2002
- BACA URBINA, Gabriel. Evaluación de Proyectos. Santa fé de Bogota. Editorial Mc Graw-Hill. Tercera Edición. 1997.
- LEON GARCIA, Oscar. Administración Financiera. Medellín. Editorial Impresores. 1991
- COPELAND, Tom. Valuation. 1994. Págs. 543
- FAO. Documento Técnico de Pesca. Estudio de Metodología para pronosticar el Desarrollo de la Acuicultura .1985.
- INSTITUTO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. . Presentación de Tesis, Trabajos de Grado y Otros Trabajos de Investigación. Santa Fé de Bogotá. D.C: ICONTEC, 2003. Quinta Actualización (NTC 1486).
- ACRIP. Encuesta nacional salarial.
- ÁLVAREZ C., Augusto. Administración de sueldos y salarios.
- CHIAVENATO, Idalberto. Administración de recursos humanos.
- ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO - Los Salarios. Editorial.
- Primera Edición. Ed. Alfaomega. 1999. 196 p.
- LERMA G., Héctor Daniel. Metodología de la investigación: 2ª Edición. Bogotá D. C. Ecoe ediciones. 2001. 122 p.
- REYES P. Agustín. Administración de sueldos y salarios.
- VADILLO, Sergio. Administración de remuneración: 1ª Edición. México. Editorial Limusa S.A. 2000. 121 p.
- YODER, Dale. Manejo de personal y relaciones industriales.

ANEXOS

ANEXO 1. ESPECIFICACIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN Y MANEJO DE PLANTAS CULTIVADORAS DE CAMARÓN

a) Especificaciones de Infraestructura y funcionamiento

Cada estanque de engorde tiene 2 compuertas de abastecimiento de agua y dos alcantarilla para el drenaje del estanque y las cosechas. Los de precría tienen una compuerta de entrada y una de salida para drenaje y cosecha. Las compuertas de entrada tienen dos espacios de 0.80 cm. de largo por 0.30 de ancho con dos ranuras en las que se colocan dos tipos de mallas galvanizadas para evitar el ingreso de partículas u organismos ajenos al camarón. La compuerta de drenaje también lleva dos ranuras para colocar mallas y evitar el escape de los camarones en el momento del drenaje o cambio de agua; más al interior se colocan 3 ranuras más para colocar tablones para evitar la salida brusca del agua desde el interior del estanque. Los tablones se combinan con malla galvanizada para drenar el agua del fondo y reponerla con el agua que está entrando en simultaneidad.

El agua a utilizarse proviene desde un canal del estero o área costera de mar abierto teniendo agua casi constante, permitiendo así una permanencia de agua almacenada para los recambios de agua. Entre el canal y la borda perimetral se deja una zona en donde se instalan bombas combinadas con un generador de corriente destinado al llenado y recambio de agua de los estanques.

Las diferencias de niveles entre el agua del canal y la canaleta de distribución y los drenajes, se especifica en los diseños de las obras físicas en los planos respectivos. El drenaje 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. Como infraestructura complementaria, se contempla la construcción de una oficina Administrativa, un pequeño Laboratorio Biológico y de control de calidad, dormitorios de los técnicos encargados de manejar la granja, una fábrica de concentrados para el camarón, una sala de procesamiento y una bodega para almacenaje de materiales, equipos e insumos y una caseta de vigilancia.

MANEJO DEL CULTIVO

a) Llenado de los Estanques

La guía del presente proyecto considera utilizar inicialmente el sistema semi-intensivo y gradualmente, conforme se vaya adquiriendo más experiencia, se pasará al sistema intensivo. El abastecimiento de agua se hace tomándola del canal o del mar abierto conduciéndola a un reservorio o estanque de almacenaje de agua utilizando bombas de 54.6 Hp. cada una; el agua es conducida por gravedad a todos los estanques de engorde por medio de una canaleta con las dimensiones variadas. El agua a almacenar en los estanques de engorde, debe tener una profundidad media de 0.64 mts. ; para los estanques de precría, los niveles de agua se van incrementando gradualmente

hasta llegar a las profundidades de 0.64 como valor promedio. Los recambios de agua se hacen sacando el agua por las compuertas de drenaje y a su vez se introduce la misma cantidad de agua por bombes 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 algunos organismos indeseables.

b) Fertilización de los Estanques

El agua de los estanques tanto de precría como de engorde se fertilizan con fórmula inorgánica 16-20-0 u otra equivalente en una tasa de 2.5 Kg/ha/día, para proporcionar la producción de fitoplancton. El agua debe tener un color verde caña y para ello hay que aplicarlo al boleo, tratando de que el fertilizante se disperse por todo el área del estanque. Generalmente se acostumbra fertilizar el fondo antes de ser llenados y también durante el desarrollo del cultivo, aplicando complementariamente fertilizante orgánico que puede ser estiércol de ganado vacuno o porcino o de aves, con una tasa de 10 y 20 Kg / ha / cada 15 días. Las tasas de fertilización pueden ir sufriendo modificaciones de acuerdo al comportamiento de cada uno de los estanques, ya que cada uno tiene su propio respuesta al fertilizante.

c) Colecta de Semilla y Transporte.

