



UNIVERSIDAD PANAMERICANA

SEDE GUADALAJARA

**PROYECTO DE INVERSION DE UNA GRANJA
ACUICOLA PARA LA ENGORDA DE TILAPIA ROJA**

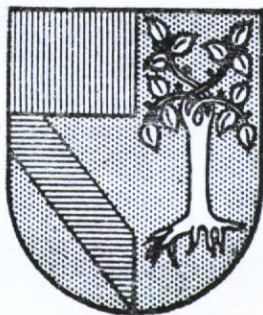
JOSE ERNESTO LOPEZ PORTILLO ROJO

**TESIS PRESENTADA PARA OPTAR POR EL TITULO DE LICENCIADO EN
ADMINISTRACION Y FINANZAS CON RECONOCIMIENTO DE VALIDEZ
OFICIAL DE ESTUDIOS DE LA SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA SEGUN
ACUERDO NUMERO 81591 CON FECHA 17-XII-81.**

ZAPOPAN, JALISCO. DICIEMBRE DE 1994



46221



UNIVERSIDAD PANAMERICANA

SEDE GUADALAJARA



UNIVERSIDAD PANAMERICANA
SEDE GUADALAJARA
BIBLIOTECA

**PROYECTO DE INVERSION DE UNA GRANJA
ACUICOLA PARA LA ENGORDA DE TILAPIA ROJA**

JOSE ERNESTO LOPEZ PORTILLO ROJO

**TESIS PRESENTADA PARA OPTAR POR EL TITULO DE LICENCIADO EN
ADMINISTRACION Y FINANZAS CON RECONOCIMIENTO DE VALIDEZ
OFICIAL DE ESTUDIOS DE LA SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA SEGUN
ACUERDO NUMERO 81691 CON FECHA 17-XII-81.**

ZAPOPAN, JALISCO. DICIEMBRE DE 1994



UNIVERSIDAD PANAMERICANA

SEDE GUADALAJARA

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

C. José Ernesto López Portillo Rojo.

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales y después de haber analizado el trabajo de titulación en la alternativa de investigación y campo titulado: "PROYECTO DE INVERSION DE UNA GRANJA ACUICOLA PARA LA ENGORDA DE TILAPIA ROJA", presentado por usted.

Le manifiesto que reúne los requisitos a que obligan los reglamentos en vigor para ser presentado ante el H. Jurado del examen profesional, por lo -- que deberá entregar siete ejemplares como parte de su expediente al solicitar el examen.

Atentamente

Dr. Raúl Morelos Oseguera
Presidente de la Comisión

Zapopan, Jal., a 16 de enero de 1995

Diciembre 16, 1994

COMITE DE EXAMENES PROFESIONALES
PRESENTE.-

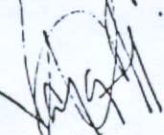
Señores nuestros:

Les comunico que el señor José Ernesto López Portillo Rojo ha terminado su proyecto de tesis titulada: "Proyecto de inversión de una granja acuícola para la engorda de Tilapia Roja", programa para el cual fui asignado como asesor de tesis.

La elaboración de la tesis ha sido aprobada en su contenido, por lo que les comunico que sigan los pasos necesarios para la conclusión de dicho trabajo.

agradeciendo de antemano la atención al presente.

Atentamente.-



g. Braulio Vazquez Martínez

Todo lo que esto representa
lo dedico a mis padres,
por que a fin de cuentas
el mayor esfuerzo es el de ellos

Gracias!

INDICE:

INTRODUCCION	1
CAPITULO I: ANTECEDENTES BIOLOGIA DE LA TILAPIA ROJA	5
I.1 ANTECEDENTES	6
I.1.1 ANTECEDENTES Y DISTRIBUCION EN MEXICO	7
I.2 BIOLOGIA	7
I.2.1 TAXONOMIA	8
I.2.2 EL PROBLEMA DE LA REPRODUCCION	9
I.2.3 LA HIBRIDACION DE LA TILAPIA	11
CAPITULO II: REQUERIMIENTOS FISICOS Y LEGALES DE LA ESPECIE PARA SU CULTIVO	12
II.1 REQUERIMIENTOS FISICOS	13
II.1.1 HABITAT	13
II.1.2 TEMPERATURAS	13
II.1.3 SALINIDAD	14
II.1.4 OXIGENO DISUELTO	14
II.1.5 GRADO DE ACIDES DEL AGUA(pH)	15
II.1.6 ALCALINIDAD Y DUREZA	15
II.1.7 TURBIEDAD	15
II.1.8 ALTITUD	16
II.1.9 SUBSTANCIAS TOXICAS	16
II.2 ASPECTOS LEGALES DEL CULTIVO	17
II.2.1 DATOS GENERALES	19
II.2.2 OCUPACION DE ZONAS FEDERALES	20
II.2.3 OBRAS O INSTALACIONES	21
II.2.4 AGUAS NACIONALES	21
II.2.5 SOBRE LA LOCALIZACION DE SITIOS PARA CULTIVO EN JAULAS	23
CAPITULO III: ESTUDIO DE MERCADO	24
III.1 BREVE INTRODUCCION	25
III.2 CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO EN EL MERCADO	26
III.3 OFERTA	29
III.4 DEMANDA	30
III.4.1 MERCADO OBJETIVO	32
III.5 EL PROYECTO DEL BANCO MUNDIAL	35
III.6 ESTABLECIMIENTO DEL PRECIO	36
III.6.1 SABOR DEL PESCADO	36
III.6.2 APARIENCIA FISICA	37
III.6.2.1 COLORACION EXTERIOR	37
III.6.2.2 TAMAÑO DEL PESCADO	38
III.6.3 OTROS FACTORES A CONSIDERAR	39

III.6.4 PRECIO	40
III.6.4.1 PRECIO MINIMO	40
III.6.4.2 PRECIO MAXIMO	41
III.6.5 PRECIO PARA PROYECCIONES	41
III.7 COMERCIALIZACION	42
CAPITULO IV: PROYECTO DE INSTALACION PARA EL CULTIVO	43
IV.1 LUGAR PARA LA INSTALACION DEL CULTIVO	44
IV.1.1 AGUAS INTERIORES DEL ESTADO DE SINALOA	44
IV.1.2 REQUERIMIENTOS DEL CULTIVO	44
IV.1.3 SITUACION GEOGRAFICA	45
IV.1.4 CULIACAN	46
IV.1.5 LAS CRIAS PARA ENGORDA Y SU TRANSPORTE	47
IV.1.6 ASESORIA TECNICA	48
IV.1.7 SITUACIONES EN CONTRA	48
IV.1.7.1 HURACANES	49
IV.1.7.2 NIVEL DE AGUA DE LA PRESA	49
IV.2 INSTALACIONES NECESARIAS	50
IV.2.1 OBRA CIVIL	50
CAPITULO V: PROCESO GENERAL DE CULTIVO	52
V.1 BREVE INTRODUCCION	53
V.2 CARACTERISTICAS GENERALES DEL PROCESO DE CULTIVO	53
V.2.1 VENTAJAS DEL SISTEMA DE JAULAS FLOTANTES	54
V.2.2 DESVENTAJAS	56
V.3 CRIAS PARA LA ENGORDA	56
V.4 SIEMBRA EN JAULAS FLOTANTES	57
V.4.1 DENSIDADES DE SIEMBRA	57
V.4.2 PREVENCION DE ENFERMEDADES	58
V.5 ALIMENTACION Y ENGORDA DE JUVENILES	58
V.5.1 ALIMENTACION COMPLEMENTARIA	60
CAPITULO VI: CUANTIFICACION DE LA INVERSION FIJA	61
VI.1 FUENTES	62
VI.2 CUADRILLAS	62
VI.3 EQUIPO PARA LA PRODUCCION	63
VI.3.1 FORMATOS DE LAS TABLAS	64
VI.4 EQUIPO DE TRANSPORTE	65
VI.5 OBRA CIVIL	65
VI.6 TERRENO, MOBILIARIO Y EQUIPO DE COMPUTO	66
VI.7 BALANCE GENERAL INICIAL	66
VI.7.1 FINANCIAMIENTO	66
VI.8 HOJA DE CALCULO	67

CAPITULO VII. PROYECCIONES FINANCIERAS	68
VII.1 PREMISAS A CONSIDERAR	69
VII.2 APOYO DE UN COMPUTADOR	70
VII.2.1 OPTIMIZADOR DEL COMPUTADOR	73
VII.3 DISTRIBUCION DE LAS JAULAS	74
VII.4 CONCEPTOS A APLICARSE EN FLUJOS DE EFECTIVO	74
VII.5 INGRESOS	75
VII.5.1 VENTAS	75
VII.5.2 MESA DE DINERO	75
VII.6 EGRESOS	75
VII.6.1 CRIAS	75
VII.6.2 ALIMENTO Y MEDICACION	76
VII.6.3 SUELDOS Y SALARIOS	78
VII.6.4 GASOLINA	79
VII.6.5 IMPUESTOS	79
VII.6.6 CREDITO DE AVIO, INTERESES Y AMORTIZACION	80
VII.6.7 MANTENIMIENTO DE JAULAS	80
VII.6.8 SERVICIO DE CELULAR	81
VII.6.9 SEGUROS	81
VII.6.10 PARTICIPACION DE LOS TRABAJADORES EN LAS UTILIDADES	82
VII.7 ESTADOS DE RESULTADOS	82
VII.7.1 VENTAS	82
VII.7.2 COSTO DE VENTAS	82
VII.7.3 GASTOS DE VENTA	83
VII.7.4 DEPRECIACION	83
VII.7.5 GASTOS DE ADMINISTRACION	83
VII.7.6 GASTOS FINANCIEROS	84
VII.7.7 PRODUCTOS FINANCIEROS	84
VII.7.8 IMPUESTO SOBRE LA RENTA	84
VII.8 BALANCES GENERALES	84
VII.8.1 ACTIVO	85
VII.8.2 PASIVO	85
VII.8.3 CAPITAL	86
VII.9 ANALISIS DE VALOR PRESENTE NETO	86
VII.10 ANALISIS DE TASA INTERNA DE RETORNO	87
VII.11 BREVE ANALISIS DE RESULTADOS	87
CONCLUSIONES	89
ANEXO 1: TABLAS	92
ANEXO 2: MAPAS Y FOTOGRAFIAS	111
BIBLIOGRAFIA	115

INTRODUCCION:

A través de la historia, el hombre ha aprendido a controlar y dominar muchos recursos naturales en orden a su propio beneficio: Antiguamente el hombre recolectaba frutos, y posteriormente desarrolló la técnica necesaria para sembrarlos y cosecharlos, creando así la Agricultura, análogamente esto también sucedió con los animales terrestres, los cuales se domesticaron, dando paso a la ganadería. Así mismo de relativa reciente creación surgió la Acuicultura, debido a lo cual, esta disciplina aún tiene mucho trecho por recorrer, principalmente en México, donde pese a los medios naturales favorables, no ha habido el interés y apoyo suficiente para detonar un crecimiento exponencial de la actividad a pesar del auge que se está viviendo actualmente en el país.

La acuicultura se perfila como una buena alternativa de desarrollo económico para el país, y como una necesidad mundial palpable a nuestros días en el sentido que cada vez más la pesca, o extracción, ha venido siendo insuficiente para soportar el crecimiento mundial de la población y, por el contrario, los niveles de captura han venido disminuyendo, pues ya se empieza a causar graves daños a la ecología marina.

Este trabajo se desarrolla buscando los siguientes objetivos generales:

- 1.- Se plantea a la acuicultura como una opción viable de desarrollo económico, esto es, como un negocio rentable, el cual no es exclusivamente accesible a los grandes inversionistas sino también a los pequeños.

En un esfuerzo por realizar una aportación a las opciones de desarrollo de nuevos pequeños negocios con potencial de crecimiento, esta investigación se enfoca a la creación de una granja acuícola, como accesible y viable al pequeño inversionista, o dicho en otras palabras, un buen negocio a partir de recursos escasos.

Vale la pena definir al pequeño inversionista como aquel individuo quién por lo general posee un pequeño negocio o un buen puesto gerencial (o directivo), hecho que aunado a los buenos hábitos de gasto propician con el tiempo la formación de un digno patrimonio familiar y una determinada capacidad de ahorro, la cual sumada a otros capitales o por si misma, pudiesen ser suficientes para desarrollar un proyecto de las dimensiones que esta investigación plantea, sin que el inversionista arriesge desequilibradamente el patrimonio familiar.

La granja será para la engorda del pez llamado Tilapia Roja mediante el sistema de redes o jaulas, y el producto se destinará al consumo humano directo.

No se pretende comprobar que toda la actividad acuícola sea alcanzable por pequeños inversionistas, ni que todos los tipos de granja son rentables, es sencillamente la propuesta de una alternativa de negocio, que marca la pauta para considerar a su vez a otros semejantes o análogos.

El estado de Sinaloa tradicionalmente ha sustentado su economía en la actividad agrícola, la cual pasa por una severa crisis que afecta considerablemente a todo el país y a la región en referencia.

2.- Este estudio también plantea a la actividad acuícola como alternativa de diversificación del sustento económico del estado, razón por la cual el desarrollo del proyecto se ubica en la mencionada entidad.

Por otra parte los productos acuáticos han venido demostrando que por su valor nutricional, sabor y bajo costo, entre otras cosas, representan una muy buena opción alimenticia a futuro. Es por esto que:

3.- Se considera al desarrollo de esta actividad como una muy buena alternativa para ayudar a satisfacer tres grandes necesidades en el país:

- Alimentación
- Creación de Empleos
- Desarrollo Tecnológico.

Buscando profundizar lo mejor posible en orden a lograr los objetivos de este trabajo, se utilizan tres tipos de investigación:

- Bibliográfica: base para sentar antecedentes, origen, características etc.
- De campo: entrevistas con expertos y personas vinculadas en el medio.
- Documental: Manuales, registros estadísticos, proyectos, reportes del sector etc. de donde principalmente se apoya el análisis financiero.

Esta investigación presenta la siguiente organización en cuanto a la estructuración de los capítulos:

El primer capítulo presenta los antecedentes, biología, y otros puntos en orden a lograr un conocimiento general y familiarización con la especie, mientras que el segundo capítulo presenta los requerimientos tanto físicos como legales para el cultivo de la especie. El siguiente capítulo brinda un estudio de mercado donde destaca el establecimiento de precio del producto. Posteriormente el capítulo cuatro presenta el lugar geográfico, que al cumplir con los requerimientos del capítulo segundo y otras ventajas, se escoge para el establecimiento del proyecto. El siguiente episodio indica de manera general el proceso de cultivo necesario para el proyecto, mientras que el capítulo seis describe la inversión inicial necesaria. Finalmente, el último episodio desarrolla los estados financieros proyectados en base a los capítulos tres, cinco y seis principalmente.

CAPITULO I

ANTECEDENTES Y BIOLOGIA DE LA TILAPIA ROJA

I.1 ANTECEDENTES:

Originarios de las regiones cálidas y tropicales del continente Africano los peces del género Tilapia, han sido importantes en la alimentación de los hombres desde hace miles de años. "Los primeros registros hechos por el hombre en relación con las Tilapias provienen de una tumba Egipcia construida hace 4000 años y representa a un hombre noble y a su esposa tomando peces de un estanque doméstico."¹ En esta civilización se consideraba a la Tilapia como un objeto sagrado que simbolizaba la esperanza de la reencarnación. Los relatos bíblicos de las abundantes pesquerías en el mar de Galilea hacen referencia precisamente a la Tilapia. Pero es hasta este siglo cuando la Tilapia recibe atención de científicos, naturistas y acuacultores. Entre 1900 y 1915 se reportaron más de 96 especies en África.²

Los primeros resultados del cultivo obtenidos en Malasia, causaron grandes expectativas en relación al potencial de la especie para su producción y consumo, lo que trajo como consecuencia que de 1950 a 1970 fue distribuida al resto del mundo, tanto en zonas tropicales como subtropicales.

La Tilapia roja es un producto de la hibridación de especies de Tilapia, la cual es mejorada a través de varias combinaciones de generaciones, para obtener el color rojo deseable. El desarrollo de la Tilapia rojo-dorado, empezó en 1969 en el Instituto de Investigaciones pesqueras de Taiwan. Un segundo híbrido de Tilapia se desarrolló en Estados Unidos y ha sido el que se ha venido utilizando en los últimos años en la mayoría de los países americanos.

¹ MORALES DÍAZ, Armando "La Tilapia en México" p.1

² Cfr. Idem.

I.1.1 ANTECEDENTES Y DISTRIBUCION EN MEXICO

La Tilapia fue introducida a México el 10 de Julio de 1964 proveniente de Auburn Alabama, Estados Unidos. Estos primeros peces fueron depositados en la estación piscícola de Temascal, Oaxaca. Esta estación se encuentra en una presa. Las especies que se introdujeron inicialmente en esas épocas fueron: *Tilapia aurea*, *T. melanopleura*, y *T. mossambica*. Posteriormente en 1978 se introdujo la *T. nilotica* (de procedencia panameña) al mismo sitio. En 1981 se introduce al país la Tilapia roja *Oreochromis mossambicus* y *O. urolepis hornorum* provenientes de Florida, Estados Unidos, las cuales fueron depositadas para su cultivo en jaulas en el estado de Morelos en los centros acuícolas de Zacatepec y El Rodeo. Nuevamente en el año de 1986 se introduce Tilapia roja al estado de Morelos, pero esta vez de la especie *nilotica*, procedente de la Universidad de Stirling en Inglaterra. En el año de 1987 arriban al país nuevos lotes de las especies de *O. mossambicus* y *O. urolepis hornorum* así como *T. Zilli* pero no se sabe con exactitud cual fue el lugar de destino de estos lotes.

En la actualidad se puede ver como la Tilapia se ha extendido impresionantemente a lo largo del país, mostrando una gran adaptación principalmente en los estados de Oaxaca, Tabasco, Chiapas, Michoacán, Veracruz y Sinaloa, estos estados en su conjunto registran capturas anuales de aproximadamente 120 mil toneladas.³

I.2 BIOLOGIA:

Solo a manera de complementación se detallan algunas características biológicas de la especie:

³ Cfr. Idem.

I.2.1 TAXONOMIA:

Phylum: Vertebrata
Subphylum: Craneata
Superclase: Gnathostomata
Serie: Pisces
Clase: Telostei
Subclase: Actinopterygii
Orden: Perciformes
Suborden: Percoidei
Familia: Cichlidae

Géneros:	Tilapia	Especies principales:	aureus
	Sarotherodon		melanopleura
	Oreochromis		mossambicus
			niloticus
			rendalli
			urolepis hornorum

Nombre común: Tilapia, Mojarra de agua dulce, Mojarra Africana.

Dada la gran diversidad de especies pertenecientes al género de la Tilapia, su clasificación taxonómica es muy compleja, por lo que se ha aceptado dividir el género de la Tilapia en tres grupos (arriba mencionados) atendiendo a su origen, morfología, hábitos alimenticios y reproductivos.

