

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA

INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA



BIOL. EDGAR CHACÓN P.

LIC. JULIO SANTAMARÍA R.

JUNIO 2007

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN EJECUTIVO	- 1 -
CAPITULO I. PROBLEMÁTICA Y MARCO METODOLOGICO.....	- 3 -
1.1 Problemática	- 3 -
1.2 Objetivos	- 4 -
1.2.1 Objetivo general.....	- 4 -
1.2.2 Objetivos específicos	- 4 -
1.3 Marco Metodológico.	- 4 -
1.3.1 Tipo de Investigación	- 4 -
1.3.1.1 Investigación de Campo	- 5 -
1.3.1.2 Tamaño de la Muestra	- 5 -
1.3.2 Definición Operacional	- 7 -
CAPITULO II. GENERALIDADES DE LA ACTIVIDAD	- 8 -
2.1 Aspectos Históricos	- 8 -
2.1.1 La Acuicultura de la Tilapia en Costa Rica.....	- 8 -
2.1.2 Proceso Histórico de la Acuicultura en la Zona Norte de Costa Rica	- 9 -
2.1.3 La Acuicultura en Década de los 90.....	- 10 -
2.2 Situación Actual.....	- 11 -
2.3 Parámetros Bioquímicos Requeridos.....	- 12 -
2.4 Distribución y Significancia Mundial.....	- 13 -
2.4.1 Producción de Tilapia y Crecimiento Comercial	- 13 -
CAPÍTULO III. ÁREA DE CULTIVO Y SU DISTRIBUCIÓN NACIONAL.....	- 15 -
3.1 Número de Hectáreas Cultivadas	- 15 -
3.2 La Acuicultura en la Zona Norte de Costa Rica	- 16 -
3.3 Conflictividad en el Uso del Agua	- 18 -
3.4 Número de Productores (as) y su Distribución.....	- 19 -

CAPÍTULO IV. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA CADENA	- 20 -
4.1 Densidad de Siembra y Rendimientos.....	- 20 -
4.2 Ciclo de Vida y Estratificación por Edad.	- 20 -
4.3 Caracterización Preproducción.....	- 21 -
4.3.1 Material Genético.....	- 21 -
4.3.2 Insumos	- 23 -
4.3.3 Asistencia Técnica	- 25 -
4.3.3.1 Servicio de Apoyo	- 26 -
4.4 Caracterización de la Producción	- 26 -
4.4.1 Sistemas de Manejo	- 27 -
4.4.2 Sistemas de Producción	- 31 -
4.4.3 Estructura de Costos de Producción y Relación Beneficio/Costo.....	- 32 -
4.4.4 Análisis Económico para un Productor Mediano	- 33 -
4.4.5 Sistemas de Manejo Post-cosecha	- 37 -
4.4.6 Plagas y Enfermedades Existentes y su Causalidad y Efectos.	- 37 -
4.4.7 Infraestructura (típica) Existente en Fincas	- 38 -
4. 5 Caracterización de la Agroindustria	- 39 -
4.5.1 Manejo Poscosecha y Procesamiento	- 39 -
4.5.1.1 Plantas de Proceso.....	- 39 -
4.5.1.2 Costos de Proceso.....	- 40 -
4.6 Caracterización de la Comercialización y Mercado.....	- 42 -
4.6.1 Estudio de Mercado.	- 42 -
4.6.1.1 Análisis de la Demanda	- 42 -
4.6.1.2 Negocios que Compran el Producto.....	- 44 -
4.6.1.3 Disposición de compra de los que no la adquieren	- 44 -
4.6.1.4 Proveedores	- 44 -

4.6.1.5 Disposición de Compra a otros Proveedores	- 45 -
4.6.1.6 Empaque y Etiquetado del Producto	- 46 -
4.6.1.7 Tipo de Presentaciones Preferidas	- 47 -
4.6.1.8 Demanda de Tilapia en las Ferias del Agricultor.	- 48 -
4.6.2 Oferta de Tilapia en la Zona Norte	- 50 -
4.6.3 Productos Sustitutos	- 53 -
4.6.4 Canales de comercialización.....	- 54 -
4.6.5 Estructura de Costos de Comercialización.....	- 54 -
4.6.6 Modalidad de Pago	- 57 -
4.6.7 Capacitación Recibida en Comercialización y Mercadeo	- 57 -
CAPITULO V. CARACTERISITICAS SISTEMA ORGANIZACIONAL.....	- 58 -
5. 1 Organizaciones Existentes Alrededor de la Agrocadena.	- 58 -
CAPÍTULO VI. ANALISIS SEGMENTOS DE LA AGROCADENA	- 60 -
6.1 Análisis de la Gestión Económica.....	- 60 -
6.2 Identificación de Actores Sociales e Instituciones Ligadas en la Solución de los Puntos Críticos.	- 60 -
CAPITULO VII. ANÁLISIS PUNTOS CRÍTICOS Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN	- 62 -
7.1 Análisis Causa- Efecto de los Puntos Críticos.	- 62 -
7.2 Análisis y Priorización de los Puntos Críticos	- 66 -
7.3 Estrategias de Solución	- 69 -
7.4 Planeamiento General del Proyecto	- 74 -
CAPITULO VIII. BIBLIOGRAFÍA	79
ANEXOS.....	81

TABLA DE CUADROS

Cuadro 1.	Plantilla Resumen para la Recolección de Datos de Campo	- 6 -
Cuadro 2.	Matriz para Priorizar Puntos Críticos	- 7 -
Cuadro 3.	Precios de la Tilapia en la Feria del Agricultor en San Carlos.....	- 11 -
Cuadro 4.	Oferta de Tilapia en la Zona de San Carlos, Proyectada al 2005 TM.....	- 11 -
Cuadro 5.	Importación de Filete Fresco y Congelados en el Mercado de EEUU	- 14 -
Cuadro 6.	Número de Productores, Producción y Area por Provincia	- 16 -
Cuadro 7.	Precios de la Tilapia en la Feria del Agricultor en San Carlos.....	- 17 -
Cuadro 8.	Oferta de Tilapia en la Zona de San Carlos, Proyectada al 2005 T/M.....	- 18 -
Cuadro 9.	Distribución de Productores por ASA.....	- 19 -
Cuadro 10.	Productores de Semilla.....	- 22 -
Cuadro 11.	Volumen de Alimento Vendido en T/M y Puntos de Distribución.....	- 24 -
Cuadro 12.	Valor Proteínico y Tamaño del Pelet.....	- 24 -
Cuadro 13.	Comparación Nutricional de la Formula 30% de PC	- 25 -
Cuadro 14.	Distribución de productores por ASA	- 27 -
Cuadro 15.	Situación de 47 Acuicultores en la Zona Norte	- 28 -
Cuadro 16.	Identificación y Descripción del Proceso de Producción	- 30 -
Cuadro 17.	Análisis Económico Mediano Productor (38 TM Año 2006.....	- 33 -
Cuadro 18.	Análisis Económico Pequeño Productor (7.62 TM Año 2006).....	- 35 -
Cuadro 19.	Punto de Equilibrio Modelo Teórico (Año 2006).....	- 36 -
Cuadro 20.	Análisis Económico por Costeo (45 TM, Año 2006)	- 41 -
Cuadro 21.	Demanda Mensual en Ferias del Agricultor. San Carlos 2006	- 48 -
Cuadro 22.	Demanda de Tilapia por Presentación y Aporte de Proveedores.....	- 49 -
Cuadro.23.	Producción Potencial en TM para la Zona Norte para el Año 2007	- 51 -
Cuadro 24.	Producción de Tilapia en TM a Partir del Número de Alevines.....	- 52 -
Cuadro 25.	Análisis Económico Comercialización de Tilapia en Restaurant	- 55 -

Cuadro 26. Ventas en Ferias del Agricultor	- 56 -
Cuadro 27. Organizaciones Afiliadas	- 59 -
Cuadro 28. Comparación de Indicadores de Gestión Económica.....	- 60 -
Cuadro 29. Participación de Otras Instituciones.....	- 61 -
Cuadro 30. Matriz Causa-Efecto.	- 63 -
Cuadro 31. Matriz de Probabilidad e Impacto.....	- 66 -
Cuadro 32. Escala de Clasificación de Acuerdo la Probabilidad e Impacto.	- 69 -
Cuadro 33. Matriz de Priorización de los Puntos Críticos.....	- 69 -
Cuadro 34. Matriz Alternativas de Solución.....	- 70 -

TABLA DE FIGURAS

Figura 1. Precios Históricos Pagados/Filetes Frescos en el Mercado de EEUU.....	- 14 -
Figura 2. Producción Acuícola en Toneladas Métricas Según Especie	- 15 -
Figura 3. Distribución de Productores por Sistema de Producción	- 32 -
Figura 4. Calificación de Plantas Procesadoras	- 40 -
Figura 5. Restaurantes, Supermercados y Pescaderías.....	- 43 -
Figura 6. Clasificación de Restaurantes, Supermercados Pescaderías.....	- 43 -
Figura. 7 Índice de Compra de Carne de Tilapia	- 44 -
Figura 8. Distribución de Proveedores de Tilapia a un Productor Específico.....	- 45 -
Figura 9 Disposición de Compra del Producto a otro Proveedor	- 45 -
Figura 10. Lealtad de Compra al Proveedor.....	- 46 -
Figura 11. Calidad del producto que compran en lo referente a empaque	- 47 -
Figura. 12. Presentaciones que Compran	- 48 -
Figura 13. Demanda Proyectada del año 2007 con respecto al 2006.....	- 50 -
Figura 14. Relación entre Consumo de Tilapia y Productos Marinos.....	- 53 -
Figura 15. Canales de comercialización.....	- 54 -
Figura 16. Curva de Costos del Proyecto	- 75 -
Figura 17. Aporte Institucional en los Costos	- 75 -
Figura 18 WBS del Proyecto de Solución de los Puntos Críticos	76
Figura 19 Cronograma del Proyecto	77

RESUMEN EJECUTIVO

La tilapia a aumentado mucho el consumo a nivel mundial, como una alternativa de sustitución de productos marinos y se ha posicionado gracias a sus características organolépticas únicas.

Solo el mercado de los EEUU, consumió durante el año anterior (2006) cincuenta y tres mil (53.000) Toneladas de filetes frescos y congelados de tilapia, donde Costa Rica ocupó el tercer lugar en la oferta de filetes frescos a un precio que osciló entre \$8 y \$9 por kilo.

El cultivo de la tilapia en la Zona Norte de Costa Rica, ha mostrado un fuerte desarrollo en los últimos quince años, producto de la utilización de sistemas de cultivo tecnificados y el incremento del consumo de este pez, en la alimentación de las familias costarricenses, especialmente en la región sancarleña, donde en el año 2006 se consumieron aproximadamente 317,25 toneladas métricas de tilapia entera, en el mercado local.

El número de productores de la Zona Norte, equivale al 28%, (235 acuacultores) del total de productores a nivel nacional, los cuales aportaron al mercado local y nacional un estimado de 643 Toneladas Métricas de tilapia viva durante el año 2006.

Ellos son exitosos produciendo tilapia, aunque muchos, muestran signos de debilidad en todos los eslabones de la agrocadena cadena, especialmente en procesamiento y comercialización .

Las diversas organizaciones de apoyo, no han logrado conformarse como equipos de trabajo, con planes de desarrollo congruentes con las necesidades reales de los productores, aunque se han obtenido logros cuantificables, muchos de sus esfuerzos han sido descoordinados y de rumbo errático.

El hoy, Ministerio de Producción, (anteriormente MAG), pretende, concentrar esfuerzos bajo el enfoque de las llamadas agrocadenas productivas, o sea el conjunto de relaciones socio económicas ligadas a la preproducción, producción, transformación y comercialización y sus interrelaciones con proveedores y mercados de consumo, para

lograr productores más competitivos, capaces de sacar ventajas en esta época de globalización.

El presente trabajo, denominado: **“Caracterización y Diagnostico de Puntos Criticos en la Agrocadena de la Tilapia en la Region Huatar Norte”** tiene como objetivo general, diagnosticar los puntos críticos, de la agrocadena de la tilapia en la Región Huatar Norte, que están afectando la competitividad de los productores. Los objetivos específicos que se plantean son, Investigar puntos críticos, en el eslabón de Preproducción, producción primaria de tilapias, procesamiento y comercialización.

También se pretende identificar actores sociales e instituciones ligadas al sector, que participarán la agrocadena.

Una vez hecha la determinación de los 35 puntos críticos o cuellos de botella, que afectan a cada eslabón de la agrocadena de la tilapia, se plantea la necesidad realizar un análisis cualitativo del impacto ocasionados por ellos y las alternativas de solución.

Este análisis lo deben realizar los diversos agentes participantes en el proceso, para que enfoquen sus esfuerzos en la búsqueda de soluciones viables a través de planes de desarrollo, formulados de manera conjunta, coordinada y holística.

CAPITULO I. PROBLEMÁTICA Y MARCO METODOLOGICO

1.1 Problemática

Es interés del gobierno actual (2006-2010), a través del Ministerio de la Producción, trabajar bajo el enfoque de agrocadenas, o sea la manera de ver en forma integrada todos y cada uno de los componentes del proceso productivo, que incluye desde la producción hasta llegar a la mesa del consumidor (MIPRO, 2006).

La agrocadena de la tilapia, es un conjunto de relaciones socio económicas ligadas a la preproducción, producción, transformación y comercialización y sus interrelaciones con proveedores y mercados de consumo (MIPRO, 2006).

Es importante para las instituciones ligadas al sector agropecuario, especialmente para el Ministerio de la Producción, identificar, analizar y priorizar los puntos críticos o cuellos de botella, en la cadena agroproductiva de la tilapia, en los componentes siguientes: producción primaria, procesamiento y comercialización, que impiden a la familia rural, un desarrollo sostenible afectando su competitividad.

Esta valoración esta basada en criterios científicos, que le confieran la objetividad necesaria, usando técnicas y herramientas conocidas en el campo de la investigación, para recoger la información directamente de los actores.

Definidos y priorizados los puntos críticos en la agrocadena, se necesitarán planes de acción integrados, en las diversas instituciones involucradas, para la solución de los mismos.

Este proyecto pretende ofrecer un aporte a la acuicultura regional, señalando los puntos críticos, que limitan el desarrollo pleno de la actividad.

Ser herramienta útil para que las diversas instituciones ligadas al sector acuícola de la Zona Norte, para generar planes de acción en apoyo y acompañamiento de los productores en la agro cadena de la tilapia.

Ser material didáctico y de consulta para estudiantes, acuicultores, personas interesadas o entes involucrados en la agrocadena de la tilapia.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Diagnosticar los puntos críticos, de la agrocadena de la tilapia en la Región Huasteca del Norte.

1.2.2 Objetivos específicos

- Investigar puntos críticos, en el eslabón de preproducción y producción primaria de tilapias.
- Determinar puntos críticos, en el eslabón del manejo postcosecha y procesamiento de la tilapia.
- Efectuar una investigación en los puntos críticos, de la comercialización regional de la tilapia.
- Identificar actores sociales e instituciones ligadas al sector, que participarán en la solución de los puntos críticos.

1.3 Marco Metodológico.

1.3.1 Tipo de Investigación

El presente trabajo se clasifica como una investigación descriptiva, al respecto Ander, (1985), define la investigación descriptiva así:

Comprende la descripción de las condiciones en el momento. Se le implica algún tipo de comparación o contraste, o puede intentar descubrir relaciones causa-efecto, entre variables no manipuladas, pero reales.

Enfocando con mayor claridad el objetivo de este tipo de investigación, comenta Arellano (1985), que:

“El estudio puramente descriptivo solo se propone describir, retratar en aspectos relevantes una realidad particular. Esa realidad puede consistir en una o más variables de individuos, de grupos, de instituciones. Se ha señalado como uno de estos casos, el de los estudios de diagnóstico”.

En la presente investigación se recurrirá a diversas fuentes de información para documentar el trabajo, conservando la que se considere relevante para la investigación propuesta.

La recopilación bibliográfica incluirá: libros, folletos, documentos oficiales, trabajos expuestos en conferencias, estudios de factibilidad de proyectos productivos y tesis de grado.

1.3.1.1 Investigación de Campo

Para levantar la información de campo se recurrirá a: cuestionarios preelaborados, entrevistas estructuradas y observación estructurada, según la tarea a investigar, dentro de la cadena productiva de la tilapia.

1.3.1.2 Tamaño de la Muestra

Por tratarse de una investigación descriptiva con análisis cualitativos de los resultados, el uso de una muestra no probabilística es lo más indicado. Por tanto, fue usada una muestra intencional, que consistió en identificar y seleccionar un número variable de actores, donde fuera posible obtener las informaciones necesarias para el estudio. Seguidamente se expone la guía planeada para recolectar la información:

Cuadro 1. Plantilla Resumen para la Recolección de Datos de Campo

Entregable	Definición Instrumental	Sujeto	Forma de aplicación
Investigar proveedores de insumos	Encuesta	gerente representante	Entrevista telefónica y encuesta a través del fax.
Investigar productores	Encuesta Revisión de documentación oficial	Productores de tilapia	Preguntas cerradas (14) a una muestra de 47 productores seleccionados al azar equivalente al 20 % de los productores registrados.
Investigar organizaciones de productores	Entrevista Y revisión de archivos oficiales	gerentes o presidente de la organización	Entrevista vía telefónica y revisión de archivos relacionados con el tema
Investigar productores de semilla	Entrevista	Productores de semilla	Entrevista personal al 100% de los productores de semilla registrados.
Describir plantas de proceso	Observación	Encargados de proceso	Visita 4 plantas para registrar los datos mediante lista de chequeo
Caracterización de la oferta y la demanda	1-Análisis de información recolectada 2- encuesta a consumidores 3- Análisis de la información contenida en la base de datos de la oficina regional de inopesca y la del ASA Aguas Zarcas 4- encuesta por correo electrónico	Ing. Carlos Quirós S Consumidores y vendedores en la feria del agricultor Lic. Edgar Chacon Ing. José A Pérez Encargados de ASA	Revisión y síntesis de la información recopilada por el Instituto tecnológico de Santa Clara para el Instituto Agropecuario Costarricense SA Preguntas cerradas Revisión y síntesis de la información recopilada en los archivos Listados enviados por las ASAs para correlacionar la información con la base de datos
Canales de comercialización	Análisis de la información secundaria	Trabajo de investigación	Trabajo realizado por TILACOO
Identificación de INCOPECA	Entrevista	Representante regional	Entrevista cara a cara con el funcionario de la institución
Identificación de INA	Entrevista	Encargado regional de capacitación	Entrevista cara a cara con el encargado del área agropecuaria
Identificación de fuentes financieras	Entrevista telefónica	Gerente de crédito	Preguntas cerradas en: Tres organizaciones financieras ubicadas en la región.

CAPITULO II. GENERALIDADES DE LA ACTIVIDAD

2.1 Aspectos Históricos

La tilapia es originaria de Africa, de donde se distribuyó en forma natural hacia el medio oriente y hay indicios que 2500 A.C ya existían de estanques para su cultivo.

A Costa Rica, llegaron en 1963 ejemplares de *Oreochromis mossambicus* y *Sarotherodon melanopleura*, procedentes del Salvador por el Ministerio de Agricultura y Ganadería.

2.1.1 La Acuicultura de la Tilapia en Costa Rica

La alta tasa de extracción marina, la contaminación ambiental, especialmente en las áreas costeras, y el aumento de la población, dan oportunidad a la ampliación de la producción acuícola y por eso se produzcan grandes volúmenes, para satisfacer esa demanda en vertiginoso crecimiento.

