

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN PARA OPERAR UNA GRANJA DE TILAPIAS EN SAN ANTONIO (Playas- Prov. Guayas)

Carla Ramírez Acuña¹, Vanessa Rojas Abad², Fabrizio Marcillo³

RESUMEN

En el pasado, en el país muchas inversiones en acuicultura se han hecho sin evaluar correctamente las variables de producción, mercado y rentabilidad, lo cual podría haber evitado inversiones que a primera vista parecían rentables, pero que con el tiempo resultaron tener problemas, por no haber hecho un correcto estudio de factibilidad técnico, económico y de mercado.

En el caso en particular de este trabajo, se piensa realizar un estudio para evaluar la conveniencia o no de instalar una granja de cultivo de Tilapia en un terreno ubicado en San Antonio, Parroquia El Morro, Cantón Playas, ya que debido al sostenido crecimiento de las exportaciones de tilapia y a su mayor participación dentro de las actividades productivas del país surge la necesidad de la cría como un proyecto de inversión; a partir de esto se inicia nuestro proyecto.

El plan de estudio del proyecto se ha desarrollado con la finalidad de evaluar la viabilidad técnica, económica y financiera para la realización de cultivos acuícolas en la mencionada zona, mediante la ejecución de obras de infraestructura, adquisición maquinarias y equipos apropiados; y determinar si vale la pena o no invertir en el mismo. Este trabajo además de servir para este fin específico puede servir de guía para otros posibles inversionistas que podrían estar interesados en similares proyectos, brindándoles una herramienta que sirva para satisfacer su orientación hacia dichas actividades y como fuente de estudio.

Abstract

In the past, in our country many investments in aquaculture have become without the correct evaluation of production, market and yield variables, which could have avoided investments that at first sight seemed profitable, but that with time turned out to have problems, for not having made the correct technical, economic and market study.

About the individual case of this work, we plan realize a study to evaluate the convenience or not about installing a farm for Tilapia culture in a land located in San Antonio, Parroquia El Morro, Cantón Playas, due to the sharp growth of the exports of tilapia and to its greater participation within the productive activities of the country arises the necessity of culture as an investment project; from this our project begins.

The curriculum of the project has been developed with the purpose of evaluating the technical, economic and financial viability for the accomplishment of aquatic cultures in the mentioned zone, by means of the work execution of infrastructure, appropriate acquisition of machineries and equipment; and to determine if it is worth or not to invest in it. This work besides to be used for this specific aim can serve as guide for other possible investors who could be interested in similar projects, offering them a tool that serves to satisfy its direction towards these activities and as study source.

¹ Ingeniero Acuicultor, 2005, ESPOL,

² Ingeniero Acuicultor, 2005, ESPOL,

³ Director de Tesis, Acuicultor, Profesor de la FIMCM-ESPOL, MSc en Administración de Empresas, ESPAE-ESPOL, 1994. Departamento de Investigación: Planta de Tilapia-ENACA.

INTRODUCCIÓN

Para el desarrollo de cultivos de tilapia y proyectos con esta especie, se deben seguir correctamente los perfiles de inversión en Acuicultura, a fin de que los costos de construcción y producción justifiquen dichos proyectos. El principal interés del piscicultor obviamente radica en las ganancias de su granja, más que en la producción *per sé*. Esto naturalmente implica otros factores además de la producción: el monto de la inversión, las utilidades de la venta del pescado, el costo de su producción, el tiempo entre el desembolso del dinero y los ingresos, y finalmente la rentabilidad de la inversión.

Un cuidadoso análisis económico sobre ganancias se debe llevar a cabo en dos etapas diferentes en el manejo de la granja: 1) antes de establecer la granja, para determinar si la inversión parece ser provechosa y a qué nivel de intensidad la granja debe operar para ser lucrativa; 2) durante el constante manejo de la granja, para probar si, de hecho, la operación es provechosa y examinar métodos de mejora de las ganancias.