1.2.2 EL PROBLEMA DE LA REPRODUCCION:

Después de la rápida dispersión de la Tilapia, se constató que la producción de esta especie no era tan sencilla como aparentaba por la siguiente razón: A pesar de su enorme resistencia a situaciones adversas del medio ambiente y de que sus hábitos alimenticios le permiten convertir con eficiencia desperdicios agrícolas y orgánicos en carne de calidad, el principal inconveniente que presenta es el de reproducirse inmoderadamente en condiciones de cautiverio, hecho que limita el crecimiento y por lo tanto los peces no llegan a alcanzar tallas comerciales requeridas, por lo que pierden su valor en el mercado.

Debido a esta situación se intensificaron las investigaciones para mejorar la productividad en el cultivo. Los métodos clásicos que se han empleado para prevenir la sobrepoblación y el enanismo incluyen:⁴

a) Combinar Tilapias con depredadores en la misma Jaula: Este método es muy irregular en cuanto a sus resultados.

La mecánica consiste en que los depredadores acaben con las pequeñas crías, sin embargo existe la posibilidad de que esto no suceda efectivamente, o bien que las Tilapias en engorda sean afectadas.

b) Cultivo monosexo: Consiste en depositar en las jaulas solo peces de un mismo sexo, lo cual puede ser logrado principalmente de tres formas distintas:

⁴ Cfr. HUET, Marcel "Textbook of fish culture" p.197

b.1) Dividiendo los peces: Esta mecánica se hace de forma manual, esto es, el sexo de las Tilapias puede ser identificado visualmente a muy temprana edad. Este trabajo es muy laborioso y no tiene gran efectividad.

b.2) Reversión sexual: Esto se logra mediante la introducción de hormonas en el alimento del pez a muy temprana edad. Esta técnica brinda buenos resultados siempre que se esté sujeto a un estricto y complicado control de distintos factores.

b.3) Hibridación: Este proceso consiste en las diversas cruzas de distintas especies y generaciones de Tilapia, de manera que se tenga un control genético, logrando así el nacimiento de un mayor porcentaje de machos.

Se aprecia entonces como la hibridación se perfila como el mejor método para abatir este problema. Esta investigación plantea que se trabaje con el híbrido de la Tilapia roja por que además representa otras ventajas que se mencionan en el apartado siguiente. Vale la pena mencionar que para lograr una mayor efectividad en el control del problema en cuestión, se puede efectuar una combinación de los métodos aquí descritos, a aplicarse en cada situación particular.

En la universidad de Auburn Estados Unidos surgió el método de producción de Tilapias en jaulas flotantes, donde se registró la siguiente experiencia: El pez no pudo reproducirse, aparentemente debido a que los huevecillos y el esperma pasaron a través de la jaula hacia el fondo, sin embargo en el lago Atitlán de Guatemala si se ha logrado reproducir bajo estas circunstancias.

I.2.3 LA HIBRIDACION DE LA TILAPIA ROJA.

Las ventajas de la hibridación son principalmente la producción de puros machos (o predominantemente machos) y la heterosis, que es la marcada vitalidad y el crecimiento inherente que presentan los híbridos ^(*).

"La hibridación en peces (...) tiene como objetivo principal, producir nuevas variedades, con fines de mejoramiento, en cuanto a un mayor rendimiento por unidad de superficie".⁵

La Tilapia roja en México, es principalmente un producto de hibridación de *Oreochromis mossambicus* y *O. hornorum* la cual ha sido mejorada con diversas combinaciones de generaciones, para obtener el color rojo deseable así como otras características.

Esta investigación aunque se orienta y propone a la Tilapia roja, no implica que se trata de determinada cruce o híbrido específico. Se deja abierta la posibilidad para cualquier híbrido que cumpla con las características generales que aquí se plantean. Por lo tanto la decisión del híbrido a utilizar recaerá sobre un especialista.

(*) Otras ventajas y características de la Tilapia roja se mencionan en el capítulo III.

⁵ MORALES DÍAZ, Armando "La Tilapia en México" p.42

CAPITULO II

REQUERIMIENTOS FISICOS Y LEGALES DE LA ESPECIE PARA SU CULTIVO

II.1 REQUERIMIENTOS FISICOS:

Para efectos de justificar el lugar propuesto para la realización del proyecto, se mencionan los principales requerimientos físicos de la especie.

II.1.1 HABITAT:

Las Tilapias en su medio natural y lugares de origen han conquistado distintos hábitats: arroyos permanentes y temporales, ríos anchos y profundos o con rápidos, lagos profundos, lagos pantanosos, lagunas dulces, salobres o saladas, alcalinas, estuarios y lagunas costeras e incluso hábitats marinos. Esta especie siempre se encuentra delimitada por los isotermas invernales de los 20 grados centígrados. Sin embargo lo óptimo para el cultivo de esta especie son las aguas lénticas (aquellas que cuentan con poca corriente), permaneciendo en zonas poco profundas y cercanas a la orilla.⁶

II.1.2 TEMPERATURAS:

Las Tilapias en general presentan una gran adaptabilidad tanto a distintas temperaturas como a variaciones en la misma. Podemos ver como se han dado cultivos en partes mas templadas como en Alabama Estados Unidos, y en otro extremo vemos la existencia de Tilapias en la presa del Infiernillo Michoacán, donde la temperatura del agua es tan elevada que llega a alcanzar los 44 grados centígrados. Aunque la adaptabilidad varía según las distintas variedades, el rango óptimo tanto para desarrollo como para reproducción del pez se encuentra entre los 20 y hasta mas de 30 grados centígrados.

⁶ Cfr. SEPESCA, "Proyecto ejecutivo y manual de operación para la engorda de Tilapia roja", Dic. 1993 pp.4-6

Si la temperatura se encuentra por debajo de 18 grados, aunque la especie cuenta con gran resistencia, su crecimiento se ve detenido y se imposibilita su reproducción. Por otra parte se considera a los 42 grados centígrados como el tope superior (para la generalidad).⁷

II.1.3 SALINIDAD:

Las Tilapias presentan una gran adaptabilidad a los distintos grados de salinidad dejándose de reproducir al 50% de la de mar como máximo. Aunque la mayoría de las especies puede vivir en agua salada no resisten los cambios bruscos de salinidad. Entonces vemos que en cuanto a la salinidad, la Tilapia puede ser engordada en cualquier tipo, sin embargo al habitar aguas con altas concentraciones de sal, el pez "dedica" gran cantidad de energía a sus procesos químicos internos que le permitan su adaptación, este hecho limita el crecimiento por lo que lo mas recomendable para su cultivo es el agua dulce.⁸

II.1.4 OXIGENO DISUELTO:

Al igual que ocurre con otras especificaciones de tipo físicas, la Tilapia presenta una gran resistencia a situaciones adversas en cuanto a concentraciones de oxígeno disueltas, puede soportar incluso menos de 1 miligramo por litro. Esto se debe a la gran capacidad de la sangre de las especies a saturarse de oxígeno aún cuando su concentración en el agua sea baja (menor a los 3 miligramos por litro). Se recomienda que a pesar de su gran resistencia y para lograr un óptimo desarrollo, los niveles de concentración de oxígeno no bajen de 4 miligramos por litro.⁹

⁷ Cfr. Ibidem. pp.6-7

⁸ Cfr. SEPESCA, "Proyecto ejecutivo y manual de operación para la engorda de Tilapia roja", Dic. 1993 p.7

⁹ Cfr. Idem.

II.1.5 GRADO DE ACIDES DEL AGUA (pH):

"El rango conveniente de pH del agua para la piscicultura y por lo tanto para la Tilapia, oscila entre 7 y 8".¹⁰ La razón de considerar un rango óptimo de pH no radica directamente en el pez sino que se refiere a que bajo estas circunstancias se producen en el medio importantes fuentes de alimento para la especie.

II.1.6 ALCALINIDAD Y DUREZA:

Al igual que sucede con el rango de pH, la alcalinidad no incide directamente sobre los peces sino mas bien en la productividad del estanque o jaula. La alcalinidad y dureza adecuada para la productividad se consideraría de 75 miligramos por litro de CaCO₃ teniendo un límite inferior de 5 miligramos por litro.¹¹

II.1.7 TURBIEDAD:

El exceso de turbiedad afecta a los peces de dos formas: Limita el desarrollo de fuentes de alimentación y puede causar daños o infecciones en sus branquias. La turbiedad no debe exceder las 100 ppm.¹²

¹⁰ Idem.

¹¹ Cfr. Ibidem. p 8

¹² Cfr. SEPESCA, "Desarrollo científico y tecnológico del banco de genoma de Tilapia", May. 1994 p.39

II.1.8 ALTITUD:

En el caso de México este factor físico a considerar está más vinculado con la temperatura del lugar que con la presión barométrica, por lo tanto no importa (para México) la altitud en sí del lugar siempre que se cumplan con las limitantes de temperatura.¹³

II.1.9 SUBSTANCIAS TOXICAS:

En este factor también se aprecia la gran resistencia de la Tilapia y aunque no se han establecido parámetros de su tolerancia a sustancias tóxicas se recomienda cuidar que el lugar de cultivo se encuentre libre de todo contaminante principalmente: Fertilizantes, detergentes, tinturas, toxinas producidas por fitoplancton, aflotoxinas, insecticidas etc.¹⁴

Debido a la insistencia en varios autores sobre el tema, en el sentido de que se menciona mucho al factor de la temperatura como requisito para un cultivo óptimo, se considerará a este factor como el más importante a justificar para la propuesta del lugar geográfico para la realización del proyecto objeto de esta investigación.

Así mismo, debido a que algunos de los requerimientos físicos aquí enlistados se especifican con un carácter muy técnico, y para no profundizar en temas que exceden a esta investigación, posteriormente se validarán dichos requerimientos, con la opinión de un experto en la materia, en cuanto a sí el lugar propuesto para el cultivo cumple con las especificaciones necesarias.

¹³ Cfr. SEPESCA, "Proyecto ejecutivo y manual de operación para la engorda de Tilapia roja", Dic. 1993 p.8

¹⁴ Cfr. SEPESCA, "Desarrollo científico y tecnológico del banco de genoma de Tilapia", May. 1994 p.40

II.2 ASPECTOS LEGALES DEL CULTIVO:

A continuación se describen los principales requerimientos legales necesarios para la realización de proyectos acuícolas en general, acorde a información de la Secretaría de Pesca.

En la actualidad y gracias al Programa general de simplificación administrativa, se pueden solicitar todos los permisos necesarios en la Delegación de la Secretaria de Pesca que corresponde al interesado en operar una granja.

En una solicitud conjunta de ventanilla única^(*), las Secretarías de Pesca, de Gobernación, de Reforma Agraria, de Relaciones Exteriores, de Desarrollo social, de Trabajo y la de Agricultura y Recursos Hidráulicos, responden al solicitante de permisos para realizar tramites para actividades de acuicultura.

Debido a la intrascendencia de las erogaciones correspondientes a los trámites legales, no se afecta bajo este concepto ninguna proyección financiera.

En una carpeta muy bien presentada, se incluyen los procedimientos a seguir en cada una de las instancias necesarias:

- 1.- Instructivo de llenado de solicitud de permiso para uso de denominación o razón social para tramitar ante la Secretaria de Relaciones exteriores.
- 2.- Guía para la elaboración del estudio de factibilidad.

(*) Ventanilla única es un servicio que proporciona la SEPESCA, para facilitar trámites, al concentrarlos en un solo lugar.

- 3.- Aspectos generales y presentación de la manifestación de impacto ambiental para proyectos de acuicultura.
- 4.- Guía para la elaboración de la manifestación de impacto ambiental para proyectos acuícolas para su tramitación ante la Secretaría de Desarrollo y Solidaridad.
- 5.- Instructivo para publicación de resoluciones en el diario oficial de la federación.
- 6.- Solicitud única e instructivo de llenado para la tramitación de constitución, concesión y registro de la Sociedad.
- 7.- Cédula de evaluación de las solicitudes de las sociedades Acuícolas.

Estos tramites se deberán realizar una sola vez y en el mismo lugar (La Delegación de Pesca que le corresponde).

Es conveniente aclarar que para operar granjas acuícolas con el sistema de cultivo en jaulas, de acuerdo al artículo 82 de la Ley de Aguas Nacionales, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales en actividades de acuicultura que se lleven a cabo en sistemas suspendidos, no requieren de concesión, siempre que no afecte la calidad del agua y los derechos de terceras personas. (**)

(**) Entiéndase por sistemas suspendidos aquellos cuya instalación no es fija en cuanto a que se establezca un fuerte vínculo físico con el medio, el sistema de jaulas flotantes es un sistema suspendido.

Será necesario únicamente efectuar el trámite para la concesión de la zona federal donde se localizarán las instalaciones fijas, en el entendido de que dichas instalaciones deberán de ser de tipo provisional y fácilmente desmontables.

Estos son los principales requisitos que se piden en el instructivo de llenado de ventanilla única, para que se evalúe lo que se necesita conseguir para obtener los permisos:

II.2.1 DATOS GENERALES:

- 1.- Nombre de la sociedad como aparece en el Permiso de la Secretaria de Relaciones Exteriores.
- 2.- Fecha de expedición del permiso de la Secretaria de Relaciones Exteriores.
- 3.- El domicilio legal o el que se use para oír o recibir notificaciones.
- 4.- Resumen de las actividades planteadas en el objeto social del acta constitutiva.
- 5.- Superficie de terreno propio o rentado con que cuenta la Sociedad para el cultivo que se quiere realizar. Indicar el tipo de tenencia de la tierra del terreno en donde se establecerá la granja (Si es propiedad privada, ejido, comunidad o colonia agrícola). En el caso de ser zona federal indicar que en este trámite se está haciendo la solicitud correspondiente.
- 6.- El nombre por el que se conoce el predio en el municipio.

7.- Señalar el tipo de sistema de cultivo que se va a emplear, por ejemplo, si se va a tener estanques rústicos o corrales, y los animales dependerán del alimento natural que el mismo medio les proporcione, se trata de un cultivo extensivo, si tendrá estanques rústicos en los que se sembrarán los peces y se mantendrán con una fertilización o alimentación, se trata de un cultivo semiintensivo; en cambio, si se tiene contemplada la construcción de canales de corriente rápida, tanques o jaulas y la principal y/o única fuente de alimento será la que se les proporcione directamente en la granja, se tratará de un cultivo intensivo.

II.2.2 OCUPACION DE ZONAS FEDERALES:

- 1.- Indicar la superficie total en hectáreas de la zona federal solicitada para la granja acuícola.
- 2.- Indicar la localización en: Estado, Municipio, Poblado y el nombre por el que se conoce el lugar.
- 3.- Detallar las medidas y colindancias de la zona federal solicitada (en metros).
- 4.- Indicar si se es propietario, ejidatario, comunero etc. del predio o predios que colindan con el área federal solicitada.
- 5.- Indicar por cuantos años se solicita la concesión para uso del terreno en la zona federal. Mencionar si se ha tenido o si se tiene algún otro Terreno federal en concesión, en caso afirmativo indicar el número y fecha. Hay que procurar que la duración de la concesión permita como mínimo recuperar la inversión.

II.2.3 OBRAS O INSTALACIONES:

- 1.- Describir las instalaciones que existen en el área, con características de área y costo aproximado.
- 2.- Describir las instalaciones que se tienen programadas construir, incluyendo fecha de ejecución.
- 3.- Estimar importe a invertir en estanques, canales de corriente rápida, bordos, maquinaria, equipo, etc. En el lugar que corresponde a Inversión, anotar la cantidad total a invertir; en recursos propios, créditos y fecha de aplicación.

II.2.4 AGUAS NACIONALES:

- 1.- Señalar el nombre y la fuente de abastecimiento del agua que se utilizará para la granja, en caso de que se construya obra de toma, anotar en que margen se ubicará (Derecha, izquierda o del mar); en caso de que no vaya a existir obra de toma, indicar cómo se va a obtener el agua. Describa la localización completa de la fuente de donde se tomará el agua y la distancia aproximada aguas arriba o abajo del lugar más cercano y fácilmente identificable, como puente sobre río, cruce de camino o carretera, confluencia de dos ríos, poblado ribereño más cercano, etc.
- 2.- Indique el uso a darse al agua, el volumen que se requiere en litros por segundo y total anual, así como el tiempo y las horas en que se utilizará.
- 3.- Aguas de desecho, en sus detalles específicos necesarios.

Indicar si en la granja se tendrán aguas de desecho y su tipo, por ejemplo: Si se va a cultivar peces en forma intensiva, se tendrán desechos acuícolas como heces fecales y restos de alimento; si se procesa la carne de los pescados, se tendrán desechos industriales; si se emplea algún tipo de medicamentos existirán desechos químicos; si se van a tener baños para el personal que labore en la granja, se tendrán desechos sanitarios.

Mencionar si se tiene o se tendrá algún tipo de tratamiento de las aguas de desecho, y en que consiste, por ejemplo, se puede tener un filtro donde se queden las partículas de materia orgánica que van con el agua de desecho. Indicar el lugar en el que se descargarán los desechos y el volumen que se calcula.

El hecho de coleccionar toda la información que se pide en estos formatos, ayudará al inversionista a tener una mejor visión del proyecto que pretende realizar y le permitirá observar con precisión el monto de la inversión, su grado de rentabilidad, su necesidad de financiamientos, capacidad de producción, necesidades de mercado, impacto ambiental, etc.

Es muy conveniente tener todos los permisos en regla antes de iniciar una operación de acuicultura, para evitar problemas y gastos innecesarios posteriores.

II.2.5 SOBRE LA LOCALIZACION DE SITIOS PARA CULTIVO EN JAULAS:

La prosperidad de cualquier unidad acuícola está fundamentalmente basada en la capacidad natural del lugar que es escogido para llevarla a cabo. Una buena cantidad de empresas que se han iniciado en acuacultivos han fallado, debido al inadecuado análisis que han hecho de este factor.

Una inspección precipitada puede ahorrar dinero y ciertamente minimizar los retrasos para comenzar a operar la nueva empresa acuícola, pero esto puede pagar también pocos dividendos a futuro. Puede ser imposible o prohibitivamente caro, tratar de adecuar las condiciones de un lugar donde ya ha sido establecida una empresa acuícola con error en la selección de sitio.

CAPITULO III

ESTUDIO DE MERCADOS

III.1 BREVE INTRODUCCION:

Con la finalidad de establecer una sólida y técnica justificación de mercado, y desde un punto de vista más práctico que teórico, y por lo tanto más real, este capítulo se sustenta en entrevistas realizadas con los siguientes conocedores del tema:

Biol. Juan Ramón Acosta C.

Director de Ingeniería y Centros Acuícolas de la Secretaría de Pesca a nivel Nacional.

Ing. Javier Calderón Sainz

Secretario particular del c. delegado federal de la SEPESCA en el estado de Sinaloa.