La colecta de las postlarvas de *Penaeus stylirostris* o *L. Penaeus vannamei*, se hace en los canales aledaños a la granja camaronera y en algunas zonas preestudiadas de esteros, Golfos o Bahías. Las colectas se hace en horas diurnas al inicio del estado creciente de las mareas y se tomará en cuenta que la composición porcentual de la ocurrencia y disponibilidad de las especies aptas, esté en un 60 % o más sobre el total de las especies presentes a la hora de hacer los muestreos. Este porcentaje puede estar constituido totalmente por una sola especie o compuesto por

la suma de ambas. Generalmente las épocas de colecta de larvas se hace después de los aguajes o marellones durante los meses de junio a septiembre y de noviembre a marzo. En la colecta se utilizarán redes de arrastre pelágicos con mallas desde 1/32' a 1/64' de preferencia color rojo, y la semilla seleccionada se almacenada en recipientes plásticos color amarillo y provistos de aireadores de batería cuando las distancias del transporte son pequeñas y en bolsas plásticas con oxígeno cuando las distancias son mayores (5-6 horas desde la colecta a la siembra). Para el arrastre, se prevé el uso de lanchas con hieleras incorporadas para el transporte de la post larva desde los lugares de colecta hasta los estanques. Se estima que de 500 a 100 post larvas por litro de agua pueden ser almacenadas y transportadas sin mayor dificultad.

d) Aclimatación de la Semilla

Los factores temperatura, salinidad, oxígeno, PH y limpieza del agua en las tinas de transporte, tendrán condiciones similares a la del agua de los estanques de siembra. La igualdad de estos factores, puede ser condicionados

por medio de métodos convencionales (hielo, agua salada o dulce, calentadores, aireadores, etc.)

e) Siembra en Estanques de precría

Antes de efectuar la siembra, la distribución de la semilla en las tinas de aclimatación debe ser homogenizada para efectuar los “conteos” y la distribución porcentual por especies; esto se hace por alícuotas extrapolando el contenido de larvas al volumen total de la tina de aclimatación. Por cada estanque de precría en la siembra, deben tenerse un control en cuanto al número de individuos por especies y sus tamaños y pesos promedios. La tasa de siembra en precría puede ser variada dependiendo de la intensidad del cultivo y las condiciones de manejo (10 a 100 post-larvas por metro cuadrado). La siembra se hace el atardecer o al amanecer.

f) Siembra en Estanques de Engorde.

Los estanques de engorde son sembrados con camarones de tamaño juvenil (30-40 mm.), cosechados de los estanques de precría, después de haber permanecido en cultivo 1.5 meses. La densidad de la siembra, puede ser variada dependiendo de la intensidad del cultivo y las condiciones de manejo (5 a 50 por metro cuadrado). Para cada estanque de engorde durante la siembra, se debe llevar un control del número total de individuos por especies y sus tamaños y pesos promedios. Las cosechas de juveniles para sembrarlos en estanques de engorde se hace al amanecer para sembrarlos inmediatamente en estanques de engorde o almacenarlos para sembrarlos al atardecer, buscando condiciones favorables de temperatura.

g) Alimentación

En los estanques de precría, inicialmente la alimentación consiste generalmente en una dieta peletizada de concentrados de harina de pescado, harina de maíz y una mezcla vitamínica de B1 y B12. 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 4 a 5 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 precría y engorde, se hará “al boleo”, dispersando el alimento por todas las partes del agua de los estanques en dos tiempos, al amanecer y al atardecer; hay otras alternativas de alimentación utilizando comederos en el fondo de los estanques.

h) Controles

Calidad del agua

El agua de cada estanque debe ser chequeada y controlada diariamente al amanecer y al atardecer, tratando de mantener los niveles de oxígeno de 5-10 ppm; el PH con valor de 6.5 a 7.5; la temperatura entre 25 a 29 °C y la salinidad entre 15 y 25 ppm. Para mantener esta calidad de agua normalmente se logra recambiando de un 10 a 20 % del agua almacenada para cada estanque que presentare problemas; con el caso de suelos ácidos, lo conveniente es escalar el fondo de los estanques antes de llenarlos y sembrarlos. Para el recambio de agua el volumen que está ingresando debe ser la misma que está saliendo por las compuertas de drenaje en condiciones simultáneas. Con respecto al color y visibilidad del agua de los estanques debe ser “verde caña” con una visibilidad entre 20 y 40 cm., para ello debe conjugarse la aplicación de fertilizantes y los recambios de agua.

Muestreo de Longitud y Peso

Partiendo de que se conoce la cantidad de camarones sembrados y los tamaños por especies en cada estanque, semanalmente se extraen muestras “al azar” utilizando atarrayas. El tamaño de las muestras si la población es uniforme variará de 20 a 30 por estanque. Se llevan registrados individualmente de esos muestreos extraídos por estanques en formularios específicos para llevar el récord de longitud (mm) y peso (gramo) para hacer los cambios de tasas de alimentación y para planificar las cosechas.

Tasas de Alimentación

Las cantidades de alimento a aplicar por estanques, se van cambiando de acuerdo a los muestreos de longitud y peso de los camarones y a los resultados en la conversión alimenticia que se vaya obteniendo. Normalmente estos cambios de tasas de alimentación se hacen semanalmente por cada estanque.

Determinación de Cosechas

La determinación de las fechas de cosechas 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. También para la determinación de las fechas de cosecha influirá el precio del producto en los mercados locales y mundiales, en donde se define la conveniencia desde el punto de vista técnico-económico para hacerlo o no.