A pesar de la importancia fundamental de la viabilidad económica, se ha dedicado muy poca atención a este aspecto, y la promoción de la acuicultura ha padecido considerablemente por la falta de datos y documentación adecuados de evaluaciones pertinentes.

Aspectos como: diseño, planeación, construcción y capital de inversión serán tratados, a fin de poder hacer comparaciones verdaderas entre el ingreso anual y el capital de inversión, junto con otros costos incurridos en el proceso de producción. Trataremos de hacer recomendaciones cuantitativas específicas para algunos aspectos del diseño y operación de una granja, porque la interrelación en ciertos factores depende de numerosas características específicas del sitio. En lo relacionado al monto de inversiones, costos, gastos y principales parámetros de evaluación sobre la factibilidad privada, los presentamos en el Estudio Económico de este proyecto.

MARCO TEÓRICO

1. DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

La Tilapia roja es un tetrahíbrido, es decir un cruce híbrido entre cuatro especies representativas del género *Oreochromis*. Las especies parentales del híbrido son: *Oreochromis aureus*, *Oreochromis niloticus*, *Oreochromis mossambicus* y *Oreochromis urolepis hornorum*. Por estar emparentadas entre sí, sus comportamientos reproductivos y alimenticios son similares. En vista de que cada una de estas especies, aporta al híbrido sus mejores características, resulta el pez con mayor potencial para la acuicultura comercial en el mundo.

1.1 Taxonomía

- **Nombre de la Familia:** Cichlidae
- **Nombre Científico:** *Oreochromis sp.*
- **Nombre Común:** Tilapia Roja.



Tabla 1. Especies utilizadas en Acuicultura.

Género	Especie	Hábito alimenticio
<i>Oreochromis</i>	<i>mossambicus</i>	Especie omnívora
<i>Oreochromis</i>	<i>niloticus</i>	Especie omnívora
<i>Oreochromis</i>	<i>aureus</i>	Especie omnívora
<i>Sarotheron</i>	<i>galilaeus</i>	Especie fitoplanctófaga
<i>Sarotheron</i>	<i>melanotheron</i>	Especie fitoplanctófaga
<i>Oreochromis</i>	<i>macrochir macrochir</i>	Especie fitoplanctófaga
<i>Oreochromis</i>	<i>alcalicus alcalicus</i>	Especie fitoplanctófaga
<i>Tilapia</i>	<i>rendalli</i>	Especie herbívora