M.S. Yuang L. Wang

Director técnico de C.P. Aquaculture México, S.A. de C.V.

Biol. Benjamín Acosta

Director general del centro acuícola "El Verejónal" de la presa Adolfo López Mateos de Culiacán Sinaloa.

Biol. Ignacio López Portillo

Ex-cultivador de Tilapia roja.

Estas entrevistas apoyan las afirmaciones del proyecto ejecutivo y manual de operación para la engorda de Tilapia roja de la Secretaría de Pesca. Por otra parte para conocer un poco más acerca de los gustos de los consumidores en cuanto a pescados, se realizaron entrevistas con

vendedores de pescaderías en el mercado del mar de Zapopan Jalisco y en el mercado Garmendia de Cuiacán Sinaloa.

III.2 CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO EN EL MERCADO.

La producción pesquera del género Tilapia en el país, se ha convertido en una de las más importantes, ya que en 1988 ocupaba el primer lugar en la producción de aguas continentales y un 40% de la producción nacional. Sin duda ha sido uno de los productos pesqueros de consumo popular más importantes de nuestro país en los últimos años.¹⁵

La producción de Tilapia roja proveniente de cultivo intensivo en granjas es prácticamente incipiente en nuestro país, aunque algunos esfuerzos se están haciendo para establecerla, ya que ha sido considerada por algunos expertos como el pescado del futuro de México.

La Tilapia nativa (o se extracción) a pesar de sus increíbles volúmenes de cosecha, difícilmente alcanzará precios de venta importantes para los productores, debido a ciertos factores que se mencionan a continuación:

1.- Muchas veces son comercializadas con un fuerte sabor a cieno, el cual es muy desagradable al paladar. O bien con variados e irregulares sabores según el origen del pez (pues su alimentación, así como otras características ambientales varían mucho en cada lugar). Esto causa que el consumidor se sienta engañado.

¹⁵ Apud. SEPESCA "Proyecto ejecutivo y manual de operación para la engorda de la Tilapia roja", p.75

2.- En algunos lugares como Sinaloa y Sonora es tan fuerte la presión de pesca, que se extraen peces demasiado pequeños, de los cuales el filete que se ofrece es muy chico y la mayoría de las veces cuando ha sido congelado contiene una cantidad exagerada de agua.

3.- En la mayoría de las pesquerías no hay un procesamiento uniforme y no preocupa ofrecer al mercado un filete libre de espinas, por lo que muchas veces llega al mercado con espinas, panza y piel.

4.- El volumen excesivo de oferta de este producto nativo provoca que se mantenga su precio reducido.

5.- Hablar de la Tilapia nativa, es hablar de muchas especies diferentes así como cruza desconocidas, de manera que el pescado de tal nombre es irregular de un establecimiento de venta a otro, incluso a la vista del consumidor.

Hablar de la Tilapia roja de granja es hablar de un producto completamente nuevo, que tendría las siguientes ventajas sobre la Tilapia nativa^(*):

1.- Es un producto de sabor controlado, debido a que en la fase final de su engorda consumirá exclusivamente alimento balanceado, lo que reduce drásticamente las posibilidades de que tenga sabor a cieno.

(*) Vale la pena recalcar que la Tilapia roja tiene mas semejanzas (palpables a la vista del consumidor) con otros productos, tales como el Pargo o el Huachinango, que con la Tilapia nativa, pero atendiendo a su origen y para que quede desvinculado un producto del otro se sientan estos antecedentes.

- 2.- El tamaño del mercado será uniforme y grande (500 gr), lo cual permitirá si se desea procesar, obtener filetes medianos uniformes y sin espinas.
- 3.- La coloración del producto entero es muy atractiva a la vista de los consumidores, utilizándose en los mercados nombres comerciales tales como Pargo sol, Huachinango de agua dulce, etc.
- 4.- El interior de la cavidad abdominal de esta Tilapia es blanco, por lo que no causa repugnancia al consumidor cuando la cocina entera, o cuando se acerca a un puesto a escoger algún pescado a comprar.
- 5.- La producción en el país en los próximos años va a ser relativamente pequeña, por lo que se le podrá lograr un precio mayor por su calidad y por su imagen de producto de granja, una vez que se dé a conocer al mercado.
- 6.- Este producto tiene un excelente precio en los mercados de Estados Unidos de Norteamérica^(**)¹⁶.

En realidad hay poca información sobre la presentaciones que se han introducido al mercado: en algunos supermercados de Monterrey se ha distribuido entera con gran éxito. Un productor pequeño de la zona de San Luis Potosí la vende localmente entera a precios muy competitivos. En Chihuahua, Tilapia roja procedente del estado de Tamaulipas ha sido vendida entera y en filete con éxito.

(**) Este dato es solo a manera de informativo pues este trabajo no se enfoca al mercado de exportación.

¹⁶ Cfr. SEPESCA, "Proyecto ejecutivo y manual de operación para la engorda de Tilapia roja", Dic. 1993 p.76

En la mayoría de las ocasiones los mercados que han conocido este producto han reaccionado favorablemente, sin embargo el abasto ha sido insuficiente y se ha perdido la continuidad en el desarrollo del mercado correspondiente¹⁷. La causa principal del por que ha existido este abasto insuficiente y no continuo, ha sido por la irregularidad tanto de la producción como de la existencia de productores, debido a que se presentan problemas de carácter técnico^(***) (algunos ya mencionados) tales como: la excesiva reproducción del pez, no contar con crias puras o reproductores puros, el no realizar una correcta hibridación, utilizar sistemas costosos de producción (por ejemplo producir en tanques metálicos, o en estanques de concreto) etc. Ante esta cuestión surge la siguiente interrogante: ¿representan estos problemas una limitante tal, que conviertan a este proyecto en infactible económicamente? aparentemente pudiera ser que si, sin embargo este proyecto cuenta con el apoyo de "el proyecto del banco mundial", del cual se hace mención en el apartado III.5.

III.3 OFERTA:

Desafortunadamente, en nuestro país en la actualidad hay contados productores de Tilapia roja en forma organizada y comercial. En el estado de Tamaulipas se ha venido desarrollando con mayor fuerza desde hace cuatro años y ya hay varias granjas intentando su producción comercial. Se han detectado también un productor en el estado de Sonora , otro en San Luis Potosí¹⁸ y mas recientemente en Sinaloa, de cualquier manera aún si se pudiera cuantificar la producción que actualmente existe en México de este producto, estamos hablando de una oferta nula.

¹⁷ Ibidem. p.78

^(***) Para efectos de este desarrollo entiéndase problemas de carácter técnico como todas aquellas dificultades que surgen en el proceso productivo, y que obedecen más a las técnicas acuícolas que a las administrativas.

¹⁸ Idem.

Hablando de un marco global de la oferta, es evidente que los recursos del mar cada año son más escasos, un caso muy claro es el de Sinaloa donde acorde a datos del propio gobierno del estado, la captura ha venido teniendo una tendencia negativa en los últimos 10 años, y pese a esto, la participación respecto al resto del país se ha incrementado, además es lógico pensar que la explotación pesquera debe tener limitantes sobre todo de carácter ecológicas como ya existen con las ballenas y la caguama por mencionar algunos, de manera que la sustitución de pescados de extracción por productos acuícolas se tendrá que seguir realizando. El caso más claro es el del camarón tanto en México como a nivel mundial: A este producto se le tienen establecidas ciertas restricciones en cuanto a las fechas que se permite su captura principalmente, lo cual ha generado un auge en las granjas de este producto en el país, sobre todo en los estados de Sinaloa, Sonora y Nayarit. Además a nivel mundial existe en la actualidad un déficit en el abasto del crustáceo, debido a que los dos principales productores acuícolas del mundo (China y Ecuador), han tenido serios problemas en la productividad de sus granjas debido a la contaminación provocada por la saturación de granjas en china, y por la aplicación de insecticidas a plantaciones de plátanos aledañas a las granjas en Ecuador. Con esto se demuestra como ya existen productos marinos que por su sola extracción sería imposible el abasto de la demanda sin afectar la sobrevivencia de la especie así como la ecología en general.

III.4 DEMANDA:

En un plano nacional no se ha podido determinar un comportamiento histórico de la demanda de este producto en particular, porque son muy pocos los lugares a donde ha llegado para su venta y el abasto ha sido irregular. Sin embargo se ha comprobado que en todas las partes tuvo una excelente aceptación mientras se distribuyó, particularmente en los meses fríos del año.

Esto se comprobó en supermercados importantes de la ciudad de Monterrey y en pescaderías pequeñas en Chihuahua y San Luis Potosí, lo que demuestra que podrá darse una demanda importante, cuando el producto exista en el mercado con regularidad.

Definitivamente los períodos de mayor consumo de estos productos son los meses de invierno, culminando con una demanda marcadamente estacional en el periodo de cuaresma, lo cual ocurre normalmente entre los meses de febrero, marzo y abril de cada año. En estos tiempos se pueden obtener mejores precios por los productos de cultivo. (****)

Hablando particularmente del estado de Sinaloa, se sabe que tradicionalmente es una entidad pesquera de altas capturas, y el primer lugar en cuanto a producción acuícola, por otra parte, por ser Sinaloa un estado Costeño existe un fuerte gusto por los productos marinos por parte de la población, lo cual es muy palpable en cuanto a la cantidad existente de establecimientos que ofrecen estos productos, desde puestos ambulantes, carretas, restaurantes etc. El abastecimiento de estos productos se hace de manera local principalmente, por lo que cualquier fenómeno climatológico de trascendencia que ocurra en el estado (como un ciclón o una tormenta tropical que suelen presentarse en los meses de septiembre y octubre) afectan considerablemente el abasto de productos pesqueros y consecuentemente los precios, pues se ve limitada su captura. Esto representa una gran ventaja para este proyecto, pues la producción no se ve afectada por los mencionados fenómenos, de manera que se pueden acceder precios muy altos al sustituir a otras especies que escasearán en esas épocas.

Por ser uno de los objetivos de esta investigación, la aportación de un proyecto rentable al alcance del pequeño inversionista, el volumen de producción será tal que de ninguna manera

(****) La demanda de productos pesqueros se incrementa en invierno debido principalmente a que el clima (temperatura) brinda mayor confianza al consumidor, en cuanto a la sanidad del producto.

afectará la plena satisfacción de la demanda global de estos productos en el mercado a nivel local, o dicho de otra forma, la demanda existente absorberá la producción de este proyecto, sin que ésta sufra afectación significativa.

III.4.1 MERCADO OBJETIVO:

Debido a las características del producto, tales como: apariencia a la vista, sabor, tamaño, color del filete y consistencia del mismo, es más fácil relacionarlo con las especies de Pargo y Huachinango que con la propia Tilapia nativa o la Mojarra de mar. Por lo que es recomendable iniciar su comercialización con otros nombres tales como Pargo sol o Huachinango de agua dulce, logrando de entrada con esto, separar al nuevo producto de la imagen de la Tilapia nativa e identificándolo con especies de mejor sabor y consistencia, mayor demanda, y con mejores precios. Debido a las características de la Tilapia roja, la gente deberá identificar al producto como algo nuevo, que según los conocedores se ubicaría muy por encima de la Tilapia nativa pero por debajo del Pargo y del Huachinango, (por compartir características con ambos productos) en cuanto a sabor y precio. Sentando esta base podemos definir entonces dos vertientes de mercado claras.^(*****)

1.- Consumo en el hogar:

Por estas razones citadas en el párrafo anterior (Identificación con productos de mayor precio, novedad del producto, poca disponibilidad y sustituto en épocas de baja pesca) el grupo de consumidores a los que deberán canalizarse este producto para lograr un precio que permita hacer

^(*****) Esto no quiere decir que sean las únicas posibilidades de mercado existentes, son sólo las que se consideran para efectos de este estudio, pues por mencionar otro más también existe el mercado de consumo industrial, el cual no tratará esta tesis.

rentable su producción, serán los de la clase media trabajadora y los grupos de alto poder adquisitivo.

Con el fin de incentivar la demanda de este mercado y contribuir a la buena imagen de la Tilapia roja en general se recomiendan las siguientes medidas en cuanto a su presentación:

- Fresca enhielada, perfectamente eviscerada y desagallada y con una imagen muy definida de que proviene de cultivo.

- Después de eviscerarla y lavarla, congelada individual, glaciada y empacada individualmente en bolsa de polietileno sellada con calor y con una etiqueta alusiva al origen acuícola del producto.

- Filete con piel sin escamas, congelado individual, glaciado y empacado en cajas o kilogramos.

- A todos los posibles productos de Tilapia roja desarrollarles marcas atractivas al consumidor final.

Vale la pena plantear la posibilidad de desarrollar una marca respecto a este producto, pues en la actualidad no existe ninguna propuesta seria de marca de pescado fresco o congelado en el país, mientras en otros lados existen marcas bien consolidadas que por su sola existencia representan al consumidor una garantía a sus expectativas.

2.- Restaurantes y establecimientos diversos:

Una gran cantidad de puestos "carretas de mariscos", así como algunos restaurantes del estado de Sinaloa principalmente de la ciudad de Culiacán trabajan con Tilapia nativa y otras especies de muy bajo costo mayoritariamente empleandolas para los famosos "ceviches". Es de esperarse que existan prestadores de estos servicios que busquen ofrecer mejores alimentos sin incrementar sus costos considerablemente, por lo que la Tilapia roja representaría una muy buena opción, especialmente en estos tiempos de gran competencia, donde los consumidores cada vez buscan mayor calidad.

La fijación de los precios para el desarrollo de esta propuesta, será objeto de análisis, que mas adelante se detallará.

Aunque se tiene la confianza de que existe un gran potencial para la Tilapia roja tanto en nuestro país como en el extranjero, este proyecto no deja de ser un riesgo, tanto por la novedad del mismo, como por la escasez de información histórica que permita fundamentar proyecciones o pronósticos sólidos al respecto. Dicho riesgo, se tratará de reducir en cuanto al monto afectable o arriesgable) al proponerse iniciar un modesto negocio cuya cobertura de mercado será local: en el estado de Sinaloa, principalmente en la ciudad de Culiacán. El tamaño del proyecto a su vez resultará atractivo para el pequeño inversionista, lo que convierte a este estudio en una aportación a las posibilidades de desarrollo económico para mas gente y no solo para quienes posean grandes capitales. Sin embargo no se pretende limitar esta propuesta a un desarrollo local únicamente, sino que se deja la "puerta abierta" para que, una vez comprobada la rentabilidad del proyecto a nivel local, se crezca a otros horizontes de una manera rápida.

III.5 EL PROYECTO DEL BANCO MUNDIAL:

Debido a que el objeto de esta investigación no es el demostrar la existencia de un mercado suficientemente grande para justificar un determinado proyecto y en caso de que se considere que el breve análisis de mercado anteriormente expuesto no sea suficiente para los efectos de este trabajo, se pone a consideración el siguiente hecho:

Actualmente trabajan en coordinación el Gobierno del Estado de Sinaloa, la Comisión Nacional de Aguas, la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, el Banco Mundial y la Secretaría de Pesca para la realización de varios proyectos de entre los cuales destacan los relacionados con la Tilapia roja, especialmente el de la adecuación del centro acuícola de "El Varejonal" (ubicado en la presa Adolfo López Mateos) para la producción de híbridos de Tilapia y el de paquete tecnológico para la producción de reproductores y crías de Tilapia roja, en el mencionado centro acuícola. La idea de estos proyectos es promover la producción de Tilapia Roja por parte de comunidades, cooperativas perqueras, pequeños y/o grandes inversionistas. Esto es un indicador de que las entidades anteriormente mencionadas creen en este nuevo producto y en su potencial, por lo cual están invirtiendo considerables cantidades de tiempo y recursos. Por otro lado esto traerá a el proyecto de esta investigación otras ventajas principalmente dos: el abastecimiento gratuito de crías de Tilapia roja para su engorda, y asesoría técnica así como cursos de capacitación igualmente de manera gratuita. La capacitación y asesoría técnica estará avalada por una institución Estadounidense especializada en el tema. Estas y otras ventajas serán objeto de análisis en capítulos posteriores.

III.6 ESTABLECIMIENTO DEL PRECIO:

Esta es una cuestión difícil de resolver, en el entendido de que, la Tilapia roja es un producto nuevo en el mercado. Se establecen dos factores fundamentales a considerar para establecer un precio promedio estimado.

III.6.1 SABOR DEL PESCADO:

Tratando de ser lo más objetivos posible a este respecto se consultó a las experiencias de los vendedores del mercado del mar en Zapopan Jalisco, pues evaluar este factor representa siempre un rango de subjetividad pues los gustos varían según cada consumidor, aunque este rango no represente una amplitud ilimitada, pues es reconocido como una generalidad que las especies de Pargo, Huachinango, Robalo y Pámpano son de mucho mejor sabor que las Tilapias, Lisas, Carpas etc.

Se parte de la comparación de la Tilapia nativa con la roja en cuanto a su sabor, como ya se mencionó existen ciertos inconvenientes en el sabor de la Tilapia nativa, pues éste suele ser irregular y cienoso. Estos dos problemas son eliminados en el cultivo de la Tilapia roja (debido al control de la alimentación balanceada y del medio ambiente), lo que representa un fuerte motivo para contemplar un precio mayor al de la Tilapia nativa. Sería arriesgado decir que hablando de una Tilapia nativa en condiciones óptimas de alimentación y ambiente tendrá un mejor sabor que la Tilapia roja o viceversa, pues esto sería afirmar en terrenos subjetivos. Lo que si es un hecho es que sería utópico pensar en la uniformidad del sabor de las Tilapias nativas, así como su óptimo desarrollo generalizado. De manera que podemos afirmar que el sabor es un punto a favor de las Tilapias rojas respecto a las nativas.

III.6.2 APARIENCIA FISICA:

Principalmente los consumidores prestan su atención a la apariencia física del pescado en dos cosas:

III.6.2.1 COLORACION EXTERIOR:

Un fenómeno curioso es el hecho que los consumidores se inclinan más por aquellos pescados de coloración viva a los de colores oscuros. Un ejemplo claro y representativo es el del Pargo Habanero y el Pargo rojo (normal). El primero posee una piel más opaca, grisácea, manchas oscuras y con algunos destellos casi inapreciables de color rojo, mientras que el otro tipo de pargo es de un rojo generalizado y brillante con matices gris oscuro que crean un aspecto uniforme. El color de ambas carnes es muy parecido entre sí, así como el sabor, y aunque hay quienes afirman que el sabor del Pargo rojo es mejor que el Habanero, se caería de nuevo en la subjetividad.