Observación y control de enfermedades

En la actualidad las enfermedades más comunes cuando se manejan cultivos a nivel semi e intensivo con tasas mayores de 10 a 20 ó de 20 a 50 individuos/m² y si no hay suficientes recambios de agua en los estanques , es frecuente el

aparecimiento del virus del Taura o de la mancha blanca que pueden provocar altas mortalidades dentro de los estanques. Experiencias a nivel extensivo, han demostrado que bajando la densidad de siembra de 3 a 5 individuos por metro cuadrado aunque no halla suficientes recambios de agua, hace posible minimizar o neutralizar el efecto de las enfermedades anteriores, evitando perdidas económicas por las mortalidades que estas enfermedades provocan y los costos de operación de bombeos intensivos.

COSECHA

Normalmente la cosecha se hace cuando el camarón comience a experimentar crecimiento mínimos en longitud y peso a pesar de un buen manejo y alimentación ofrecida. Las cosechas se hacen generalmente a los 160 días después de la siembra y cuando existan los períodos de marea más baja de cada mes de cosecha. Se comienza vaciando los estanques por las noches y colocando en las salidas de las compuertas de cosecha y una red cónica tipo king bonded de 3/8 de pulgada de luz de malla. Al evacuar el agua hacia las partes más bajas, el camarón que va saliendo va quedando retenido en las bolsas de la red, el que se irá sacando y almacenando en recipientes adecuados para ser trasladados a la planta de proceso. El vaciado de los estanques se hace eliminando una por una las tablas de las compuertas de salida de agua.

PROCESAMIENTO

El camarón cosechado se almacena con cabeza en cajas de fibra de vidrio revestidas de poliuretano con dimensiones variadas, preferentemente de 1.75 mt. largo por 0.85 de ancho y 0.60 de alto. En las cajas donde se almacena el camarón, al agua se le adiciona hielo para mantener el agua "fría" (1 a 2 grados °C.) lo suficiente como para evitar la descomposición del producto, mientras se lleva la sala de proceso. El agua para lavado del camarón debe tener una concentración de 10 a 15 ppm de cloro, para el lavado de equipo de proceso de 25 a 45 ppm y para lavado de piso en la sala de proceso de 15 a 25 ppm. El producto procesado debe responder adecuadamente a la escala sensorial de buena textura y buen color y olor. El camarón al llegar a la sala de proceso es lavado, descabezado, clasificado por tamaños, empacado y almacenado en freezer de congelamiento rápido para preservar el producto en excelente calidad. Se empaca en cajas de 5 libras debidamente congelados, posteriormente se integrarán en master de cartón para almacenarse en cuartos fríos hasta llegar a lograr constituir los "embarques" de producto a exportarse.

COMERCIALIZACION

La comercialización del producto entero puede hacerse a comerciantes locales, pero puede ser maquilado en plantas de procesos locales y vendidos al mercado internacional, generalmente al mercado de los Estados Unidos, en

donde desde hace más de 25 años existe una demanda insatisfecha por este tipo de producto.

INFRAESTRUCTURA

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

- Las piscinas a utilizar, donde se deposita el agua estuarina o marina, para adoptar un hábitat adecuado que permita al camarón el crecimiento normal. EL suelo es arcilloso, e impermeable, y se ha adecuado un desnivel para el manejo del llenado y el desagüe. Las piscinas tienen un tamaño promedio de $\frac{1}{4}$ de hectárea cada uno, de tamaño rectangular, con una densidad calculada de 15 a 20 camarones por metro cuadrado. SE les ha diseñado un sistema de compuertas en concreto en lugares estratégicos de los muros de la piscina, para el llenado y evacuación del agua.
- Canal reservorio, que permite transportar el agua desde la estación de bombeo hasta las piscinas, lo que permite un flujo permanente de agua a las piscinas, así como evita la sobrepoblación de camarones en las piscinas, además de permitir un fácil recambio del agua. Tiene para su ayuda, unas motobombas para llenado y desagüe asistido de las piscinas.
- Canal de desagüe, que sirve como medio de recolección de las aguas provenientes de los recambios de las piscinas y de la cosecha. Tiene una inclinación adecuada para su óptima evacuación, a distancia prudente del lugar de donde se toma el agua para llenar los estanques o piscinas.
- Muro de división. Muro que divide las piscinas, que recorre toda la totalidad de la camaronera y permite el fácil transporte de la cosecha, la medición de la calidad del agua y el tránsito general, de acuerdo a las especificaciones internacionales.
- Estación de bombeo, situada en el canal de reservorio, con bombas de 12 pulgadas, con alta rapidez para el llenado de las piscinas.

ANEXO 2. TÉCNICA DE CULTIVO SEMI-INTENSIVO

2.1. GENERALIDADES

En este capítulo se hace referencia a las especificaciones técnicas necesarias para la puesta en funcionamiento de la empresa de producción y comercialización de camarón; se inicia mencionando los procesos involucrados en cada una de las etapas del cultivo, luego se enumeran los equipos necesarios por cada proceso, así como los insumos,

2.1.1. TECNICAS DE CRIA

La técnica a utilizar para el cultivo de camarón es la semi extensiva en estanques de tierra en 2 fases hasta el tamaño de reproducción. Las densidades de siembra a utilizar son muy bajas, y disminuyen a cada fase, lo que permite utilizar al máximo la producción natural del medio de cultivo. Esta producción natural se debe a una fertilización exógena (fertilizantes orgánicos e inorgánicos). El recambio de agua es de moderado a alto y se utilizará la aireación, sólo en casos altamente necesarios.

se utiliza en la primera fase el mejor alimento balanceado de engorde que existe. En la última, se sustituye por un alimento balanceado especial para progenitores, y además un alimento fresco hace parte de la ración.