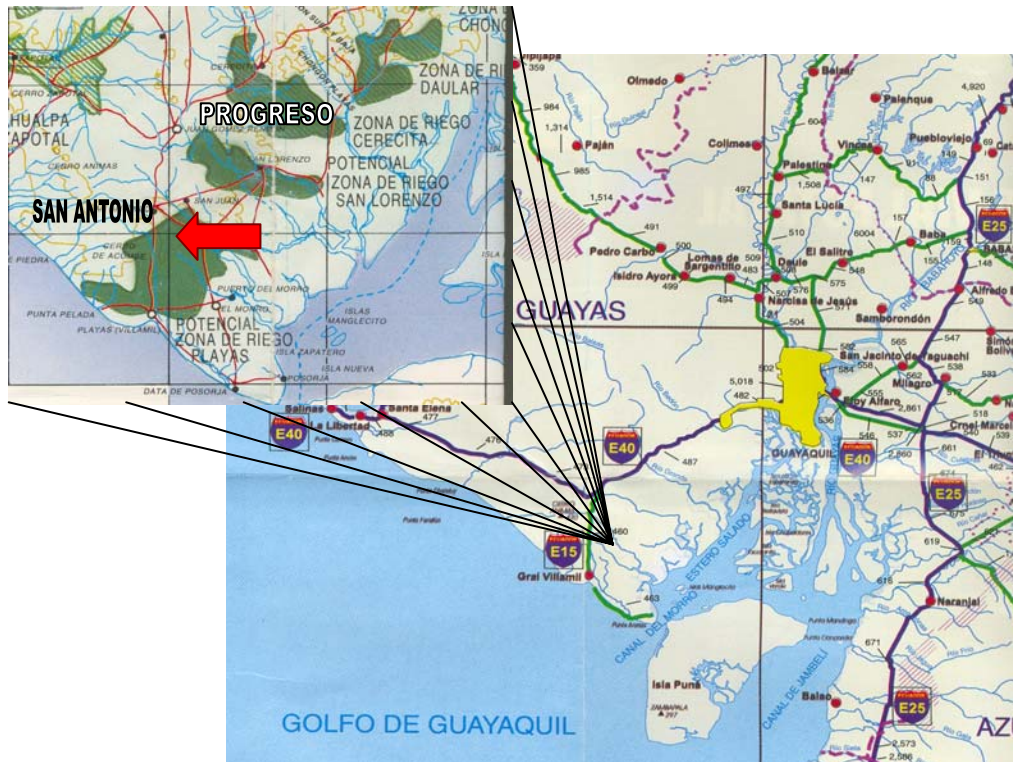
Fuente: UNAM, México, 1999

2. DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la implementación de una granja piscícola de carácter empresarial, con fines de lucro. Nuestro proyecto es la proposición de una actividad que busca mejorar las estrategias metodológicas y tecnológicas, para el aprendizaje de las que en él intervienen y la rentabilidad económica del mismo. Como también saber si vale la pena destinar esfuerzos y recursos como el dinero.

2.1 Ubicación del Proyecto

El proyecto se desarrollará en la hacienda Greenfarm en un área de 40 has. Ubicado en la población de San Antonio, Parroquia El Morro del Cantón Playas, provincia del Guayas, Km. 80 de la vía Guayaquil – Playas, entrando por el Fuerte Militar de San Antonio, a 200 metros del canal de trasvase de CEDEGE.



3. MERCADO

El éxito de cultivo comercial del híbrido de Tilapia Roja está basado en un mercado con creciente demanda, que paga altos precios por su carne y filetes de llamativa presentación, fácil incremento en talla y peso en cultivos semi-intensivos e intensivos. En nuestro país este cultivo sigue creciendo.

En el país existen aproximadamente 2000 has de espejo de agua dedicadas al cultivo de tilapia con una producción anual de 20000 TM. (Emprendedores, 2004).

3.1 Aspectos de Mercado Interno

La comercialización de tilapia a más de las exportaciones en presentación filetes congelados y entero hacia los Estados Unidos y Europa, también incluye la comercialización interna. En lo que respecta a mercado interno, en el caso de vender a las empacadoras, siendo un mediano productor que no posee el ciclo cerrado, los ingresos percibidos por concepto de ventas representan en promedio un 20% de la adquisición de la producción, por lo que no se justifica la inversión.

Por lo tanto después del análisis decidimos por optar comercializar nuestro producto un segundo escenario que involucra ventas hacia cadenas de mercados mayoristas, cadenas de supermercados, restaurantes y hoteles; es decir ampliar nuestro nicho de mercado basándonos en dos parámetros que son:

- ❖ Nivel Socioeconómico
- ❖ Hábitos de consumo

3.1.1 Empacadoras

Según el análisis entre los factores más importantes para asegurar que este nicho de mercado no resulte ser rentable están los siguientes:

- ❖ **Mercado restringido**, las empacadoras que existen cuentan con su propia producción, se abastecen a si mismas y no necesitan comprar tilapia a terceros. Esto nos deja fuera de toda posibilidad de venta.
- ❖ **No contar con un vínculo de tipo comercial con grandes empresas**, lo que constituye una desventaja para la finalidad de nuestro proyecto.
- ❖ **Precio de compra de las empacadoras**, Al vender nuestro producto a las empacadoras, el precio que esta nos paga es muy bajo y no será suficiente para poder recuperar nuestra inversión. Es por estas razones que convenimos plantear un segundo segmento de mercado.