Tradicionalmente, los países asiáticos ocupan los primeros lugares, en producción mundial acuícola, pero paulatinamente, otros países de América Latina, participan de este prometedor mercado, tal es el caso de: Ecuador, Honduras y Costa Rica entre muchos otros.

- La tilapia constituye la segunda especie en acuicultura de actual importancia en el mundo, y la tercera más importante mercadería de alimento importada dentro de los Estados Unidos, después del camarón marino y el salmón del Atlántico.
- Entre los más grandes exportadores del producto entero congelado y de filetes congelados encontramos a países de Asia, tales como Taiwán e Indonesia, y para filetes frescos encontramos a países de Latinoamérica, tales como Costa Rica, Ecuador y Honduras (Conroy, 2005)

Aspectos relevantes de la producción acuícola en el país, desde la perspectiva socio-económica, son los siguientes:

- Utilización y maximización de la mano de obra familiar.
- Diversificación alternativa de los sistemas de producción.
- Propiciación del arraigo del campesino, a sus parcelas y comunidades rurales.

- Sustitución de productos de origen marino, por productos acuícolas, sin poner en peligro, la sobrevivencia de las especies nativas y satisfaciendo la demanda nacional.

2.1.2 Proceso Histórico de la Acuicultura en la Zona Norte de Costa Rica

En el año 1967, el M.A.G. introdujo a la región de San Carlos, los primeros alevines de tilapia, procedentes del CATIE, Turrialba, pertenecientes a la especie *Sarotherodon melanopleura*. con el propósito de poblar los pequeños embalses, construidos en las fincas como abrevaderos y tomas de agua, y como una fuente de proteína para mejorar la dieta familiar.(MAG, 2000).

El Ministerio de Agricultura y Ganadería, creó en 1974, el “Departamento de Pesca y Acuicultura” en San José, encargado del fomento e investigación acuícola.

Los aspectos tecnológicos de mayor relevancia en los albores de esta actividad fueron: Los cruces Inter-específicos principalmente con hembras *O. mosámbicus* y machos *O. hornorum*, para controlar la sobrepoblación, obteniéndose así hasta 70 % de machos en su descendencia.

Posteriormente se realizaba un sexado a mano para eliminar las hembras resultantes, tarea lenta y costosa (MAG, 2000).

Se popularizó el uso de residuos orgánicos de porquerizas y lecherías, como sustratos para generar alimento natural para los peces, debido a que la tilapia es capaz de aprovechar partículas disueltas de alimentos concentrados, que vienen en el agua de lavado, así como filtrar los microorganismos (plancton), formados en el estanque, a partir del abono orgánico. Esta tecnología fue superada en la zona, pero se mantiene en otros lugares del mundo.(MAG, 2000).

El primer centro de producción de semilla, en San Carlos, se estableció en 1976 en un terreno municipal, donde hoy funciona el Colegio Técnico Industrial de San Carlos, (COTAI), constaba de 4 estanques atendidos por personal del MAG. (MAG, 2000).

En el distrito de Venecia, don Wilfrido Rodríguez Quesada, puso a disposición en 1980, varios estanques, al “Programa Regional de Acuicultura” para que sirvieran como centro de estudio, reproducción y distribución de semilla. (MAG, 2000).

En 1981 el MAG, construye la estación acuícola de Cuestillas, en terrenos del Centro Agrícola Cantonal de San Carlos y destacan personal técnico capacitado al servicio de la actividad, la producción de semilla se consolida a partir de 1983 (MAG 2000).

2.1.3 La Acuicultura en Década de los 90

La adopción de tres avances tecnológicos, han disparado la acuicultura en la Zona Norte, en la década recién pasada, ubicándola en un lugar preponderante a nivel nacional. (MAG, 2000).

La primera es la técnica de reversión de sexo, consistente en dar a los alevines recién nacidos, un alimento impregnado de una hormona masculina, de tal forma que se obtienen hasta 98 % de machos, pudiéndose producir y sembrar altas cantidades de peces a bajo costo.

El segundo logro, fue utilizar sistemas de producción intensivos y superintensivos, manejando altas densidades de peces, en cuerpos de agua pequeños, con un gran caudal de agua controlada, que permite varios recambios diarios.

El tercero fue el uso de alimentos concentrados, con dietas balanceadas, permitiendo manejar un mayor número de individuos por metro cúbico de estanque, elevando las tasas de crecimiento y con notable mejoría en la calidad de la carne. (MAG, 2000).

En 1993 se desarrolla con el apoyo de la Agencia de Extensión Agrícola de Venecia, el primer proyecto con enfoque comercial -agroturístico en la finca del señor Alfonso Faba, en Santa Rita de Río Cuarto, modelo que fue copiado y adaptado por otros productores. Este modelo con ligeras variantes, aun se mantiene en muchas granjas acuícola (MAG, 2000).

El apoyo técnico y el fomento de esta actividad acuícola, estuvo a cargo del M.A.G., durante varios años, hasta que en 1994, se creo el Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (INCOPECA), bajo ley nº 7384 del 29 de marzo de 1994, organismo encargado por ley, de continuar esta tarea.

En 1995 Coope Huetar Norte, cooperativa que producía en jaulas flotantes, el embalse Arenal, ingresa a la feria del agricultor de San Carlos con pescado entero y en 1997

ofrece el filete de tilapia a los clientes de la citada feria, como se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro 3. Precios de la Tilapia en la Feria del Agricultor en San Carlos

Año	Entera ¢	Filete ¢
1995	534	----
1996	634.5	-----
1997	700	1650
1998	800	1800
1999	900	2000
2000	1000	2300

Fuente: Tilacoop (2003).

En los últimos cinco años, el crecimiento en el consumo de tilapia se ha incrementado, de tal manera que la mayor parte de la producción se consume en la región quedando poco excedente para enviar al valle central, según se anota en el cuadro siguiente:

Cuadro 4. Oferta de Tilapia en la Zona de San Carlos, Proyectada al 2005 TM

AÑO	ENTERO	FILETE (**)	OTROS ⁽¹⁾	TOTAL TM ENTERA
2000	112.50	33.00 (99)	4.50	211.50
2001	123.75	36.30 (108.9)	4.95	232.65
2002	135.00	39.60 (118.6)	5.40	253.60
2003	146.25	42.90 (128.7)	5.85	264.85
2004	157.50	46.20 (138.6)	6.30	296.10
2005	168.75	49.50 (148.5)	6.75	317.25

(**) Equivalencia en pescado entero. Rendimiento en filete 30%

⁽¹⁾ Subproductos

Fuente: Tilacoop, (2003).

2.2 Situación Actual

Por ser el agua un recurso abundante en la zona, ofrece gran potencial de producción acuícola, que puede transformar la configuración de la economía rural, en gran parte del territorio, a muy corto plazo.

Hoy se tienen registrados 212 productores de tilapia en la Zona Norte (MAG, 2006) y muchos de ellos participan en la modalidad del agro ecoturismo, al abrir los portones en su finca, para integrar la pesca deportiva a sus sistemas de producción, o las puertas de su casa para improvisar una venta de pescado fresco. (MAG, 2000).

Los consumidores están concientes de los valores nutricionales de la carne de pescado de agua dulce, su aporte a la salud en general y las cualidades organolépticas (sabor, olor, color) de su carne. (MAG, 2000).

Además junto con la tilapia, se ha aprendido a cultivar y consumir otras especies que tienen futuro en la producción acuícola, tal como la carpa herbívora, oriunda de China y cuyo alimento básica es el pasto fresco. En las áreas de mayor altura la trucha, el Colossoma, pez originario del Amazonas, de exquisito sabor y cuya dieta natural son semillas y frutas, el langostino gigante de Malasia, la almeja gigante y el guapote lagunero (*Ciclossoma dovi*). (MAG, 2000).

2.3 Parámetros Bioquímicos Requeridos

En pH adecuado oscila entre 6,5 8,5, valores excesivamente bajo o alto, puede afectar sensiblemente la producción, la reproducción y hasta la muerte. La aplicación de cal no es viable cuando se usa altos recambio.

La turbidez del agua es causada por un alto contenido de sólidos suspendidos y puede afectar directamente a los peces, impidiendo su respiración matándolos o reduciendo su tasa de crecimiento. La alta turbidez puede reducirse mediante estanques para sedimentación y sistemas de control del flujo (desarenadores).

La temperatura del agua debe ubicarse entre 25 a 30 grados. El desarrollo de la tilapia es por lo general más lento a bajas temperaturas, porque disminuye su metabolismo.

Con respecto al oxígeno disuelto, se prefiere aguas con valores que oscilen entre 6 y 9 mg de oxígeno por litro de agua. Valores inferiores reducen la capacidad de carga de los estanques y aumenta el riesgo de un colapso del sistema por una deficiencia de oxígeno en un momento dado.

Los contaminantes generados por los poblados y la industria son altamente peligrosos para desarrollar cultivos de tilapia, igual que la acumulación de ditritus de los mismos

peces, que por mal diseño de los estanques se acumule, porque esto genera sales y gases tóxicos.

La cantidad de agua analizada conjuntamente con los parámetros bioquímicas, es quien determina la carga de biomasa que puede soportar el sistema para funcionar adecuadamente.

2.4 Distribución y Significancia Mundial

2.4.1 Producción de Tilapia y Crecimiento Comercial

El mercado de los E.E.U.U. importará cerca de 400 000 toneladas de tilapia (equivalente del peso vivo) en 2006, una cantidad enorme, al considerar que hace solamente cinco años, menos de 100 000 toneladas fueron importadas. La demanda mayor es en filetes frescos importados exclusivamente de América latina. Los precios duplican el pagado por productos congelados de tilapia.

China ocupa el primer lugar en el mundo en producción de tilapia, pero la oferta para el mercado norteamericano se enfoca a producto congelado.

Se espera que la producción en 2006 alcance 1.07 millones de toneladas de las cuales el 80% del tilapia se consumen en el país, el resto lo ofrece en el mercado de exportación a US\$ 2.16/kg. En los cuadros siguientes se observa la oferta mundial de Tilapia en filetes frescos, cuadro N° 5 donde Costa Rica participa y la oferta de filetes congelados en donde nuestro país no tiene oportunidad de competir. En resumen, el mercado del tilapia de los E.E.U.U. se parte en dos segmentos: El sector congelado con los precios bajos y estables, dominados por el producto chino. El sector fresco con buena demanda, a pesar de tener un precio mayor, especialmente en los supermercados

Cuadro 5. Importación de Filete Fresco y Congelados en el Mercado de EEUU

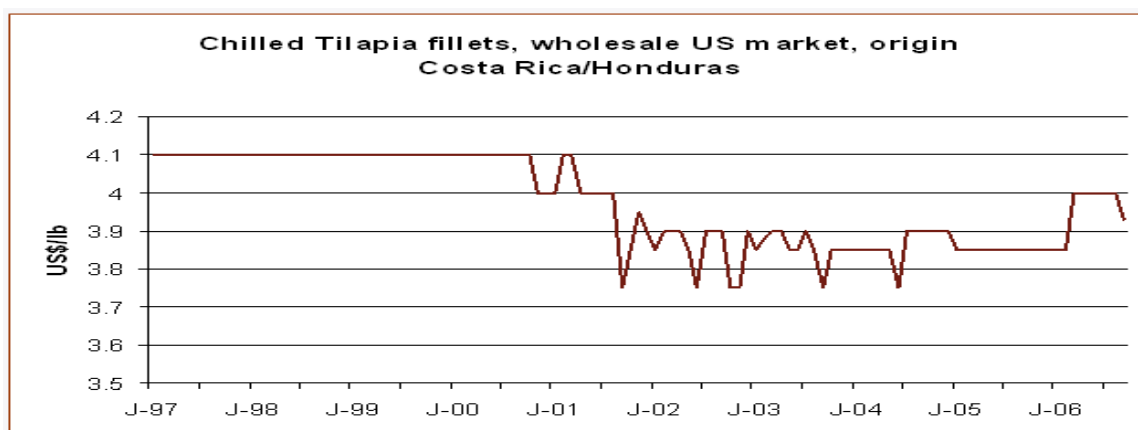
US fresh tilapia fillets import – by country of origin (in tonnes)								
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Ecuador	1 806	3 253	4 924	6 616	9 397	10 164	10 600	6366
Honduras	771	1 038	1 438	2 874	2 857	4 042	6 572	3557
Costa Rica	2 310	2 684	3 109	3 206	3 996	4 090	3 734	2576
China	38	59	191	844	857	0	0	0
Taiwan PC	155	82	76	247	281	90	0	0
Brazil	0	2	0	112	208	323	963	537
El Salvador	0	0	0	78	189	258	307	153
Panama	20	159	350	147	96	93	84	48
Others	209	225	148	64	71	420	470	227
GRAND TOTAL	5 310	7 502	10 236	14 187	17 952	19 480	22 729	13464

US frozen tilapia fillets import – by country of origin (in tonnes)								
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
China	749	1 810	2 529	6 026	15 857	28 086	44 122	20883
Indonesia	1 146	1 218	2 179	2 572	3 582	4 250	6 428	3653
Taiwan PC	2 756	1 730	2 133	2 761	2 470	2 666	3 081	1822
Thailand	115	178	209	338	940	734	870	717
Ecuador	56	170	140	272	186	172	267	79
Viet Nam	1	18	53	106	73	17	366	322
Panama	0	0	0	48	42	94	185	128
Brazil	0	0	8	49	27	0	2	2
Others	147	60	121	79	72	141	296	175
GRAND TOTAL	4 971	5 186	7 372	12 253	23 249	36 160	55 615	40094

Fuente: GLOBEFISH 2006 DE FAO DEL ©

En la figura 1, se observan los precios pagados en el mercado norteamericano por los filetes de Costa Rica y Honduras. Notese los altos precios (\$8 a \$9 por kilo fresco) comparados con el ofrecido por China (\$2,16 por kilo congelado). Es importante resaltar el hecho que las variaciones de precio son pocas durante el periodo analizado (nueve años).

Figura 1. Precios Históricos Pagados/Filetes Frescos en el Mercado de EEUU

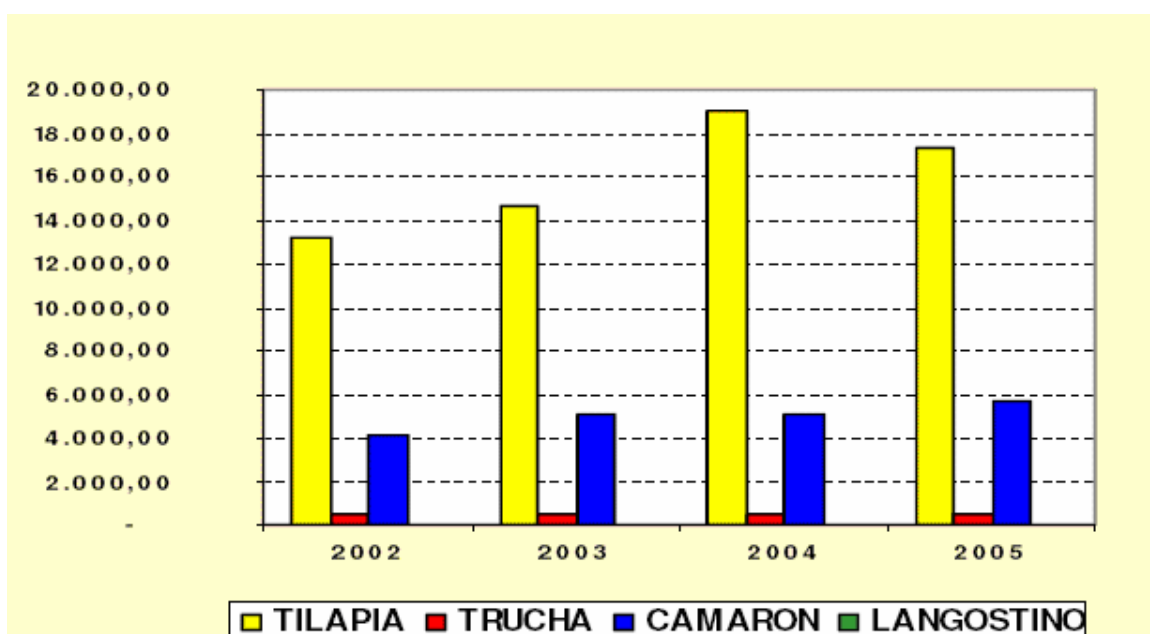


CAPÍTULO III. ÁREA DE CULTIVO Y SU DISTRIBUCIÓN NACIONAL

3.1 Número de Hectáreas Cultivadas

En Costa Rica la producción anual de tilapia ronda en las 18,000 toneladas de peso vivo, mayor que la producción de camarón, langostino y trucha juntas, tal como se observa en la figura siguiente.

Figura 2. Producción Acuícola en Toneladas Métricas Según Especie



En el mercado norteamericano, Costa Rica ocupa el tercer lugar mundial, como suplidor de filete fresco (INCOPESCA, 2006).

De manera que cualquier esfuerzo que se haga en el mejoramiento de esta actividad, va a retornar con creces los beneficios.

El mayor número de productores de tilapia se encuentra en la provincia de Alajuela, sin embargo, el grueso de la producción se concentra en cuatro empresas acuícola ubicadas en la provincia de Guanacaste, tal como se observa a continuación.

Cuadro 6. Número de Productores, Producción y Area por Provincia

SECTOR TILAPIA-2005			
Provincia	Nº de productores	Producción (TM)	Área (Hectáreas)
San José	74	122	6,7
Alajuela	448	1133	39
Cartago	33	26,5	1.2
Heredia	43	5,9	1,6
Guanacaste	46	15330	472
Puntarenas	20	65	3
Limón	151	645	28
Total	815	17327,4	550,3
Fuente: Departamento Acuicultura-INCOPESCA, Base de Datos, 2005			

3.2 La Acuicultura en la Zona Norte de Costa Rica.

La adopción de tres avances tecnológicos, han disparado la acuicultura en la Zona Norte, en la década recién pasada, ubicándola en un lugar preponderante a nivel nacional. (MAG, 2000).

La primera es la técnica de reversión de sexo, consistente en dar a los alevines recién nacidos, un alimento impregnado de una hormona masculina, de tal forma que se obtienen hasta 98 % de machos, pudiéndose producir y sembrar altas cantidades de peces a bajo costo.

El segundo logro, fue utilizar sistemas de producción intensivos y superintensivos, manejando altas densidades de peces, en cuerpos de agua pequeños, con un gran caudal de agua controlada, que permite varios recambios diarios.

El tercero fue el uso de alimentos concentrados, con dietas balanceadas, permitiendo manejar un mayor número de individuos por metro cúbico de estanque, elevando las tasas de crecimiento y con notable mejoría en la calidad de la carne. (MAG, 2000).

El apoyo técnico y el fomento de esta actividad acuícola, estuvo a cargo del M.A.G., durante varios años, hasta que en 1994, se creó el Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (INCOPECA), bajo ley nº 7384 del 29 de marzo de 1994, organismo encargado por ley, de continuar esta tarea.

La Dirección Regional tiene un funcionario destacado a tiempo completo que forma parte junto con los biólogos de INCOPECA de la oferta técnica a disposición de los productores.

En 1995 Coope Huetar Norte, cooperativa que producía en jaulas flotantes, el embalse Arenal, ingresa a la feria del agricultor de San Carlos con pescado entero y en 1997 ofrece el filete de tilapia a los clientes de la citada feria, como se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro 7. Precios de la Tilapia en la Feria del Agricultor en San Carlos

Año	Entera ¢	Filete ¢
1995	534	----
1996	634.5	-----
1997	700	1650
1998	800	1800
1999	900	2000
2000	1000	2300

Fuente: Tilacoop (2003).