2.1.2. CALIDAD DEL AGUA

El soporte principal del medio de cultivo es el agua. Del agua dependen unos parámetros físico-químicos siendo los más importantes:

- La Salinidad puede variar de 10 a 38‰. Como tal, no parece un parámetro esencial para el crecimiento. Pero el aporte de agua dulce conteniendo muchos minerales puede favorecer la producción primaria, es decir la calidad del medio y de la alimentación.

Las especies como *P. vannamei* alcanzan salinidades de 45‰. Sin embargo, para obtener progenitores de mejor calidad de reproducción se necesita agua con características más marinas - 30 a 35‰ como óptimo - en los últimos meses de su crecimiento.

- La temperatura debe mantenerse entre 22–24°C y 31–33°C. *P. stylirostris* es una especie de baja temperatura. Modera su crecimiento bajo los 22°C y no crece a una temperatura inferior a los 20°C.

Para *P. vannamei*, la temperatura óptima se encuentra entre los 25°C y 30°C. Para *P. monodon* entre 27°C y 31°C.

Hay que evitar subidas importantes - hasta 38°–40°C - en el agua del fondo que se puede calentar muy rápido después de lluvias fuertes : la capa superficial de agua dulce obra como una lente.

- El PH, en agua de mar bien taponado, queda normalmente entre 7 y 8,7 sin problema para los camarones. Es también un indicador de la cantidad de fitoplancton en el agua. Debe evitarse las variaciones bruscas.
- El oxígeno disuelto, si pasa bajo de 4–5 ppm, puede moderar el crecimiento de los camarones. La concentración letal, menos de 1 ppm, no se encuentra normalmente en condiciones normales de cría. Pero, en caso de agua sin aeración, conteniendo mucho fitoplancton, el oxígeno puede bajar al final de la noche, hasta 2 ppm, lo cual debe evitarse.

Es necesario evitar también una caída rápida del bloom de fitoplancton que significa un incremento de la materia orgánica que consume oxígeno.

- El amonio, en condiciones normales de cría, nunca alcanza la dosis tóxica de 0,1 ppm N. Sin embargo, este parámetro debe controlarse con cuidado: aumento súbito de la materia orgánica, especialmente en cría intensiva. El mismo control es necesario para los nitritos y los nitratos que no deben sobrepasar los 2 y 5 ppm N respectivamente.
- El disco Secchi : La profundidad de su desaparición debe ser entre 40 y 70 cm. Más, significaría que falta producción natural. Menos, que el riesgo de caída del fitoplancton es bastante grande.
- Los otros parámetros deben permanecer en los valores siguientes :

Fosfato mg P/l	< 5
Silicato mg Si/l	< 100
Mercurio µg/l	< 1
Plomo µg/l	< 5
Cadmium µg/l	< 5
Zinc µg/l	< 10
Cobre µg/l	< 5
γ HCH ng/l	< 50
Heptacloro ng/l	< 100
Aldrine ng/l	< 100

DDT ng/l	< 20
Hidrocarburos µg/l	< 10

Mientras estos parámetros se mantienen en la escala de tolerancia, sus variaciones no afectan mucho el crecimiento ni la calidad de los animales.

Para mantener estos parámetros a valores aceptables se modula el recambio de agua a lo largo de la cría.

Cuando aumenta la biomasa, aumenta también el consumo de oxígeno, a menudo factor limitante, debido a los camarones directamente, como a la materia orgánica viva o muerta del medio.

Los valores promedio de recambio de agua por día se sitúan alrededor de 5 a 10% al inicio de la cría para alcanzar 20 a 30% al final de esta. Este recambio de agua puede hacerse en continuo (24 horas) como en secuencia (y más importante) unos días por semana.

Eso se decide en relación con las medidas y observaciones del medio de cultivo.

2.1.3. CALIDAD DE LA ALIMENTACION

La alimentación es una de las operaciones más importantes y la calidad del alimento es un factor determinante para cumplir los requisitos específicos de los progenitores.

En general, un buen alimento hace el crecimiento menos dependiente de la producción natural. En el caso de la cría de progenitores no es suficiente y el buen alimento - el mejor para el engorde - tiene como complemento una buena producción natural, el suministro de alimento fresco y de un peletizado de muy alta calidad.

Entonces, la calidad de la alimentación depende tanto del manejo del medio de cultivo, como de la composición del balanceado, de sus materias primas, de su fabricación, del tiempo y condiciones de su almacenamiento.

- Las fórmulas como los componentes son importantes. En el peletizado de engorde, la tasa de proteínas debería alcanzar alrededor de 35 a 40% (40% mínimo para *P. monodon*), la de lípidos queda entre 6 y 12%.

El peletizado para una fase terminal óptima es un alimento a muy alta tasa de proteínas, preparado para maduración. El mejor ahora es el NIPPAI.

Las mejores fórmulas son las que contienen harina de camarón, orujo de soya y harina de pescado, de carne y de huesos.

La influencia de las proteínas es sensible :

Camarón = Calamar > CPSP (Concentrado de proteínas solubles de pescado).

Harina de pescado > Soya

El efecto del calamar parece importante sobre el crecimiento y más sobre la respuesta en maduración.

El CPSP tiene un poder atractivo además de ser una fuente concentrada de proteínas.

La levadura láctica o de cerveza tiene un efecto positivo sobre el crecimiento.

En la premezcla vitamínica, la vitamina C y el inositol son importantes. La concentración de vitamina C en el alimento debería ser alrededor 30 mg/kg.