Lo que no son nada subjetivas son las diferencias de precio de estos dos pescados en un mismo mercado y en tamaños similares. En junio de 1993 el pargo Habanero se cotizaba en N\$9.41 el Kilogramo contra N\$16.84 el Kilogramo de Pargo rojo, como precios promedio al mayoreo en el mercado de "la nueva viga" de México D.F. (*****)

En mayo de 1994 los precios eran de N\$ 10.32 y N\$ 15.14; mientras que en junio de 1994 N\$ 11.50 y N\$ 18.00 respectivamente, en ese mismo mercado. En visita realizada al mercado del mar en Zapopan Jalisco, se pudo constatar que las diferencias en los precios son muy similares a

(*****) Este mercado comercializa el 50% de la escama del país.

las expuestas. Se aprecia entonces un comportamiento en el precio de un incremento promedio de un 60.73%^(*****) (según las muestras tomadas) como resultado casi exclusivo de la coloración del pescado. Sería fácil considerar que estas diferencias en los precios son influidas por otros factores, principalmente la disponibilidad de las especies (oferta y demanda), ante esto hay que mencionar que el Pargo rojo es mucho más común y fácil de conseguir que el Habanero.¹⁹

Otro caso muy similar es el de la mojarra plateada y la rayada. La primera tiene una apariencia muy brillante y uniforme color plata, mientras que la segunda es más opaca, ambas poseen el mismo sabor (o muy parecido) y sus precios varían considerablemente.

III 6.2.2 TAMAÑO DEL PESCADO:

Una especie de pescado se puede cotizar en diferentes precios en un mismo establecimiento, esto de acuerdo con el tamaño de la unidad de venta sea filete o pescado entero. Lo anterior expuesto es entendible en el sentido que la obtención de un filete limpio resulta más fácil para el consumidor, en general un mejor manejo del alimento, además que un pescado grande es siempre más llamativo a la vista.

Un caso muy representativo es el de la propia Tilapia nativa: El día 14 de octubre de 1994, en el mercado del mar se cotizaba la Tilapia nativa en promedio de N\$ 7.50 el kilogramo al menudeo de pescado entero de peso menor a los 250 gramos; y a N\$ 8.50 el kilogramo al menudeo de la misma especie para un peso de entre 400 y 250 gramos, o en otras palabras, un

^(*****) No se pretende demostrar que la coloración influirá en ese porcentaje, pero si que afectará considerablemente el precio.

¹⁹ Cfr. SNIM et al. "Información sobre el sector pesquero", Jul. 94

incremento de un 13.33% en el precio de un mismo producto por el solo hecho de ser un pescado más grande.

Esta situación es palpable para casi todos los diferentes pescados (Pargo, Huachinango, Lisa etc.) en la generalidad de los establecimientos.

Al respecto, y como ya se mencionó, la Tilapia roja deberá comercializarse con un mínimo de 500 gramos de peso.

Una gran cantidad de especies de pescado se comercializan por debajo de la talla de los 500 gramos, de hecho especies como Tilapia, Mojarra, Rubia, Trucha y otras más, son prácticamente imposibles de adquirir en tallas mayores, esto representa entonces una gran ventaja para la Tilapia roja.

III.6.3 OTROS FACTORES A CONSIDERAR:

Vale la pena el mencionar que el color de la carne es blanco, esto es, un color más claro que el de la Tilapia Nativa, y aunque la coloración de la carne no es un factor determinante o de gran importancia para el consumidor, se considera que es positivo en cuanto a la atracción visual, sobre todo si se considera que éste es un producto nuevo.

La poca producción de Tilapias Rojas propiciará en un principio que solo algunos lugares tendrán esta especie a la venta, de manera que se creará cierta exclusividad respecto al producto.

III.6.4 PRECIO:

Los precios de los diferentes productos pesqueros varían durante el año por razones varias, entre las cuales se encuentran los fenómenos naturales, disposiciones legales de las diferentes regiones del país, épocas del año, situación económica general del país, costumbres etc. Este trabajo procura establecer un precio promedio constante para efecto de realizar proyecciones financieras, dicho precio a establecer busca tener el castigo suficiente para compensar las variantes mencionadas, sean estas positivas o negativas.

Establecer un precio para lanzar un producto nuevo al mercado es siempre muy relativo en el sentido de que dependiendo de otros factores (tales como: distribución efectiva, aceptación del producto por parte de los consumidores, calidad del producto etc.), el precio se ajustará, por lo que sería muy arriesgado pretender fijar un precio definitivo y aceptarlo como seguro para la validación de este proyecto. Lo que si es factible, es fijar un rango de precio de la siguiente manera:

III.6.4.1 PRECIO MINIMO:

A estas alturas está más que comprobado fuera de toda subjetividad, el hecho de que la Tilapia roja es "mejor" (acorde a lo expuesto anteriormente) que la Tilapia nativa, por lo que el precio de la primera deberá ser superior al de la segunda, debido a lo cual será "sobre seguro" establecer como precio mínimo de la Tilapia roja, el precio promedio de la Tilapia nativa. El precio al menudeo de la Tilapia nativa al mes de octubre de 1994 promedia en N\$8.50 el kilogramo de pescados de entre 250 y 400 gramos, según observaciones hechas en diversos supermercados y pescaderías de las ciudades de Guadalajara y Culiacán, incluido el mercado del mar de Zapopan.

III.6.4.2 PRECIO MAXIMO:

Aunque fijar un precio máximo es muy aventurado, este se puede ubicar de manera análoga al inciso anterior, esto es, establecer vínculos con especies que compartan características con la Tilapia Roja, y que la generalidad de los consumidores acepte como "mejores" principalmente por su sabor. Se seleccionaron las especies de: Besugo, Huachinango del Golfo y del Pacífico, Pargo Huachinango y Habanero, como aquellas cuyas características al consumidor son las más similares a las de la Tilapia roja, siendo las anteriores especies de mejor sabor.

Según datos de Servicio Nacional de Información de Mercados, las especies citadas promediaron un precio al mayoreo de N\$ 15.12 en el mercado de "La Nueva Viga" de México D.F. en junio de 1994. Este se considera precio máximo para la Tilapia roja.

III.6.5 PRECIO PARA PROYECCIONES:

Sentadas las bases anteriores y para efectos de esta investigación, se considera un precio al mayoreo de N\$ 14.00 por kilogramo como suficientemente castigado para absorber todos aquellos aspectos que pudiesen influir considerablemente a este trabajo, y que creen la duda de si fueron o no tratados con suficiente profundidad.

Por otra parte, si se llegase a considerar que el precio para proyecciones es poco fundamentado e incluso arriesgado, se menciona que según la Secretaría de Pesca, acorde al documento expedido en diciembre de 1993 de nombre "Proyecto ejecutivo y manual de operación

para la engorda de Tilapia Roja", considera que este producto tendría un precio que oscilaría entre los N\$ 16.00 y N\$ 20.00 por kilogramo al consumidor final.

III.7 COMERCIALIZACION:

Por ser Sinaloa un gran generador de productos pesqueros, existen una gran cantidad de distribuidores que accesan tanto mercados locales como nacionales y de exportación. Concretamente en la ciudad de Culiacán existen estos distribuidores los cuales se abastecen principalmente de comunidades y cooperativas pesqueras aledañas a la ciudad, así como de diversas granjas acuícolas. Existen a su vez dos cadenas de supermercados con sede en la ciudad. Una de ellas tiene cobertura regional abarcando prácticamente todo el noroeste del país y parte del occidente (desde Jalisco hasta Baja California Norte) contando tan solo en Culiacán con nueve establecimientos. La otra cadena cuenta con una cobertura estatal. Por otra parte hay en la ciudad un sinúmero de establecimientos que ofrecen comidas de pescado preparadas (restaurantes y carretas), así como una muy considerable cantidad de pescaderías. Considerando las multiples opciones de distribución que existen, la relativamente baja producción a realizarse en este proyecto, así como la nula competencia, se considera que no se requiere un profundo análisis al respecto por lo que la comercialización no representará problema alguno. Por ejemplo, con que se consiga que la cadena de supermercados locales acceda a distribuir el producto, será suficiente para desplazar el total de la producción de este proyecto.

Es importante mencionar que independientemente del canal de distribución a emplearse, este deberá ser constante, es decir que el consumidor tenga la seguridad de encontrar el producto siempre en el mismo lugar, de manera que los consumidores satisfechos vuelvan a comprar el producto sin tener problema para localizarlo.

46221

BIBLIOTECA UNIVERSIDAD PANAMERICANA

CAPITULO IV

PROYECTO DE INSTALACION PARA EL CULTIVO

IV.1 LUGAR PARA LA INSTALACION DEL CULTIVO:

IV.1.1 AGUAS INTERIORES DEL ESTADO DE SINALOA:

El estado de Sinaloa cuenta actualmente con 97,948 Hectáreas de agua dulce comprendidas entre presas, diques, lagos y lagunas, los principales depósitos de estas aguas, en base a sus dimensiones, están comprendidos por las presas Miguel Hidalgo de 15,000 Hectáreas, Adolfo López Mateos con 11,320 hectareas y Comedero con 9,000.²⁰

En 1991 las aguas continentales del estado se encontraban prácticamente inexplotadas con una producción de 6,456 Toneladas. Esta producción se encuentra fundamentalmente integrada por Mojarra (Tilapia) y Bagre. Lo cual nos indica la existencia de la especie en referencia de esta investigación en las aguas continentales de prácticamente todo el estado.²¹ Este solo hecho, acorde con las características de las Tilapias, mencionadas en el capítulo II, es mas que suficiente para justificar biológicamente la posibilidad de cultivo, sin embargo, tras una breve investigación se escogió a la presa Adolfo López Mateos como el lugar indicado para la realización del cultivo por las razones que a continuación se plasman.

IV.1.2 REQUERIMIENTOS DEL CULTIVO:

Como ya se explicó las Tilapias están presentes en prácticamente todo el estado, incluyendo la presa Adolfo López Mateos.

²⁰ Cfr. GOBIERNO DEL ESTADO, de Sinaloa "La pesca en Sinaloa situación actual y posibilidades de desarrollo", Jul. 1991

²¹ Idem

Para reafirmar este hecho y buscando no caer en justificaciones de carácter técnico en cuanto a salinidad adecuada, temperatura, grado de acidez etc. se realizó una visita a esta presa y al centro acuícola "El Varejonal". Existe una Cooperativa pesquera en el lugar, y en pláticas con algunos pescadores nos confirmaron la existencia en abundancia de Tilapias. Al visitar el centro acuícola se confirmó la existencia de estanques de concreto conteniendo Tilapias, las cuales son destinadas a la alimentación de la presa y otros depósitos acuíferos cercanos.^(*)

Un hecho que termina de comprobar la efectiva posibilidad de establecer un buen cultivo en esta presa, es el proyecto del Banco Mundial descrito en el capítulo III.

IV.1.3 SITUACION GEOGRAFICA:

Esta presa se encuentra localizada al norte de la ciudad de Culiacán y a una distancia de 55 kilómetros por carretera de carril sencillo de esta. Con una altitud de aproximadamente 200 metros sobre el nivel del mar en medio de cerros de una selva tropical baja, donde el clima es cálido y húmedo la mayor parte del año. En verano normalmente las temperaturas alcanzan como máximo aproximado a los 39 grados centígrados con días excepcionales en los que se tocan los 45 grados, en estas mismas épocas la temperatura mínima no llega a disminuir de los 25 grados centígrados. En invierno durante los días más fríos del año la temperatura desciende normalmente hasta los 18 grados centígrados en la noche, con excepciones de hasta 12 grados, estabilizándose durante el día en aproximadamente 27 grados.^(**)

(*) Esta práctica no implica la preservación artificial de la especie en el lugar, solo se busca un balance contra los efectos de la extracción, y así garantizar el sustento de los pescadores a largo plazo.

(**) Esta información está basada en el conocimiento personal de la zona.

La presa Adolfo López Mateos se alimenta de las corrientes del río Humaya provenientes de la Sierra Madre Occidental. Este río no se ve afectado considerablemente en su ecología, pues a su paso hasta antes de (y en) la presa, no existe ninguna fuente de desechos de ningún tipo (industriales, agrícolas etc), salvo aquellos que pudieran aportar las pocas y pequeñas comunidades rurales que se ubican en los afluentes o en la ribera del río en mención.

La presa cuenta con accesos diversos de terracería, brechas y veredas a la orilla del agua, lo que permite tener diferentes opciones para escoger lugares para el cultivo dentro de la misma presa.

Para ratificar esta descripción en el anexo 2 de este escrito se incluyen dos mapas cartográficos del INEGI, los cuales fueron consultados con un Topógrafo, quien ratificó que la descripción efectuada en cuanto a temperaturas, humedad, vegetación etc. es muy aceptable y posible acorde al mapa cartográfico.

IV.1.4 CULIACAN:

Ubicada en la confluencia de los ríos Humaya y Tamazula, a 84 metros sobre el nivel del mar y a 60 kilómetros de la playa más cercana por carretera, esta ciudad se encuentra geográficamente en el medio del estado de Sinaloa, lo cual representa una ventaja para la distribución del producto en el estado, pues las ciudades de Los Mochis y Mazatlán, (segundas en importancia) se encuentran a menos de dos horas de autopista, y el resto de las poblaciones de importancia, se ubican dentro de un rango de 3 horas por este mismo medio, así mismo, esta ciudad cuenta con comunicación ferrea y un aeropuerto internacional, por otra parte hay que considerar la cercanía de los puertos de Mazatlán y Topolobampo, así como el acceso de autopista

hasta la frontera de Nogales Sonora, pasando por diversas ciudades de importancia como lo son Navojoa, Guaymas, Ciudad Obregón y Hermosillo en el estado de Sonora.

Debido al gusto de la población por los pescados y mariscos, a ser la zona con mayor número de granjas camaroneras del país, así como a la cercanía que existe con una considerable cantidad de pequeños puertos pesqueros, Culiacán posee vocación como protagonista tanto directa como indirectamente en el sector pesquero, lo que le ha permitido contar con una infraestructura de distribución amplia.

IV.1.5 LAS CRIAS PARA ENGORDA Y SU TRANSPORTE:

Quizá la razón de mayor peso para la elección de la presa Adolfo López Mateos como el sitio idóneo para el cultivo de Tilapia roja sea la siguiente:

"Los peces que lleguen a las jaulas, deberán estar perfectamente sanos y sin muestras de que hayan pasado por alguna enfermedad o ataque parasitario reciente. Los problemas de adaptación aumentan cuando los peces de estresan debido(...)al excesivo manejo", por otra parte "Si la distancia del área de producción de cría al área de engorda no es muy grande y el transporte tomará de una a dos horas, cualquier temporada puede ser buena para sembrar las jaulas. Ha sido probado (...) que para el transporte de Tilapia a corta distancia, no es siquiera necesario bajarle la temperatura al agua del transporte aún en los meses más calidos" y para finalizar, "Será recomendable evitar transportar Tilapia, en los meses más frios de invierno, cuando sus defensas naturales están disminuidas, pues los resultados pueden ser catastróficos."²²

²² SEPESCA, "Proyecto ejecutivo y manual de operación para la engorda de Tilapia roja", Dic. 1993 pp.32-33

En resumen, el transporte de crías es muy delicado y requiere de mayor cuidado, e implica mayor riesgo en la misma medida que se incremente el tiempo de transportación. Esta situación queda completamente resuelta con la cercanía al centro acuícola el Verejonal.

Además de lo mencionado vale la pena recordar que las crías se proporcionarán gratuitamente por lo menos durante los comienzos del proyecto, de uno a dos años. Las ventajas que esto representa no ameritan comentario alguno.

IV.1.6 ASESORIA TECNICA:

Como ya se mencionó en el capítulo anterior, se cuenta con la ventaja de la asesoría técnica que proporcionará el Banco Mundial en su proyecto para el lugar. Técnicamente se contará con el respaldo de una organización Estadounidense especializada.

Esta asesoría a impartir, contempla cursos diversos de capacitación desde puntos de vista teórico y práctico para las localidades aledañas, cooperativas, empresas y sus empleados, en fin para todo aquel interesado en vincularse al proyecto. El servicio en mención será gratuito.

IV.1.7 SITUACIONES EN CONTRA:

Principalmente existen dos cuestionamientos acerca de la conveniencia de ubicar al proyecto en la presa Adolfo López Mateos:

IV.1.7.1 HURACANES:

La zona en referencia con cierta frecuencia es acosada por fenómenos naturales como tormentas tropicales y huracanes, lo cual pudiera representar un impedimento o inconveniente al proyecto. Ante esta situación la presa cuenta con la ventaja de estar rodeada de cerros (como se aprecia en el mapa anexo) hecho que disminuye considerablemente la peligrosidad de los vientos.

Además en conversación con el director del centro acuícola "El Varejonal", comentó que este no era un problema alarmante.

IV.1.7.2 NIVEL DE AGUA DE LA PRESA:

Por ser el lugar seleccionado una presa, resulta lógico pensar que los niveles de esta puedan variar hasta el grado que no sea suficiente el agua para las jaulas en un determinado lugar que a niveles mayores de agua resultaba idóneo por otros factores (como cercanía a la orilla, o a un camino de terracería etc.). Ante esto hay dos respuestas:

- 1.- Una de las ventajas del sistema de jaulas es que éstas pueden trasladarse fácilmente de un lado a otro incluso con el pez adentro, de manera que en el raro caso que el nivel del agua baje excesivamente, las jaulas se podrán desplazar a lugares de mayor profundidad.
- 2.- Como ya se sabe, la presa se ubica dentro de una serie de cerros, lo cual propicia el hecho que la pendiente del terreno es tal que a pocos metros de la orilla existe considerable profundidad, de manera que resultaría (para esta presa) muy difícil que a sus niveles históricos más bajos se queden

varadas las jaulas. Para confirmar este hecho se anexa una fotografía panorámica de la presa la cual a esa fecha contaba con una capacidad aprovechada de aproximadamente 48% (Anexo 2).

Entonces se aprecia que lo más importante a este respecto es saber ubicar un lugar tal que su cercanía con la orilla, acceso terrestre, pendiente del suelo y profundidad resulten óptimos y no se tenga que incurrir en prácticas correctivas.

En base a lo anteriormente dicho, se propone el lugar marcado en el mapa, como el destinado para realizar las instalaciones necesarias en el establecimiento del cultivo.

IV.2 INSTALACIONES NECESARIAS:

IV.2.1 OBRA CIVIL:

Será necesario construir al menos una pequeña casa habitación para el técnico y/o velador, o bién, para aquellas personas que deberán pasar la noche en el lugar. Esta casa habitación deberá contar con los servicios sanitarios básicos (regadera, lavamanos, lavadero, escusado etc.) de donde los desechos deberán almacenarse en fosa séptica para evitar se afecte el agua cercana a las jaulas. El agua destinada a cubrir las necesidades de la casa se deberá obtener de la presa misma por lo que será necesario una pequeña bomba, un filtro sencillo y un tinaco.

Será necesario construir una bodega seccionada de manera que se puedan almacenar: alimento balanceado, equipo y el producto en si.

Por otra parte sería recomendable establecer un pequeño lugar para oficina.

Estas construcciones podrán ser realizadas de manera tal que se complementen muros entre sí, formando un solo módulo y economizando la inversión.