En los últimos cinco años, el crecimiento en el consumo de tilapia se ha incrementado, de tal manera que la mayor parte de la producción se consume en la región quedando poco excedente para enviar al valle central, según se anota en el cuadro siguiente:

Cuadro 8. Oferta de Tilapia en la Zona de San Carlos, Proyectada al 2005 T/M

AÑO	ENTERO	FILETE (**)	OTROS ⁽¹⁾	TOTAL TM ENTERA
2000	112.50	33.00 (99)	4.50	211.50
2001	123.75	36.30 (108.9)	4.95	232.65
2002	135.00	39.60 (118.6)	5.40	253.60
2003	146.25	42.90 (128.7)	5.85	264.85
2004	157.50	46.20 (138.6)	6.30	296.10
2005	168.75	49.50 (148.5)	6.75	317.25

(**) Equivalencia en pescado entero. Rendimiento en filete 30%

⁽¹⁾ Subproductos

Fuente: Tilacoop, (2003).

Hoy se tienen registrados 235 productores de tilapia en la Zona Norte con producción comercial (MAG, 2006) y muchos de ellos participan en la modalidad del agro ecoturismo, al abrir los portones en su finca, para integrar la pesca deportiva a sus sistemas de producción, o las puertas de su casa para improvisar una venta de pescado fresco. (MAG, 2000).

Los consumidores están concientes de los valores nutricionales de la carne de pescado de agua dulce, su aporte a la salud en general y las cualidades organolépticas (sabor, olor, color) de su carne. (MAG, 2000).

Además junto con la tilapia, se ha aprendido a cultivar y consumir otras especies que tienen futuro en la producción acuícola, tal como la carpa herbívora, oriunda de China y cuyo alimento básica es el pasto fresco. En las áreas de mayor altura la trucha, el Colossoma, pez originario del Amazonas, de exquisito sabor y cuya dieta natural son semillas y frutas, el langostino gigante de Malasia, la almeja gigante y el guapote lagunero (*Ciclossoma dovi*). (MAG, 2000)

3.3 Conflictividad en el Uso del Agua

Se comienza a presentar los primeros signos de conflictividad por el uso y manejo del agua, ya que este elemento es vital para la supervivencia de las especies. Los productores en su gran mayoría no tienen legalizado el uso del agua ante MINAE y

tampoco tienen sistemas de tratamiento para las aguas servidas antes de regresarlas a la fuente original.

Otro aspecto conflictivo es que las buenas fuentes de agua en calidad y cantidad, que hoy se utilizan en tilapia, en el mediano plazo pueden ser requeridas para consumo humano y desplazará irremediablemente la actividad.

3.4 Número de Productores (as) y su Distribución

Cuadro 9. Distribución de Productores por ASA

ASA	Nº de Productores	Distribución Porcentual %
La Tigra	90	38.30
Aguas Zarcas	58	24.68
Fortuna	27	11.48
Venecia	26	11.06
Pital	12	5.11
Guatuso	6	2.55
Santa Rosa	4	1.71
Upala (Bijagua)	6	2.55
Pto. Viejo	4	1.71
Río Frío	1	0.05
Los Chiles	1	0.05
TOTAL	235	100%

CAPÍTULO IV. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA CADENA

4.1 Densidad de Siembra y Rendimientos

La densidad de siembra en tilapia lo determinan varios factores entre ellos:

- El caudal del agua disponible
- La concentración de oxígeno disponible
- El tamaño de los estanques
- El tipo de revestimiento del estanque
- Las preferencias del productor
- Nivel de experiencia y conocimiento del productor.

En todo caso las densidades varían en las tallas comerciales desde 3 peces por metro cúbico hasta 100 peces por metro cúbico.

Para evitar confusiones lo mejor es calcular las densidades en Kg de biomasa por metro cúbico de agua.

En estanques de tierra las densidades fluctúan entre 2 y 15 kilos de biomasa por metro, en las pilas de concreto y jaulas flotantes desde 15 hasta 40 kg de biomasa por metro cúbico.

Cuanto mayor sea la densidad, mas frágil se torna el sistema, e implica una mayor dedicación y cuidado en el manejo

Con aguas de buena calidad, donde el nivel de oxígeno promedio sea de 6 a 7 mg/litro y estanques bien diseñados se puede estimar una carga de 400 kilogramos de biomasa por litro/segundo de agua.

4.2 Ciclo de Vida y Estratificación por Edad.

El crecimiento de un lote de tilapia es muy heterogéneo, aspecto que obliga al productor a realizar desdobles para formar subgrupos de tamaños mas uniformes.

Normalmente entre 80 y 100 días después de la siembra se requiere hacer la primera selección por tamaño. Se estima que el 25% de la población obtiene su peso de mercado de 500 gramos, entre los 6 y 7 meses después de la siembra, el 50% del lote

lo obtiene entre el 8º y 9º mes y para el 25% restante se requieren de 10 a 12 meses para adquirir tallas de mercado. Esto varía según el tamaño esperado, porque para filetear es necesario aumentar por lo menos en dos meses más el tiempo de cosecha.

4.3 Caracterización Preproducción

4.3.1 Material Genético

Tradicionalmente se ha venido utilizando la semilla reversada a través de la aplicación de hormona alfa dimetil testosterona, mezclada con el alimento durante los 28 días de vida de los alevines. Sin embargo en los últimos tres años algunos productores de semilla están recurriendo al cruzamiento de dos especies puras, con el fin de obtener altos porcentajes de machos en sus progenies y más reciente es la introducción de la línea de supermachos, que producto de una cruce de machos con cromosomas YY (supermacho) y hembras normales XX, obteniéndose una progenie de 100% machos (XY), sin necesidad de hormonas.

La semilla de tilapia utilizada durante el año 2006, proviene en un 94% de seis granjas piscícolas ubicadas en la Zona Norte y el resto procede de otros lugares fuera del área, tal es el caso de semillas procedentes de Guanacaste y Limón.

El Centro Agrícola Cantonal de San Carlos (CAC), tiene dos estaciones, una ubicada en Cuestillas de Florencia y la otra en Los Criques de San Ramón, ambos centros productores de semilla son administrados técnicamente por personal del INCOPESCA, bajo un convenio bilateral, el cual vence en Febrero del 2007. (Punto crítico No. 1 Riesgo de No renovación del Contrato INCOPESCA-CAC).

La siguiente figura ilustra la participación que tienen los productores de semilla, en la oferta total de este insumo.

Cuadro 10. Productores de Semilla

Empresa	Lugar	% participación	Especie
Centro Agrícola Cantonal (CAC)	Cuestillas (SC) y Los Criques (SR)	16	Aurea (machos reversados)
El Manantial	San Isidro, Peñas Blancas	15	Hibrido
Roberto Siles	Santa Clara	5	Aurea (machos reversados)
Bio-spam	El Sahino, Pital	17	Nilotica (machos reversados)
TILAJACA	La Marina, SC	6	Hibrido
Piscicultivos Internacionales	Fortuna	35	Hibrido
Estación Diamantes (INCOPECA)	Guapiles, Pococi	3	Nilotica (machos reversados)
Otros	Guanacaste -Limón	3	Varios

La empresa que más alevines vendió, afirma que el éxito de sus ventas esta dado por el material genético novedoso que utilizan, denominado “supermachos”. Cuatro productores ofrecen semilla con garantía de al menos 95% machos, obtenidos por reversión sexual, a través de la aplicación de hormonas masculinas (testosterona) durante las primeras cuatro semanas de vida, de tal manera que las hembras se masculinizan, comportándose como machos.

Dos productores ofrecen híbridos, producto de la crusa directa de dos especies (*Aureus* X *Niloticus*), mecanismo que permite obtener porcentajes altos de machos en la progenie, si son altamente puras las especies usadas.

Es notorio que a enero 2007, solo tres empresas tienen un profesional calificado manejando los aspectos técnicos, en un componente tan delicado como es la semilla. Se evidencian deficiencias en la calidad tales como: criterios de selección del material genético, aspectos sanitarios, homogeneidad de las camadas y deficiencia en infraestructura.

Tampoco hay mecanismos de control de entes externos que garanticen la calidad del material que venden o trazabilidad por parte de las empresas productoras, tales como estanques de “testaje” o bitácoras y registros (*Punto critico No.2 No hay garantía de la calidad de la semilla vendida*).

Otro aspecto que resalta, es que no tienen programas de producción de semilla en función de la demanda y la producción es muy variada durante el año. Por lo tanto ni los engordadores saben donde o cuando hay semilla disponible, ni los productores saben cuanta van a ofertar y para quien producir. (*Punto crítico No. 3 Incertidumbre en cuanto disponibilidad de semilla*).

4.3.2 Insumos

Proveedores de Alimento

El alimento para tilapias representa el mayor costo de producción ya que las materias primas requeridas para su formulación son importadas en su totalidad, además se requieren materiales con calidades especiales, provocando encarecimiento del producto final.

En la región tiene presencia cuatro empresas productoras de concentrados para tilapia, que abarcan todo el territorio con puntos de ventas, como se aprecia en el Cuadro N° 11 Para aquellos productores medianos, las empresas le dan el servicio de entregarle el concentrado en la finca, aspecto que facilita la operación al productor.

En cuanto a la escala del valor proteínico del alimento, en el cuadro N° 12 se nota la variación ofrecida, así como el tamaño de la partícula, permitiendo al productor planear acertadamente el programa de alimentación según los requerimientos nutricionales de los peces.

La composición química de los alimentos ofrecidos se anota en cuadro N° 13, donde se observa que no hay diferencias importantes en los valores garantizados. La variación podría encontrarse en el tipo y calidad de las materias primas utilizadas, pudiendo repercutir y reflejarse esto, en incrementos de peso diarios (IPD). (*Punto crítico N° 4 Se desconoce la eficiencia en IPD de los alimentos utilizados*). Los productores comentan sobre las bondades o deficiencias de alguno(s) alimentos en particular, basados en la observación, pero no cuentan con datos verificables.

Cuadro 11. Volumen de Alimento Vendido en T/M y Puntos de Distribución

Empresa	Volumen Vendido TM	% de Participación	Nº de Puntos de Distribución	Observaciones
Aguilar y Solis	21	21	40	
Montes de oro	60	59	12	
Almosi	2	2	7	
Proveedora concentrados	18,7	18	5	Lo distribuye dos pinos
Totales	101,7	100	64	

Cuadro 12. Valor Proteínico y Tamaño del Pelet

	45% pc	40%pc	35% pc	30% pc	28% pc
Aguilar y Solis	Polvo		2x2 mm	4x4 mm 6x6 mm	
Montes de oro		Polvo 1x1 mm 2x2 mm	3x3 mm 4x4 mm	5x5 mm 8x8 mm	
Almosi			4x4 mm	5x5 mm 6x6 mm	8x8 mm
Proveedora				5x5 mm	

Cuadro 13. Comparación Nutricional de la Formula 30% de PC

Componente	Rango	Montes de Oro	Aguilar y Solis	Almosi	Proveedora de concentrados
Humedad	(max)	12,0%	13,0%	13,00%	13,0%
Extracto Etéreo	(min)	3,5%	3,0%		3.0%
Grasa Cruda	(min)			3,00%	
Fibra Cruda	(max)	6,0%	6,0%	3,00%	6.0%
Energía Digestible	(min)	2.600 Kcal/Kg	2.600 Kcal/Kg	2.800 Kcal/kg	2.600 Kcal/Kg
Calcio	(min)	0,90%	1,0%	1,50%	1.0%
Calcio	(max)	1,60%	1,6%	2,00%	2.0%
Fósforo	(min)	1,0%	1,0%	1,00%	1.0%
Sal	(min)	0,20%	0,20%	0,25%	0.25%

Proveedores de Otros Insumos

En la región se encuentran disponibles, la mayoría de insumos requeridos para la producción y procesamiento de la tilapia. Donde hay un vacío, es con la oferta de artes de pesca, especialmente redes, canastas plásticas, pazcones etc., las cuales se deben traer desde Puntarenas. *(Punto critico No. 5 Poca disponibilidad de artes de pesca)*

4.3.3 Asistencia Técnica

La asistencia técnica para los productores la aporta INCOPECA a través de dos profesionales destacados en la región, el Ministerio de Agricultura tiene un funcionario a tiempo completo y el INA tiene un biólogo dando capacitación en la región.

Las empresas comercializadoras de alimento también apoyan de alguna medida las inquietudes de los productores.

4.3.3.1 Servicio de Apoyo

➤ Crédito

Tanto el Sistema bancario nacional como la banca privada están en disposición de financiar la actividad acuícola, solamente piden un plan de inversión y las garantías del caso.

➤ Transporte

En el caso del transporte, el producto mas voluminoso es el alimento, el cual lo ofrecen las empresas distribuidoras como un servicio para el productor, gratuito en algunos casos y pagado con un costo subvencionado en otros.

➤ Información

En diferentes sitios de la Web se encuentra información sobre aspectos generales de la actividad, incluyendo los precios en el mercado exterior, pero pocos productores accedan ese medio. *(Punto critico No. 6 Falta información local y nacional disponible al productor).*

4.4 Caracterización de la Producción

Se tienen identificados, en la base de datos conformada por información de que posee la institución y de INCOPESCA, la suma de 235 productores, con capacidad productiva superior a 500 kilogramos de tilapia viva por año y que le dan un enfoque comercial a su producción.

INCOPESCA registra en el año 2005 un total de 450 productores adicionales a quienes se les vendió semilla y que forman parte de los que tienen estanques para autoconsumo, estanques extensivos cuya producción no impacta el mercado o bien productores de otras regiones de país.

En el cuadro N° 10 se observa la distribución de productores por Agencia de Servicios Agropecuario (ASA), sin que esto indique un seguimiento técnico apropiado por parte de estas oficinas, ya que son pocos productores en el área de influencia de la oficina o no cuentan con personal capacitado. *(Punto crítico N°.7 Poca disponibilidad de asistencia técnica)*

Cuadro 14. Distribución de productores por ASA

ASA	N° de Productores	Distribución Porcentual
La Tigra	90	38.30
Aguas Zarcas	61	24.68
Fortuna	26	11.48
Venecia	25	11.06
Pital	10	5.11
Guatuso	8	2.55
Santa Rosa	6	1.71
Bijagua (Upala)	4	2.55
Pto. Viejo	3	1.71
Río Frío	1	0.05
Los Chiles	1	0.05
TOTAL	235	100%

4.4.1 Sistemas de Manejo

Se analizo los aspectos más importantes relacionados con la producción, especialmente aquellos considerados críticos para el éxito de la explotación. Para ello se entrevistaron a 47 productores, equivalentes al 20% de total registrado

Cuadro 15. Situación de 47 Acuicultores en la Zona Norte

Item	Valor Relativo	Puntos Críticos
1- Desdobles		
Hace un desdoble	47%	
Hace dos desdobles	13%	
No hace	40%	Punto critico No. 8 El 40% no realiza desdobles.
2- Muestreos		
Sistemático	11%	
Ocasional	49%	Punto critico No.9 El 89% no realiza los muestreos adecuadamente.
No hace	40%	
3-Alimentación		
Usa tabla de alimentación	26 %	
No usa la tabla	74%	Punto critico No.10 Mal manejo del plan de alimentación.
4-Programación de siembras		
Programa las siembras	12%	
Cuando hay semilla disponible	79%	Punto critico No.11 No hay programa de siembra.
No programa	9%	
5-Manejo del agua		
Los estanques tienen flujo regulado de entrada de agua	40%	
El flujo NO es regulado	60%	Punto critico No.12 Hay deficiencias en el manejo hídrico.
El agua sale por el fondo	79%	
El agua NO sale por el fondo	21%	
6- Densidad de peces		
Usando el caudal de agua	17%	
Según el área de los estanques	19%	
Por experiencia	64%	Punto critico No.13 Poco conocimiento sobre densidades de siembra.
7-Uso legal del agua		
Concesión otorgada	8%	
Concesión en trámite	47%	Punto critico No. 14 El 92% no tiene concesión de uso del agua.
Sin concesión	45%	
8-Tratamiento de aguas servidas		
NO tiene sistema de tratamiento de aguas	100%	Punto critico No.15 Ningún productor tiene un sistema de tratamiento de agua servida.
9-Usa registros		
Detallados	7%	
Poco detalle	40%	
No lleva registros	53%	Punto critico No. 16 El 93% no lleva registros apropiados.
10- Mano de obra		
Contratada		
Familiar	70%	
Mixta	30%	
11-Financiamiento		
Propio	79%	
Externo	21%	
12-Dificultad para vender la		

Item	Valor Relativo	Puntos Críticos
cosecha		
Mucha	5%	
Poca	6%	
No ha tenido dificultad	89%	
13-Problemas productivos		
Calidad y cantidad de semilla	62%	Punto critico No.17 La semilla es el principal problema, según el productor.
Mortalidad	30%	Punto critico No.18 La mortalidad es el segundo problema en importancia, según productores.
Comercialización	4%	
Altos costos	15%	
Falta de liquidez	13%	
Disponibilidad de agua	13%	
Otros	13%	
14-Requerimientos de capacitación		
Manejo en general	51%	Punto critico No.19 Requieren capacitación en manejo del cultivo.
Procesamiento	19%	Punto critico No.20 Requiere capacitación en procesamiento.
Industrialización	25%	Punto critico No.21 Requiere capacitación en industrialización.
Administración	11%	
Contabilidad y registros	19%	Punto critico No.22 Requieren capacitación en contabilidad y registros.

Cuadro 16. Identificación y Descripción del Proceso de Producción

Proceso en Campo	
Actividad	Descripción
1. Preparación de estanque	a. Lavado de estanque, con bomba para eliminar sedimentos b. Se deja secar un día . c. Aplica cal 1.08 Kg/ metro. d. Deja 24 horas a secar e. Llena lentamente (2 días) f. Deja 4 a 5 días para sembrar
2. Compra de semilla	a. Se escogen semilla reversada de 3 gramos. b. Se echan en tanques de 1000 litros/ 15.000 alevines, llenos de agua con sal (8 kilos de sal) o algún desinfectante recomendado. c. Se conecta el oxígeno con una presión de 8 lb/ pugada
3. Transporte a finca	a. Se lleva hasta los tanques, este viaje puede durar hasta 6 horas.
4. Descargo de semilla	a. Se coloca el tanque cerca del estanque y se igualan la temperatura del agua en el tanque y en el estanque. b. Se transfieren en lotes pequeños con la ayuda de una tela tipo mosquitero. c. El recambio del agua es de 30% diario.
5. Alimentación	a. Se les suministra concentrado (45% PC) peletizado de 2 milímetros, al día siguiente del sembrado. b. Después de 2 días se utiliza la tabla de consumo (peso/cantidad) c. Aproximadamente consume 10% peso.
6. Muestreos a 30 días Nota: para hacer los muestreos los peces deben estar en ayunas.	a. Se selecciona muestra para ver peso b. Se cambia alimento de 35% proteína a 35%, de 3 mm. grano. c. Se ajusta la dosis de alimento según la tabla. d. Se aumenta el flujo de agua según biomasa
7. Muestreos a 60 días	a. Se estima la fecha para el desdoble según su crecimiento. b. Se aumenta el flujo de agua. c. Se ajusta la dosis de alimento.
8.Desdoble entre los 80 y 100 días	a. Se clasifican en grupos según tamaño. Mínimo tres grupos b. Se cambia el alimento a 30% de PC. Se varían los calibres del pelets c. Se regula el flujo de agua
9. Muestreo a 120 días	a. Se ajusta la dosis de alimento. b. Se regula el flujo hídrico según biomasa.
10. Desdoble a 150 días (recomendado)	a. Saca aproximadamente el 15% de la población para mercado (opcional). b. Se reubican peces en otros grupos o se forman nuevos, según disponibilidad de espacio. c. Si pretende filetear parte de la producción, es momento para seleccionar el grupo.