- La producción natural y el alimento fresco son esenciales por lo que suministran un complemento orgánico de valor en vitaminas y minerales principalmente: algas verdes, diatomeas..., rotíferos, copépodos, gusanos..., calamares, mejillones...

Los organismos del plancton y de la meiofauna béntica son particularmente importantes para las postlarvas y los juveniles, pero su contribución no puede ignorarse en la alimentación de los animales más grandes.

La producción natural por camarón, en semiintensivo, disminuye cuando aumenta la densidad de cría (predación sobre un stock natural limitado). Al contrario, en intensivo, esta producción natural permanece alta (tal vez a base de materia orgánica en suspensión, colonizada por bacterias).

En esta forma es consumible por *P. stylirostris* y sobre todo por *P. vannamei*, mucho más que por *P. monodon*.

- La ración-cantidad de alimento - a distribuir disminuye con el precio promedio de los camarones y aumenta con su número y su densidad.

Una distribución en exceso produce restos no consumidos, pues aumentan las poblaciones bacterianas y fitoplanctónicas, quienes consumen oxígeno.

Por el contrario, algún parámetro anormal, como el oxígeno, puede acarrear una disminución del consumo.

- La calidad del alimento ingerido disminuye con el tiempo de permanencia en el agua.

Del tipo de fabricación debe salir la mejor estabilidad en el agua del peletizado, tanto estabilidad mecánica, como química. En este sentido, la técnica de presión con adjunción de vapor da mejor resultado a menos costo.

- Para resolver estos problemas, y dar al alimento su efecto máximo, la distribución se fracciona en varias comidas, haciéndose de mañana, tarde y noche, o en continuo.

Se observan en los camarones del medio natural, una máxima actividad digestiva por el amanecer y el atardecer. En estanques, especialmente con los camarones que se entierran de día, el efecto del alimento es más alto cuando es distribuido en el atardecer en vez de la tarde.

Experimentos han demostrado que el crecimiento es mejor con una distribución continua de noche que con una distribución puntual al atardecer. Se mejora también el índice de conversión del alimento. Sin embargo, un consumo diurno es más probable en cría intensiva cuando hay más oxígeno.

2.1.4. TECNICAS Y ESPECIES

Las especies que están consideradas para la cría de progenitores son:

P. schmitti (local)

P. vannamei - P. stylirostris - P. monodon (foraneas).

Las respuestas de estas especies a las técnicas de cría son diferentes.

- El efecto de los parámetros físico-químicos es equivalente sobre las diferentes especies.
- El efecto de la densidad de cría es más importante para P. monodon que para P. stylirostris y P. vannamei. Es decir que disminuye el crecimiento cuando aumenta la densidad. En agua "clara" (con poca turbiedad), este efecto aumenta rápidamente. Entonces son razones de disponibilidad en alimentación natural, así como de comportamiento.
- El efecto de la alimentación (balanceado más producción natural) es fuerte. Pero P. monodon es muy exigente en cuanto a la composición de su alimentación. P. vannamei necesita una producción natural muy abundante que no aprovecha bien en el semiextensivo, cuando P. monodon y P. stylirostris aprovechan menos de la producción en intensivo.

Los mejores resultados de reproducción fueron obtenidos con los progenitores criados de la manera siguiente:

- P. vannamei En cría intensiva
- P. monodon En cría semiextensiva
- P. stylirostris En cría intensiva a densidad más baja que P. vannamei o en cría semiextensiva (especialmente la última fase).
- P. schmitti Es una especie muy cerca de P. vannamei, entonces debería probarse la cría intensiva. Sin embargo, la cría semiextensiva puede lograr buenos resultados.

2.2 - LA TECNICA SEMIEXTENSIVA

Esta técnica conviene para P. monodon y P. stylirostris, debe probarse para P. schmitti.

2.2.1. ESTANQUES

Son estanques de tierra, fondo y diques, de superficie variable entre unos miles de m² y 1 hectárea. Los criterios de elección dependen principalmente de la cantidad de progenitores a suministrar al Centro de Desove.

Su forma óptima es rectangular con una relación anchura-longitud de 1/1,5 o 2 para favorecer la circulación del agua entre entrada y salida. Una forma más larga permite reducir el número de compuertas (entrada y salida) para la misma superficie. Por ejemplo un estanque de 1 hectárea 2 veces más largo que ancho sería construido con una o dos entradas y una salida.

Su profundidad mínima debe ser 1m para evitar las grandes variaciones térmicas y el crecimiento de algas bénticas.

El suministro de agua se hace por medio de un canal abierto con posibilidad de caudal importante.

La compuerta de entrada tiene filtros de mallas que impiden el ingreso de otros animales. El nivel de agua es regulable por la compuerta de salida.

2.2.2. ESQUEMA DE CRIA

La cría se hace en dos fases. La primera, de la postlarva a 20 g es una fase de engorde, que se desarrolla directamente en 1 etapa, o en 2 incluyendo el preengorde hasta 1 a 2 g y luego el engorde.

La segunda, de 20 g al tamaño de reproducción se hace directamente.

Entre cada etapa, los camarones son cosechados, seleccionados y cambian de estanques.

Las densidades y varias condiciones de cría son diferentes de 1 etapa a la otra. Sin embargo, los parámetros como oxígeno, amonio, nitrato, nitrito, deben mantenerse en los valores óptimos.

