



# UNIVERSIDAD VILLA RICA

---

---

ESTUDIOS INCORPORADOS A LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN**

**“PROYECTO DE INVERSIÓN PARA UN SISTEMA  
DE CULTIVO DE ENGORDA DE MOJARRA TILAPIA  
EN EL MUNICIPIO DE SANTIAGO TUXTLA  
VERACRUZ”**

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**LICENCIADA EN ADMINISTRACIÓN**

PRESENTA:

**ELIZABETH LÓPEZ RODRÍGUEZ**

**Director de Tesis:**  
LAE: José Antonio Olmedo Bolaños

**Revisor de Tesis:**  
DR. Juan José Ibarra García

BOCA DEL RÍO, VER.

OCTUBRE 2015



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## DEDICATORIA

*A mi Padres Sofía y Alfonso.*

Por brindarme el apoyo necesario, y a quienes agradezco de todo corazón, por su amor, cariño, y comprensión en los momentos que los necesite, gracias por no dejarme sola y confiar en mí, al fin lo logre y esto va por ustedes.

*A mi abuela Olga Herreros.*

Porque a pesar de que ya no está conmigo se que desde el cielo me está ayudando a que salga adelante y me guía por el buen camino.

*A mi Hermano Alfonso.*

Por siempre estar a mi lado cuando más lo he necesitado.

*A mi asesor de tesis el Dr. Juan José Ibarra García*

Por su tiempo y disposición que tuvo para apoyarme a realizar este proyecto, su ayuda fue fundamental, a la hora de orientarme en la elaboración de esta tesis.

*A Dios*

Por darme fuerza y sobre todo la sabiduría, que me permitieron cumplir esta meta.

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	
1.1 Planteamiento del problema .....	3
1.2 Justificación .....	5
1.3 Objetivos.....	6
1.3.1 Objetivo general.....	6
1.3.2 Objetivos específicos.....	6
1.4 Hipótesis.....	7
1.4.1 Hipótesis de trabajo .....	7
1.4.2 Hipótesis Nula .....	7
1.4.3 Hipótesis Alternativa.....	7
1.5 Variables.....	7
1.5.1 Variable independiente .....	7
1.5.2 Variable dependiente.....	7
1.6 Definición de variables.....	8
1.6.1 Variable conceptual .....	8
1.6.2 Variable operacional .....	9
1.7 Tipo de estudio .....	9
1.8 Diseño de la investigación .....	9
1.9 Población y muestra .....	10

1.10 Instrumento de medición .....	10
1.11 Recopilación de datos .....	10
1.12 Proceso .....	10
1.13 Procesamiento.....	11
1.14 Análisis de datos.....	11
1.15 Importancia de Estudio .....	12
1.16 Limitaciones del estudio .....	12

## CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes del Estado de Veracruz.....	14
2.1.1 Principales países productores de la mojarra tilapia.....	21
2.1.2 Mercado de Tilapia en México .....	25
2.2 Proyecto Empresarial .....	35
2.2.2 Clasificación de los proyectos de inversión .....	36
2.2.3 Etapas de un Proyecto de Inversión .....	38
2.3 Aspectos Legales .....	46

## CAPÍTULO III RESULTADOS

3.1 Propuesta de un proyecto de inversión .....	51
3.2 Resumen (ejecutivo y organizacional).....	51
3.2.1Ejecutivo .....	51
3.2.2 Organizacional .....	52
3.2.2.1 Objetivos y metas .....	53
3.2.3 Estudio de mercado.....	55
3.2.4 Plan de acciones y estrategias .....	69
3.2.5 Análisis de mercado .....	76
3.2.6 Análisis Financiero.....	77