3.1.2 Demás segmentos de mercado

En este nuevo escenario pretendemos ampliar nuestro portafolio de negocios, incremento en las ventas de un 40% anual, con un precio más atractivo que por lo tanto nos permitirá justificar la operación de nuestro proyecto.

Esta alternativa consiste en implementar una pequeña planta de procesamiento, ya no serán las empacadoras nuestro mercado meta, sino que venderemos nuestro producto ya sea a hoteles, restaurantes, tiendas, frigoríficos, mercados municipales, etc., con lo cual lograremos expandir nuestro mercado y a la misma vez comenzaremos a posicionarnos dentro del mismo para en el futuro poder competir con las demás empresas.

4. INGENIERIA DEL PROYECTO

Un buen conocimiento de los principios de diseño y construcción pueden ayudar en tres objetivos: **protección de los recursos naturales, eficiencia operativa, y reducción de los costos de construcción.** Algunas veces no es fácil encontrar sitios ideales, no siempre están disponibles. En la mayoría de los casos, las deficiencias del sitio tendrán que superarse por medio de diseños adecuados de construcción y funcionamiento.

El diseño y la construcción de la granja son importantes para asegurar los buenos resultados del proyecto. En nuestro proyecto se seguirán correctamente los perfiles de construcción a fin de minimizar en costos.

4.1 Consideraciones del diseño

En nuestro plano topográfico (ANEXO VI en Tesis), fue elaborado con información topográfica del IGM, para el cual usamos el programa Civil CAD y Surfer que sirven para Generación de curvas de nivel. Luego de un análisis de pre-factibilidad del terreno, decidimos hacer la implantación de cual sería nuestro diseño final. Las características generales de la granja, como la división del área en varios estanques y los tipos de éstos, número de estanques, tamaño, su orientación, el ancho de los diques y los sistemas de drenaje y de abastecimiento de agua se indican en el plano de diseño. Ver en ANEXOS, Planos.

4.1.1 Cálculo de Volúmenes de tierra

Para el cálculo de volúmenes utilizamos el método geométrico. En el cual utilizamos 2 ecuaciones: la primera en el caso de que hubiera Corte- Relleno y el otro caso si es Relleno-Corte. Este método consiste en trazar ejes principales, que van a ser los ejes de los canales. Una vez definidos los ejes longitudinales se trazan absisas o ejes transversales cada 20 m. A continuación se detallan las ecuaciones para **cada caso:**

$$V_c = \frac{Ac^2 L}{2(Ac + Ar)}$$

$$V_r = \frac{Ar^2 L}{2(Ac + Ar)}$$

El cálculo de volúmenes tanto para nuestras piscinas, canales y muros se realizaron bajo la premisa de calcular el área bajo la curva cuando se requería el movimiento de tierra. Y se realizó el cálculo para las áreas sobre la curva cuando se necesitaba rellenar.

Los volúmenes de tierra calculados y costo se describen en una hoja de Excel. Los costos se contemplan en el estudio económico.

4.1.2 Sistemas de piscinas

El sistema de estanquería de Greenfarm, estaría distribuida de la siguiente manera:

ESTANQUES:			
		Area	Ha
TOTAL	Nº	Unidad	Total
	18	1	18
	9	0,25	2,25
			21 ha

Se siguieron los siguientes criterios de diseño y construcción:

- § Profundidad: 1.50 m
- § Pendiente longitudinal: 1 : 1000 con la cual se logra una profundidad de agua promedio de 1,75 m al final de cada piscina.
- § Pendiente transversal:
- § Talud diques: 1:1.50 – 1: 2.0
- § Ancho corona: 3.5 m Carrozable

4.1.3 Consideraciones para la estación de bombeo

Se prevé la necesidad de instalar una estación de bombeo, que abastecerá el canal de conducción. Mediante esta estación se suministra el agua necesaria a las piscinas, para garantizar las inversiones y producción del proyecto piscícola en cuanto a los requerimientos de agua se refiere.