Proceso en Campo	
Actividad	Descripción
11. Crecimiento en estanque (se continua muestreando cada 30 días).	a. Se ajustan dosis y flujos de agua. b. Se inicia cosechas parciales, según peso y demanda de mercado. c. Se estima que a los 270 días ha salido el 80% de la población, parte entero y parte en filete.
Cosecha para entero	a. Promedio $\frac{1}{2}$ kilo . b. Baja nivel de pila un 75% nivel de la pila. c. Se escogen las tallas según experiencia. d. Se coloca en estañones con agua. e. Caben 70 por estañon. f. Se traslada al área de proceso g. Llena el estanque alimenta una o dos horas después.
Cosecha para Filetear	a. Promedio 700 gramos . b. Baja nivel de pila un 75% nivel de la pila. c. Se coloca en estañones con agua, entre 40-50 individuos. d. Llena el estanque alimenta una o dos horas después.

4.4.2 Sistemas de Producción

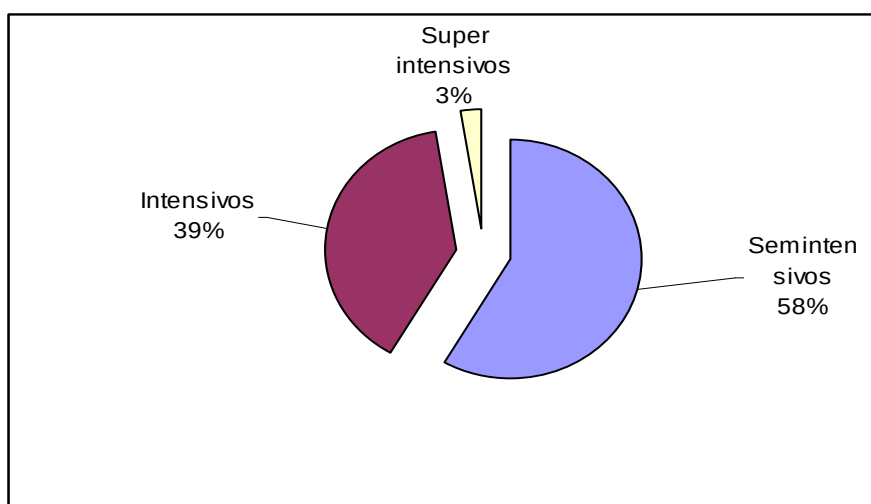
El sistema de producción de que utiliza cada productor identificado, se ubica en alguno de los siguientes maneras de operar y su adopción esta en función de factores, económicos, tecnológicos, de infraestructura, disponibilidad de agua y preferencia, entre otros.

- **Sistema extensivo:** Para este trabajo no aplica a ningún productor ya que su rendimiento es muy bajo y no tiene impacto comercial, por lo tanto no se analiza este sistema, ni se contabilizan los productores.
- **Sistema semi-intensivo:** Los estanque tienen algunas facilidades de manejo, se ofrece alimento artificial, tiene limitaciones, usualmente de agua, las densidades fluctúan de 3 a 7 peces por metro. Se identifican 137 productores bajo esta modalidad. *(Punto critico N°.23 Alto porcentaje de productores tienen deficiencias en el sistema de producción).*
- **Sistema intensivo:** Estanque diseñados para controlar los flujo de entrada y salida de agua, los recambios varían de uno a tres diarios o mas y las densidades llegan hasta 30 peces por metro, el alimento es controlado mediante tablas de alimentación. Este sistema es el usualmente recomendado para pequeños y

medianos productores, que tengan agua en cantidad y calidad adecuadas. Aquí se tiene identificados 92 productores.

- **Sistema super-intensivo:** Consiste en cuerpos de agua generalmente menores de cincuenta metros cúbicos cada uno, de materiales resistentes a la erosión y con recambios de agua que oscilan entre diez y cincuenta diarios. Las densidades utilizadas, pueden llegar hasta 100 peces de mercado (40-60 kg. de biomasa) por metro cúbico. Este sistema, por su fragilidad, exige mucha atención, dedicación y experiencia del productor. Se cuenta con 6 productores en la zona

Figura 3. Distribución de Productores por Sistema de Producción



4.4.3 Estructura de Costos de Producción y Relación Beneficio/Costo

Los resultados económicos son variados en las diversas fincas productoras y está relacionados con la escala de producción y costo por mano de obra.

La producción tiene dos componentes que la hacen muy sensible a sus variaciones y son: en primer lugar el costo del alimento, que representa el 49.30% de los costos variables y 33.8 % del total de costos, en segundo componente es la mano de obra, cuyo costo unitario es inverso al número de kilos de biomasa, hasta el punto de saturación de la capacidad del personal. Este último punto crea conflicto por no tenerse claro cuál es la biomasa máxima o área de estanques que puede manejar un trabajador de manera eficiente.

El siguiente cuadro muestra el resultado económico de una explotación con una producción de 38 TM anuales y donde la mano de obra es contratada.

Cuadro 17. Análisis Económico Mediano Productor (38 TM Año 2006

Ingresos por Ventas	49.725.000,00
Costos de Operación	
Insumos	20.668.700,00
Salarios de operación (+ cargas sociales)	5.460.000,00
Gastos Generales	
<i>Total Costos de Producción</i>	<i>26.128.700,00</i>
Utilidad Bruta	23.596.300,00
Depreciación anual	7.729.500,00
Gastos financieros (intereses)	3.780.000,00
<i>Total gastos</i>	<i>11.509.500,00</i>
Utilidad antes de Impuestos/renta	12.086.800,00
Indicadores de Gestion	
Costo por Kilo	977,62
Ganancia por Kilo	313,94
Margen Neto de Utilidades %	24,31
Relacion Beneficio/Costo	1,32
Ingreso Disponible (efectivo disponible)	
UIA + depreciaciones-inversiones	18.876.300,00
del periodo+prestamos o donaciones	

4.4.4 Análisis Económico para un Productor Mediano

En una explotación familiar, el enfoque para analizar los costos, toma otro matiz, ya que la mano de obra se valora como un recurso disponible y que su retribución se debe analizar de manera diferente a una explotación que produzca arriba del punto de equilibrio comercial.

Dicha retribución, se obtiene por la diferencia del valor del producto vendido con respecto a los egresos efectivos. Esa ganancia bruta obtenida, dividida entre la mano de obra utilizada, refleja el ingreso por unidad de mano de obra familiar, que a su vez es comparada con el valor de mercado de ese factor de producción. Bajo esta racionalidad

es posible determinar si la explotación paga los gastos efectivos y remunera la mano de obra familiar de manera justa y competitiva. Bajo este enfoque el punto de equilibrio, donde el sistema le aporta al productor una retribución cercana al salario mínimo se sitúa cerca de 7625 kilos por año.

El siguiente cuadro muestra la situación de una familia que produce 7625 kg de tilapia por año y que la vende limpia, con un precio igual al precio ofrecido por un mediano productor.

Cuadro 18. Análisis Económico Pequeño Productor (7.62 TM Año 2006)

Ingresos por Ventas	13.545.000,00
Costos de Operación	
Insumos	4.188.500,00
Salarios de operación (+ cargas sociales)	-
Gastos Generales	
<i>Total Costos de Producción</i>	<i>4.188.500,00</i>
UTILIDAD BRUTA	9.356.500,00
Depreciacion anual	2.000.000,00
Gastos financieros (intereses)	3.570.000,00
<i>Total gastos</i>	<i>5.570.000,00</i>
Utilidad antes de Impuestos/renta	3.786.500,00
Indicadores de gestión	
Costo por kilo	1279,80
Ganancia por kilo	496,59
Remuneración a la mano de obra (jornal)	3340.94
UAI+depreciación /Nº de jornales familiares	
Margen neto de utilidades %	27,95
Relación beneficio/costo	1,39
Ingreso Disponible (efectivo disponible)	
UIA + depreciaciones-inversiones	5.286.500,00
Del período+prestamos o donaciones-amortizaciones	

El punto de equilibrio estimado del eslabón de la producción comercial, donde la mano de obra es contratada, y el análisis económico se enfoque como una empresa, se sitúa alrededor de 13 TM por año, como se muestra en el modelo teórico que a continuación se detalla.

Cuadro 19. Punto de Equilibrio Modelo Teórico (Año 2006)

Ingresos por Ventas (13 TM viva)	17.030.000,00
Costos de Operación	
Insumos	7.655.800,00
Salarios de operación (+ cargas sociales)	3.094.000,00
Gastos Generales	
Transporte	
Mantenimiento infraest y Equipo	
Materiales varios	
(mas Inventario inicial) Kg X precio de costo	
(menos Inventario final	
<i>Total Costos de Producción</i>	<i>10.749.800,00</i>
Utilidad Bruta	6.280.200,00
Salarios Administrativos	
Gastos de distribución y ventas	30.000,00
Impuestos municipales	15.000,00
Depreciación anual	2.080.000,00
Servicios Contables	
Gastos financieros (intereses)	4.000.000,00
<i>Total gastos</i>	<i>6.125.000,00</i>
Utilidad antes de Impuesto s/renta)	155.200,00
Indicadores de gestión	
Costo por kilo	1278,39
Ganancia por kilo	11,76
Margen neto de utilidades %	0,91
Relacion beneficio/costo	1,01

Desde la perspectiva económica, se resalta que es una actividad muy sensible a las variaciones de precio y requiere tener controles adecuados, sobre todo registros sistemáticos y analizarlos periódicamente para monitorear la gestión de la empresa. Como lo demuestra los datos de la encuesta aplicada a productores el 83% o no lleva registro o los datos son incompletos.

4.4.5 Sistemas de Manejo Post-cosecha

En el apartado de procesamiento se profundiza la descripción de este punto, pero es usual que el pescado llegue vivo al lugar de destace.

4.4.6 Plagas y Enfermedades Existentes y su Causalidad y Efectos.

Las enfermedades en tilapias están asociadas con condiciones de manejo inadecuado. Generalmente los cambios bruscos en las condiciones ambientales y manipuleo excesivo disminuyen la resistencia natural de la tilapia, bajando el mecanismo inmunológico.

Durante los últimos años se han presentado problemas severos con complejos bacteriales y fungos sobre todo en los primeros estadios de los alevines.

Los tratamientos curativos son poco efectivos, lo mejor es prevenir con un buen manejo y mantener constante observación.

La mortalidad estimada en condiciones normales es del 35% ocasionada por diferentes factores, pero en casos severos puede llegar hasta el 100% del lote afectado.

En el 2005, se presentaron problemas impactantes en granjas acuícolas, ubicadas en la zona de Guanacaste, donde se afectó sensiblemente la producción, ocasionando pérdidas millonarias a varios acuicultores. A la fecha, no se ha determinado con certeza, los agentes causales de dicha enfermedad.

A continuación se mencionan algunas etiologías frecuentes en tilapia:

- Enrojecimiento superficial del cuerpo: ectoparásitos (Ichthyophthirius, Trichodina, Oodinium)
- Piel con apariencia algodonosa: micosis (Saprolegnia)
- Ojos hundidos: problemas de metabolismo, nutrición.
- Enturbiamiento de la córnea: trematodos o sustancias nocivas en el agua.
- Opérculos atróficos o perforados: deficiencia cálcica, causa genética.
- Podredumbre de las branquias: Brachiomyces, sustancias irritantes en el agua.
- Podredumbre muscular y aletas: Columnaris

- Exudado en la cavidad visceral: ascitis infecciosa por bacterias o trastornos metabólicos.
- Hígado color rosa hasta amarillento, hemorragias externas: septicemia vírica, lipoidosis, necrosis pancreática.
- Ojos salientes, ceguera, exoftalmía: Tuberculosis, hidropesía, glugea
- Ichthyophonous, Ichthyosporidium, parásitos.

4.4.7 Infraestructura (típica) Existente en Fincas

El tipo de estructura predominante son estanques en tierra con dimensiones que oscilan entre 100 y 300 metros cuadrados cada uno.

En este tipo de estructuras, el 60% de los productores no le tienen regulado el flujo de agua de entrada. Con respecto a la evacuación del agua servida, solo el 21% de los productores no la extraen desde el fondo.

El otro tipo de estructura utilizada, son las pilas de concreto, bien sea circulares o rectangulares. Los productores que las utilizan, las construyeron bajo un diseño apropiado y funcionan bien. Este tipo de estructura esta asociado con uno o más estanques en tierra, que se utilizan para levantamiento de los alevines y posteriormente se pasan a las pilas de cemento. Las dimensiones usualmente varían desde 8 a 30 metros cúbicos por recinto

Las jaulas flotantes, son estructuras muy especializadas que se usan para cuerpos de agua grandes. En la zona solo se ha utilizado en el proyecto de Coopehueta en el lago Arenal, que actualmente esta inactivo y Los nacientes en la Fortuna con jaulas de 56 metros cúbicos cada una, también los hermanos Soto en la Palmera están usando mini jaulas de 8 metros cúbicos con muy buenos resultados

4. 5 Caracterización de la Agroindustria

4.5.1 Manejo Poscosecha y Procesamiento

4.5.1.1 Plantas de Proceso

Analizando los 235 productores enlistados, se determino que en la región no existen plantas que reúnan las condiciones que exigen las normativas internacionales para el procesamiento de pescado, tales como HACCP.

Si se pretendiera certificar, posiblemente solo una tendría oportunidad de clasificar, haciendo algunas mejoras.

Se identificaron nueve (9) plantas que reúnen condiciones mínimas de higiene, facilidad de proceso y aseguran un producto de calidad aceptable para el mercado nacional, que para el presente trabajo se denominan “aceptables” y se caracterizan por:

- Pisos lujados
- Puertas y ventanas con cedazo
- Mesas de acero inoxidable
- Disponibilidad de enfriamiento
- Uso de agua potable
- Personal parcialmente equipado.

Se contabilizaron veintidós (22) plantas con deficiencias, pero sujetas a mejoramiento con una inversión moderada. Estas se denominan “deficientes” y se caracterizan por:

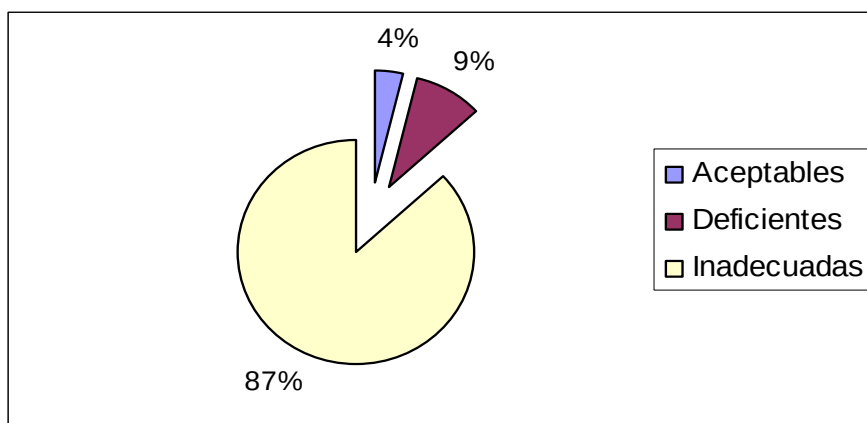
- Piso de concreto sin lujar
- Sin paredes en algunos casos, o si las tienen, no están recubiertas de azulejos u otro material que asegure la limpieza adecuada.
- Mesas de madera o pilas de concreto.

El resto de los productores (204) no tienen infraestructura para tal fin, por lo que venden el pescado vivo o el proceso lo realizan en la casa (pila de lavar) o a campo

abierto sobre un tablón. Aquí las condiciones de manejo se denominan “ Inadecuadas” y es un riesgo para la salud del consumidor.

Punto critico No.24 La mayoría de las explotaciones no tienen planta de proceso adecuada)

Figura 4. Calificación de Plantas Procesadoras



4.5.1.2 Costos de Proceso

El siguiente cuadro muestra los costos de producción que incurre una explotación mediana, que procesa 45 toneladas anuales de tilapia y que forma parte de la agrocadena integrada que tiene la empresa. El 85% de lo procesado es producido en la finca y el resto comprado a otros productores.

Cuadro 20. Análisis Económico por Costeo (45 TM, Año 2006)

Materiales directos	Unidades	Costo Unitario	Total
Materia prima (kilos de tilapia viva)	45000	1300	58.500.000
Mano de obra directa			
Salarios (32 hs x semana)			1.469.000
Costos Indirectos de fabricación (CIF)			
Instrumentos			265.900
Insumos para limpieza			230.400
Depreciación			981.500
Otros costos			876.000
Total CIF			2.353.800
Total de costos			62.322.800
Ingresos			
Tilapia entera	14000	1800	25200000
Filetes	9300	3800	35340000
Pancitas	1144	2300	2631200
Cabezas	2080	280	582400
Total ingresos			63.753.600
U.A.I			1.430.800
Indicadores de Gestión			
Costo por Kilo de Materia Prima	1384,95		
Ganancia por Kilo de Mat Prima	31,80		
Margen neto de utilidades %	2,24		
Relacion beneficio/costo	1,02		
Ingreso disponible (efectivo disponible)			
UIA + depreciaciones-inversiones del periodo+prestamos o donaciones +amortizaciones	2.412.300		

Con respecto a proceso, los puntos más sensibles que pueden afectar los resultados, son el costo de la materia prima y la destreza de los operarios.

4.6 Caracterización de la Comercialización y Mercado

4.6.1 Estudio de Mercado.

El Instituto Agropecuario Costarricense conjuntamente con el Instituto Tecnológico de Santa Clara, realizaron un estudio de mercado en marzo del 2006, fuente que aporta la mayoría de los datos analizados.

4.6.1.1 Análisis de la Demanda

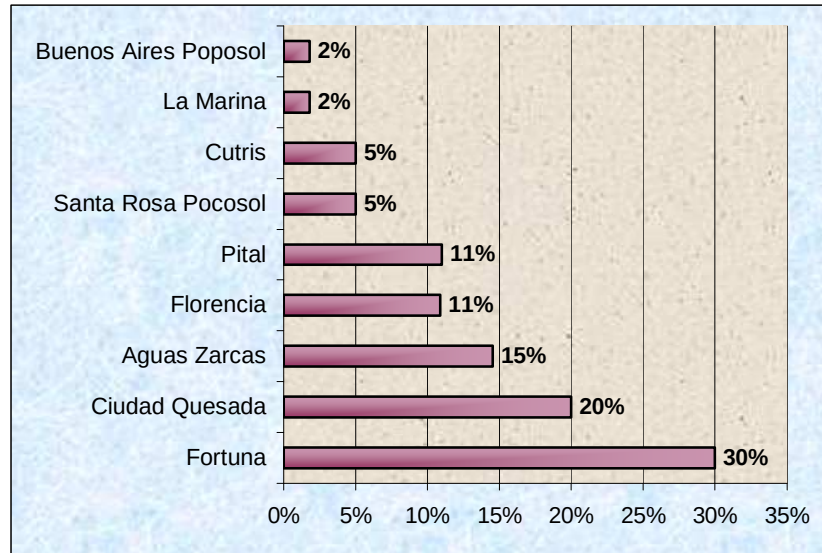
➤ Localización de Puntos de Venta Potenciales

De acuerdo con información proporcionada por la Municipalidad de San Carlos se logró identificar que en San Carlos hasta este momento existen 299 negocios de los cuales 197 son restaurantes, 98 son supermercados y 4 son pescaderías, que comercializan tilapia o tiene posibilidad de hacerlo. De ellos se analizaron 52 negocios para obtener la información.