## CAPÍTULO IV CONCLUSIONES

4.1 Conclusiones .....	95
4.2 Recomendaciones .....	96
BIBLIOGRAFÍA.....	98

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 La producción de la tilapia en América .....	24
Tabla 2: Fases de desarrollo con respeto a la edad .....	29
Tabla 3: Enfermedades más comunes para la tilapia .....	30
Tabla 4: Parámetros de calidad de agua .....	31
Tabla 5: Temperatura del agua por etapa del ciclo de vida de la tilapia .....	32
Tabla 6: Capacidad reproductiva <i>O.niloticus</i> .....	32
Tabla 7: Relación entre temperatura y tiempo de incubación .....	33
Tabla 8 Principales parámetros de calidad del agua .....	34
Tabla 9: Obra para construcción en índice importancia .....	53
Tabla 10: Indicadores demográficos .....	58
Tabla 11: Viviendas y servicios públicos .....	58
Tabla 12: Análisis de casualidad .....	61
Tabla 13: Granjas cercanas al rancho la flor del Ejido .....	66
Tabla 14: Inventarios de activos fijos.....	72
Tabla 15: Análisis financiero.....	77
Tabla 16: Situación financiera actual proyectada .....	79
Tabla 17: Programa de ventas ingresos actuales y proyectados .....	79
Tabla 18: Proyección financiera refaccionario y avío anual.....	80

Tabla 19: Programa de ventas actuales y proyectadas .....	80
Tabla 20: Costo de producción anual .....	81
Tabla 21 Flujo de efectivo anual y determinación del capital de trabajo.....	82
Tabla 22: Determinación o cálculo del capital de trabajo .....	83
Tabla 23: Rendimiento sobre la inversión.....	84
Tabla 24: Van o vpn .....	85
Tabla 25: TIR.....	86
Tabla 26: Relación utilidad de costo.....	86
Tabla 27: Análisis de sensibilidad.....	87
Tabla 28: Flujo de ingresos y egresos.....	88
Tabla 29: Comparativo del valor de la producción.....	90

### ÍNDICE DE FOGOTRAFÍAS

Fotografía 1: Mapa de las regiones de las selvas .....	13
Fotografía 2: Imagen actual del rancho la flor del Ejido .....	13
Fotografía 3 Macro localización de Santiago Tuxtla .....	56
Fotografía 4: Estanque totalmente equipado.....	74

## INTRODUCCIÓN

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 rentable, pero que con el tiempo resultaron tener problemas, por no haber hecho un correcto estudio de mercado, técnico, económico y financiero.

En el caso en particular de este trabajo de investigación, se realizará un proyecto de inversión para instalar un cultivo de mojarra de tilapia en un terreno ubicado en la Flor del Ejido en Santiago Tuxtla, Veracruz, ya que debido a la escasez de este alimento en esta zona marginada y por otro lado al sostenido crecimiento del cultivo de tilapia y a su mayor participación dentro de las actividades productivas del país surge la necesidad del cultivo de tilapia como un proyecto de inversión.

El plan de estudio del proyecto se ha desarrollado con la finalidad de evaluar la variabilidad mercadológica, técnica, económica y financiera para la explotación de cultivos acuícolas en la mencionada zona, mediante la ejecución de obras de infraestructura, adquisición de maquinarias y equipos apropiados.

El objetivo de esta investigación es introducir los conceptos básicos desde el punto de vista mercadológico que busca recopilar, crear y analizar de manera

sistemática, un conjunto de antecedentes económicos que permita juzgar cualitativa y cuantitativamente las ventajas y desventajas del proyecto para encontrar un mercado inteligente.

Este trabajo está integrado por cuatro capítulos como se detallan en esta obra. El primer capítulo; se habla de las generalidades de los proyectos de inversión, los conceptos básicos y su estructura para tener un vasto conocimiento y así entender el lenguaje utilizado en el presente trabajo de investigación, también hace referencia a la metodología de la investigación en donde se plasma la identificación del problema que hace referencia a la competencia, se determinan las variables que son sujetos de estudio y guía del presente trabajo. Se formula una hipótesis de trabajo que es el sujeto a comprobar, así mismo se especifica la empresa como sujeto de estudio y la importancia de este trabajo.