2.2.2.1. Primera fase

A - En dos etapas

A1 Preengorde PL5 a 1–2 g

- densidad inicial 3–5/m²
- cambio de agua de 5–10%/día continuo
- PH 8,3 – 8,5
- Secchi 40–50 cm. de profundidad
- alimentación 7 días por semana Peletizado molido (0,3–0,8 mm) (1) de PL5 a PL20– 15–8 % de la biomasa 4–6 comidas de 7–8 de la mañana a 10–12 de la noche.
- PL20–25 a 1–2 g Peletizado molido (1mm) (1) 10 a 3% de la biomasa 3–4 comidas aproximadamente a 7–8 de la mañana y entre 5–6 de la tarde y 10–11 de la noche.
- duración 1–1,5 mes

(1) Puede utilizarse, con mejores resultados un alimento especialmente peletizado para los juveniles y conteniendo más proteínas (35–45%).

A2 Engorde 1–2 a 15–20 g

- densidad inicial 1–2/m²
- cambio de agua 10–20% por día
- PH 8–8,5
- Secchi 40–70 cm.
- alimentación 7 días por semana Peletizado 5 a 2 % de la biomasa 3–4 comidas
- duración unos 2–3 meses

B - En una etapa

PL5-10 a 15–20 g

Densidad inicial 2–3/m²

Duración unos 3–4 meses

Cambio de agua, parámetros y alimentación siguen la misma secuencia que en A.

La supervivencia/selección final es alrededor de 50 %.

En el caso B, puede ser mejor utilizar PL 10 que PL 5, precriadas por ejemplo en estanques de hormigón afuera del centro de desove.

2.2.2.2. Segunda fase

- | | |
|---------------------------|--|
| - Densidad inicial | 0.3–0.5/m ² |
| - cambio de agua promedio | 15–25% por día |
| - PH | 7,5 – 8,5 |
| - Secchi | 40–70 cm. de profundidad |
| - salinidad | Preferentemente 30–35‰ en los 2 últimos meses antes de la primera cosecha. |
| - alimentación | Peletizado 3 a 1.5 % de la biomasa.
• 5 días tipo engorde
• 2 días tipo NIPPAL
y durante los 2 últimos meses.
2 días-tipo engorde
3 días-tipo NIPPAL
1 día-alimento fresco
6–10% biomasa
1 día - ayuno |
| - duración | Unos 4 meses antes de la primera cosecha de progenitores (5–6 meses para P. monodon). |
| - tiempo de utilización | Los animales quedan en el estanque y pueden utilizarse durante unos 4 meses. |
| - supervivencia/selección | 30–50% |

2.2.3. PREPARACION Y CONTROL DEL MEDIO DE CULTIVO

2.2.3.1. Preparación del estanque

El medio de cultivo es un conjunto de varios elementos que tienen interrelaciones entre ellos. Particularmente en el caso de la cría semiintensiva, la constitución y el estado del estanque son de gran importancia.

A - El fondo:

Los fondos de tierra - más o menos arcillosos o lodosos - pesados, que se impregnan en agua, son los más difíciles de poner de nuevo en buen estado, entre dos crías.

Hay que dejarlos secar completamente. Necesita entre 8 días y 1 mes, según el sol. Se necesita airear el suelo, usándose equipos agrícolas como rastrillo o arado de disco, lo que permite una oxidación de la materia orgánica reducida y una destrucción de las bacterias y formas de vida nocivas.

Las características de un suelo normal son aproximadamente:

• PH	7.2
• Hierro	25 ppm
• Aluminio	ε
• sulfato	550 ppm
• Fosfato	10 ppm

El PH de un suelo ácido puede corregirse encalándolo una o dos veces por año, con dosis de una a 2 toneladas de cal viva por hectárea. Además la cal tiene las ventajas de desinfectar, de reorganizar la estructura del suelo, favoreciendo su actividad biológica y de activar la acción de los fertilizantes inorgánicos.

Es necesario dejar el PH estabilizarse antes de sembrar.

B - Predadores y competidores

Además del rastrillo y del encalamiento, sobre todo si el fondo y los diques no secan bien, es necesario eliminar cangrejos, moluscos, eventualmente peces... que pueden quedarse. Se utiliza cloro (1 a 10 litros por 1 000 m²) o rotenona, químico caro (0,25 kg/ha).

Durante la cría, la llegada de predadores (peces, cangrejos) y competidores (peces, moluscos, crustáceos) se impide usando mallas de filtración a la compuerta de entrada de agua.

Estas mallas de 1 000 micrones y 700 o 500 micrones (se utilizan las dos a fin de moderar su obstrucción) deben limpiarse y controlarse cada día.

2.3.2. El medio líquido

Los parámetros físico-químicos, así como la alimentación natural de los camarones (plancton y meiofauna béntica) están estrechamente relacionados con la composición del medio líquido y a su evolución. Ella misma es directamente dependiente del aumento de la biomasa de camarones, del alimento y de los residuos orgánicos.

El control para evitar cualquier evolución desfavorable se hace principalmente por medio del recambio de agua, pero también modificando la ración del alimento y por fertilización.

A - Fertilización

Tiene como objeto desarrollar la producción natural consumible por los camarones y dar sombra al medio de cultivo, particularmente al inicio de la cría, cuando la biomasa es baja.

Los fertilizantes orgánicos son usados directamente por los heterótrofos o siguen el ciclo normal de destrucción y mineralización bacteriana.

Los fertilizantes inorgánicos tienen una acción más rápida.