Distribuidos así: el 30% de éstos negocios están ubicados en La Fortuna, y un 20% en Ciudad Quesada, quedando los restantes 50% distribuidos en Florencia, Aguas Zarcas, Pital, La Marina, Santa Rosa de Pocosol, Cutris y Buenos Aires de Pocosol. Lo cual indica que en estos últimos lugares es menor la concentración de supermercados restaurantes y pescaderías, mientras que en La Fortuna y Ciudad Quesada, por ser éstos lugares de gran afluencia de personas y por el comercio tener más movimiento, se concentran los negocios en mayor cantidad que las áreas restantes

➤ Localización de Puntos de Venta de Tilapia Investigados

Figura 5. Restaurantes, Supermercados y Pescaderías

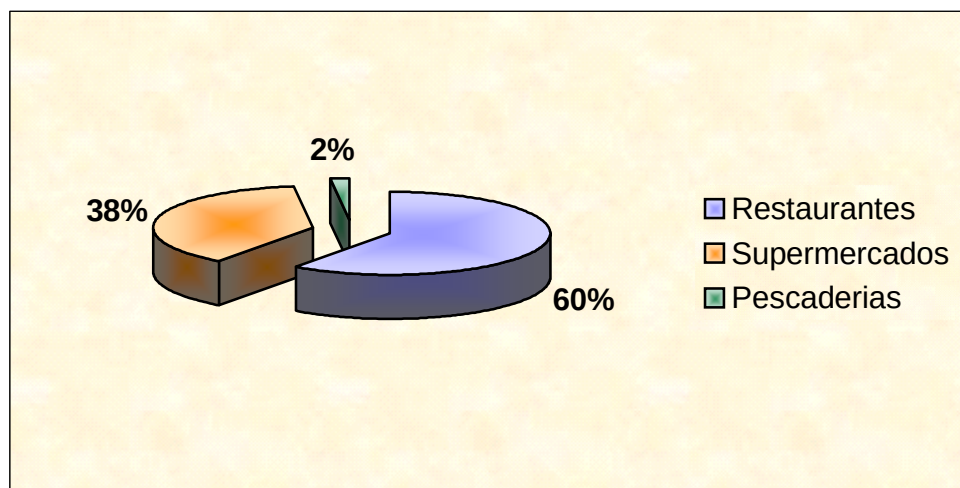


Fuente: IAC

➤ Clasificación de Compradores Potenciales

Se logra identificar que del total de informantes el 60% son restaurantes, un 38% son supermercados y solo el 2% corresponde a pescaderías

Figura 6. Clasificación de Restaurantes, Supermercados Pescaderías

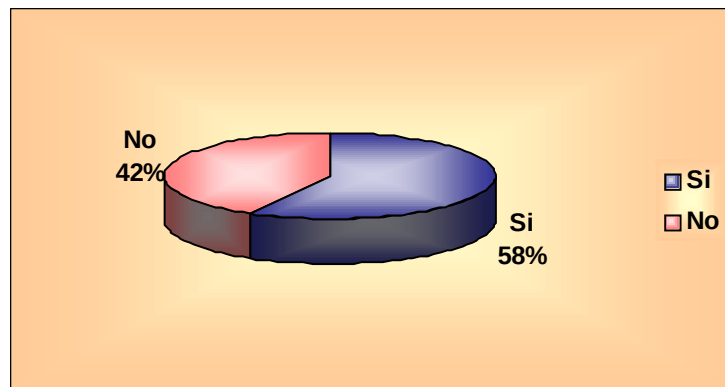


Fuente: IAC

4.6.1.2 Negocios que Compran el Producto

Del total de encuestados el 58% compra carne de Tilapia (Restaurantes, Supermercados y Pescaderías) para comercializarla como producto final, el 42% no la compra,

Figura. 7 Índice de Compra de Carne de Tilapia



Fuente: IAC

4.6.1.3 Disposición de compra de los que no la adquieren

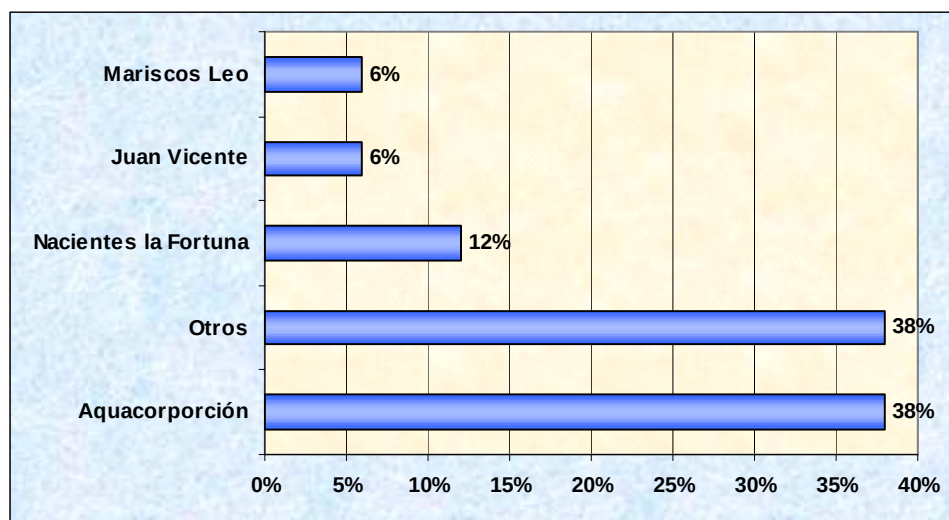
Sin embargo de este 42% que no la adquiere existe un porcentaje que si estaría dispuesto a comprar si se le da una buena opción, específicamente un 43%, si se logra brindar buenas opciones en lo referente a calidad de producto, precios, distribución entre otros que aumentarían la demanda. *El Punto Critico No. 25. Cerca de 54 negocios están dispuestos a comprar.*

4.6.1.4 Proveedores

Los proveedores de Tilapia, en su gran mayoría es Aquacorporación, empresa ubicada en Cañas, Guanacaste, representando un 38%, otro 38% la adquieren de pequeños productores, un 12% la compran en Los Nacientes granja localizada en La Fortuna de San Carlos, el restante 12 lo hacen a intermediarios. *Punto critico No.26 hay un 12% que manejan los intermediarios que podrían colocarlos los productores directamente*

Con esto se logra apreciar que la empresa de Aquacorporación en Cañas es la que está más posicionada en la zona de San Carlos.

Figura 8. Distribución de Proveedores de Tilapia a un Productor Específico

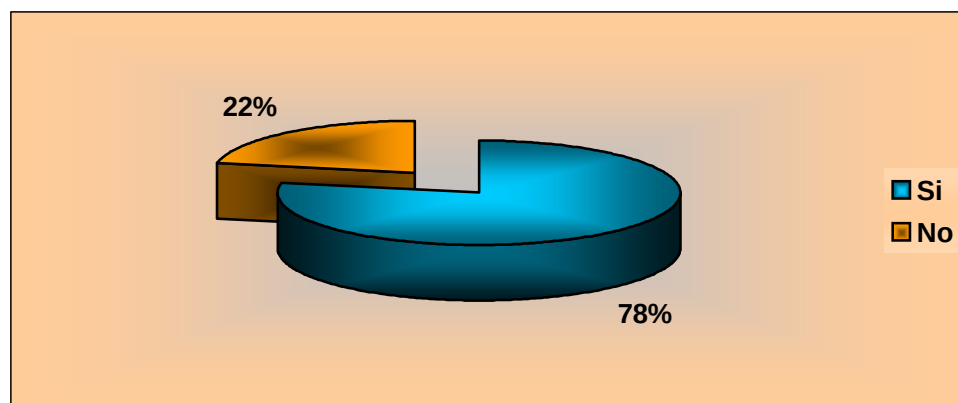


Fuente: IAC

4.6.1.5 Disposición de Compra a otros Proveedores

Del total de encuestados que si compran tilapia, un 78% indica que si compraría el producto a otro proveedor, mientras que un 22% indica que no lo harían. (*Punto critico No. 27 Los productores podrían desplazar en parte a Acuacorp*)

Figura 9 Disposición de Compra del Producto a otro Proveedor



Fuente: IAC

Las razones por la lealtad de compra al proveedor actual son:

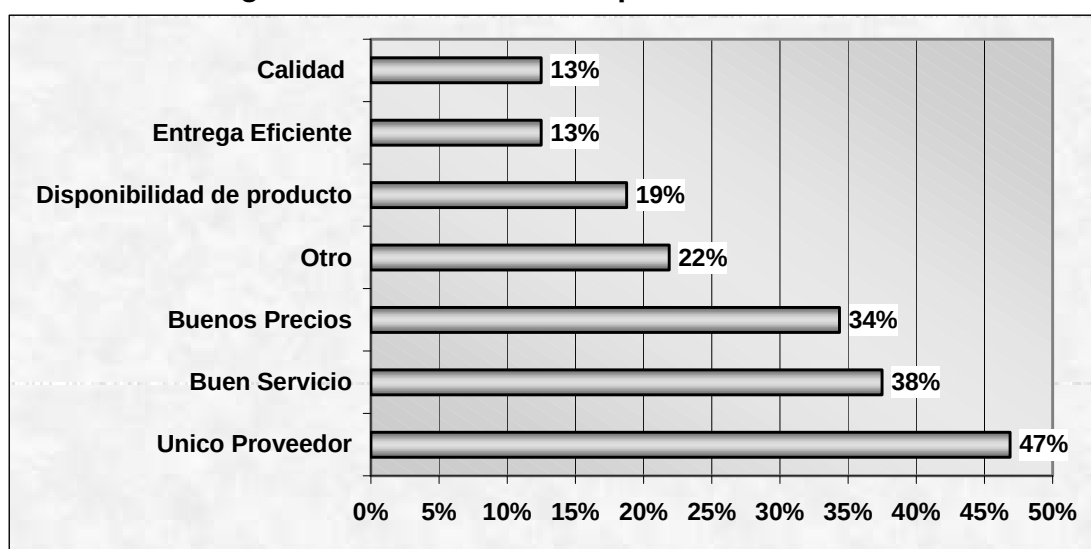
El 47% lo consideran el único en la zona, un 38% opina que le compra tilapia debido a su buen servicio, un 34% debido a los buenos precios, un 22% por otra razón, un 19% realizan la compra por la disponibilidad del producto por parte del proveedor, y el

restante 26% a causa de la entrega eficiente (13%) y una buena calidad(13%), por lo cual se puede concluir que mayoritariamente la razón primordial de compra a un proveedor específico es el que es el único en la zona, en ofrecerlo

Punto critico No. 28 Los negocios no conocen otros proveedores para que decidan cual le conviene más.

Razones por la lealtad de compra al proveedor actual

Figura 10. Lealtad de Compra al Proveedor



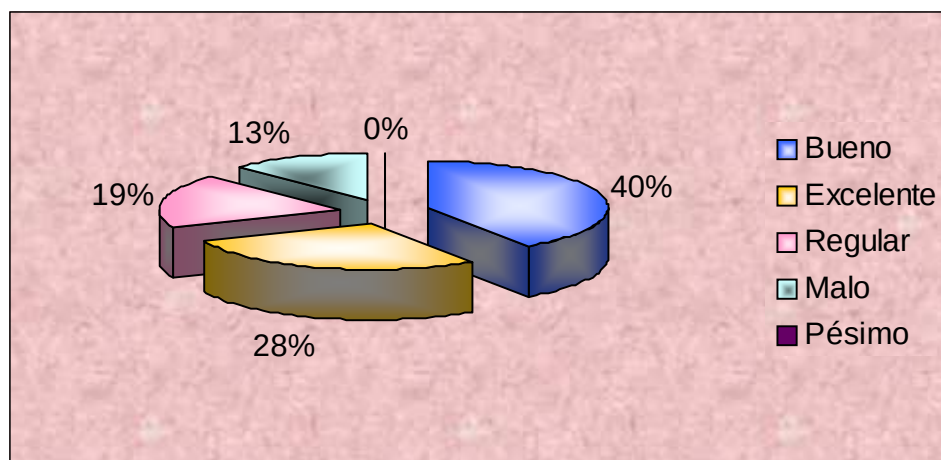
Fuente: IAC

4.6.1.6 Empaque y Etiquetado del Producto

En lo referente a empaque del producto, un 40% de los encuestados los califican como bueno, un 28% indica que es excelente, un 19% dice que es regular y un 13% dice que es malo. Las personas no están contentas con el empaque que actualmente están implementando algunos proveedores, estas personas indican que muchas veces este se rompe y deja escapar el olor del pescado, o quizás que no es tan atractivo a la vista de los consumidores,

Punto critico No. 29 El 32% de los negocios no están totalmente satisfechos con etiquetado y empaque

Figura 11. Calidad del producto que compran en lo referente a empaque



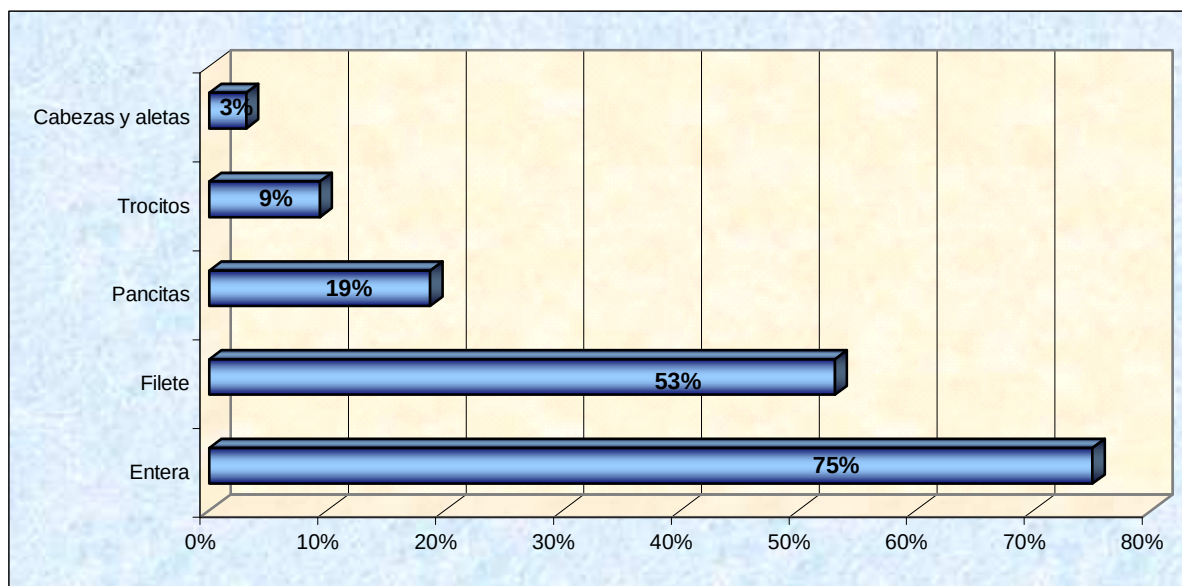
Fuente: IAC

4.6.1.7 Tipo de Presentaciones Preferidas

El 75% la compra en la presentación de entera, el 53% la compran en filete, con respecto a los subproductos, un 19% pancitas, un 9% en trocitos, 3% cabezas y aletas, con esto podemos determinar que la mejor forma de vender la Tilapia es entera, lo cual es importante ya que para esta presentación el empaque es menos costoso, *Punto critico No. 30 Aprovechar la preferencia de entera adicionando características.*

La segunda manera para comercializar el producto es en la presentación de Filetes, por lo cual estas serán las dos presentaciones que se venderán mayoritariamente de acuerdo con los resultados del estudio realizado.

Figura. 12. Presentaciones que Compran



Fuente: IAC

Para el productor la mejor forma de vender es entera, ya que el empaque es menos costoso, y el precio de venta en kilos equivalentes*, es mejor que el filete.

4.6.1.8 Demanda de Tilapia en las Ferias del Agricultor.

En la zona de San Carlos funcionan tres ferias del agricultor que ofrecen tilapia en las presentaciones usuales. En dichas ferias la empresa familiar, Tilapias Soto es la encargada de suplir la tilapia y de ellos se tomaron los datos siguientes.

Cuadro 21. Demanda Mensual en Ferias del Agricultor. San Carlos 2006

Feria	Kg de Filete	Kg entera	Cabezas	Pancitas
San Roque	64	32	12	12
El Gañeron	300	80	20	48
La Plazoleta	300	400	140	40
Total	664	512	172	100
TM equivalentes*	24.9	7.68	2.4	1.2

Kilos equivalentes: es el peso vivo ya que la tilapia eviscerada pierde un promedio de 20% de su peso vivo en vísceras y escamas. Para filetear se estima un rendimiento del 33% del peso vivo, o sea un kilo de filetes requiere 3 kilos de tilapia viva.

Durante el año se presenta un pico de demanda en el mes donde se localiza la Semana Santa que en este año fue abril, donde se incrementó las ventas en 90%. También se presenta una fuerte disminución durante el mes de noviembre, donde se disminuyen las ventas en un 40% aproximadamente.

La demanda anual estimada en estas ferias, en Toneladas métricas equivalentes es de: 24,90 TM de tilapia en filetes y 7,68 TM como pescado entero, que totalizan 32,47 TM equivalentes que demandan las ferias del agricultor. Además la demanda de cabezas de pescado fue de 2,4 TM, La de pancitas fue de 1,2 TM, volumen de subproductos que afectan los datos de producción total

La demanda acumulada durante el 2006, entre los negocios que venden tilapia y las ventas en la ferias del agricultor muestran un total de 304.63 TM, donde el 63.41% lo aportan los productores locales.

Cuadro 22. Demanda de Tilapia por Presentación y Aporte de Proveedores

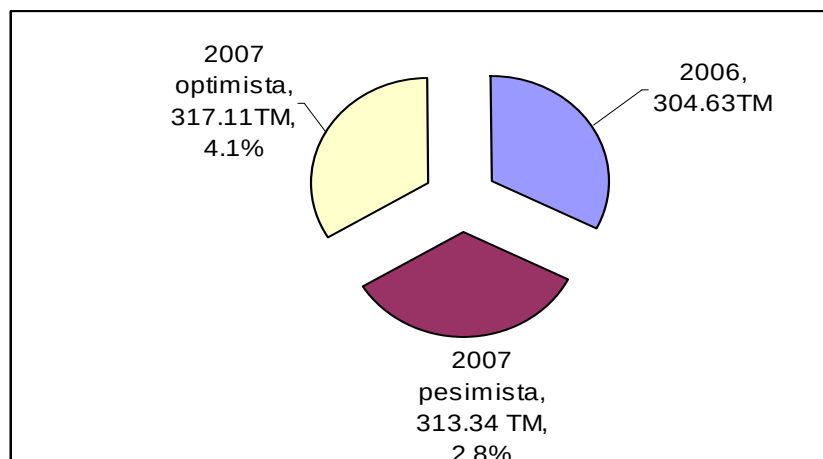
Presentaciones de la Tilapia.	Ventas Mensuales (TM)			Total anual TM	Aporte de Proveedores	
	Negocios	Tilapia viva	Feria del agricultor		Aporte de Acuacorp	Aporte de productores locales
Entera	6.22	7.46	0.64	97.25	25.47	71.78
Filete	5.07	15.20	2.07	207.38	86.00	121.38
TOTAL		22.66	2.71	304.63	111.47	193.16
%				100	36.59	63.41
Pancitas	1.374	1.374	0.104	17.68	16.48	1.2
Cabezas y Aletas	0.252	0.252	0.179	5.17	3.02	2.5
Trocitos	1.10	1.10	0	13.2	13.20	0
Total Subproductos	2.726	2.726	0.283	36.05	32.70	3.7

a) Demanda estimada para el 2007

Según datos aportados por del estudio, del IAC, un incremento optimista para el consumo en San Carlos es de 4.1% para el año 2007. De tal manera se espera una demanda optimista de 317,11 Toneladas Métricas. Por otro lado para plantear un escenario pesimista, TILACOOO apunta que a partir del año 2000 hasta el 2005 el incremento de consumo de tilapia a nivel nacional es del 2.86%, y si esa tendencia se

mantiene, se establece un consumo para 2007 de 313,34 Toneladas métricos. La demanda media se sitúa en 315,22 Toneladas métricas.