CAPITULO V

PROCESO GENERAL DE CULTIVO

V.1 BREVE INTRODUCCION:

Con la finalidad de adentrarse mejor tanto al proyecto mismo como a los gastos y costos en que se incurrirá para el funcionamiento de este, se explica brevemente el proceso de cultivo a utilizarse. La explicación de este proceso busca ser lo más concreto posible para los efectos de esta tesis, por lo que surge la siguiente cuestión: ¿hasta que grado se están omitiendo aspectos técnicos que pueden afectar notablemente la situación financiera del proyecto? Independientemente de la omisión o no de los mismos, todo proyecto conlleva riesgos implícitos que muchas veces no son detectados y por lo tanto no se crean mecanismos de prevención o control, o simplemente son factores de riesgo ajenos a la organización. Considerando estas posibilidades y para evitar profundizar en aspectos muy técnicos de la acuicultura, la descripción del proceso de cultivo está basada en el "proyecto ejecutivo y manual de operación para la engorda de Tilapia roja", el cual contempla (en la medida de lo posible) las anteriores consideraciones de carácter técnico (riesgos). Este es un documento emitido en el mes de diciembre de 1993 por la Secretaría de Pesca con el objetivo de fomentar esta actividad.

V.2 CARACTERISTICAS GENERALES DEL PROCESO DE CULTIVO:

Como ya se ha visto la Tilapia tiene una gran adaptabilidad a un sin número de factores, de igual forma esta especie ha sido producida en sin número de sistemas diferentes de cultivo con buenos resultados, por ejemplo en estanques rústicos, en corrales, tanques de alta densidad, canales de flujo rápido, jaulas flotantes etc.

Así mismo se le ha trabajado en policultivo con especies tanto predatoras como no predatoras tales como el bagre y carpas chinas.^(*)

Como se analizará más adelante el sistema de jaulas flotantes requiere una baja inversión y es fácil de instalar.

V.2.1 VENTAJAS DEL SISTEMA DE JAULAS FLOTANTES:

- 1.- Este sistema puede ser empleado en una gran variedad de cuerpos de agua que no puedan ser drenados fácilmente tales como lagos, presas, estanques, tiros de minas, canales y arroyos.
- 2.- Permite combinar distintas especies sean comerciales o silvestres.
- 3.- La aireación del agua se facilita en el lugar donde se encuentran los peces, ya que puede ser colocado un pequeño aireador en cada jaula o bien realizarla por zonas en líneas o bloques de jaulas, siempre que exista una línea de electricidad cercana, o bien, a falta de ésta, es posible utilizar bombas de recirculación con motor a gasolina.^(**)
- 4.- La cosecha puede facilitarse ya que se puede elevar la jaula mecánicamente y obtener toda la carga, o bien se puede inclinar la jaula contra un muelle y extraer al pez con una red de cuchara.
- 5.- La observación del pez se facilita sobre todo en aguas transparentes.

(*) El objeto de mezclar especies deferentes no predatoras, obedece a elevar la productividad de los estanques en base a factores varios de carácter biológico.

(**) Este sistema de aireación se utiliza sólo en situaciones de emergencia en que los niveles de oxígeno bajen drásticamente.

6.- La pérdidas por predación se eliminan (no entran ni culebras ni aves o cualquier otro tipo de predador).

7.- Se eficientiza la utilización del alimento en cuanto a que solamente los peces enjaulados se alimentan.

8.- Los tratamientos para posibles enfermedades y parásitos son simples.

9.- Las maniobras del pesado del producto son sencillas, utilizando canastos y básculas en un muelle.

10.- Los peces no están en contacto con el fondo lodoso el cual puede ser medio de proliferación de parásitos y enfermedades.

11.- Las algas que lleguen de manera natural a donde se encuentren las jaulas, servirán de alimento complementario para los peces.

12.- El sistema se presta para manejar la cosecha de acuerdo a la demanda del mercado. Peces en todos los estados de crecimiento pueden ser cultivados simultáneamente en las mismas jaulas, pudiéndose seleccionar con facilidad los que ya tienen tamaño comercial.

13.- Las jaulas pueden ser desplazadas con relativa facilidad cuando por diferentes razones, sea necesario. (Por ejemplo baja en el nivel de agua de una presa).

V.2.2 DESVENTAJAS:

- 1.- Con frecuencia, se puede presentar baja en los niveles de oxígeno. Este problema puede ser reducido si las jaulas están dispuestas en aguas con buenas corrientes de agua y/o viento o bien con un efectivo sistema de aireación de emergencia.
- 2.- Puede existir, dentro de la misma jaula, una diferencia considerable en la razón de crecimiento de los peces debido a que los peces más fuertes desplazarán a los menos agresivos a la hora de comer. Esto se puede solucionar mediante una malla que se coloca de manera que distribuya el alimento a todas las partes de la jaula.
- 3.- Los peces pueden ser fácilmente robados si no se establece vigilancia o un diseño de jaulas seguras.
- 4.- Los peces en jaulas son más susceptibles a enfermedades bacterianas.

V.3 CRIAS PARA LA ENGORDA:

Esta investigación deja la posibilidad abierta para la propia producción de crías para la engorda, pero siendo coherentes con los objetivos de esta tesis en cuanto a que se busca la sencillez y baja inversión en el proyecto, las crías se adquirirán de algún centro acuícola que las produzca, en este caso el centro de "El Varejonal", ubicado en la misma presa Adolfo López Mateos. El motivo de la adquisición de las crías en este centro es principalmente que el transporte de las crías es muy delicado y se puede tener un importante número de pérdidas de los pequeños peces o debilitamiento de los mismos si su transportación es larga en cuanto a tiempo. Hay que

mencionar que es de considerarse el riesgo que existe en cuanto a la calidad de las crías a adquirirse en mencionado centro como único proveedor, en primer término, como ya se mencionó, la Tilapia en sí misma es una especie muy resistente y adaptable, y por otra parte actualmente se cuenta con acceso a la tecnología necesaria para la propia producción de dichas crías, la cual no es ni muy complicada ni muy costosa, pero esto es objeto de otra investigación.

V.4 SIEMBRA EN JAULAS FLOTANTES:

Se está considerando un sistema de engorda en jaulas flotantes de 2.44 metros de largo por 2.44 metros de ancho y 1.2 metros de profundidad (la descripción detallada de las jaulas se hará más adelante). Aunque se ha comprobado que cualquier temporada del año es buena para la siembra se recomienda que se depositen los peces en las jaulas procurando que tengan suficiente tamaño para alcanzar la talla comercial antes de que las temperaturas del agua alcancen los 21 grados centígrados. También se recomienda una talla inicial de siembra de aproximadamente 100 gramos para que los peces lleguen a una talla comercial de 450-500 gramos en los siguientes 100 días. Por lo tanto se puede estimar que en el año se tendrán tres ciclos de producción, pero para considerar las bajas de producción por la siembra en climas no óptimos y para establecer un castigo por la posible falta de justificación en aspectos técnicos, para este estudio se manejarán dos ciclos anuales.

V.4.1 DENSIDADES DE SIEMBRA:

La densidad de siembra varía para cada región, sin embargo por experiencias en el estado de Tamaulipas se calcula una densidad de 285 peces por metro cúbico como una cantidad óptima para el inicio de este proyecto. Esta cantidad variará acorde a lo que la observación determine

como densidad óptima para el lugar en cuestión. De cualquier forma se estima un índice de conversión alimenticia de 1.1:1^(***), el cual será castigado por lo que se considerará un índice de 2.3:1.

En base a lo anterior se engordarán 2000 por cada jaula pero considerando un índice de mortalidad de un 10% se sembrarán 2222.

V.4.2 PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES:

Además de otros procesos de manejo, se recomienda que se aplique cada 24 horas durante 2 o 3 días después de la siembra, baños de permanganato de potasio a razón de 3 a 5ppm por 30-60 minutos, aunado al suministro de alimento medicado con terramicina (oxitetraciclina).

V.5 ALIMENTACIÓN Y ENGORDA DE JUVENILES:

Al pez en referencia se considera como juvenil "a partir de una talla de 7 y hasta 10 centímetros, lo cual alcanza a los dos meses de edad."²³ esta es la edad a la que se deben de sembrar los peces en las jaulas para su engorda hasta que alcancen una talla comercial.

Ha sido demostrado que las Tilapias aceptan perfectamente los alimentos para peces que existen en el mercado. Debido al sistema de engorda a utilizarse el alimento deberá ser flotante. También deberá de garantizar un contenido de 32% en cuanto a proteínas y estar adicionado de

(***) Esto quiere decir que por cada 1.1 kg. de alimento se obtiene 1 kg. de pescado, sin considerar el alimento complementario que el pez consume del medio ambiente.

²³ SEPESCA, "Desarrollo científico y tecnológico del banco de genoma de Tilapia" p.27

todas las vitaminas necesarias para un crecimiento equilibrado. El precio de este alimento en el mercado es de N\$2.03 el kilogramo.

Como ya se mencionó, se deberá dar el alimento medicado con terramicina, esto durante los primeros 10 a 14 días después de que los peces han sido sembrados. La dosis a emplear será de 50 gramos de terramicina por cada 30 kilogramos de alimento cuando se alimenta a razón de 3% del peso de los peces, o bien de 50 a 75 miligramos de terramicina por cada kilogramo de pez al día. Esta es una etapa de adaptación y por lo tanto es muy delicada por lo que hay que tener especial cuidado.

El permanganato de potasio se vende en el mercado a N\$0.04 el gramo, mientras que la terramicina a N\$0.11 el gramo.

Si no se presenta problema alguno con la etapa anterior se procede a dar el alimento a razón de 4% de su peso por día, repartiéndolo por lo menos en dos ocasiones, hasta que en promedio se llegue a una talla de 230 gramos. Después de este peso, la ración deberá ser reducida a 2.5% o menos, hasta que se alcance la talla comercial (500 gramos). Se recomienda que durante la etapa de mayor crecimiento de los peces se realicen muestreos para obtener información veraz sobre el crecimiento y el índice de conversión alimenticia.

Se puede dar el caso de que cada jaula registre mayor o menor consumo de alimento, entonces si se termina el alimento rápidamente en una determinada jaula, hay que aumentarle la cantidad de alimento, en cambio si en otra se quedó alimento habrá que regresar a la dosis que se estaba proporcionando y consumiendo anteriormente, esto en orden a lograr evitar desperdicios innecesarios y optimizar el consumo.

V.5.1 ALIMENTACION COMPLEMENTARIA:

"La mayoría de los expertos opinan que la alimentación complementaria es esencial para obtener éxito en el cultivo de la Tilapia a gran escala".²⁴

Aunque no existen estudios que permitan comprobar que tipo de alimentación complementaria es la más adecuada para la Tilapia, si se ha detectado en base a la experiencia que el crecimiento de los peces es mucho mayor, al incluirse alimento complementario en las dietas de los peces. Por ejemplo en Asia y África se ha trabajado con muy buenos resultados con: arroz quebrado, tortas de aceite de semillas, harina, harina de maíz, desperdicios de cocina, forraje, deshechos de molinos, fruta descompuesta, pulpa de café y una gran variedad de plantas terrestres y acuáticas.²⁵

Vale la pena mencionar que se registró un caso en México en el que se alimentó a las Tilapias con estiércol de cerdo con buenos resultados en cuanto a crecimiento.²⁶ Esto se menciona no para considerar a este alimento como lo óptimo o como una buena opción, es simplemente para destacar que el alimento complementario para Tilapia, independientemente del que se escoja como más conveniente en todos los sentidos, tendrá un costo muy bajo, por lo que no se considerará en el análisis financiero correspondiente.

²⁴ BARDACH *et al.*, "Acuicultura crianza y cultivo de organismos marinos y de agua dulce", p.307

²⁵ *Cfr. Idem.*

²⁶ *Cfr. MORALES DÍAZ, Armando "La Tilapia en México", pp.37-38*

CAPITULO VI

CUANTIFICACION DE LA INVERSION FIJA

VI.1 FUENTES:

Hay que destacar que los siguientes cálculos referentes a la inversión fija del proyecto obedecen a varias fuentes pero principalmente a cotizaciones realizadas por la empresa Proyectos Biotecnológicos, S.A. de C.V. en noviembre de 1993, por lo que para efectos de este trabajo dichas cotizaciones fueron afectadas con una tasa de inflación acumulada del 6.8%^(*) acorde a información de casa de bolsa Banorte en publicación denominada "México: Perspectivas Económicas y Financiera" distribuida con fecha de septiembre de 1994. Lo anterior es complementado con cotizaciones realizadas en diversos establecimientos de las ciudades de Guadalajara Jalisco y Culiacán Sinaloa, así como por consulta a conocedores del tema o de los materiales en referencia, este es el caso de la obra civil que aunque no se solicitó información específica al respecto se consultó a conocedores, por lo que si se considera que este tipo de cotizaciones realizadas en esta investigación no se encuentran debidamente justificadas, si representan entonces un tope máximo de la inversión, pues en cualquier caso las cifras se encuentran castigadas.

VI.2 CUADRILLAS:

La empresa Proyectos Biotecnológicos, S.A. de C.V. plantea que para la fabricación e instalación de las jaulas flotantes y sus accesorios se emplearán hasta seis distintos tipos de cuadrillas de trabajadores, con sus respectivos costos por jornada de la siguiente manera:

(*) En el entendido que los precios han aumentado en el tiempo, estos se afectan con un factor inflacionario buscando acercarlos a la realidad en el tiempo.

- Cuadrilla No. 1 Pintor y peón
- Cuadrilla No. 2 Herrero y peón
- Cuadrilla No. 3 Albañil y peón
- Cuadrilla No. 4 Fierro y peón

Todas estas cuadrillas tienen un costo de por jornada de N\$105.50 a noviembre de 1994, por lo que considerando la inflación se aplica para este estudio un costo de N\$112.67, el cual se incluye dentro del costo total de los equipos a adquirir como se apreciará más adelante.

VI.3 EQUIPO PARA LA PRODUCCION:

La principal inversión en cuanto a su costo, pero sobre todo en cuanto a la utilidad o importancia para el proyecto, se constituye por lo que se denomina como equipo para la producción, formado por lo siguiente:

- Jaulas flotantes
- Anclaje en tierra
- Anclaje en mar
- Suministro y colocación de cable de acero
- Cajas de medicación
- Otros equipos y herramientas.

Las inversiones correspondientes a la cada uno de estos puntos se desglosan en las tablas 6.1 a 6.6 respectivamente, en el anexo 1 de este trabajo

VI.3.1 FORMATOS DE LAS TABLAS:

Todas estas tablas cuentan con formatos o desgloses idénticos, de la siguiente manera (a excepción de la de otros equipos y herramientas, cuyo formato es más sencillo, por lo que no necesita explicación):

Bajo el nombre de "Descripción" se ubican los materiales necesarios, la mano de obra (con las cuadrillas a emplearse) y la herramienta y equipo adicional. Las "Unidades" son metros lineales, metros cuadrados o cúbicos, pieza, kilogramos, jornada de trabajo, porcentaje, etc. dependiendo de la descripción hecha. A este respecto hay que señalar que la herramienta y equipo se expresa como el determinado porcentaje del costo de la mano de obra a emplearse. "Cantidad" es el número de "Unidades" necesarias. Se incluye así mismo el "Precio Unitario" y el "importe", producto de la multiplicación del "Precio Unitario" y las "Unidades".

La suma de lo recién explicado genera el "Costo Directo", el "Costo Indirecto" se expresa como un 32% del anterior, para que con la suma de estos dos (Costo Directo e Indirecto) se obtenga el costo unitario sin inflación de la unidad de equipo para la producción en referencia, esto es el costo de una jaula o un Anclaje de mar o bien una línea de cable etc. por lo que solo restaría aplicar inflación y multiplicar por el número de unidades de equipo de producción necesarios para el correcto funcionamiento de 40 jaulas flotantes de la granja.

Para el caso de otros equipos y herramientas vale la pena mencionar que los precios responden a cotizaciones recientes por lo que no requieren se les aplique inflación.

VI.4 EQUIPO DE TRANSPORTE

Debido a que este proyecto plantea ser de modestas dimensiones, no será necesaria una fuerte inversión en este rubro. Se recomienda la adquisición de una camioneta Pick-up de cuatro cilindros, con una caja térmica y cerrada de aproximadamente 2x2x2 metros de dimensión. En todo caso la producción se plantea se realice con volúmenes relativamente constantes durante el año.

DESCRIPCION	UNIDAD.	CANT.	P.U.	IMPORTE
Pick-up chasis 4 cilindros	pza.	1.00	N\$ 36,000.00	N\$ 36,000.00
Caja térmica de 2x2x2m.	pza.	1.00	N\$ 8,000.00	N\$ 8,000.00
TOTAL EQ. DE TRANSPORTE				NS 44,000.00

VI.5 OBRA CIVIL:

De acuerdo a las necesidades de obra civil descritas anteriormente se plantea como tope máximo de inversión lo siguiente:

DESCRIPCION	CANT.	P.U.	IMPORTE
Bod. 5x10x3 techo de lámina	1.00	N\$ 50,000.00	N\$ 50,000.00
Casa habitación	1.00	N\$ 50,000.00	N\$ 50,000.00
Oficina	1.00	N\$ 25,000.00	N\$ 25,000.00
Sala de matanza	1.00	N\$ 6,000.00	N\$ 6,000.00
TOTAL OBRA CIVIL			NS131,000.00

VI.6 TERRENO, MOBILIARIO Y EQUIPO DE COMPUTO:

Para el correcto funcionamiento de este proyecto no serán necesarios más de 200 metros cuadrados de terreno, y considerando que el lugar propuesto no cuenta con ningún servicio ni demasiada actividad, los precios son muy bajos.

Por otra parte se propone así mismo que de acuerdo a la siguiente tabla se realicen las inversiones como máximos:

TERRENO	NS 45,000.00
MOBILIARIO Y EQUIPO	NS 6,000.00
EQUIPO DE COMPUTO	NS 7,000.00

VI.7 BALANCE GENERAL INICIAL:

Acorde a las mismas fuentes se estima que la instalación de toda la granja se realiza en aproximadamente un mes de manera que el balance general inicial queda constituido como se aprecia en la tabla 6.7.

VI.7.1 FINANCIAMIENTO:

Siendo coherente con la propuesta de este proyecto en el sentido de realizarlo con poco capital, el balance muestra un gran apalancamiento, el cual es del 80%, lo que a su vez representa un mayor reto para este proyecto pues la carga financiera será muy grande.