4.1.4 Selección de bombas

Para la selección de la bomba, en la toma de agua se obtiene primero el caudal requerido para el sistema, la altura estática, de descarga y pérdidas en el sistema que se calcule, así se selecciona el tipo de bomba requerido para el caso. Se ha previsto una obra de toma que será colocada en el fondo de la represa para lo cual se utilizará tubería de hierro dúctil, que permitirá la salida del caudal.

Para el dimensionamiento de la bomba debemos, colocarnos en nuestros puntos más críticos que son: Cuál es mi requerimiento máximo y el mínimo tiempo para llenar.

Cálculos:

PS# engorde: 180000 m²

PS# preengorde: 22500 m²

Se considera un 10 % de factor de seguridad

Área Total: 230 000 m² x 1.50 m (profundidad promedio)

Volumen Total de piscinas: 345 000 m³

G = 350 000 m³/96 h

G = 36 456 m³/h

Recambio diario de agua de 5% por semana, para compensar pérdidas por evaporación y filtración.

17 500 / 7 =2500 m³/día

Son 104 m³/h en pérdidas por filtración y evaporación

Horas de bombeo al día: 5 horas

En base a estos cálculos se realiza la selección de bombas.

5. DESCRIPCION DE TECNOLOGIA DEL PLAN DE MANEJO Y CONTROL

Programa de producción

Se llevará a cabo en el desarrollo de este proyecto el Sistema semi-intensivo en estanques de tierra.

La finalidad de Greenfarm es la cría y engorde de tilapia para comercialización.

Compra de juvenil revertido sexualmente (A.E)

Obtener tilapias de 500 g a los 7 meses, y la producción se la hará en dos fases: pre-engorde y engorde.

Área de producción

Área total de producción: 21 Ha

Área de Preengorde: 2 Ha (9 estanques de 0.25 Ha c/u)

Área de Engorde: 18 Ha (18 estanques de 1 Ha c/u)

Siembra

Siembra de alevines en todos los estanques de Preengorde, la siembra se hará en bloques.

Al cabo de 4 meses se sembrarán todos los estanques de engorde.

6. ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO

6.1 Consideraciones Económicas

Hay cuatro factores económicos principales, además de la posesión de suficiente capital de inversión, que intervienen en los métodos de manejo escogidos y en las ganancias de la granja. Estos son: disponibilidad y costo de la tierra, agua, trabajo, alimentación complementaria y fertilizantes.

6.2 Asumciones utilizadas

Estas asumciones serán para los dos escenarios

- ❖ Los ingresos por ventas aumentaran en un 40% cada año.
- ❖ Los costos de generación de servicios aumentaran en un 6% anual.
- ❖ Los gastos de MOD (Mano de Obra Directa), MOI (Mano de Obra Indirecta) tendrán un incremento del 20% y los gastos administrativos tendrán un aumento del 10% anual.
- ❖ Los gastos de promoción y publicidad (Gastos por ventas) para el primer escenario aumentarán en un 20% anual.
- ❖ Los gastos de promoción y publicidad para el segundo escenario aumentarán en un 40% anual.

Inversión Total

La inversión total asciende a la cantidad de USD\$. 329,809.11 para el primer escenario, y USD\$. 352,641.70 para el segundo.

6.3 Flujo de Caja

- **Primer Escenario**

<i>ESCENARIO I</i>	<i>INGRESOS Y EGRESOS ESTABLES</i>						
--------------------	------------------------------------	--	--	--	--	--	--

	<i>AÑO 0</i>	<i>AÑO 1</i>	<i>AÑO 2</i>	<i>AÑO 3</i>	<i>AÑO 4</i>	<i>AÑO 5</i>	<i>ACUMULADO</i>
<i>EGRESOS</i>		\$428.262,41	\$440.316,91	\$452.893,03	\$466.033,19	\$479.771,92	\$2.267.277,46
<i>INGRESOS</i>		\$190.308,00	\$456.739,20	\$548.087,04	\$657.704,45	\$789.245,34	\$2.642.084,03
<i>FLUJO DE CAJA</i>	-\$335.833,14	-\$237.954,41	\$16.422,29	\$95.194,01	\$191.671,26	\$309.473,41	