Figura 13. Demanda Projectada del año 2007 con respecto al 2006



4.6.2 Oferta de Tilapia en la Zona Norte

Para analizar la capacidad de producción de la zona sin incluir a la transnacional acuacorporacion, se calcula bajo dos enfoques productivos. En primer lugar se usa la capacidad estimada de producción de los acuicultores a partir de la infraestructura actual y en segundo lugar se estima la producción a partir del número de alevines que reportan las granjas productoras de semilla que vendieron durante el año 2006.

Primer escenario: Producción potencial para el 2007 a partir de la capacidad instalada de las granjas, distribuida por ASA (Agencias de Servicios Agropecuarios MAG). Se observa que los productores locales tienen oportunidad de aportar al mercado local y nacional hasta 643 TM.

Cuadro.23. Producción Potencial en TM para la Zona Norte para el Año 2007

ASA	Nº Productores	Producción Potencial (TM)	% de aporte a la Producción
La Tigra	90	181.62	28.25
Aguas Zarcas	61	235.37	36.60
Fortuna	26	66.14	10.29
Venecia	25	70.73	11.0
Pital	10	17,90	2.78
Guatuso	8	15.76	2.45
Santa Rosa	6	11.08	1.73
Bijagua	4	9.70	1.5
Pto Viejo	3	33.65	5.23
Río Frío	1	0.47	0.07
Los Chiles	1	0.65	0.10
TOTAL	235	643.08	100%

Segundo escenario: Producción estimada para el 2007 de tilapia calculada a partir de los alevines sembrados en el periodo 2006.

Para estimar esta producción se utiliza el juicio de expertos de productores y técnicos, que apoyados en investigaciones de campo, estiman una mortalidad promedio durante las fases de desarrollo y engorde entre el 30 y 35%. Por lo tanto para obtener un kilo de tilapia se requiere sembrar 3 alevines, uno que muere en el proceso de crecimiento y 2 que salen a mercado con un peso de 500 gramos.

Según los datos aportados por las empresas productoras de alevines, ellas sembraron y/o vendieron a otros productores independientes las siguientes cantidades.

Cuadro 24. Producción de Tilapia en TM a Partir del Número de Alevines

Empresa	Producción Alevines Año 2006	Producción Alevines Estimado Año 2007
Centro Agrícola Cantonal (CAC)	432.500	600.000
El Manantial	420.000	300.000
Roberto Siles	150.000	00
Rodolfo Gutiérrez (Bio-Spam)	500.000	700.000
TILAJACA	190.000	250.000
Pisicola Internacional	1.000.000	4.000.000
Est. Diamantes(INCOPESCA) ¹	36.400	40.000
Otros proveedores ²	50.000	150.000
TOTAL ALEVINES	2,778.900	6,040.000
TM estimadas	926	2013

¹Semilla enviada a la Zona Norte

²- Semilla procedente de Guanacaste y Limón (estimación).

Interrelacionando los datos de producción aportados por los dos escenarios, se estima que la producción máxima utilizando la infraestructura actual es de 643 TM , pero la semilla sembrada aportaría 926 TM en el 2007 y una expectativa de 2013 TM en 2008.

Entre ambas estimaciones se evidencia una diferencia de 283 TM. En el dato de la semilla no especifica cuanta cantidad se vendió a otras zonas de Costa Rica, igual que no es posible determinar cuantas semillas se sembraron en sistemas extensivos (estanques o lagunas sin manejo) o en estanque para consumo familiar, que no forman parte de los 235 productores identificados. Punto Critico N° 31 . No esta claramente definida la oferta regional).

Queda de manifiesto que hay suficiente área de cultivo y capacidad de oferta de semilla para incrementar la producción regional.

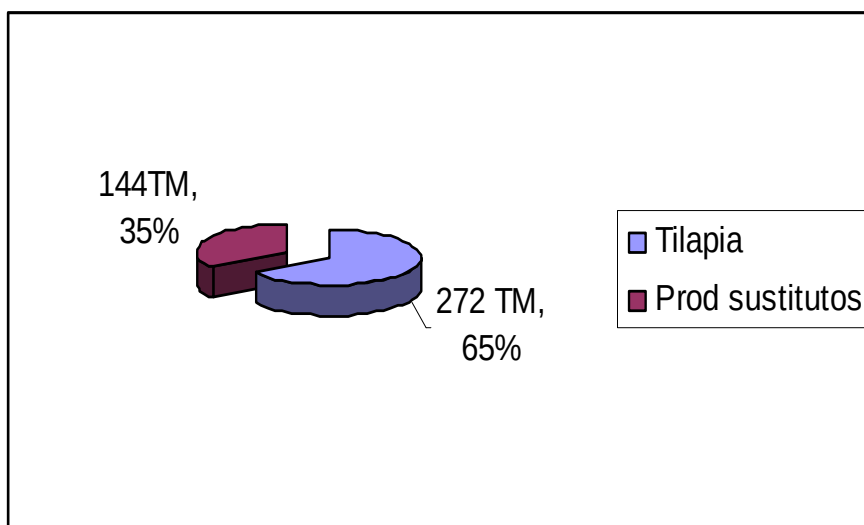
El hecho que los productores no manifiesten problemas con la comercialización del producto hace suponer que la diferencia entre las estimaciones de consumo en San Carlos, que equivale al 49% de la producción regional y la oferta según la infraestructura actual que es de 643.08 TM potenciales, se estarían trasladando a otros

mercados, especialmente del valle central, cantidad estimada en 327.86 TM de tilapia viva.

4.6.3 Productos Sustitutos

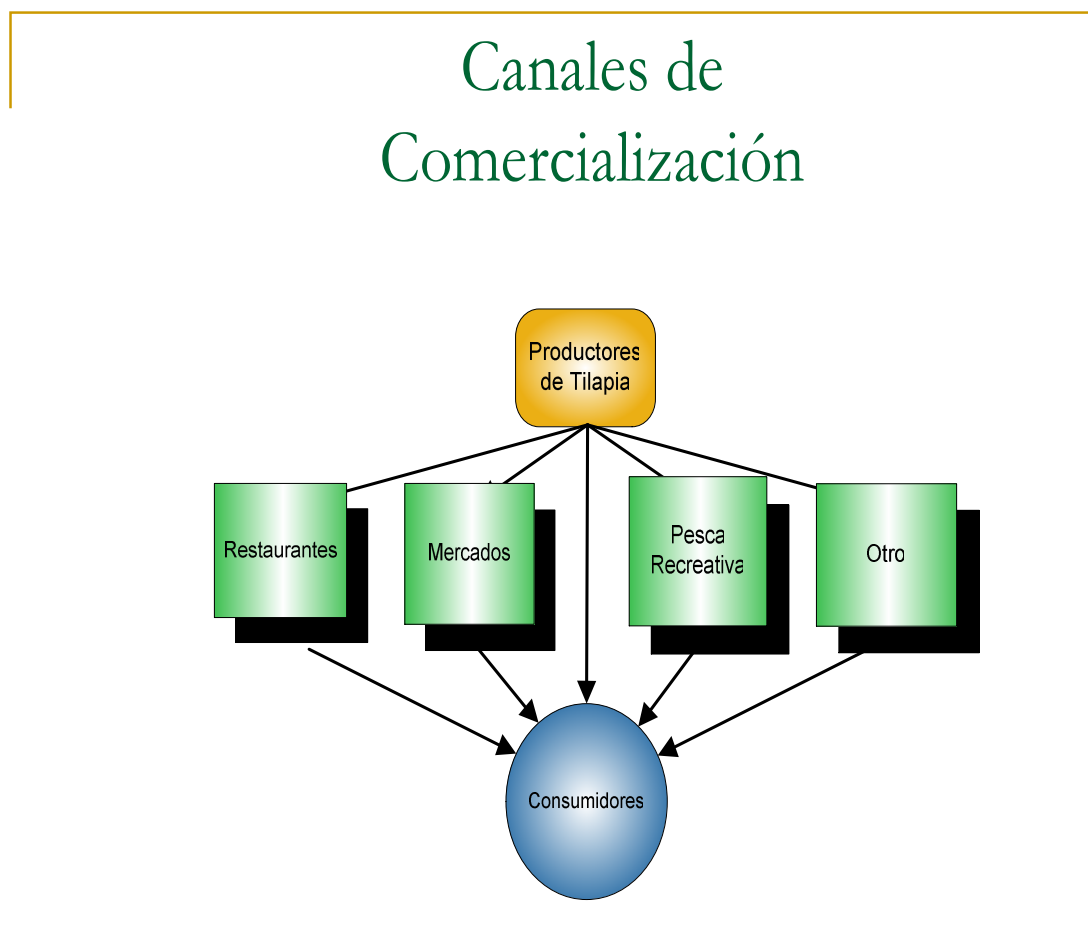
En entrevistas sostenidas con comerciantes que traen productos marinos del litoral pacífico, se estima que la oferta mensual para la zona es de 12 TM, equivalente a 144 TM anuales de productos diversos.

Figura 14. Relación entre Consumo de Tilapia y Productos Marinos



4.6.4 Canales de comercialización

Figura 15. Canales de comercialización



4.6.5 Estructura de Costos de Comercialización

El siguiente cuadro muestra los costos y su relación beneficio /costo, en que incurre un restaurant para ofrecer un plato de tilapia de aproximadamente 500 gramos de tilapia limpia o el equivalente en filete (150 gramos)

Cuadro 25. Análisis Económico Comercialización de Tilapia en Restaurant

Venta anual: 4,6 TM	Unidades	Costo Unitario	Total
Materiales directos			
Materia prima (tilapias de 0.5 kg)	9160	900	8.244.000,00
Yuca	1040	200	208.000,00
Banano	3640	10	36.400,00
Total materiales directos			8.488.400,00
Mano de obra directa			
Salarios (cocinero+ayudante)			1.040.000,00
Costos Indirectos de fabricación (CIF)			
Instrumentos			105.000,00
Limpieza			133.200,00
Condimentos			156.000,00
Aceite y gas			524.160,00
Depreciación			2.030.500,00
Salarios administrativos			1.752.000,00
Gastos financieros			420.000,00
Otros costos			360.000,00
Total CIF			5.480.860,00
Total de costos			5.009.260,00
Ingresos			
Tilapia entera preparada	9160	1850	16.983.000,00
Total ingresos			16.983.000,00
U.A.I			1.973.740,00
Indicadores de gestion			
Costo por Kilo de tilapia	3277,13		
Ganancia por kilo mat prima	430,95		
Costo por plato	1638,57		
Ganancia por plato	215,47		
Margen neto de utilidades %	11,62		
Relación beneficio/costo	1,13		
Ingreso disponible (efectivo disponible)			
UIA + depreciaciones-inversiones del periodo+prestamos o donaciones-amortización	3.618.240,00		

En el caso de las ferias del agricultor, los costos se establecen a partir de la materia prima, puesta en hieleras en la planta de proceso. En la zona funcionan tres ferias que son atendidas por el mismo proveedor y la estructura de ventas se muestra en el cuadro siguiente.

Cuadro 26. Ventas en Ferias del Agricultor

Estado de resultados Análisis 32.5 TM	
Periodo comprendido entre 1 Enero al 31 de Diciembre de 2006	
Ingresos por Ventas	64.940.000,00
Costos de Operación	
Insumos	
bolsas empaque	17.000,00
Compra de tilapia 32,74 TM	58.446.000,00
Salarios de operación (+ cargas sociales)	502.320,00
Gastos Generales	
Transporte	1.040.000,00
Mantenimiento infraestructura y Equipo	
Materiales varios	
(mas Inventario inicial) Kg X precio de costo	
(menos Inventario final)	
Total Costos de Producción	60.105.320,00
Utilidad Bruta	4.834.680,00
Salarios Administrativos	
Gastos de distribución y ventas	104.000,00
Impuestos y derechos	182.000,00
Servicios Contables	
Gastos financieros (intereses)	
<i>Total gastos</i>	<i>286.000,00</i>
U.A.I: (Utilidad antes de Impuesto s/renta)	4.548.680,00
Indicadores de gestion	
Costo por kilo (costo op/Nº kilos totales)	1.860
Ganancia por kilo (UAI/Nº Kilos totales)	140,09
Margen neto de utilidades %	7,0
Relación beneficio/costo	1,08
Ingreso disponible (efectivo disponible)	4.548.680,00
Utilidad bruta + depreciaciones-inversiones + préstamos o donaciones	

4.6.6 Modalidad de Pago

La forma de pago es de contado en todos los niveles de la cadena

4.6.7 Capacitación Recibida en Comercialización y Mercadeo

El INA ha desarrollado en años anteriores, cuatro capacitaciones a productores sobre aspectos de industrialización, principalmente dirigidos a ofrecer otros productos de tilapia con mayor valor agregado, sin embargo todavía se sigue ofreciendo de manera tradicional.

CAPITULO V. CARACTERISITICAS SISTEMA ORGANIZACIONAL

5. 1 Organizaciones Existentes Alrededor de la Agrocadena.

En la zona existe una cooperativa que tiene características de segundo grado, denominada Tilacoop (Cooperativa) fundada en 1997, con los siguientes objetivos:

- Construir un centro de acopio para procesar el pescado y colocarlo en el mercado regional en primera instancia y posteriormente a nivel nacional.
- Desarrollar una estación acuícola, para suplir los alevines que requieran sus asociados y otros productores.

Actualmente dicha organización está inactiva, (Punto critico No. 32. Tilacoop no satisface las expectativas de los asociados) debido a la desmotivación de los asociados, al no poder lograr los objetivos planteados. Según los registros, cuenta con 32 productores afiliados, ubicados en toda el área y de los cuales 7 son figuras jurídicas y los restantes 25 son personas físicas. (Cuadro 27)

Otra organización que tiene la capacidad para agrupar y dar apoyo en el fomento de la acuicultura, es el Centro Agrícola Cantonal de San Carlos, ente consolidado, que tiene a cargo las estaciones acuícolas de, Cuestillas en Florencia y los Criques en San Ramón, sin embargo son pocos los acuicultores (12 productores) que están afiliados, a pesar de las oportunidades que ofrece esta instancia (Punto critico No. 33 Subutilizacion del CAC como organización de apoyo).La razón posiblemente, ha sido la falta de información adecuada hacia los productores.

En general, se observa que la mayoría de organizaciones de base están activas y mantienen cohesión de grupo, aunque carecen de planes concretos. Otra debilidad es que no hay una afiliación a alguna organización de segundo piso activa, que fortalezca a productores individuales y a grupos de base. *(Punto critico No. 34 Notoria debilidad de las organizaciones)*

Los grupos que aparecen como asociados a TILACOOOP al momento de la última asamblea (2005) son:

Cuadro 27. Organizaciones Afiliadas

Nombre	Afiliación	Nº saciadas(s)	Lugar	Situación Actual
COOPEHUETARNORTE R.L	Mixta	23	El Castillo- Fortuna	Inactiva
Asociación agropecuaria de tilapias y plantas ATIPLAN	Mujeres	10	Venecia	Activa
Asociación de Mujeres de Quebrada Grande	Mujeres	12	Asentamiento Quebrada Grande-Pital	Activa
Asociación Femenina agroturística de Coopesanjuan AFATUR	Mujeres	10	Coopesanjuan- Aguas Zarcas	Activa
Junta Administrativa del Colegio Agropecuario Aguas Zarcas		1	Aguas Zarcas	Activa
Asociación de productores de tilapia la Loma ASOPROTOLO	Mixta	12	La Loma- Aguas Zarcas	Activa
Cooperativa de productores de plantas ornamentales Coopeornamentales	Mixta	47	Asentamiento el Futuro-San Ramón	Inactiva

CAPÍTULO VI. ANALISIS SEGMENTOS DE LA AGROCADENA

6.1 Análisis de la Gestión Económica

Cuadro 28. Comparación de Indicadores de Gestión Económica

Concepto	Producción Mediano productor 38 TM	Producción pequeño productor 7,62 TM	Producción en punto de equilibrio 13 TM	Proceso 45 TM	Venta en restaurante 4,6 TM	Venta en la feria 32,5 TM
Costo por kilo	956,58	1467,34	1278,39	1384,95	3277,13	1860
Ganancia por kilo	334,98	309.05	11,76	31,80	430,95	140,09
Margen neto de utilidad	25,94%	17,40%	0,91	2,24%	11,62%	7.0%
Relación beneficio costo	1,35	1,21	1,01	1,02	1,13	1.08

En síntesis, tal como se muestra en el cuadro anterior los indicadores económicos muestran una distribución equitativa del ingreso, en los diferentes eslabones de la cadena. Lo anterior, permite visualizar que la ganancia por kilo de un productor mediano es semejante a un productor que maneje la explotación a nivel familiar.

Con respecto a proceso, es posible que la planta este subutilizada, en función del valor de las inversiones y el numero de kilos procesados. Probablemente al modificar la escala, los indicadores mejoren. Esta es una razón de peso que debe motivar a los productores para retomar y analizar la conveniencia de que una organización instale una planta central para procesar la mayor producción y no tener miniplantas en todas las fincas.

6.2 Identificación de Actores Sociales e Instituciones Ligadas en la Solución de los Puntos Críticos.

Para lograr soluciones concretas, deben participar varios actores, quienes tienen maneras diferentes de accionar, según sus lineamientos y disponibilidad de recursos, entre otros factores.

El cuadro siguiente resume la oferta de participación, en el proceso de solución de los puntos críticos.

Cuadro 29. Participación de Otras Instituciones.

Actor	Tópicos a apoyar	Recursos
INCOPESCA	Asistencia técnica a productores Capacitación a técnicos Asesoría al CAC en la producción de semilla Aplicación de la ley de INCOPESCA	Dos biólogos a tiempo completo.
INA	Capacitación a grupos en: Producción Procesamiento Industrialización Mercadeo Administración de empresas Fortalecimiento organizacional	Un biólogo a medio tiempo Contratación del personal requerido para cubrir otros temas específicos
Centro Agrícola Cantonal	Producción de semilla Afiliación de asociados	Dos estaciones acuícolas con capacidad de producir un millón de alevines.
Sistema Bancario Nacional	Apoyo financiero a proyectos productivos a través de diferentes líneas de crédito.	Financieros, técnicos y de infraestructura (sucursales)

CAPITULO VII. ANÁLISIS PUNTOS CRÍTICOS Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN

Dada la importancia que tiene el tratamiento adecuado de los puntos críticos, para encontrar soluciones viables y consensuadas, se plantea una propuesta de solución bajo el enfoque de proyecto, con herramientas utilizadas en la Administración de Proyectos; metodología ampliamente validada, que permite de manera armónica y coordinada, desarrollar un proyecto en todas sus fases.