Debido a las características de este proyecto en cuanto a ser una pequeña empresa, de pequeños inversionistas que emplearía asimilación y adaptación tecnológica etc. se pueden alcanzar esquemas crediticios tales como Fondo de Investigación y Desarrollo para la Modernización Tecnológica (FIDETEC) u otros esquemas de Nacional Financiera, los cuales permiten el apalancamiento propuesto y tasas de interés más bajas, de aproximadamente tasa líder mas cuatro puntos porcentuales. A la fecha las tasas de interés se ubican por entre los 13 y 14.5 puntos, y aunque es difícil predecir el futuro de estas, se espera su decremento, de cualquier forma y para considerar otras comisiones y la impredecibilidad de las tasas se hicieron las corridas financieras a una tasa del 20%.

El pasivo a corto plazo que aparece en el balance general inicial de la tabla 6.7, es el resultado de la necesidad de efectivo inmediato según el flujo que se presenta en el siguiente capítulo.

VI.8 HOJA DE CALCULO:

Las estimaciones se capturaron en una hoja de cálculo de computadora, de manera que automáticamente se obtienen los resultados del balance general inicial, cuyos datos son considerados de forma automática para las proyecciones financieras que se describen en el capítulo siguiente.

CAPITULO VII

PROYECCIONES FINANCIERAS

VII.1 PREMISAS A CONSIDERAR:

Para entender mejor el significado de las proyecciones financieras que aquí se presentan, será necesario considerar las siguientes premisas:

Por razones climatológicas explicadas en el capítulo II, las siembras deberán empezar la tercer semana de febrero y concluir en la tercera de septiembre, de manera que se tenga la última cosecha durante la última semana del mes de diciembre.

Se contempla un buen manejo de los inventarios en el sentido de mantenerlos muy bajos de manera que para este estudio se considerarán nulos.

Debido a las razones de mercado expuestas en el capítulo tres, se considera que absolutamente toda la producción se vende al momento de la cosecha.

La usanza en el comercio de pescados y mariscos es pagar de contado, por lo que no existirá cuenta de clientes,^(*) pero de igual manera tampoco se considerará cuenta de proveedores, pues en esta investigación todas las compras se expresan de contado.

El flujo de efectivo del primer año de trabajo se realizó desglosado mensualmente, y el resto de los flujos y demás estados financieros fueron anuales en número igual a los años del plazo del crédito largo.

^(*) Algunas cadenas comerciales pagan este tipo de compras a 15 días, y por ser este un muy corto plazo no es razón suficiente para considerar la cuenta de clientes en las proyecciones.

Por las características de alta automatización de la hoja de cálculo desarrollada, y el hecho de tener flujos anuales, el establecimiento exacto de los recursos a obtenerse por inversiones de excedentes en mesa de dinero resulta poco práctico, y complica demasiado a la hoja de cálculo, de manera que se optó por hacer una proyección lineal (con apoyo del mismo ordenador), en base a los resultados del flujo del primer año y considerando otros egresos a realizarse en años posteriores (compras de crías, amortizaciones de crédito y pago de impuestos). Aunque este cálculo no se puede considerar con la exactitud suficiente para considerarse real, si es muy aproximado, pero de cualquier forma se debe tomar en cuenta que para los efectos de esta investigación el principal punto a considerar en este capítulo serán los flujos generados por el giro del proyecto en si, y no por manejos secundarios. Siendo coherentes con lo anterior, se establece una tasa de mesa de dinero de 12% (actualmente los CETES se encuentran por encima de los 13 puntos porcentuales).

Las amortizaciones del crédito se realizan una por año al final del mismo, mientras que los intereses son pagaderos mensualmente y el plazo de gracia se considera como el número entero de años del resultado de obtener el 30% del plazo total del crédito. Hay que aclarar que con este procedimiento se pretende facilitar la automatización de la hoja de cálculo, y no representa ningún esquema crediticio concreto, pero tampoco significa que lo descrito se encuentre alejado de la realidad.

VII.2 APOYO DE UN COMPUTADOR.

El desarrollo de estas proyecciones fue realizado con el apoyo de un ordenador en base a las premisas anteriores y a todo lo ya expuesto en esta investigación.

En una hoja de cálculo se plantearon todas las proyecciones de la siguiente manera:

Se pueden clasificar tres tipos de datos empleados en la hoja de cálculo:

- Datos variables: Aquellos datos que son más susceptibles de cambiar durante el paso del tiempo, de manera que se pretende que esta hoja sea flexible a los cambios, también se constituye por aquellos datos de "entrada" con los que el usuario de la hoja pueda "jugar", o bien, castigar al modelo según su propio criterio. Algunos conceptos que constituyen este tipo de dato son:

Distribución de siembra de jaulas por semana

Número de jaulas a utilizarse

Precios en general (incluyéndose las cotizaciones consideradas en el capítulo anterior)

Número de peces por jaula

Porcentaje de mortalidad

Tasas de interés para créditos y mesa de dinero

Salarios

Porcentaje de mortalidad de los peces

Número de empleados

Índice de convertibilidad alimenticia

Porcentaje de apalancamiento

Etc.

Lo anterior con la idea de generar una hoja de cálculo muy flexible para cualquier cambio, de manera tal que a futuro se pueda seguir aprovechando el formato realizado.

- Datos constantes: Aquellos que se considera muy difícil que cambien en el tiempo, a saber:

Número de semanas necesarias para la engorda

Número de semanas de siembra al año

Porcentaje de alimentación a suministrar para cada etapa de la engorda

Etc.

- Datos que se obtienen por fórmula: Resultado de operaciones matemáticas de cualquiera de los dos tipos de datos anteriores o bien, de los propios datos obtenidos previamente por fórmula. En primer término se tienen:

Ventas

Costos de alimentación por jaula

Costos de alimentación por mes

Gastos por conceptos de gasolina, salarios, medicación etc.

En segundo término los resultados totales de los estados financieros, que son:

Flujo de efectivo mensual para el primer año

Flujos de efectivo anuales hasta por el plazo del crédito largo

Estados de resultados anuales hasta por el plazo del crédito largo

Balances generales anuales hasta por el plazo del crédito largo.

VII.2.1 OPTIMIZADOR DEL COMPUTADOR:

La finalidad principal de realizar la hoja de cálculo tan automatizada radica en contar con un mejor apoyo del computador, en el sentido de poder sustentar decisiones en base a los resultados arrojados por el optimizador, el cual se utilizó de la siguiente manera, buscando un poco la optimización operativa (o de producción) y financiera:

Maximizar el flujo promedio de todos los años, esto es, el flujo total acumulado entre el número de años de las proyecciones (que como ya se explicó, será el mismo número que el de los años del crédito a largo plazo), modificando la distribución de jaulas a sembrar por semana y el plazo del crédito a contratar. Esto nos indica el plazo idóneo de crédito, mediante el cual el proyecto tiene la capacidad de cubrir la deuda. Es muy común que se soliciten créditos a muy largos plazos cuando la capacidad de flujo de la empresa puede cubrir plazos más cortos, lo que provoca que se paguen intereses "extras" por el crédito. Lo que si se tiene que considerar es la seguridad que brinda tener un plazo más largo en el crédito, (que la propia capacidad de pago de los flujos de la empresa) en caso de imprevistos que pudiesen afectar negativamente las expectativas financieras, sobre todo en nuevas empresas o proyectos, tales como problemas de carácter técnico en la producción, fruto de la inexperiencia y novedad del proyecto, o bien, una devaluación no prevista que pudiese afectar al proyecto en cuanto al aumento en precios de insumos o desencadenarse una elevada inflación, la cual, por si misma es poco preocupante al lado del hecho de un importante aumento en las tasas de intereses, por esto, pese a que el ordenador arrojó como óptimo un plazo de crédito de dos años, para esta investigación se fijará uno de cuatro, como seguridad ante los distintos tipos de imprevistos.

VII.3 DISTRIBUCION DE LAS JAULAS:

Antes de cualquier otra cosa, el punto a analizar es la distribución de las jaulas, esto es cuantas se siembran cada semana, y cuantas se cosechan. A partir de aquí se derivan ventas y costos.

Como ya se mencionó el optimizador del ordenador se encargó de distribuir las jaulas, pero bajo ciertas restricciones que hicieran al modelo coherente con esta investigación, en el entendido que la producción debe tener cierta constancia durante el año para facilitar su comercialización. La distribución de las jaulas se muestra en la tabla 7.1.

VII.4 CONCEPTOS A APLICARSE EN FLUJOS DE EFECTIVO:

En primer término se tienen los ingresos, formados por los conceptos de ventas y mesa de dinero, que se describen en los párrafos siguientes. Los egresos se conforman por el resto de los conceptos descritos.

Los flujos de efectivo se ven afectados por un 10% de I.V.A. en los conceptos de ventas, alimento y medicación, y gasolina, así como las inversiones iniciales en activos fijos.

La diferencia entre ingresos y egresos de cada año se acumula para los siguientes.

El flujo de efectivo mensual del primer año de actividad se aprecia en la tabla 7.6, y el resto de los flujos en la 7.7.

VII.5 INGRESOS:

VII.5.1 VENTAS:

Las ventas son el producto del precio de venta por los kilogramos de cada jaula, las cuales se obtienen de la tabla de distribución de jaulas en base a la fecha de cosecha.

Las ventas mensuales y totales por año aparecen claramente en la tabla 7.2. Considerando el I.V.A. y sin considerarlo.

VII.5.2 MESA DE DINERO:

Es el resultado de invertir mensualmente los saldos positivos del flujo de efectivo. Como ya se explicó este rubro se calculó mediante una proyección, pero hay que mencionar que mesa de dinero no se consideró para la optimización realizada, debido a razones ya expuestas.

VII.6 EGRESOS:

VII.6.1 CRIAS:

Estas se obtendrán del proyecto del Banco Mundial, de manera que se estima que durante los primeros dos años las crías se darán gratuitamente. Este costo responde también a la distribución de las jaulas acorde a la fecha de siembra, como lo expresa la tabla 7.3, semanalmente con y sin I.V.A., y finalmente costo mensual y anual con I.V.A.

VII.6.2 ALIMENTO Y MEDICACION:

Para obtener el costo de alimentar a los peces, fue necesario primeramente elaborar una tabla en la que se aprecie el desarrollo y crecimiento de los peces de manera que se incluyan las variables de índice de convertibilidad, mortalidad, peces por jaula y porcentaje de alimentación, para estimar el avance de los peces en cuanto a su peso y sus distintas necesidades alimenticias para cada semana. La tabla 7.4 resume el pronóstico de alimento para cría de Tilapia roja en una jaula, o en otras palabras, las necesidades de las 14 semanas que requiere la engorda total de los peces en una jaula.

La tabla enumera cada semana en la que va engordando el pez. Acorde al peso de 100 gramos de cada cría por el número de crías, se establece el peso total de la jaula. Se estima que el índice de mortalidad se alcance a la cuarta semana de la siembra.

Sentadas estas bases la tabla 7.4 muestra la evolución según el peso por jaula, el alimento diario y semanal en kilogramos para la jaula, el porcentaje de aplicación alimenticia acorde al peso de los peces en la semana de referencia, el índice de convertibilidad alimenticia, la ganancia en kilogramos por jaula para cada semana, ganancia en gramos por semana para cada pez (individual), número de peces en cada jaula, evolución individual del peso en gramos de las crías, además se muestra el porcentaje de crecimiento semanal y diario.

Acorde a la explicación del capítulo V, se tienen las siguientes aplicaciones por jaula para la primer semana de cultivo en lo que se refiere al permanganato de potasio y para las primeras dos semanas en cuanto a la aplicación de terramicina :

Permanganato de Potasio:

P.p.Millón	5	(0.0005%)
No. de días	3	
Aplicación	0.13grs	

Por jaula al inicio de cada ciclo

Terramicina:

A razón de	30grs	
por cada kg.	50kg	de alimento

Semana Aplicación

1	37.33grs
2	42.89grs

TOTAL 80.22grs

Por jaula al inicio de cada ciclo

Finalmente en base a la distribución de las jaulas por su fecha de siembra se calcula el alimento y medicación para cada mes según tabla 7.5 (costo de alimentación y prevención de enfermedades por mes) de la siguiente manera:

En las dos primeras columnas de la izquierda se enumeran el total de semanas de siembra con su fecha respectiva, formando una matriz con el renglón superior que contiene el número de semana en cuanto a el desarrollo de las jaulas, o bien, en cada casillero que forma la primera columna de la matriz se acomodan el número de jaulas que se siembran a la fecha de referencia, en la segunda columna se acomodan el número de jaulas que se encuentran en la segunda semana después de la siembra (o las jaulas que se sembraron la semana anterior) a la fecha de referencia, y

así sucesivamente, pero una vez que se acomodan las jaulas por fecha y para cada semana de desarrollo, se multiplican por la cantidad de alimento necesario por jaula (para cada semana de desarrollo) según la tabla 7.4 anteriormente descrita, y por el precio del alimento. Además se agregan, para las primeras semanas de desarrollo, el costo de la medicación en las porciones calculadas y al precio estipulado en la tabla.

Una vez establecidos los cálculos anteriores se obtiene la sumatoria por renglón, de manera que el resultado de cada uno corresponde al costo total de alimentar y medicar todas las jaulas instaladas en sus distintas semanas de desarrollo, a la fecha de referencia. Posteriormente se obtiene el total por mes con y sin I.V.A.

VII.6.3 SUELDOS Y SALARIOS:

Se considera la contratación de un biólogo, un administrador, un chofer, una secretaria y seis trabajadores de la granja con los siguientes salarios:

Empleado	Cant.	Sal. ind. mes	Total mes
Administrador	1	N\$ 7,500	N\$ 7,500
Biólogo	1	N\$ 6,000	N\$ 6,000
Ayudantes	6	N\$ 1,200	N\$ 7,200
Chofer	1	N\$ 1,000	N\$ 1,000
Secretaria	1	N\$ 1,500	N\$ 1,500
			NS23,200

Estos salarios se consideran como egreso neto, esto es, ya no se considera ningún cálculo por impuesto bajo este rubro por ser irrelevante.

En los flujos de efectivo y estados de resultados se considera que para el mes de diciembre se realiza un pago de aguinaldo de tres veces el salario.

VII.6.4 GASOLINA:

Se estima que tanto la planta de luz, como los motores de las lanchas consumirán un tanque de gasolina al día (30 al mes), mientras que la camioneta 8 tanques al mes, entonces en base al precio de la gasolina y a las capacidades de los tanques se tienen los siguientes cálculos:

	Precio	NS 3.10	Litro		
Aparato	Tanque/mes		Capa. tanque	Total mes	Total mes con I.V.A.
Planta	30		5Lts.	NS 465	NS 512
Motores	30		50Lts.	NS 4,650	NS 5,115
Carro	8		60Lts.	NS 1,488	NS 1,637
				NS 6,603	NS 7,263

VII.6.5 IMPUESTOS:

En primer término se tiene el rubro de I.V.A. resultante, el cual es el resultado de las diferencias entre el I.V.A. acreditable y el I.V.A. por pagar, que en un principio, debido a la inversión en activo y a las compras, durante los primeros meses de actividad, se obtiene un I.V.A. a favor, el cual, una vez que se empiezan a generar ventas, se bonifica y a final del año se tiene un I.V.A. resultante por pagar en enero del siguiente año, equivalente a la diferencia entre el I.V.A. acreditable e I.V.A. por pagar de las compras y ventas del mes de diciembre.^(**)

^(**) En el entendido que el I.V.A. generado por las compras y ventas de un determinado mes, se liquida en el siguiente.

Por otra parte los flujos de efectivo muestran que el I.S.R. generado en un año se liquida en el siguiente, de manera que en el primer año de actividad no se paga I.S.R. La tasa aplicable por este concepto es del 34% de la utilidad de operación, de acuerdo a la ley del impuesto sobre la renta actual.

Para este proyecto no se estima pagar en ningún año impuesto al activo, debido a que en todas las proyecciones se obtiene un I.S.R. mayor, por lo tanto el impuesto al activo no aplica acorde a la actual legislación en la materia.

VII.6.6 CREDITO DE AVIO, INTERESES Y AMORTIZACION:

La hoja de cálculo está programada de manera que en cuanto el flujo de efectivo acumulado resulte con saldo negativo, se registre un crédito a corto plazo (de avío o bien de capital de trabajo), el cual genere un interés del 20% pagadero en el mes siguiente (observable en el renglón de "CREDITO AVIO" de los flujos de efectivo), en el entendido que estos crédito son mensuales.

Los intereses del crédito a largo plazo son pagaderos mensualmente sobre saldos insolutos.

Las amortizaciones sobre el crédito a largo plazo se realizan al final de cada año.

VII.6.7 MANTENIMIENTO DE JAULAS:

Se establece un monto fijo a dedicar a este rubro por N\$4,810.04, el cual es el equivalente a adquirir dos jaulas nuevas cada año de manera que en 20 años se tenga renovada la flotilla de

jaulas completa, sea con nuevas adquisiciones o con reparaciones, de cualquier manera, según experiencias con productores de Tamaulipas, una jaula bien cuidada puede servir por más de 12 años, por lo que se puede considerar este monto como un castigo al flujo.

Se considera que este monto se dedica a final de cada año.

VII.6.8 SERVICIO DE CELULAR:

Debido a que la granja se pretende ubicar en un lugar que carece de servicios, será necesaria una fuente de comunicación eficaz, por lo que el servicio de teléfono celular se considera una buena opción. Se estima gastar por este concepto unos NS\$1,500.00 mensuales.

VII.6.9 SEGUROS:

Aunque es difícil evaluar el monto total a dedicar en este rubro debido a las distintas primas aplicables a los distintos conceptos de activos, se estima un monto castigado igual al 2% de la inversión por edificios, equipo para la producción, equipo de transporte, mobiliario y equipo, y equipo de cómputo. Dicho monto será pagadero al inicio de cada año durante todas las proyecciones.

Por la intrascendencia del monto resultante para los fines de este trabajo, no se considera el I.V.A.

VII.6.10 PARTICIPACION DE LOS TRABAJADORES EN LAS UTILIDADES:

Acorde a la legislación fiscal actual, se paga un 10% de las utilidades de operación a los trabajadores de la empresa, de manera que el P.T.U. resultante en un año es liquidable al siguiente.

VII.7 ESTADOS DE RESULTADOS:

Las cuentas que conforman estos estados financieros se forman de las descripciones de conceptos de ingresos y egresos realizadas en los incisos anteriores, a excepción de la depreciación que se detalla mas adelante.

Todas las cifras contenidas en los estados de resultados se encuentran exentas de I.V.A., los estados de resultados proyectados se aprecian en la tabla 7.8, y se encuentran conformados por las siguientes cuentas:

VII.7.1 VENTAS:

Comprende el total de ventas de producto efectuadas durante todo el año sin considerar I.V.A.

VII.7.2 COSTO DE VENTAS:

Para los primeros dos años representa el total erogado por concepto de alimento y medicación de los peces, y a partir de tercer año, se le suma el costo de adquisición de las crías para la engorda.

VII.7.3 GASTOS DE VENTA:

Resultado de la suma de los desembolsos de: mantenimiento de jaulas, gasolina y sueldo de seis ayudantes de la granja y un chofer.