Los elementos más importantes son el nitrógeno y el fosfato y con una relación N/P de 10 átomos a 1 en la composición.

Los fertilizantes nitrogenados favorecerían la producción primaria y los fertilizantes fosfatados la béntica.

Se puede utilizar hasta 60–80 kg por hectárea. Parece más eficaz hacer varias fertilizaciones durante toda la cría, la más fuerte siendo entre 2 a 15 días antes la siembra de los camarones, cuando se llena el estanque. Se utiliza en este momento de 4 a 30 kg de NPK/ha. Si no se inicia correctamente el bloom fitoplanctónico, se repite la dosis.

La urea (1 a 4 kg/ha/semana) es también utilizada junto al superfosfato (1 a 5 kg/ha/semana).

La composición de los fertilizantes varía de:

- 20 a 50 para nitrógeno - 46 si urea
- 15 a 30 para fosfato - hasta 40 si superfosfato
- 0 a 15 para potasio

Y esta relacionada al sitio.

Durante la cría la cantidad total, así como la frecuencia de aplicación (cada semana a cada 2 meses), dependen de la riqueza del agua del sitio, de la riqueza del suelo y de la evolución del medio de cultivo, y están en relación estrecha entre ellas.

Una buena dilución del fertilizante inorgánico (se utiliza sólo en agua) se obtiene disponiéndolo en un saco a la entrada del agua, o en bidones flotando en el estanque.

B - Recambio de agua

No debe dejar desarrollarse un “bloom” fitoplanctónico demasiado fuerte en relación a la biomasa de camarones. Tal “bloom”, sin fertilización continua endógena no puede mantenerse. Entonces es necesario evitar una dosis excesiva de fertilizantes.

Sin embargo, si se produce este “bloom”, la solución es cambiar una cantidad grande de agua hasta 50 % en un día.

De manera general, el mantenimiento del fitoplancton a valores óptimos - disco de Secchi- se hace siempre modulando el flujo de agua alrededor de su valor promedio óptimo.

Recomendar un cambio de agua continuo de 10 % día, quiere decir durante 24 horas por día, pero el volumen de recambio puede variar de cada lado de este 10 %, dependiendo de las características del agua.

En este sentido se puede probar un recambio secuencial y 10 % por día quiere decir 2 días por semana a 30–40 % o un día a 60–80 %

C - Los controles de rutina

El diagnóstico de evolución del medio y su manejo salen de varios criterios simples.

Cada día

- oxígeno disuelto - día y noche
- PH
- temperatura de fondo y superficie (estratificación)
- disco de Secchi
- observación “de visu” del color (verde, pardo) y del aspecto (transparencia, turbiedad...) del agua.

El color corresponde a la mezcla de especies de algas, y una mezcla es siempre preferible a la dominación de una o dos especies: en este caso, el bloom es más instable.

- observación del comportamiento de los animales. Si están inmóviles o nadando en la superficie, hay seguramente un problema de temperatura u oxígeno. Si están siempre nadando alrededor del estanque, puede faltarles alimento.
- limpieza de las mallas de filtración a la entrada y salida.

Frecuentemente

- amonio - nitrato - nitrito
- observación por buceo de los camarones: mortalidad, actividad, mudas, parásitos del fondo: restos de alimento, zonas de reducción, homogeneidad del medio, etc. Se registran todos estos datos permanentemente.

2.4 - OPERACIONES SOBRE LOS ANIMALES

Se trata de una cría de progenitores, entonces todas las manipulaciones de camarón, por cualquier razón, deben hacerse con el mayor cuidado.

2.4.1. LA SIEMBRA

El traslado del centro de cría larval a los estanques debe prepararse en los últimos días de cría.

La temperatura y la salinidad se ajustan a las de los estanques de recepción en medio día (3 a 5 puntos) a dos días (aproximadamente 10 puntos). La alimentación es normal, la última comida haciéndose 1 a 2 horas antes del envase de las postlarvas.

- El transporte es generalmente corto (2–4 horas). En este caso, es más fácil utilizar tanques de plástico o de fibra de vidrio de 100 a 1 000 litros, llenos de agua, equipados de aireación y/o oxigenación.

La densidad es 2 000 a 4 000 PL5 por litro o 500 a 1 000 PL20.

La temperatura del agua es 23–24°C como máximo.

- Si el transporte necesita más tiempo, se hace usando bolsas de plástico (dobles) de 20 a 40 litros, llenas con 4 a 10 litros de agua, e infladas con oxígeno. Se colocan en cajas isotérmicas (1 cm. de espesor).

La densidad es 1 000 PL5 por litro o 100 a 200 PL10.

Se baja de repente la temperatura hasta 20–22°C y se mantiene con bolsas de hielo en las cajas.

La siembra de las postlarvas o juveniles es un cambio muy fuerte de sus condiciones de cría, y debe hacerse con un stress mínimo.

Cambio de temperatura: Si la diferencia es de 2–3 °C entre el agua de transporte y la del estanque, la aclimatación puede realizarse en 15–30 minutos. Si es más alta, necesita más tiempo.

La salinidad es normalmente la misma.

Cambio de alimentación: una producción natural importante es un elemento muy favorable en todos los casos. En cría intensiva, un bloom de rotíferos tiene un efecto positivo.

2.4.2. CONTROL Y MUESTREOS

2.4.2.1 Estado sanitario

Se observa a cada muestreo y buceando sin molestar los animales.