<i>TASA DCTO</i>	10%	15%
<i>TIR</i>	1,71%	
<i>VAN</i>	-\$143.989,83	-\$204.289,16

Fuente: Elaboración Propia

En este caso el VAN es de USD\$.-\$143.989,83, como es negativo quiere decir que con los supuestos que se plantearon con el propósito de conseguir lo planteado en el plan de mercadeo, para la venta de nuestra producción a las emparadoras, no está garantizada la rentabilidad de la aplicación de lo expuesto en el presente estudio.

Al efectuar el calculo de la TIR para el mismo periodo en consideración, esta propuesta arrojó una tasa interna de retorno del 1,71%, esta tasa no resulta atractiva puesto que es menor que la tasa de descuento utilizada como referencia, por tanto no resulta viable que lo propuesto en el plan de mercadeo para la venta de nuestra producción a las emparadoras.

- **Segundo Escenario**

<i>ESCENARIO I</i>	<i>INGRESOS Y EGRESOS ESTABLES</i>						
--------------------	------------------------------------	--	--	--	--	--	--

	<i>AÑO 0</i>	<i>AÑO 1</i>	<i>AÑO 2</i>	<i>AÑO 3</i>	<i>AÑO 4</i>	<i>AÑO 5</i>	<i>ACUMULADO</i>
<i>EGRESOS</i>		\$454.734,87	\$471.136,36	\$488.856,29	\$508.089,50	\$529.052,74	\$2.451.869,75
<i>INGRESOS</i>		\$323.523,60	\$776.456,64	\$931.747,97	\$1.118.097,56	\$1.341.717,07	\$4.491.542,84
<i>FLUJO DE CAJA</i>	-\$352.641,70	-\$131.211,27	\$305.320,28	\$442.891,68	\$610.008,07	\$812.664,34	

<i>TASA DCTO</i>	10%	15%
<i>TIR</i>	55,6%	
<i>VAN</i>	\$1.034.401,55	\$808.147,90

Fuente: Elaboración Propia

De la misma manera el método utilizado para realizar el cálculo del VAN, el cual en este escenario es de USD\$.1.034.401,55, como es de notar en relación con el primer escenario, el valor del VAN es mayor al valor registrado en el primer escenario.

Al efectuar el calculo de la TIR para el mismo periodo en consideración, esta propuesta arrojó una tasa interna de retorno del **55,6%**, esta tasa resulta bastante alta puesto que es mayor que la TIR encontrada en la primera propuesta y mucho mayor a la tasa de descuento utilizada como referencia, por tanto resulta viable que todo lo propuesto en el plan de mercado para el segundo escenario resulte viable.

6.4 Análisis de Sensibilidad

- **Primer Escenario**

<i>CONCEPTOS</i>	<i>HIPOTESIS</i>	<i>ANALISIS DE SENSIBILIDAD</i>		
	<i>BASICAS</i>	<i>3%</i>	<i>6,5%</i>	<i>10%</i>
<i>EGRESOS</i>	\$2.267.277,46	\$2.335.295,78	\$2.414.650,49	\$2.494.005,21
<i>INGRESOS</i>	\$2.642.084,03	\$2.562.821,50	\$2.470.348,56	\$2.377.875,62
<i>VAN</i>	-\$143.989,83	-\$252.327,16	-\$378.720,72	-\$505.114,27
<i>TIR</i>	2%	-5%	-13%	#¡NUM!

Fuente: Elaboración Propia

Para el presente análisis se tomaron los ingresos y egresos de cinco años, tomando como primer valor el año cero donde la ganancia es negativa debido a la inversión.

Este análisis muestra que si los egresos aumentan hasta en un 40% y los ingresos disminuyan hasta en un 40%, la propuesta revela sensibilidad en contra, puesto que los ingresos no son lo suficientemente mayores a los egresos como para poder realizar el análisis de rentabilidad en los tres escenarios, además la TIR tiende a ser menor.