VII.7.4 DEPRECIACION:

Se plantea una depreciación en línea recta, esto es, acorde a la legislación actual se aplica un factor de depreciación determinado a cada concepto de activo correspondiente según la inversión inicial de la siguiente manera:

CONCEPTO	Factor	1995	1996	1997	1998
EDIFICIO	5%	6,550.00	6,550.00	6,550.00	6,550.00
EQ. PARA LA PROD.	25%	39,303.99	39,303.99	39,303.99	39,303.99
EQ. DE TRANSPORTE	25%	11,000.00	11,000.00	11,000.00	11,000.00
MOBILIARIO Y EQUIPO	10%	600.00	600.00	600.00	600.00
EQ. DE COMPUTO	25%	1,750.00	1,750.00	1,750.00	1,750.00
TOT. ANUAL		59,203.99	59,203.99	59,203.99	59,203.99

VII.7.5 GASTOS DE ADMINISTRACION:

Por todas las erogaciones comprendidas por: servicio de teléfono celular, seguros y sueldos de un administrador, un biólogo y una secretaria.

VII.7.6 GASTOS FINANCIEROS:

Todo aquel egreso derivado del pago de intereses por concepto de crédito de avío y crédito a largo plazo.

VII.7.7 PRODUCTOS FINANCIEROS:

Ingresos generados por inversiones en mesa de dinero.

VII.7.8 IMPUESTO SOBRE LA RENTA:

Se calcula sobre la siguiente base:

La diferencia entre las ventas y el costo de ventas del año genera la utilidad bruta, a la cual se le agregan los productos financieros y se restan los gastos de venta y administración, así como la depreciación y gastos financieros, de manera que se obtiene la utilidad de operación como base para el cálculo del I.S.R., así como del P.T.U.

VII.8 BALANCES GENERALES:

Registrados en la tabla 7.9 anexa.

VII.8.1 ACTIVO:

En primer término conformado por la inversión inicial en: edificios, equipo para la producción, equipo de transporte, mobiliario y equipo, y equipo de cómputo cuyos montos se mantienen constantes durante todos los años pero se les resta la depreciación anteriormente calculada, la cual se acumula año con año.

Los terrenos, según estimaciones aproximadas, se revalúan a razón de 5% anual, de manera que cada año el monto que se fija en esta cuenta crece en dicha proporción.

Por otra parte se tiene la cuenta de bancos cuyo saldo corresponde al resultante flujo acumulado para cada año de los flujos de efectivo calculados.

VII.8.2 PASIVO:

La cuenta de proveedores se mantiene con saldo en ceros por las razones ya expuestas.

El pasivo a largo plazo es el resultado del saldo insoluto del crédito a largo plazo mientras que el de corto plazo corresponde al crédito de avío en caso que al cierre de ejercicio (fin de cada año), se produjese un faltante en el flujo de efectivo.

El I.V.A. por pagar es siempre el resultado del I.V.A. resultante explicado con anterioridad, de tal manera que corresponde al I.V.A. generado por las compras y ventas del mes de diciembre pagaderos en enero del siguiente año.

El I.S.R. y P.T.U. por pagar son los generados en el estado de resultados del año de referencia pero por ser pagaderos en el siguiente, se registran como pasivos.

VII.8.3 CAPITAL:

El capital social corresponde al monto inicialmente erogado por los accionistas para la creación del negocio, por lo que se mantiene constante durante todos los años.

Se tiene una cuenta de superávit por revaluación de terrenos, en la que se registra de forma acumulada los incrementos que va teniendo la cuenta de terrenos en el activo, o dicho de otra forma: se registra la diferencia entre el monto correspondiente a la cuenta de terrenos cada año, con el costo inicial del mismo concepto.

Finalmente se registran las utilidades generadas desglosadas en las del ejercicio y las acumuladas anteriores.

VII.9 ANALISIS DE VALOR PRESENTE NETO:

La tabla 7.10 muestra el cálculo del valor presente neto del proyecto a cuatro años, la tasa aplicable es de un 32%, esto es, mayor en 12% al costo crediticio planteado en este trabajo, y acorde al procedimiento aceptado en la normalidad para este cálculo y como castigo al proyecto.

El resultado arrojado es muy favorable, pues para este tipo de análisis, el obtener un número mayor que cero es suficiente para aprobar como viable al proyecto, sin embargo se obtiene un valor presente neto total de N\$65,551.37, osea un número “muy positivo”.

VII.10 ANALISIS DE TASA INTERNA DE RETORNO:

Aprovechando el formato de la tabla 7.10, se utilizó el optimizador de la computadora de la siguiente forma: Cambiando la variable “tasa”, obtener un valor presente cero, esto es, a cuatro años, determinar la tasa máxima de los pasivos para la cual el proyecto sea viable, osea el análisis de tasa interna de retorno, para el cual, el obtener como resultado una tasa mayor a la que aplica el proyecto, es suficiente para determinar como viable al mismo. En este caso se obtuvo una tasa mayor de un 40.77%, acorde a la tabla 7.11.

VII.11 BREVE ANALISIS DE RESULTADOS:

De entrada los números hablan por si solos y no se necesita hacer un exhaustivo análisis financiero para concluir que el negocio es muy rentable. Ya se mencionó que son necesarios solo dos años para saldar la totalidad del crédito a largo plazo, por lo tanto la recuperación de la inversión es mucho muy rápida.

De cualquier forma vale la pena mencionar algunos indicadores financieros dignos de análisis:

La rentabilidad operativa del capital social arrojó la cifra de 517.88% anual en promedio de los cuatro años, en otras palabras, cada peso que aportaron los accionistas, anualmente redituó otros 517.88 antes de impuestos y reparto de utilidades. Cifra superior a cualquier rendimiento que otorgue cualquier instrumento de renta fija en el mundo. Siendo más meticulosos se observa que la rentabilidad del flujo es de un 339.83% anual durante los cuatro años, lo que quiere decir lo mismo que el indicador antes descrito, pero en términos más reales en función de los recursos disponibles.

Un resultado curioso y hasta cierto punto ilógico, es el hecho de que los mismos indicadores ya citados pero planteados bajo el supuesto de que los accionistas hubiesen cubierto el total de la inversión inicial resultan menos atractivos que los anteriores, esto es: la rentabilidad sobre inversión inicial después de cuatro años es de un 105.29% anual y la del flujo de 91.5%. Esto se debe a la enorme diferencia existente entre la tasa de interés de los préstamos, y el rendimiento que el proyecto genera.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES:

Analizando esta investigación, en primer término se ha demostrado lo siguiente:

- La Tilapia es un pez muy conocido y de trascendencia histórica, del cual, con la ayuda de la tecnología se han creado distintos híbridos para, entre otras cosas, facilitar el cultivo abatiendo el gran problema de su excesiva reproducción.

- Los requerimientos que la especie en referencia exige para su cultivo son muy flexibles, esto es, la Tilapia es un pez muy resistente y adaptable a diversas situaciones, lo que facilita su explotación, además de que los requerimientos legales para su cultivo no limitan el establecimiento de este proyecto.

- Las características distintivas de este producto, aunadas a la cada vez más escasa pesca, y la creciente demanda de productos alimenticios, favorecen un amplio mercado para el producto en referencia, hecho que propicia el establecimiento de un precio muy atractivo para el inversionista.

- En general en el estado de Sinaloa existen muchos lugares propicios para el cultivo de la Tilapia Roja, sin embargo debido a la cultura del lugar, situación geográfica, acceso a asesoría técnica y a los canales de distribución existentes en la ciudad de Culiacán, la presa Adolfo López Mateos se propone como el lugar indicado para la realización de este proyecto.

- El proceso general de cultivo permite estimar gastos y costos según las dimensiones del proyecto aquí planteado, de manera que junto con las ventas estimadas y considerando la inversión

inicial y su apalancamiento, se obtienen estados financieros proyectados con resultados muy atractivos al inversionista.

En segundo término y principal se tiene que después del desarrollo presentado sobre el proyecto de inversión para una granja acuícola de engorda del pez Tilapia Roja para el consumo humano directo, se concluye que se han satisfecho los objetivos propuestos al inicio de este trabajo en relación a:

- 1.- Brindar alternativas de desarrollo económico al pequeño inversionista.
- 2.- Presentar una opción de diversificación del sustento económico para el estado de Sinaloa.
- 3.- Ayuda en las necesidades de: alimento, empleo y desarrollo tecnológico del país.

Los números que arroja este trabajo plantean al proyecto como un inmejorable negocio en toda la expresión de la palabra, pero vale la pena mencionar que las experiencias en este tipo de actividades indican que al inicio de los trabajos se tienen serios problemas de carácter técnico. Esta situación ha tratado de considerarse, con múltiples castigos al proyecto, sin embargo es muy difícil de evaluar. No se considera que esta situación deba ser una limitante para aventurarse en este proyecto pues en el mediano plazo la situación anteriormente considerada, no debe representar problema alguno.

La propuesta está hecha, en un trabajo serio y formal, pero no es suficiente el solo proyecto para cumplir con los fines aquí estipulados, además es necesario que existan personas que aporten recursos monetarios y de trabajo para su correcto desarrollo, y contribuir así al beneficio de todos aquellos que se lleguen a vincular al mismo, por el bien de la región y de país.

ANEXO 1

TABLAS

PRESUPUESTO PARA CONSTRUCCION DE JAULAS FLOTANTES

DESCRIPCION	UNIDADES.	CANT.	P.U.	IMPORTE
MATERIALES				
Angulo de 2"x3/16"	kg.	95.83	N\$ 2.50	N\$ 239.58
Perfil "T" de 2"x3/16"	kg.	17.42	N\$ 2.50	N\$ 43.55
Solera de 1/2"x3/16"	kg.	1.15	N\$ 2.50	N\$ 2.88
Solera de 1"x3/16"	kg.	20.00	N\$ 2.50	N\$ 50.00
Solera de 2"x3/16"	kg.	22.68	N\$ 2.50	N\$ 56.70
Tornillo hexagonal de 2"x1/2" con tuerca y rond. plana y presión	pza.	88.00	N\$ 1.70	N\$ 149.60
Tornillo hexagonal de 1"x1/2" con tuerca y rond. plana y presión	pza.	72.00	N\$ 1.70	N\$ 122.40
Tornillo hexagonal de 1"x5/8" con tuerca y rond. plana y presión	pza.	4.00	N\$ 1.70	N\$ 6.80
Argollas	pza.	4.00	N\$ 0.50	N\$ 2.00
Bibel de 1/2"	pza.	8.00	N\$ 3.50	N\$ 28.00
Electrodo E-70-18x1/4" de diámetro	kg.	0.18	N\$ 6.00	N\$ 1.06
Malla forrada de P.V.C. de 1/2"x1" de luz	m ²	21.60	N\$ 15.50	N\$ 334.80
Perro sujeción de 1/2"	pza.	4.00	N\$ 2.50	N\$ 10.00
Poliestireno de alta densidad de 30x30x240cms.	pza.	2.00	N\$ 230.14	N\$ 460.28
Pintura Sika Epoxica	lto.	0.84	N\$ 34.00	N\$ 28.49
Thiner	lto.	0.25	N\$ 4.00	N\$ 1.00
TOTAL MATERIALES				N\$ 1,537.13
MANO DE OBRA				
Cuadrilla No. 1				
Pintor+peón	jor.	1.00	N\$ 105.50	N\$ 105.50
Cuadrilla No. 2				
Herrero+peón	jor.	1.50	N\$ 105.50	N\$ 158.25
TOTAL MANO DE OBRA				N\$ 263.75
HERRAMIENTA Y EQUIPO				
Soldadora	%	0.04	N\$ 263.75	N\$ 10.55
Elementos auxiliares	%	0.01	N\$ 263.75	N\$ 2.64
Herramienta menor	%	0.03	N\$ 263.75	N\$ 7.91
TOTAL HERRAMIENTA Y EQ.				N\$ 21.10
COSTO DIRECTO				N\$ 1,821.98
COSTO INDIRECTO	%	0.32		N\$ 583.03
TOTAL JAULA				N\$ 2,405.02
Inflación	%	0.068		
Número de jaulas		40.00		
TOTAL JAULAS				N\$ 102,742.41

Tabla 6.1

PRESUPUESTO PARA CONSTRUCCION DEL ANCLAJE EN TIERRA

DESCRIPCION	UNIDADES.	CANT.	P.U.	IMPORTE
MATERIALES				
Excavación en material	m ³	1.05	N\$ 7.73	N\$ 8.12
Concreto F'C=200 kg/cm ²	m ³	1.05	N\$ 377.59	N\$ 396.47
Acero de refuerzo de 1/2" de diám.	kg	38.24	N\$ 1.40	N\$ 53.54
Cimbra común	m ²	4.20	N\$ 45.00	N\$ 189.00
Material de banco	m ³	0.60	N\$ 40.00	N\$ 24.00
TOTAL MATERIALES				N\$ 671.12
MANO DE OBRA				
Cuadrilla No. 3				
Albañil+peón	jor.	1.50	N\$ 105.50	N\$ 158.25
Cuadrilla No. 4				
Fierrero+peón	jor.	0.70	N\$ 105.50	N\$ 73.85
TOTAL MANO DE OBRA				N\$ 232.10
HERRAMIENTA Y EQUIPO				
Herramienta menor	%	0.03	N\$ 232.10	N\$ 6.96
TOTAL HERRAMIENTA Y EQ.				N\$ 6.96
COSTO DIRECTO				N\$ 910.19
COSTO INDIRECTO	%	0.32		N\$ 291.26
TOTAL DE UN ANCLAJE EN TIERRA				N\$ 1,201.44
Inflación	%	0.068		
Número de anclajes de tierra		2.00		
TOTAL ANCLAJES EN TIERRA				N\$ 2,566.28

Tabla 6.2

PRESUPUESTO PARA CONSTRUCCION DEL ANCLAJE EN MAR

DESCRIPCION	UNIDADES.	CANT.	P.U.	IMPORTE
MATERIALES				
Concreto F'C=200 kg/cm ²	m ³	0.28	N\$ 377.59	N\$ 105.73
Acero de refuerzo de 1/2" diámetro	kg.	2.38	N\$ 1.40	N\$ 3.33
Llanta de trailer	m ²	1.00	N\$ 40.00	N\$ 40.00
TOTAL MATERIALES				N\$ 149.06
MANO DE OBRA				
Cuadrilla No. 3				
Albañil+peón	jor.	0.70	N\$ 105.50	N\$ 73.85
Cuadrilla No. 4				
Fierro+peón	jor.	0.30	N\$ 105.50	N\$ 31.65
TOTAL MANO DE OBRA				N\$ 105.50
HERRAMIENTA Y EQUIPO				
Herramienta menor	%	0.03	N\$ 105.50	N\$ 3.17
TOTAL HERRAMIENTA Y EQ.				N\$ 3.17
COSTO DIRECTO				N\$ 257.72
COSTO INDIRECTO				N\$ 82.47
TOTAL DE UN ANCLAJE EN AGUA				N\$ 340.19
Inflación	%	0.068		
Número de anclajes en agua		2.00		
TOTAL ANCLAJES EN AGUA:				N\$ 726.65

Tabla 6.3

PRESUPUESTO PARA SUMINISTRO Y COLOCACION DE CABLE DE ACERO

DESCRIPCION	UNIDADES.	CANT.	P.U.	IMPORTE
MATERIALES				
Cable de acero de 1/2" de diám.	ml.	1.20	N\$ 11.85	N\$ 14.22
TOTAL MATERIALES				N\$ 14.22
MANO DE OBRA				
Cuadrilla No. 4 Fierro+peón	jor.	0.02	N\$ 105.50	N\$ 2.11
TOTAL MANO DE OBRA				N\$ 2.11
HERRAMIENTA Y EQUIPO				
Herramienta menor	%	0.03	N\$ 2.11	N\$ 0.06
TOTAL HERRAMIENTA Y EQ.				N\$ 0.06
COSTO DIRECTO				N\$ 16.39
COSTO INDIRECTO	%	0.32		N\$ 5.25
TOTAL DE UNIDAD DE CABLE INSTALADO (1.2mts.)				N\$ 21.64
Inflación	%	0.068		
Unidades de cable a instalar		410.50		
TOTAL POR INSTALACION DE CABLE				N\$ 9,486.91

Tabla 6.4

PRESUPUESTO PARA LA CONSTRUCCION DE CAJAS DE MEDICACION

DESCRIPCION	UNIDADES.	CANT.	P.U.	IMPORTE
MATERIALES				
Tubo de fierro de 1/2"	ml.	30.70	2.50	N\$ 76.75
Conectores de fierro	kg.	2.00	2.50	N\$ 5.00
Poliestireno de alta densidad de 30x30x60cms.	pza.	4.00	N\$ 47.95	N\$ 191.80
Costal de polipropileno	pza.	23.00	N\$ 1.50	N\$ 34.50
Argollas	pza.	4.00	N\$ 0.50	N\$ 2.00
Cuerda plástica 1/2"	ml.	15.00	N\$ 6.80	N\$ 102.00
TOTAL MATERIALES				N\$ 330.30
MANO DE OBRA				
Cuadrilla No. 2 Herrero+peón	jor.	1.50	N\$ 105.50	N\$ 158.25
TOTAL MANO DE OBRA				N\$ 158.25
HERRAMIENTA Y EQUIPO				
Soldadora	%	0.03	N\$ 158.25	N\$ 4.75
Herramienta menor	%	0.01	N\$ 158.25	N\$ 1.58
TOTAL HERRAMIENTA Y EQ.				N\$ 6.33
COSTO DIRECTO				N\$ 494.88
COSTO INDIRECTO	%	0.32		N\$ 158.36
TOTAL POR JAULA DE MEDICACION				N\$ 653.24
Inflación	%	0.068		
Número de jaulas de medicación		2.00		
TOTAL JAULAS DE MEDICACION				N\$ 1,395.32