El capítulo dos presenta la explicación teórica que sustenta la investigación; comprende los antecedentes de un proyecto e inversión y que es un crecimiento económico, junto con una definición de un proyecto de cultivo tilapia enfocándose en los conceptos de proyecto empresarial, viabilidad y factibilidad, analizando los conceptos y los temas que se relacionan con ello, para brindar un amplio y mejor entendimiento del tema de investigación.

En el capítulo tres se presenta los atributos y las características del producto, cual es la demanda y se determina el precio, así como el canal de distribución y el lugar donde será vendido, finalmente se desarrollan las estrategias promocionales con información obtenida del estudio de mercado.

Por último, se presentarán las conclusiones y recomendaciones de la propuesta del estudio realizado de la investigación de mercado que se debe realizar para establecer un cultivo de tilapia en estanques circulares en un sistema controlado la flor del Ejido en Santiago Tuxtla, Veracruz.

# **CAPÍTULO I**

## **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.1 Planteamiento del problema**

El estado de Veracruz es rico por su gastronomía afamada tradicionalmente por su riqueza y variedad nacional e internacionalmente, la cocina jarocho es una sabrosa síntesis de la cocina española y costeña, su doble tesoro nace de la combinación de lo mejor de la comida tropical y la marítima, entre los guisos típicos están las jaibas rellenas, pescado en escabeche, huachinango a la veracruzana, pescado a la veracruzana, sopa de mariscos entre otros.

Las mojarras (*Oreochromis niloticus*) tienen una gran aceptación dentro de la población de todos los niveles sociales y su conocimiento es generalizado, el producto en el mercado se puede adquirir, entero, fresco y congelado, que se distinguen principalmente por su talla y grado de frescura, la de mejor calidad tiene

color brillante no presenta olor desagradable, ni ojos hundidos y opacos, carne firme, entre otro.

De las mojarra que se cultivan y capturan en México, una parte se destina al consumo domestico, principalmente la mojarra blanca, con demanda y acentuado consumo estacional durante las celebraciones de fiestas decembrinas y cuaresma.

La parte interesante de esta industria es la demanda nacional e internacional, porque resulta una proteína de origen animal, que puede ser adquirida por todos los niveles sociales de la población dependiendo la talla de comercialización. Para el consumo domestico se tiene preferencia por la mojarra blanca, mientras que la roja se destina en un gran proporción al mercado local y regional.

Unos de los principales problemas es el agotamiento gradual de los recursos naturales por parte de gobiernos, empresas paraestatales y corporaciones internaciones de todos los tamaños y niveles en el caso específico de los recursos marinos. Existen una gran cantidad de flotas de pescadores clandestinos, cazadores furtivos u toda clase de aficionados a las atrocidades menos imaginables como la caza de focas, ballenas, tiburones y otras especies.

El agotamiento o debilitamiento de los recursos naturales marinos utilizados con fines alimenticios están relacionados con la práctica pesquera intensa, extensa reiterada y mal planificada o incluso no planificada y generalmente agravada por la pesca clandestina furtiva o deparadora.

Otro problema identificable que se presenta es que este producto en los supermercados y en las tiendas especificadas donde venden cualquiera variedad de mariscos, lo venden a un precio alto.

Por este medio se requiere plantear una propuesta para desarrollar un proyecto de inversión para establecer un sistema de cultivo intensivo de producción y comercialización de mojarra tilapia implementando técnicas para la obtención de un producto de calidad a corto plazo, consolidando con éxito el sistema de operación financiera, productiva y la permanencia en el mercado local y regional.

¿Es la elaboración de un proyecto de inversión lo que permitirá el desarrollo de un proyecto de cultivo intensivo de producción de mojarra tilapia?