- **Segundo Escenario**

<i>CONCEPTOS</i>	<i>HIPOTESIS</i>	<i>ANALISIS DE SENSIBILIDAD</i>		
	<i>BASICAS</i>	<i>3%</i>	<i>6,5%</i>	<i>10%</i>
<i>EGRESOS</i>	\$2.451.869,75	\$2.525.425,85	\$2.611.241,29	\$2.697.056,73
<i>INGRESOS</i>	\$4.491.542,84	\$4.356.796,56	\$4.199.592,56	\$4.042.388,56
<i>VAN</i>	\$1.034.401,55	\$882.055,37	\$704.318,17	\$526.580,97
<i>TIR</i>	56%	49%	42%	34%

Fuente: Elaboración Propia

En este escenario de la misma forma se tomaron los ingresos y egresos para el mismo periodo de cinco años, tomando como primer valor el año cero donde la ganancia es negativa debido a la inversión.

Sin embargo, este escenario revela mejor rentabilidad que el primer escenario, en razón de amplia nuestro nicho de mercado, generando ingresos suficientemente mayores a los egresos favoreciendo la rentabilidad en los tres escenarios, además la TIR sigue siendo mayor a la tasa de descuento.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

- Luego de realizar la evaluación económica de este proyecto concluimos que no es rentable para pequeños productores y medianos productores producir para vender a empacadoras.
- No habría oportunidad para la producción a pequeña escala no existe un mercado seguro, único mercado empacadoras que cuentan con su propia producción.
- El negocio de tilapia es rentable si se produce en grandes volúmenes.
- Según el análisis económico, costos de producción son altos (alimento 62%). La producción solo resulta para grandes empresas, la inversión necesaria es demasiado alta para poder competir con las demás empresas.
- Aspectos como: planeación, diseño, construcción y capital de inversión fueron tratados a fin de realizar un cuidadoso análisis económico:
1) Antes de establecer la granja; y 2) Durante el constante manejo de la granja.
- Este trabajo de tesis servirá de consulta para próximos proyectos afines.
- Mediante este trabajo de tesis pudimos conocer que es de vital importancia seguir correctamente los perfiles de inversión en Acuicultura, a fin de que los costos de construcción y producción justifiquen dichos proyectos.
- En general parece que la viabilidad económica del cultivo de peces está estrechamente unida a la capacidad de gestión e intensidad de la operación.
- Para obtener una rentabilidad podemos intensificar el cultivo, pero esto implica mayores gastos y riesgos.
- Otra alternativa sería el alquiler de infraestructuras de camaroneras no utilizadas, lo cual se reflejaría con una inversión inicial menor evitándonos incurrir en los gastos altos de la inversión.
- Cambiarlo al método intensivo, pero esto implica alta inversión y por lo tanto está estrechamente unida a la intensidad de operación.
- Otra estrategia sería sembrar alevines de mayor peso, para disminuir el ciclo de cultivo con lo cual podemos proyectarnos a sacar un mejor peso y por ende mejor precio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGUIAR, R. 1993. Cultivo de tilapia en estaciones piscícolas. ENACUI/MIP, 45 pp.
2. ALICORP S.A. 2003. Manual de Crianza de Tilapias. www.alicorp.com.pe.
3. AQUACULTURE systems engineering. 1991. Proceedings of the World Aquaculture Society and the American Society of Agricultural Engineer Jointly Sponsored Session, 16 – 18.
4. ASIAN Institute of Technology. 1994. Handbook of the short course The Nile tilapia: techniques for mass fry production and grow out Thailand, 300 pp.
5. BLANK, L & TARQUIN, A. 2000. Ingeniería económica. Cuarta edición. Editorial Mc. Graw Hill. 676pp.
6. CÁMARA DE LA CONSTRUCCIÓN DE GUAYAQUIL. 2004. Revista Construcción y Desarrollo. 13 – 18.
7. CORPORACIÓN FINANCIERA NACIONAL, DIVISIÓN DE MERCADEO Y DESARROLLO. 1997. Cultivo Comercial de Trucha Arco Iris. 49 – 52.
8. CODEME. 2004. Ecuador exporta Tilapia. Revista Emprendedores, 5-6.
9. CONVENIO Cooperación Técnica CAF-FIRBA. 1990. Estudio técnico económico para el establecimiento de nuevos centros piscícolas en la sierra y en el litoral, Guayaquil-Ecuador.24, 36 pp.
10. FAO. 1981. Métodos sencillos para la acuicultura: Agua para la piscicultura de agua dulce. 34 - 37, 45pp, 50 pp.
11. GONZÁLEZ, M.A. & HEREDIA, M. 1994. Manual operativo de trabajo para el cultivo semintensivo de peces en estanques de tierra de 1 há. Dirección de Acuicultura MIP, 64 – 65.
12. GONZÁLEZ, M. 2003. Estudio de la factibilidad técnico – económica para la producción intensiva de semilla monosexo de Tilapia roja en la estanquería de la Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar. Tesis. Escuela Superior Politécnica del Litoral. 64pp.
13. HANLEY, F. A Guide to the Farming of Tilapia. Master Blend Feed. Jamaica, 37pp.
14. HAWS, M.C., BOYD,C.E. & GREEN, B.W. 2001.Buenas prácticas de manejo en el cultivo de camarón en Honduras. 17 – 19, 23 – 28.
15. HEPHER, B & YOEL, P. 1985. Cultivo de especies comerciales. México, México D.F. Editorial Limusa. 37 – 39, 50 – 53, 133 – 135.
16. HONGREN. 7ma.Edición. Contabilidad financiera.
17. KENNEDY, R.D & MC MULLER, S.Y. 1971. Estados Financieros. México. Editorial Unión Tipográfica. 99pp.