Dicha propuesta contiene soluciones integrales, que marcaran el rumbo a cada institución involucrada, según su competencia, disponibilidad de recursos y lineamientos internos.

Se procura buscar respuesta prioritaria, a los puntos críticos, cuyo impacto sea mayor y dejar a posteriori, los de menor efecto negativo, en la actividad acuícola regional.

La propuesta es un marco referencial, para que los actores responsables de focalizar las soluciones, puedan usarla como material de consulta, incorporando las mejoras consideradas pertinentes, adecuándolas a su accionar cotidiano; dentro de los marcos de referencia propios y particulares, según corresponda

Su propósito primordial será generar: análisis, discusión, selección y adición de nuevos puntos, así como soluciones alternativas, entre los actores y agentes, tanto públicos como privados.

7.1 Análisis Causa- Efecto de los Puntos Críticos.

A continuación se analizan las principales causas, que originan la generación de los puntos críticos, y sus impactos en la agrocadena.

Cuadro 30. Matriz Causa-Efecto.

Pto #	Causa	Punto Critico	Efectos
Preproducción			
1	Vencimiento de contrato.	<i>Riesgo de la no renovación del contrato INCOPECA-CAC</i>	Posible pérdida de personal técnico Detrimiento en la calidad de la semilla
2	Proliferación de productores de semilla sin control	<i>No se garantiza la calidad de la semilla vendida.</i>	Semilla des-uniforme Problemas sanitarios Pérdida de vigor genético
3	No hay entendimiento entre productores y engordadores No se planifican las siembras	<i>Incertidumbre en la disponibilidad de semilla.</i>	Oferta desarticulada Mercado inestable
4	No se realiza investigación con diversos alimentos	<i>Se desconoce la eficiencia en IPD de los alimentos utilizados.</i>	Crecimiento des-uniforme
5	Las proveedoras de insumos no las ofrecen	<i>Poca disponibilidad de artes de pesca</i>	Alto costo de las artes Manejo inadecuado de los peces
6	Las web de agro-negocios no están actualizadas	<i>Falta información local y nacional disponible para el productor</i>	Desinformación del acuicultor
Producción			
Pto #	Causa	Punto Critico	Efectos
7	Insuficiente coordinación institucional	<i>Escasa disponibilidad de asistencia técnica</i>	Sistemas de cultivo con manejos deficientes
8	Capacitación inadecuada en acuicultura	<i>El 40% no se realiza desdobles</i>	Bajos rendimientos
9	Capacitación insuficiente en acuicultura	<i>El 89% no realiza los muestreos sistemáticos.</i>	Bajos rendimientos
10	Escaso conocimiento en nutrición	<i>Manejo inadecuado del control de la alimentación.</i>	Perdidas económicas
11	Baja disponibilidad de semilla	<i>No se programan las siembras</i>	Oferta fluctuante
12	Manejo inadecuado del recurso	<i>Deficiencias en el manejo hídrico</i>	Acumulación de materia orgánica Problemas sanitarios

Pto #	Causa	Punto Critico	Efectos
13	Escasa capacitación en manejo de la biomasa	<i>Escaso conocimiento sobre densidades de siembra y carga biológica</i>	Parámetros bioquímicas inadecuados Problemas de sanidad Bajo rendimiento
14	Poca información a los acuicultores Trámites largos y complejos	<i>El 92% no tiene concesión de uso del agua</i>	Inseguridad en el uso del agua
15	Poca claridad de aplicación de la legislación actual	<i>Ningún productor tiene un sistema de tratamiento del agua servida</i>	Impactos ambientales
16	Escaso conocimiento en gestión de empresas	<i>El 93% no lleva registros apropiados</i>	Desorden en el manejo empresarial
17	Inadecuada calidad y cantidad de semilla	<i>La semilla es el principal problema según el productor</i>	Bajos rendimientos Mercado desarticulado
18	Inadecuado manejo de la semilla Desconocimiento sobre patógenos	<i>La mortalidad es el segundo problema en importancia, según productores</i>	Altas pérdidas en las granjas acuícolas
19	Insuficiente asistencia técnica	<i>Requieren capacitación en Manejo del cultivo</i>	Bajos rendimientos en la producción
20	Desconocimiento en procesamiento y manejo del pescado	<i>Necesitan capacitación en procesamiento</i>	Baja calidad del producto Riesgos en la inocuidad
21	Desconocimiento sobre otros productos terminados	<i>Requieren capacitación en el área de industrialización</i>	Poca competitividad Bajo valor agregados
22	Escaso conocimiento en gestión de empresas	<i>Solicitud de capacitación en contabilidad y registros</i>	Manejo empresarial deficiente
23	Insuficiente asistencia técnica	<i>Alto porcentaje de productores tienen deficiencias en el manejo de su sistema de producción</i>	Bajos rendimientos en la producción
24	Ausencia de investigación regional	<i>Se desconoce los agentes causales y medios de control de las enfermedades</i>	Altas mortalidades Pérdidas económicas
25	Inactividad de la organización Deficiente gestión gremial	<i>Tilacoop no satisface las expectativas de sus asociados</i>	Desmotivación de los asociados

Pto #	Causa	Punto Critico	Efectos
26	Escasa información sobre los objetivos de la organización	<i>Sub-utilización del CAC como organización de apoyo</i>	Baja afiliación Beneficios reducidos para los acuicultores
27	Bajo impacto en sus afiliados	<i>Notoria debilidad de las organizaciones de acuicultores</i>	Organizaciones inactivas Poco poder de convocatoria
Procesamiento			
Pto #	Causa	Punto Critico	Efectos
28	Inadecuados controles de salud publica Costo elevado de la infraestructura	<i>La mayoría de las explotaciones acuícola no tienen plantas adecuadas de procesamiento.</i>	Riesgo a la salud del consumidor Contaminación ambiental
Comercialización y mercado			
Pto #	Causa	Punto Critico	Efectos
29	Ausencia de un plan de mercadeo regional	<i>Aproximadamente 54 negocios (18%) en la región, están dispuestos a comprar tilapia</i>	Reducción del mercado
30	Inadecuada organización de los acuicultores	<i>Un 50% del mercado regional de negocios, es manejado por intermediarios.</i>	Presencia de intermediarios
31	Ausencia de un plan de mercadeo regional	<i>Los negocios en general, no conocen otros proveedores regionales de tilapia.</i>	Reducción del mercado
32	Desconocimiento de los productores	<i>El 32% de los negocios no están totalmente satisfechos con etiquetado y empaque</i>	Disminución de precios Poca competitividad
33	Poca diversificación del producto	<i>Aprovechar la preferencia por consumo de tilapia entera, adicionando características</i>	Disminución de ingresos
34	Ausencia de programas de siembra sistemáticas	<i>No está definida con certeza la oferta regional de tilapia.</i>	Imprecisión de la oferta Mercado desarticulado

7.2 Análisis y Priorización de los Puntos Críticos

A continuación se identifican los puntos críticos, que interfieren en el desarrollo de la agrocadena y se valora el impacto de los mismos. Esta técnica se utiliza para efectuar análisis de riesgos, pero se adapta a este propósito.

Cuadro 31. Matriz de Probabilidad e Impacto.

	Impacto	Probabilidad	Categoría
Punto Critico	A	A	Roja
PC N° 2: <i>No se garantiza la calidad de la semilla vendida.</i>	A	A	Ro
Punto Critico	Impacto	Probabilidad	Categoría
PC N° 3: <i>Incertidumbre en la disponibilidad de semilla.</i>	A	M	Verde
PC N° 4: <i>Se desconoce la eficiencia en IPD de los alimentos utilizados.</i>	M	M	Amarilla
PC N° 5: <i>Poca disponibilidad de artes de pesca</i>	B	M	Amarilla
PC N° 6: <i>Falta información local y nacional disponible para el productor</i>	M	A	Verde
PC N° 7: <i>Escasa disponibilidad de asistencia técnica</i>	A	M	Verde
PC N° 8: <i>El 40% no se realiza desdobles</i>	A	M	Verde
PC N° 9: <i>El 89% no realiza los muestreos sistemáticos.</i>	A	M	Verde
PC No.10: <i>Manejo inadecuado del control de la alimentación.</i>	A	M	Verde
Punto crítico N° 11: <i>No se programan las siembras</i>	A	M	Verde
Punto crítico N° 12: <i>Deficiencias en el manejo hídrico</i>	A	A	Roja
Punto crítico N° 13: <i>Escaso conocimiento sobre densidades de siembra y carga biológica</i>	A	M	Verde

<i>Punto crítico N° 14: El 92% no tiene concesión de uso del agua</i>	A	A	Roja
<i>Punto crítico N° 15: Ningún productor tiene un sistema de tratamiento del agua servida</i>	M	A	Verde
<i>Punto crítico N° 16: El 93% no lleva registros apropiados</i>	A	M	Verde
<i>Punto crítico N° 17: La semilla es el principal problema según el productor</i>	A	M	Verde
<i>Punto crítico N° 18: La mortalidad es el segundo problema en importancia, según productores</i>	A	A	Roja
<i>Punto crítico N° 19: Requieren capacitación en Manejo del cultivo</i>	A	M	Verde
<i>Punto crítico N° 20: Necesitan capacitación en procesamiento</i>	A	M	Verde
Punto Crítico	Impacto	Probabilidad	Categoría
<i>Punto crítico N° 21: Requieren capacitación en el área de industrialización</i>	A	M	Verde
<i>Punto crítico N° 22: Solicitud de capacitación en contabilidad y registros</i>	A	M	Verde
<i>Punto crítico N° 23: Alto porcentaje de productores tienen deficiencias en el manejo de su sistema de producción</i>	A	M	Verde
<i>Punto crítico N° 24: Se desconoce los agentes causales y medios de control de las enfermedades</i>	A	A	Roja
<i>Punto crítico N° 25: Tilacoop no satisface las expectativas de sus asociados</i>	M	M	Amarilla
<i>Punto crítico N° 26: Sub-utilización del CAC como organización de apoyo</i>	A	M	Verde
<i>Punto crítico N° 27: Notoria debilidad de las organizaciones de acuicultores</i>	A	M	Verde
<i>Punto crítico N° 28: La mayoría de las explotaciones acuícola no tienen plantas adecuadas de procesamiento.</i>	A	A	Roja

<i>Punto crítico N° 29: Aproximadamente 54 negocios (18%) en la región, están dispuestos a comprar tilapia</i>	A	M	Verde
<i>Punto crítico No.30: Un 50% del mercado regional de negocios, es manejado por intermediarios.</i>	A	M	Verde
<i>Punto crítico No. 31: Los negocios en general, no conocen otros proveedores regionales de tilapia.</i>	M	M	Amarilla
<i>Punto crítico N° 32: El 32% de los negocios no están totalmente satisfechos con etiquetado y empaque</i>	A	M	Verde
<i>Punto crítico N° 33: Aprovechar la preferencia por consumo de tilapia entera, adicionando características</i>	M	M	Amarilla
<i>Punto crítico N° 34: No está definida con certeza la oferta regional de tilapia.</i>	A	M	Verde

Cuadro 32. Escala de Clasificación de Acuerdo la Probabilidad e Impacto.

Nivel de Probabilidad	Impacto		
	Bajo (B)	Moderado (M)	Alto (A)
Alto (A)		Categoría Verde	Categoría Roja (Solución inmediata)
Medio (M)	Categoría Amarilla	Categoría Amarilla	Categoría Verde. (Muy importantes)
Bajo (B)	Categoría Blanca postergable	Categoría Amarilla	Categoría Amarilla (importancia menor)

Cuadro 33. Matriz de Priorización de los Puntos Críticos.

Nivel de probabilidad	Impacto		
	Bajo	Moderado	Alto
Alta		(6pp) (15p)	(1pp),(2pp) (12p),(14p),(18p) (24p),(28d)
Medio	(5pp)	(4pp),(25p) (31c),(33c)	(3pp),(7p),(8p),(9p) (10p),(11p),(13p),(16p) (17p),(19p),(20p),(21p) (22p),(23p),(26p),(27p) (29c),(30c),(32c),(34c)
Bajo			

p= preproducción p= producción d= procesamiento c= comercialización

7.3 Estrategias de Solución

El plan propone desarrollar acciones para solucionar, los puntos críticos, con categoría roja y verde, en el período comprendido entre junio del 2007 a diciembre del 2009.

Utilizando un formato simplificado del modelo de Marco Lógico, se anotan los puntos críticos en orden secuencial. Esta matriz ayuda a plantear en el cronograma correspondiente, la prioridad de atención o solución para aquellos puntos críticos de mayor impacto en la agrocadena.

Al generar un objetivo, es posible encontrar solución satisfactoria a más de un punto crítico, bien sea por su afinidad directa o indirecta.

Cuadro 34. Matriz Alternativas de Solución.

Problema o PC	Objetivo	Indicadores de verificación	Medios de verificación
<i>PC N°.1 Riesgo de la no renovación del contrato INCOPESCA-CAC</i>	Renovar el contrato INCOPESCA-CAC	Contrato firmado antes de agosto 2007	Contrato
<i>PC N° 2: No se garantiza la calidad de la semilla vendida.</i>	Disponer de semilla garantizada	Aplicación de controles por parte de INCOPESCA antes del enero 2008	Protocolo de producción de semilla.
<i>PC N° 12: Deficiencias en el manejo hídrico PC N° 13: Escaso conocimiento sobre densidades de siembra y carga biológica</i>	Mejorar el manejo del agua en función de la biomasa	60% de los productores capacitados a junio del 2008	Listas de participantes en capacitaciones Boletas técnicas Obras físicas
Problema o PC	Objetivo	Indicadores de verificación	Medios de verificación
<i>PC N° 14: El 92% no tiene concesión de uso del agua</i>	Gestionar la concesión de agua	70% de los acuicultores con concesión antes del julio del 2009	Documento del MINAE
<i>PC N°18: La mortalidad es el segundo problema en importancia, según productores PC N° 24: Se desconoce los agentes causales y medios de control de las enfermedades</i>	Generar un plan de control ictiosanitario	El 90% de los productores tengan plan sanitario antes de julio del 2008	Plan de control

PC N° 28: <i>La mayoría de las explotaciones acuícola no tienen plantas adecuadas de procesamiento</i> PC N° 20: <i>Necesita capacitación en procesamiento</i>	Mejorar el procesamiento de la tilapia en las fincas	Capacitación en procesamiento. Generar modelos de miniplantas	Listas de participantes Diseño de plantas
PC N° 3: <i>Incertidumbre en la disponibilidad de semilla</i> PC N°17: <i>La semilla es el principal problema según el productor</i> PC N° 11: <i>No se programan las siembras</i>	Lograr producción de semilla programada en función de la demanda	Entendimiento entre productores de semilla y engordadores	Lista de participantes Planes de siembra
PC N° 6: <i>Falta información local y nacional disponible para el productor</i>	Insertar en página Web información actualizada sobre acuicultura	Antes de julio del 2008 por lo menos dos sitios Web tengan información actualizada	Páginas Web
Problema o PC	Objetivo	Indicadores de verificación	Medios de verificación
PC N°.7: <i>Escasa disponibilidad de asistencia técnica</i>	Conformar equipo técnico capacitado	Equipo capacitado antes de enero 2008	Plan de capacitación Lista de participantes

PC N° 8: El 40% no se realiza desdobles PC N° 9: El 89% no realiza los muestreos sistemáticos PC No.10: Manejo inadecuado del control de la alimentación. PC N°19: Requieren capacitación en Manejo del cultivo PC N° 23: Alto porcentaje de productores tienen deficiencias en el manejo de su sistema de producción	Formular plan interinstitucional de capacitación a productores sobre tecnología apropiada	80% de los productores capacitados al finalizar el 2008	Plan de capacitación Lista de participantes
PC N° 15: Ningún productor tiene un sistema de tratamiento del agua servida	Aplicar un manejo adecuado a las aguas servidas	A finales del 2009 el 90% de las plantas tengan sistema de manejo de aguas servidas Y 10% de los sistemas de cultivo	Sistemas funcionado
PC N° 16: El 93% no lleva registros apropiados PC N° 22: Solicitud de capacitación en contabilidad y registros	Establecer plan de capacitación en gestión empresarial	60% de los productores capacitados en tópicos de administración de empresas	Plan de capacitación Lista de participantes
PC N° 21: Requieren capacitación en el área de industrialización	Ofrecer capacitación en industrialización de pescado con mayor valor agregado	50% de los acuicultores se capaciten antes de setiembre 2009	Plan de capacitación Lista de participantes
Problema o PC	Objetivo	Indicadores de verificación	Medios de verificación

<i>PC N° 26:</i> Sub-utilización del CAC como organización de apoyo <i>PC N° 27:</i> Notoria debilidad de las organizaciones de acuicultores	Plan de fortalecimiento a las organizaciones de acuicultores	90% de productores afiliados a una organización. Una organización de segundo piso activa a finales del 2007	Lista de organizaciones Lista de afiliados
<i>PC N° 29:</i> Aproximadamente 54 negocios (18%) en la región, están dispuestos a comprar tilapia <i>PC No.30:</i> Un 50% del mercado regional de negocios, es manejado por intermediarios <i>PC N° 32:</i> El 32% de los negocios no están totalmente satisfechos con etiquetado y empaque	Desarrollar plan de capacitación en mercadeo	A noviembre del 2009, el 60% de los productores estén capacitados en aspectos de mercadeo	Plan de capacitación Lista de participantes
<i>PC N° 34:</i> No está definida con certeza la oferta regional de tilapia.	Establecer sistema de registros actualizados de los productores	A mayo del 2008, estén actualizados los registros de productores	Base de datos

7.4 Planeamiento General del Proyecto

La solución de los puntos críticos, contiene un abanico de alternativas diferentes. Lo importante es que sean eficaces y eficientes y hasta donde sea posible, congruentes y enlazadas unas con otras. Primeramente es importante solucionar los puntos de mayor impacto, dado que sus efectos negativos, puedan golpear fuertemente la totalidad de la agrocadena.

El cuadro anterior establece los objetivos del proyecto, que una vez alcanzados solucionan en gran parte los puntos críticos. Las matrices de: priorización de los puntos críticos y la de alternativas de solución son herramientas valiosas y prácticas para categorizar y proponer las soluciones .

Se plantea un cronograma, para el logro de los objetivos, en un plazo determinado, dando énfasis a los prioritarios, o que estén ocasionando efectos nocivos inmediatos.

Se establece como supuesto, un plazo de tres años, para modificar los indicadores; lo cual será una guía o punto de referencia, para que cada institución plantee sus propias metas o logros, según sus prioridades.

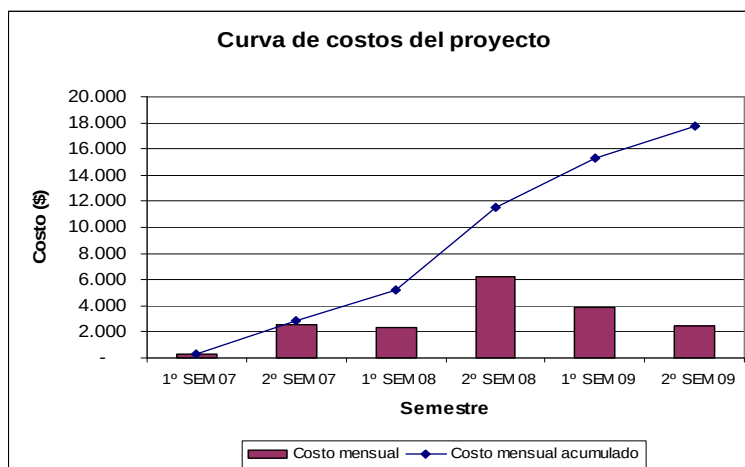
El enfoque de costos, pretende demarcar el valor probable, de los costos variables para realizar las actividades propuestas en la Estructura Detallada del Trabajo (EDT). En este enfoque no se contemplan los costos relativos a salarios de los funcionarios ni el costo del transporte, ya que son costos hundidos, que la instituciones aplican de oficio.