## **1.2 Justificación**

Se eligió un proyecto de inversión, para el propósito de un cultivo intensivo de producción de mojarra tilapia, porque se puede aprovechar el volumen y calidad del agua que pasa por el río utilizando un sistema de cultivo intensivo, se puede generar empleos directos e indirectamente garantizando una estabilidad en el margen del desempleo. Se puede mejorar la dieta y el nivel de vida de la población y despertar el interés de los acuicultores de la región, y también lograr una mayor rentabilidad y eficiencia en la engorda de Mojarra Tilapia

Otro motivo que por el cual se optó por este proyecto es para desarrollar una economía estable en la zona mediante la generación de fuentes de empleos directos e indirectamente que beneficien a la población. Y por eso mismo esta es una de las causas por la que se ve afectada dicha región "Santiago Tuxtla", por lo que la puesta en marcha traerá una inversión y fuentes de empleo a la comunidad

Realizar un proyecto de inversión al momento de tener un propósito nuevo es muy importante ya que a pesar de tener una idea precisa de lo que se quiere hacer, es importante plasmar por escrito los objetivos que persigue la organización

así como hacer constatar la viabilidad económica y financiera de la empresa, al público al que va dirigido.

Es por eso que se está desarrollando la idea del cultivo de engorda de la mojarra tilapia, con la ayuda de un proyecto de inversión en el municipio de Santiago Tuxtla, Veracruz, para producir productos alimenticios de origen animal de alta calidad nutricional, a un precio favorable al público, dando una buena rentabilidad a la empresa con base a los bajos costos de producción.

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo general**

Elaborar un proyecto de inversión que coadyuve a alcanzar mayores oportunidades de mercado para un sistema de cultivo intensivo de producción de mojarra tilapia.

#### **1.3.2 Objetivos específicos.**

- ✓ Definir concepto de proyecto de inversión.
- ✓ Definir los tipos de proyectos de inversión.
- ✓ Realizar estudios financieros.
- ✓ Especificar la misión y la visión del proyecto.
- ✓ Definir mercado meta.
- ✓ Elaborar un plan de operaciones que identifique los procesos y recursos necesarios.
- ✓ Evaluar los aspectos técnicos y organizacionales.
- ✓ Generar una propuesta de factibilidad en base a los resultados obtenidos.

## **1.4 Hipótesis**

### **1.4.1 Hipótesis de trabajo:**

El desarrollo del proyecto del cultivo de tilapia en la flor del ejido contribuirá su crecimiento económico en la región de Santiago Tuxtla, Veracruz.

### **1.4.2 Hipótesis Nula:**

El desarrollo del proyecto del cultivo de tilapia en la flor del ejido no contribuirá su crecimiento económico en la región de Santiago Tuxtla, Veracruz.

### **1.4.3 Hipótesis Alternativa:**

La formulación del proyecto de inversión de la acuicultura del camarón contribuirá al crecimiento socioeconómico en la región de Santiago Tuxtla, Veracruz.

## **1.5 Variables**

### **1.5.1 Variable independiente:**

Proyecto inversión de cultivo de Tilapia

**Enlace:** Contribuirá

### **1.5.2 Variable dependiente:**

Crecimiento económico en la región de Santiago Tuxtla, Veracruz.

## 1.6 Definición de las variables

### 1.6.1 Variable conceptual

“Proyecto de inversión: Es una propuesta que surge como resultado de estudios que la sustentan y que está conformada por un conjunto determinado de acciones con el fin de lograr ciertos objetivos, y así poder generar ganancias o beneficios adicionales a los inversionistas que los promueven y, como resultado de este, también se verán beneficiados los grupos o poblaciones a quienes va dirigido”.<sup>1</sup>

Proyecto inversión de cultivo Tilapia: Es la construcción e instalación de un modulo para cultivo y engorda de tilapia (*Oreochromis Niloticus*) la cual contará con la instalación de 10 estaques circulares de 9.5 de diámetro a los cuales se manejara una cantidad de 45 organismos por metro cubico de manera escalonada con un total de organismos de 42,300 crías con un factor de conversión alimenticia de 1.2/1 con crías certificadas.

“Proyecto: Es una serie de planteamientos encaminaos a la producción de un bien o la prestación de un servicio, con el empleo de una cierta metodológica y con miras a obtener un determinado resultado, desarrollo económico o beneficio social”.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Baca Urbina Gabriel, Evaluación de proyectos.6 ed. México 2010,Editorial Mc. Graw Hill Pág. 2

<sup>2</sup>Idem pág. 4.