Los aspectos importantes son :

- el color y el aspecto general del carapacho ;
- la firmeza de la carne (excepto si mudan) ;
- la ausencia de algas epifitas, de parásitos, hongos y necrosis ;
- el estado de las branquias y de los apéndices y antenas : completos y limpios ;
- la actividad de los camarones y la presencia regular de mudas ;
- la ausencia de muertos. Pero una baja mortalidad es difícil observarse.

Entre las enfermedades más características tenemos :

- unas manchas blancas sobre los pleuros abdominales (P. vannamei y sobre todo P. stylirostris). En relación con algunas malas condiciones del medio (temperatura alta, oxígeno...).
- los pleuros branquiales flácidos y volteados (P. monodon). En relación con fondos reducidos.
- carapacho azul y blando (P. monodon), rosado y blando (P. vannamei y P. stylirostris). De origen nutricional, ligado a la ausencia o escasez de alimento fresco.
- carne flácida y color rojo-morado oscuro (P. monodon). Origen mixto nutricional y ambiental.

Un área privilegiada para la observación de los animales es la zona profunda cerca de la salida de agua.

2.4.2.2. Estimación del peso

Una serie de muestreos permite seguir y controlar el crecimiento de los camarones.

La frecuencia de muestreo varía de 2 semanas en preengorde intensivo a 1 mes en las otras etapas.

Se utilizan atarrayas para los animales grandes y jaulas y jamos de mallas finas y tractadas para los más pequeños.

Los artes fijos son más selectivos, pues menos eficientes en este caso.

Es necesario repartir las muestras en varios sitios del estanque, y los camarones se distribuyen más regularmente si no se hace una comida antes del muestreo. Además, la repartición de las clases de tamaño siendo heterogénea, el número mínimo de camarones debe ser de 50 a 100 por muestra.

2.4.2.3. Estimación del número

Esta estimación es importante, en relación con el peso promedio, para definir bien la ración de alimentos.

- Puede evaluarse observando el consumo de los camarones durante varios días. Los restos de alimento, en relación con lo que fue distribuido, dan una estimación del consumo real, es decir, a un tamaño conocido, del número de animales.
- El método por atarraya debe evitarse para progenitores por lo que necesita muchas lances, y que pueden ser dañados los camarones.
- Al inicio de cada etapa de la cría, el número debe ser muy bien conocido. Se utiliza generalmente el método por pesada de muestreos (obtención del peso promedio) y del total.

2.4.3. LA COSECHA

Puede ser de dos tipos : total o parcial la cual permite hacer la selección en el mismo tiempo.

2.4.3.1. Cosecha parcial

Se hace por medio de artes fijos dispuestos en el estanque durante unos días.

Son de red de pesca o de plástico, de tipo jaula o nasa de una bolsa o más.

Su malla está relacionada con el tamaño de selección que se desea.

Los camarones que se sacan de estas artes de pesca no son dañados, si se controla frecuentemente su presencia.

Cosechados en más pequeña cantidad, pueden seleccionarse más fácilmente, y su número deseado se alcanza sin problemas de conteo.

P. monodon y P. vannamei, entran bien en este tipo de artes, no así, el P. stylirostris.

Las cosechas parciales se hacen al final de las primeras y segundas fases. Al fin de la etapa de preengorde se puede utilizar tanto la cosecha parcial como total.

2.4.3.2. Cosecha total

Después de varias cosechas parciales, la cosecha final se hace por vaciado total del estanque, y concentración de los camarones dentro de un foso de pesca afuera de la compuerta de salida. Si la pendiente del fondo es regular y si el flujo de agua es suave, los camarones salen solos.

2.4.4. SELECCION Y TRANSPORTE

Las selecciones en cada etapa se hace observando el tamaño y el aspecto general. Se sacan para la etapa siguiente los más grandes y los que están en buen estado, siguiendo los criterios del párrafo 4.2.1.

El transporte de un estanque al otro entre dos fases o etapas se hace en tanques o bidones con agua, y aireación si la espera es larga. Hay que controlar las condiciones de temperatura y salinidad de los 2 estanques (cosechas y recepción) y eventualmente aclimatar los camarones.

El transporte hasta el centro de desove se hace también en tanques de 100 a 1 000 l según la cantidad de animales. No se llenan completamente y se tapan. Disponen de aire u oxígeno.

Un movimiento fuerte del agua puede dañar los camarones por golpes contra la pared o entre ellos, hay que evitarlo. Además de la conducción suave, del camión, puede utilizarse una red de pesca, muy flexible y suave, dispuesta en el agua. Si es largo el transporte, se colocan bolsas de hielo herméticas en el tanque.

La salinidad y la temperatura no deben tener diferencias entre el estanque, el agua de transporte y el tanque de recepción. Pues, si una aclimatación es necesaria, se hace en más horas o unos días en el tanque de recepción.

Los progenitores procedentes de los estanques llegan generalmente al tanque de maduración, lo que evita una manipulación excesiva.

2.5 - ESQUEMAS TIPOS DE PRODUCCION

Estos esquemas permiten definir, según cada etapa, el número y la superficie de los estanques necesarios, así como la secuencia de producción, para lograr

un abastecimiento regular de progenitores, pues una producción determinada de postlarvas.

En cada caso para simplificar, el número de progenitores cosechados corresponde aproximadamente a una producción mensual de 5 millones de postlarvas (PL 5). Pues es fácil relacionar número y superficie de los estanque a la producción realmente requerida. Sin embargo, es posible que cambien las normas de maduración y desove con las condiciones locales del cultivo.

5.1. CRIA SEMIINTENSIVA