18. LOPEZ, A. 2003. Piscicultura, Acuarios. Lima, Perú. 74, 83.
19. MANUAL Solla. 2000. Aguas Cálidas. 9 – 11, 15.
20. MARCILLO, E. 1998. El cultivo de los peces en microempresas en el Ecuador, Comisión de pesca continental para América Latina (COPESCAL) de la FAO: Taller de subgrupo de trabajo sobre la acuicultura en pequeños embalses de grupo de trabajo sobre acuicultura. Iztapalapa, México.
21. MARCILLO, E & LANDÍVAR, J. 2000. Tecnología de producción de alevines monosexo de tilapia. Escuela Superior Politécnica de Litoral. Guayaquil, Ecuador, 9 pp.
22. MARTÍNEZ, Z & ABREGO, J. 1988. Fondepesca. Modelo mexicano de policultivo. 43 – 44.
23. MÉNDEZ, J. 1989 Economía y la empresa. México DF, Editorial MC. GRAW HILL.
24. PANORAMA ACUÍCOLA. 2000. VOL. 5, No 6.
25. PAZ, P. 2002. Tilapia Roja: La Gallina del Agua. AUPEC.
26. PILLAY T.V.R. 1997. Acuicultura principios y prácticas. 36 – 39, 56– 57, 445 – 446.
27. POPMA, T & GREEN, B.W. 1990. Manual de producción acuícola. International Center for Aquaculture.. 7 – 14.
28. REDMAYNE, PETER. 2001. Tilapia el mercado para el 2001. Revista Acuicultura del Ecuador, 65-68.
29. SCHRAMM, J.K. 1999. Insights to the U.S. tilapia market. 163 -169.
30. SHEPERD, J & BROMAGE, N. 1999. Piscicultura intensiva. Zaragoza, España. Editorial Acribia, S.A. 12 – 14, 65 pp, 312 – 316.
31. WICKI, GA & GROMENIDA, N. 1998. Estudio de Desarrollo y Producción de Tilapia (*Oreochromis niloticus*). Revista Aqua TIC. 5.