“Crecimiento Económico: Es el aumento de la renta o valor de bienes o servicios finales producidos por una económica en un determinado periodo”.<sup>3</sup>

### **1.6.2 Variable operacional**

Independiente proyecto se midió con los siguientes indicadores:

- ✓ Inversión
- ✓ Utilidades
- ✓ VPN
- ✓ VAN
- ✓ TIR

Dependiente crecimiento económico se midió con los siguientes indicadores:

- ✓ Número de empleos generados.
- ✓ Diferencia de precio actual y con granja.

### **1.7 Tipo de estudio**

Es de orden descriptivo por que se trabajó en una propuesta de un proyecto de inversión sobre el cultivo de tilapia en estanques circulares en sistema controlado en el rancho la flor del Ejido y propositivo por que este proyecto presenta una opción de crecimiento económico de la zona.

### **1.8 Diseño de la investigación**

El diseño fue mixto por que el estudio fue de campo y documental. De campo por que se realizó en el medio donde se desarrolla la propuesta de

---

<sup>3</sup> Idem pág. 4

inversión. Y documental por que se recolectaron datos por medio de fuentes bibliográficas y la asesoría de SAGARPA (Secretaria de agricultura, ganadería, desarrollo rural pesca y alimentación).

Tipo de diseño fue transversal ya que se realizó en un lapso de tiempo no mayor a un año(a partir de marzo hasta septiembre del 2012).

### **1.9 Población y muestra**

Por las características del estudio no se requiere determinar una población o muestra, ya que se refiere a un proyecto de inversión, en todo caso se pueden identificar cuantas granjas hay actualmente en la zona.

### **1.10 Instrumento de medición**

El instrumento de medición del proyecto fue el análisis de rentabilidad en sus indicadores tales como; relación utilidad/ costo, TIR, VAN, Análisis de sensibilidad para su aprobación por SAGARPA.

### **1.11 Recopilación de datos**

En la siguiente investigación se utilizan los siguientes libros.

- ✓ Planificación, organización y dirección de la pequeña empresa.
- ✓ Análisis y evaluación de proyectos de inversión.
- ✓ El emprendedor de éxito.
- ✓ Elementos para la evaluación de proyectos.

### **1.12 Proceso**

Los pasos en esta investigación fueron los siguientes;

- ✓ Investigación sobre los temas de importancia en libros, revistas especializadas e internet.
- ✓ Elaboración de la metodología de la propuesta del proyecto de cultivo de tilapia en estanques circulares en sistema controlado la Flor del Ejido.
- ✓ Se promovió una relación de apoyo y análisis del proyecto de cultivo de la tilapia con la SAGARPA.

### **1.13 Procesamiento.**

Se consultaron libros sobre planificación, organización y dirección de la pequeña empresa y elementos para la evaluación de proyectos se obtuvo el concepto de proyecto de inversión, tipos de proyectos que existen y su función principal, y para que sirva de guía para desarrollar adecuadamente este propósito.

La planificación, organización y dirección de la pequeña empresa (Rodríguez, Leonardo) y El emprendedor de éxito (Alcáraz, Rafael.) servirá como guía de plan de negocios para estructurar y conformar el proyecto de inversión en su totalidad y de la manera más adecuada para que sea entendible y utilizable de forma sencilla y se pueda tener un conocimiento mejor de la empresa y sus características y así poder integrar el marco teórico

Se estructuró el proyecto de inversión de cultivo de Tilapia como se especifica en la variable operacional.

Se presentó a la dependencia gubernamental para su análisis y aprobación del proyecto productivo “cultivo de tilapia en estanques circulares en un sistema controlado en el rancho la Flor del Ejido y así continuar con la solicitud de un préstamo para realizar la inversión.

### **1.14 Análisis de datos**

Con toda la información que se obtuvo permitió argumentar las conclusiones y recomendaciones del proyecto de inversión de cultivo a través del desarrollo de las etapas de estudio para alcanzar mayores oportunidades de mercado.