Los valores aportados en las estimaciones dadas, cubrirán aquellas salidas en efectivo que requieren las actividades y que no están presupuestadas de antemano en el presupuesto general de cada institución, tales como: materiales para los cursos, combustible extra para giras, alimentación de participantes, viáticos adicionales a funcionarios etc.

Cada institución, tomará este costo estimado como base para modificarlo o ajustarlos al programar planes concretos y establecer su valor real, haciendo el ajuste pertinente en cada caso y buscando los recursos adicionales.

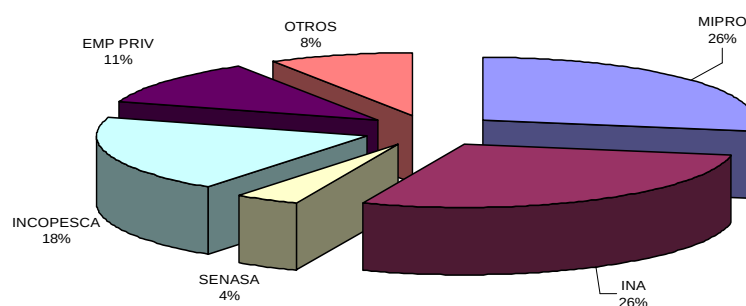
El costo del proyecto se estima en US\$ 17.750, que se distribuyen por semestres como se observa en al figura N° 19.

Figura 16. Curva de Costos del Proyecto



Los fondos para cubrir las actividades, lo aportarán las instituciones, según el grado de participación que tengan en desarrollar las actividades. En la figura N° 20 se aprecia la distribución de los aportes de cada institución.

Figura 17. Aporte Institucional en los Costos



Para comprender el orden y la distribución de las tareas, se adiciona la “Estructura detallada del trabajo” (EDT). El cronograma muestra las fechas propuestas para desarrollar las actividades tendientes a solucionar los puntos críticos.

Figura 18 WBS del Proyecto de Solución de los Puntos Críticos

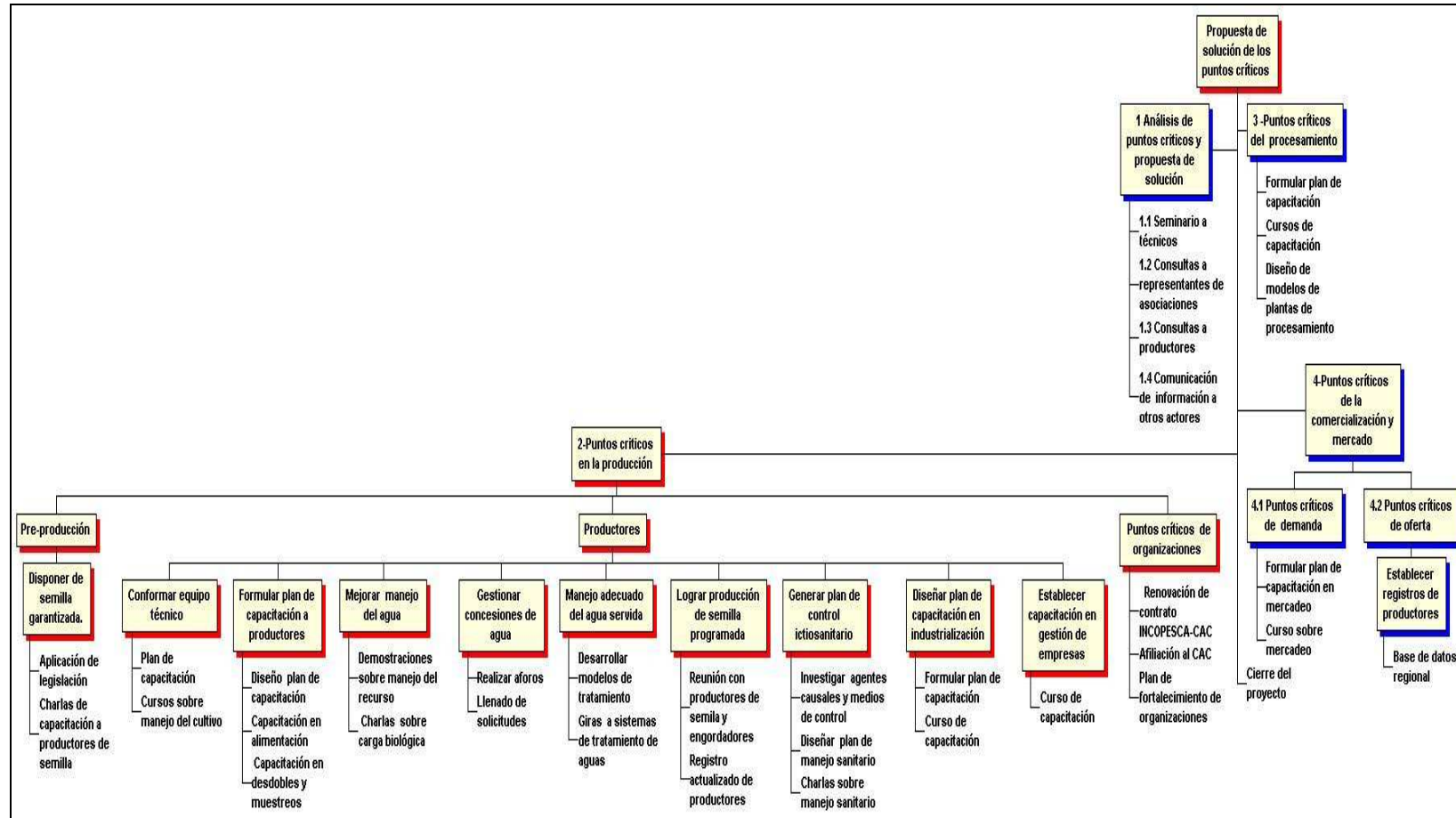
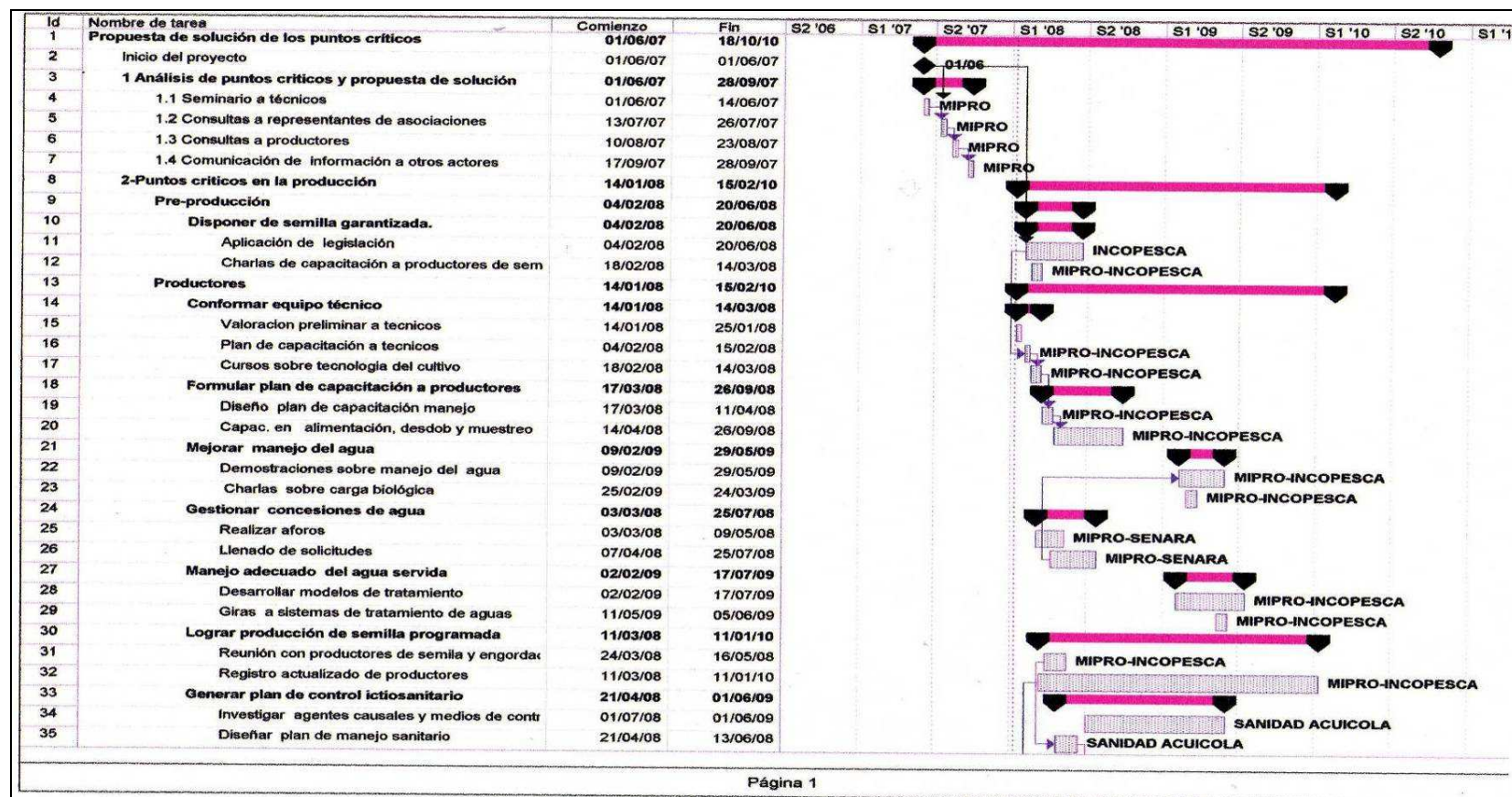
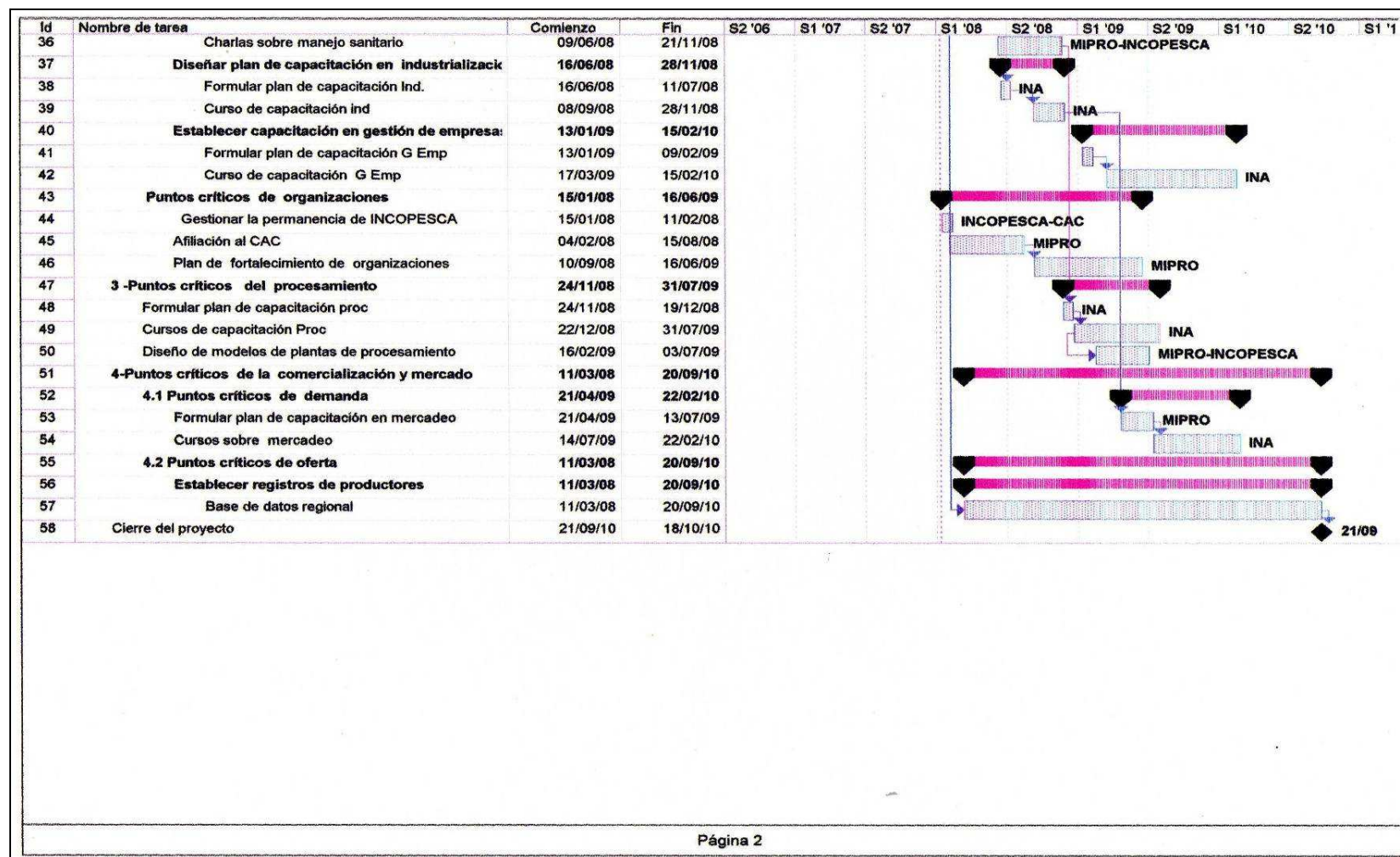


Figura 19 Cronograma del Proyecto





CAPITULO VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Ander E., Introducción a las técnicas de investigación social para trabajadores sociales. 7ª edición, Buenos Aires: Humanitas 1985.
- Arellano J., Elementos de Investigación. La investigación a través de su informe. 3ª edición, San Jose, Costa Rica: EUNED 1985.
- Conroy G. *Jornadas de Acuicultura*. Conferencia, San José Costa Rica: 2005.
- Chacón E. Comparación del crecimiento de tres especies de tilapia (*Oreochromis niloticus*, variedad *stirling*, *Oreochromis aureus* y *Rock Mountain White* cultivadas con dos métodos de alimentación en sistema de flujo continuo. Tesis, Universidad Nacional de Costa Rica, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Heredia, Costa Rica: 2001
- FAO (Food Agriculture Organización) .Mercadeo de tilapia en USA. [www.Globefish.org /index](http://www.Globefish.org/index)
- INCOPESCA (Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura). Seminario sobre Desarrollo del Procesamiento y de la Comercialización de la Tilapia Producida en las Grandes Cuencas Latinoamericanas. INFOPESCA-FAO, Costa Rica 2006.
- Instituto Agropecuario Costarricense S.A., Engorde y comercialización de Tilapia mediante la implementación de una granja acuícola en los terrenos del Instituto Agropecuario Costarricense S.A. Estudio de pre-factibilidad, San Carlos, Costa Rica: 2006
- Loundy M.,Gottreg M.V.,Cifuentes W.,Ostertag C.,Best R. Diseño de Estrategias para Aumentar la Competitividad de Cadenas Productivas con Productores de Pequeña Escala. Colombia: CIAT 2004.
- MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería). Diagnóstico de la Acuicultura en la Región Huetar Norte de Costa Rica. San Carlos, Costa Rica: 2000.
- MIPRO (Ministerio de Producción). Marco Orientador para el Trabajo Integrado del MIPRO en los Niveles Nacional y Regional. San José, Costa Rica: 2006.

SEPSA (Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria). Estrategia Agro
21. San José Costa Rica:2006.

Tilacoop (Cooperativa de Comercialización, Producción de Tilapia y Productos Afines
de la Zona Norte R.L), Establecimiento de una Estación Acuícola por TILACOOOP
R.L. en la Marina de San Carlos, para la investigación y producción de alevines
de tilapia. Estudio de prefactibilidad, San Carlos Costa Rica: 2003

ANEXOS

1- Encuesta Aplicada a Productores

ENCUESTA PARA PRODUCTORES DE TILAPIA

Nombre _____

1. Hace desdobles:

Hace un desdoble _____ Hace dos desdobles _____ No hace desdobles _____

2. Realiza Muestreos:

Sistemático _____ Ocasional _____ No hace _____

3. Alimentación:

Usa tabla de alimentación _____ No usa la tabla _____

4. Programación de Siembras:

Programa las siembras _____ Cuando hay semilla disponible _____

No programa _____

5. Manejo del agua:

Los estanques tienen flujo regulado de entrada de agua _____ El flujo NO es regulado _____ El agua sale por el fondo _____ El agua NO sale por el fondo

6. Densidad de Peces:

La calcula usando el caudal de agua _____ Según el agua de los estanques _____ Por experiencia _____

7. Uso legal del agua:

Concesión otorgada _____ Concesión en trámite _____

Sin concesión _____

8. Tratamiento de aguas servidas

Tiene sistema de tratamientos de agua , Si _____ NO _____

9. Usa registros

Detallados _____ Poco detallados _____ No lleva registros _____

10. Mano de obra:

Contratada _____ Familiar _____ Mixta _____

11. Financiamiento:

Propio _____ Externo _____

12. Dificultad para vender la cosecha:

Mucha _____ Poca _____ No ha tenido dificultad _____

13. Problemas productivos:

Calidad y cantidad de semilla _____ Mortalidad _____ Comercialización _____

Altos costos _____ Falta de liquidez _____ Disponibilidad de agua _____

Otros _____

14. Requerimientos de capacitación:

Manejo en general _____ Procesamiento _____ Industrialización _____

Administración _____ Contabilidad y registros _____

2- Entrevista Aplicada a Compradores en la Feria del Agricultor

Entrevista y observación a consumidores

1- ¿Con qué frecuencia compra tilapia?

Todas las semanas _____ Cada 15 días _____ Una vez por mes _____

Ocasionalmente _____

2- ¿Qué presentación prefiere?

Filete _____ Entero _____ Ambos _____

3- ¿Cual es el ingreso familiar mensual?

Menos de ₡150.000 _____ entre 150,000 y ₡300.000 _____

Mas de ₡ 300.000 _____

4- Cantidad comprada: (observación)

Menos de medio Kilo _____ entre medio y un kilo _____ mas de un kilo _____

3- Encuesta Aplicada a Productores y/o Distribuidores de Alimentos.



ENTREVISTA PARA PROVEDORAS DE ALIMENTO

Estimados señores: Con el fin de plantear el Plan Anual de Trabajo, dirigido a los productores de tilapia, esta oficina conjuntamente con INCOPESCA, requiere de la siguiente información, para completar un diagnostico de la Agrocadena de la Tilapia.

Reiteramos que el uso de la misma es confidencial y solo se usaran los datos para plantear el escenario donde se desempeñan los acuicultores, así mismo con gusto les haremos llegar el informe final, si lo consideran de utilidad para uds. o su empresa.

Agradeciendo su ayuda, lo(s) saluda.

Lic. Julio Santamaría

Coordinador Regional de Acuicultura

MAG.

Tel./fax 474-4253

1-Nombre de la empresa_____

2- Numero de distribuidores en la Zona Norte_____

3- Volumen (Toneladas) comercializadas en el 2006 (aprox)_____

4- Tipos de alimentos y presentación

% proteína	Tamaño del Pelets (mm)					