Tabla 6.5

OTROS EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCION	UNIDADES.	CANT.	P.U.	IMPORTE
Lancha de fibra de vidrio de 18 ft.	pza.	1.00	N\$ 5,200.00	N\$ 5,200.00
Motor para lancha de 30 hp.	pza.	1.00	N\$ 8,200.00	N\$ 8,200.00
Lancha de fibra de vidrio de 10 ft.	pza.	1.00	N\$ 1,500.00	N\$ 1,500.00
Motor para lancha de 10 hp.	pza.	1.00	N\$ 4,800.00	N\$ 4,800.00
Equipo para análisis de alcalinidad	pza.	1.00	N\$ 280.00	N\$ 280.00
Equipo para análisis de dureza	pza.	1.00	N\$ 250.00	N\$ 250.00
Equipo para análisis de pH	pza.	1.00	N\$ 200.00	N\$ 200.00
Equipo para análisis de nitratos	pza.	1.00	N\$ 250.00	N\$ 250.00
Equipo para análisis de nitritos	pza.	1.00	N\$ 250.00	N\$ 250.00
Equipo para análisis de amonio	pza.	1.00	N\$ 250.00	N\$ 250.00
Oxímetro	pza.	1.00	N\$ 5,000.00	N\$ 5,000.00
Equipo para análisis de luz	pza.	1.00	N\$ 200.00	N\$ 200.00
Eq de aireación (bomba 2x2 in)	pza.	2.00	N\$ 1,035.20	N\$ 2,070.40
Microscopio de disección	pza.	1.00	N\$ 650.00	N\$ 650.00
Báscula 1/2 ton.	pza.	1.00	N\$ 2,741.00	N\$ 2,741.00
Telefono celular	pza.	1.00	N\$ 1,500.00	N\$ 1,500.00
Bomba de agua 1/2 h.p.	pza.	1.00	N\$ 253.00	N\$ 253.00
Filtro para agua	pza.	1.00	N\$ 600.00	N\$ 600.00
Planta de luz a gasolina 4200 watts	pza.	1.00	N\$ 3,604.00	N\$ 3,604.00
Varios			N\$ 2,500.00	N\$ 2,500.00
TOTAL OTROS EQ. Y H.				N\$ 40,298.40

BALANCE GENERAL INICIAL

ACTIVO	
BANCOS	N\$ 44,700.55
TERRENO	N\$ 45,000.00
EDIFICIO	N\$ 131,000.00
EQUIPO PARA LA PRODUCCION	N\$ 157,215.98
EQUIPO DE TRANSPORTE	N\$ 44,000.00
MOBILIARIO Y EQUIPO	N\$ 6,000.00
EQUIPO DE COMPUTO	N\$ 7,000.00
IVA ACREDITABLE	N\$ 39,021.60
TOTAL ACTIVO	N\$ 473,938.12
PASIVO	
PROVEEDORES	N\$ 0.00
PASIVO A LARGO PLAZO	N\$ 343,390.06
PASIVO A CORTO PLAZO	N\$ 44,700.55
TOTAL PASIVO	N\$ 388,090.61
CAPITAL	
CAPITAL SOCIAL	N\$ 85,847.51
TOTAL PASIVO+CAPITAL	N\$ 473,938.12

Tabla 6.7

DISTRIBUCION DE JAULAS POR SEMANA

Fecha de cosecha	Fecha de siembra	Jaula por semana	En funcion c/semana
30-May-95	21-Feb-95	6	6
6-Jun-95	28-Feb-95	6	12
13-Jun-95	7-Mar-95	5	17
20-Jun-95	14-Mar-95	6	23
27-Jun-95	21-Mar-95	1	24
4-Jul-95	28-Mar-95	1	25
11-Jul-95	4-Apr-95	1	26
18-Jul-95	11-Apr-95	1	27
25-Jul-95	18-Apr-95	2	29
1-Aug-95	25-Apr-95	1	30
8-Aug-95	2-May-95	6	36
15-Aug-95	9-May-95	1	37
22-Aug-95	16-May-95	1	38
29-Aug-95	23-May-95	1	39
5-Sep-95	30-May-95	6	39
12-Sep-95	6-Jun-95	6	39
19-Sep-95	13-Jun-95	6	40
26-Sep-95	20-Jun-95	1	35
3-Oct-95	27-Jun-95	1	35
10-Oct-95	4-Jul-95	1	35
17-Oct-95	11-Jul-95	1	35
24-Oct-95	18-Jul-95	1	35
31-Oct-95	25-Jul-95	1	34
7-Nov-95	1-Aug-95	6	39
14-Nov-95	8-Aug-95	6	39
21-Nov-95	15-Aug-95	2	40
28-Nov-95	22-Aug-95	1	40
5-Dec-95	29-Aug-95	1	40
12-Dec-95	5-Sep-95	6	40
19-Dec-95	12-Sep-95	6	40
26-Dec-95	19-Sep-95	6	40

Tabla 7.1

VENTAS

Precio por kg.	N\$ 14		
Kg por jaula	1000kg		
Mes	Cosecha de jaulas	venta del mes	ventas con I.V.A.
May-95	6	N\$ 84,000	N\$ 92,400
Jun-95	18	N\$ 252,000	N\$ 277,200
Jul-95	5	N\$ 70,000	N\$ 77,000
Aug-95	9	N\$ 126,000	N\$ 138,600
Sep-95	19	N\$ 266,000	N\$ 292,600
Oct-95	5	N\$ 70,000	N\$ 77,000
Nov-95	15	N\$ 210,000	N\$ 231,000
Dec-95	19	N\$ 266,000	N\$ 292,600
TOTAL		N\$ 1,344,000	N\$ 1,478,400

Tabla 7.2

COSTO DE LAS CRIAS

Precio por cria		NS 1.0			
Crias por jaula		2222			
Fecha	Jaulas semana	Total Jaula	Total I.V.A.		Total Mes con I.V.A.
21-Feb-95	6	13,332.00	14,665.20		
28-Feb-95	6	13,332.00	14,665.20	Feb-95	NS 29,330.40
7-Mar-95	5	11,110.00	12,221.00		
14-Mar-95	6	13,332.00	14,665.20		
21-Mar-95	1	2,222.00	2,444.20		
28-Mar-95	1	2,222.00	2,444.20	Mar-95	NS 31,774.60
4-Apr-95	1	2,222.00	2,444.20		
11-Apr-95	1	2,222.00	2,444.20		
18-Apr-95	2	4,444.00	4,888.40		
25-Apr-95	1	2,222.00	2,444.20	Apr-95	NS 12,221.00
2-May-95	6	13,332.00	14,665.20		
9-May-95	1	2,222.00	2,444.20		
16-May-95	1	2,222.00	2,444.20		
23-May-95	1	2,222.00	2,444.20		
30-May-95	6	13,332.00	14,665.20	May-95	NS 36,663.00
6-Jun-95	6	13,332.00	14,665.20		
13-Jun-95	6	13,332.00	14,665.20		
20-Jun-95	1	2,222.00	2,444.20		
27-Jun-95	1	2,222.00	2,444.20	Jun-95	NS 34,218.80
4-Jul-95	1	2,222.00	2,444.20		
11-Jul-95	1	2,222.00	2,444.20		
18-Jul-95	1	2,222.00	2,444.20		
25-Jul-95	1	2,222.00	2,444.20	Jul-95	NS 9,776.80
1-Aug-95	6	13,332.00	14,665.20		
8-Aug-95	6	13,332.00	14,665.20		
15-Aug-95	2	4,444.00	4,888.40		
22-Aug-95	1	2,222.00	2,444.20		
29-Aug-95	1	2,222.00	2,444.20	Aug-95	NS 39,107.20
5-Sep-95	6	13,332.00	14,665.20		
12-Sep-95	6	13,332.00	14,665.20		
19-Sep-95	6	13,332.00	14,665.20	Sep-95	NS 43,995.60
TOTAL AÑO					NS 237,087.40

Tabla 7.3

PRONOSTICO DE ALIMENTO CRIA DE TILAPIA ROJA
EN UNA JAULA

semana	peso jaula	alimento kg. diario	alimento kg. semanal	% de alimento	convers.	100grs		Indice conv. % mortalidad	No. de peces	peso ini. grs./pez	% de crecim.	crecim. dia/grs.
						2000	grs./ind.					
1	222.20	8.89	62.22	4.0%	1.88	33.09	14.89	1.88	2222	100.00		
2	255.29	10.21	71.48	4.0%	1.88	38.02	17.70		2148	114.89	14.89%	2.13%
3	293.32	11.73	82.13	4.0%	1.88	43.69	21.06		2074	132.59	15.41%	2.20%
4	337.00	13.48	94.36	4.0%	1.88	50.19	25.10		2000	153.66	15.89%	2.27%
5	387.19	15.49	108.41	4.0%	1.88	57.67	28.83		2000	178.75	16.33%	2.33%
6	444.86	17.79	124.56	4.0%	1.88	66.26	33.13		2000	207.59	16.13%	2.30%
7	511.12	20.44	143.11	4.0%	1.88	76.12	38.06		2000	240.72	15.96%	2.28%
8	587.24	17.62	123.32	3.0%	1.88	65.60	32.80		2000	278.78	15.81%	2.26%
9	652.84	19.59	137.10	3.0%	1.88	72.92	36.46		2000	311.58	11.76%	1.68%
10	725.76	18.14	127.01	2.5%	1.88	67.56	33.78		2000	348.04	11.70%	1.67%
11	793.32	19.83	138.83	2.5%	1.88	73.85	36.92		2000	381.82	9.71%	1.39%
12	867.16	21.68	151.75	2.5%	1.88	80.72	40.36		2000	418.74	9.67%	1.38%
13	947.88	23.70	165.88	2.5%	1.88	88.23	44.12		2000	459.10	9.64%	1.38%
14	1,036.12	20.72	145.06	2.0%	1.88	77.16	38.58		2000	503.22	9.61%	1.37%
gramos por ciclo para cada jaula				1675.22								

Tabla 7.4

		FLUJO DE EFECTIVO MENSUAL 1995												
		Jan-95	Feb-95	Mar-95	Apr-95	May-95	Jun-95	Jul-95	Aug-95	Sep-95	Oct-95	Nov-95	Dec-95	1995
INGRESOS														
VENTAS			0.00	0.00	0.00	92,400.00	277,200.00	77,000.00	138,600.00	292,600.00	77,000.00	231,000.00	292,600.00	1,478,400.00
CASA DE DINERO						0.00	0.00	0.00	0.00	2,330.58	2,393.23	3,793.12	5,990.83	14,507.76
TOT INGRESOS		0.00	0.00	0.00	0.00	92,400.00	277,200.00	77,000.00	138,600.00	294,930.58	79,393.23	234,793.12	298,590.83	1,492,907.76
EGRESOS														
RENTAS		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ALIMENTO ETC			838.09	13,309.51	27,090.60	49,603.51	38,690.90	37,938.26	51,484.00	41,598.81	51,440.65	32,412.39	18,748.08	363,154.81
SUELDO Y SALARIOS		23,200.00	23,200.00	23,200.00	23,200.00	23,200.00	23,200.00	23,200.00	23,200.00	23,200.00	23,200.00	23,200.00	34,800.00	290,000.00
GASOLINA		7,263.30	7,263.30	7,263.30	7,263.30	7,263.30	7,263.30	7,263.30	7,263.30	7,263.30	7,263.30	7,263.30	7,263.30	87,159.60
IVA RESULTANTE		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11,149.00	1,663.28	17,393.12	30,205.40
ING AL ACTIVO		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
S R		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
INTS CREDITO		5,832.93	5,268.45	5,832.93	5,644.77	5,832.93	5,644.77	5,832.93	5,832.93	5,644.77	5,832.93	5,644.77	5,832.93	68,678.01
AMORTIZAC		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ANALIZAC		0.00	769.84	1,438.75	2,343.68	3,498.30	3,472.43	72.27	51.72	0.00	0.00	0.00	0.00	11,647.00
CREDITO AVIO		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4,810.04
MANUTENIMIENTO JAU		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18,000.00
SERVICIO CELULAR		1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	18,000.00
REGISTROS		6,904.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6,904.32
TOT EGRESOS		44,700.55	38,839.69	52,544.48	67,042.35	90,898.03	79,771.40	75,806.76	89,331.95	79,206.88	100,385.88	71,683.74	90,347.47	880,559.17
DIFFERENCIA		-44,700.55	-38,839.69	-52,544.48	-67,042.35	1,501.97	197,428.60	1,193.24	49,268.05	215,723.70	-20,992.66	163,109.38	208,243.36	612,348.58
ACTIVO		-44,700.55	-83,540.23	-136,084.72	-203,127.07	-201,623.10	-4,196.50	-3,003.26	46,264.80	261,988.49	240,995.83	404,105.22	612,348.58	612,348.58

Tabla 7.6

FLUJOS DE EFECTIVO ANUALES PROYECTADOS			
	1996	1997	1998
INGRESOS			
VENTAS	1,478,400.00	1,478,400.00	1,478,400.00
MESA DE DINERO	45,213.70	63,255.30	81,296.89
TOT. INGRESOS	1,523,613.70	1,541,655.30	1,559,696.89
EGRESOS			
CRÍAS	0.00	237,087.40	237,087.40
ALIMENTO ETC	363,154.81	363,154.81	363,154.81
SUELDOS Y SAL	290,000.00	290,000.00	290,000.00
GASOLINA	87,159.60	87,159.60	87,159.60
IVA RESULTANTE	54,440.73	71,908.93	71,908.93
IMP. AL ACTIVO	0.00	0.00	0.00
I.S.R.	166,561.80	180,961.81	121,597.90
INTS. CREDITO	68,678.01	45,785.34	22,892.67
AMORTIZAC.	114,463.35	114,463.35	114,463.35
CREDITO AVIO	0.00	0.00	0.00
MANTENIMIENTO JAU.	4,810.04	4,810.04	4,810.04
SERVICIO CELULAR	18,000.00	18,000.00	18,000.00
SEGUROS	6,904.32	6,904.32	6,904.32
P.T.U.	48,988.77	53,224.06	35,764.09
TOT. EGRESOS	1,223,161.43	1,473,459.65	1,373,743.10
DIFERENCIA	300,452.27	68,195.65	185,953.79
ACUMULADO	912,800.85	980,996.50	1,166,950.29

Tabla 7.7

ESTADOS DE RESULTADOS PROFORMA

	1995	1996	1997	1998
ventas	1,344,000.00	1,344,000.00	1,344,000.00	1,344,000.00
costo de ventas	330,140.73	330,140.73	545,674.73	545,674.73
utilidad bruta	1,013,859.27	1,013,859.27	798,325.27	798,325.27
costos de venta	186,546.04	186,546.04	186,546.04	186,546.04
depreciación	59,203.99	59,203.99	59,203.99	59,203.99
costos de administración.	212,404.32	212,404.32	212,404.32	212,404.32
costos financieros	80,325.01	68,678.01	45,785.34	22,892.67
mod. financieros	-14,507.76	-45,213.70	-63,255.30	-81,296.89
utilidad de operación	489,887.66	532,240.60	357,640.87	398,575.14
R.	166,561.80	180,961.81	121,597.90	135,515.55
T.U.	48,988.77	53,224.06	35,764.09	39,857.51
util. del ejercicio	274,337.09	298,054.74	200,278.89	223,202.08
util. ejerc. acumuladas	274,337.09	572,391.83	772,670.72	995,872.79

BALANCES GENERALES PROFORMA

	1995	1996	1997	1998
ACTIVO				
BANCOS	612,348.58	873,779.26	941,974.90	1,127,928.70
TERRENO	47,250.00	49,612.50	52,093.13	54,697.78
EDIFICIO	131,000.00	131,000.00	131,000.00	131,000.00
EQ. PARA LA PRODUCC.	157,215.98	157,215.98	157,215.98	157,215.98
EQ. DE TRANSPORTE	44,000.00	44,000.00	44,000.00	44,000.00
MOBILIARIO Y EQUIPO	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00
EQUIPO DE COMPUTO	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00
DEPRECIACION ACUM.	-59,203.99	-118,407.99	-177,611.98	-236,815.98
TOT. ACTIVO	945,610.57	1,150,199.75	1,161,672.02	1,291,026.48
PASIVO				
PROVEEDORES	0.00	0.00	0.00	0.00
PASIVO A LARGO PLAZO	343,390.06	228,926.71	114,463.35	0.00
PASIVO A CORTO PLAZO	0.00	0.00	0.00	0.00
IVA POR PAGAR	24,235.33	24,235.33	24,235.33	24,235.33
ISR POR PAGAR	166,561.80	180,961.81	121,597.90	135,515.55
PTU POR PAGAR	48,988.77	53,224.06	35,764.09	39,857.51
TOT. PASIVO	583,175.96	487,347.90	296,060.67	199,608.39
CAPITAL				
CAPITAL SOCIAL	85,847.51	85,847.51	85,847.51	85,847.51
SUPERAVIT POR REV.TERR.	2,250.00	4,612.50	7,093.13	9,697.78
UTILIDAD DEL EJERCICIO	274,337.09	298,054.74	200,278.89	223,202.08
UTILID. ANTERIORES ACUM.	0.00	274,337.09	572,391.83	772,670.72
TOT. CAPITAL	362,434.61	662,851.84	865,611.36	1,091,418.09
PASIVO+CAP.	945,610.57	1,150,199.75	1,161,672.02	1,291,026.48

Tabla 7.9

ANALISIS DE VALOR PRESENTE NETO

	Tasa de: Flujo anual	32.00% Factor	Valor Presente
AÑO 0	-473,938.12	1.000	-473,938.12
AÑO 1	274,337.09	0.758	207,831.13
AÑO 2	298,054.74	0.574	171,059.88
AÑO 3	200,278.89	0.435	87,078.99
AÑO 4	223,202.08	0.329	73,519.49
	TOTAL V.P.N.		65,551.37

ANALISIS DE TASA INTERNA DE RETORNO

	Tasa de: Flujo anual	40.77% Factor	Valor Presente
AÑO 0	-473,938.12	1.000	-473,938.12
AÑO 1	274,337.09	0.710	194,884.86
AÑO 2	298,054.74	0.505	150,412.25
AÑO 3	200,278.89	0.358	71,798.59
AÑO 4	223,202.08	0.255	56,842.42
	TOTAL V.P.N.		0.00

ANEXO 2

MAPAS Y FOTOGRAFIAS



BIBLIOGRAFIA:

- 1) BANCO MUNDIAL-SEPESCA. "Desarrollo de la acuicultura en el estado de Sinaloa", s/e, México 1994, s/p.
- 2) BANORTE, Casa de bolsa. "México: perspectivas económicas y financieras", s/e, México septiembre 1994, 42pp.
- 3) BARDACH, William. "Acuicultura crianza y cultivo de organismos marinos y de agua dulce", Ed. Miller, Ecuador 1986, 950pp.
- 4) GOBIERNO, Del estado de Sinaloa. "La pesca en Sinaloa, situación actual y perspectivas de desarrollo", s/e, México julio 1991, s/p.
- 5) HUET, marcel. "Textbook of fish culture", Ed. Silver sea, Estados Unidos 1982, 863pp.
- 6) MORALES, Armando. "La Tilapia en México", Ed. A.G.T. Editor, México 1991, 190pp.
- 7) SEPESCA. "Desarrollo científico y tecnológico del banco de genoma de Tilapia", s/e, México mayo 1994, 89pp.
- 8) SEPESCA. "Proyecto ejecutivo y manual de operación para la engorda de Tilapia Roja", s/e, México noviembre 1994, 93pp.
- 9) SNIM. "Información sobre el sector pesquero", s/e, México julio 1994, s/p.
- 10) SNIM. "Reporte mensual del mercado de la nueva viga, D.F.", s/e, México, junio 1994, s/p.

Servitesis

• TESINAS • MEMORIAS • INFORMES

AV. MEXICO 2210

Casi Esq. con Americas

TEL. 615-18-61

Guadalajara, Jal.