### **1.15 Importancia de Estudio**

La trascendencia de este estudio radicó en elaborar un proyecto de inversión, en la cual para los inversionistas representan una fuente de ingresos y utilidades, para el consumidor adquirir productos de buen precio y para la sociedad generación de empleos desarrollo, así como cuidar del medio ambiente y fauna.

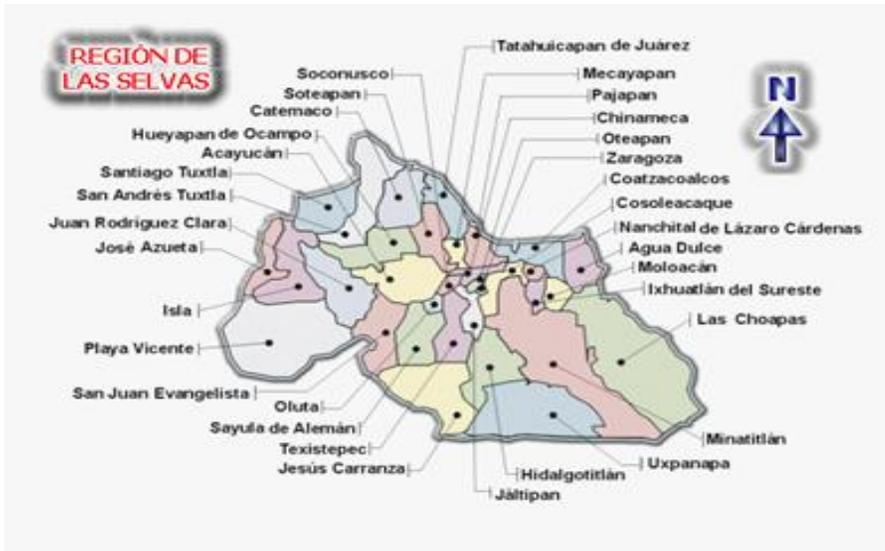
### **1.16 Limitación del estudio**

#### **Límite espacial:**

Durante el proceso del proyecto de inversión se hizo frente a limitaciones que frenaron momentáneamente el desarrollo del proceso, como la falta de intereses por parte de las personas de SAGARPA, conflictos con los encargados de las tiendas especializadas donde se manda a pedir el material y los equipos, así como la actualización d libros relacionados con el tema.

#### **En tiempo:**

El acceso a los fideicomisos federales en la asignación de los recursos está en función de los convenios entre el ejecutivo federal y SAGARPA.



Fotografía 1: Mapa de las regiones de las selvas



Fotografía 2: Imagen actual del rancho la flor del ejido.

Dicho proyecto abarco una investigación de campo y teórica de aproximadamente 6 meses para su presentación a partir de marzo 2012 a septiembre de 2012.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Antecedentes del Estado de Veracruz**

Veracruz como estado invitado en Pyme posee un próspero porvenir en sus 72,420 km<sup>2</sup> de territorio y su franja costera de 745 km de longitud en el golfo de México, en este estado existe la enorme oportunidad de hacer negocios con gran potencial para la inversión, desarrollo económico y turístico nacional e internacional.

El estado comparte la cuenca del golfo de México con Tamaulipas, tabasco, Campeche, Quintana Roo y Yucatán y con cinco estados de la unión americana: Texas, Lousiana, Mississippi, Alabama y Florida, lo que lo hace un estado con oportunidades de ampliar su economía hacia sectores de otras entidades federativas.

En Veracruz las pymes dominan el horizonte económico y productivo. A nivel general, el estado destaca por su vocación agrícola, forestal y pesquera, pero

también es una entidad con gran estructura productiva industrial, que lo coloca como líder nacional en ramas como la petroquímica básica y la generación de energía eléctrica.

El comercio es una de las actividades económicas más importantes en el estado por la derrama de recursos y el número de empleos que genera. Veracruz.

Tiene un gran potencial para el desarrollo de Pyme que atienden al mercado local, pero también incursionan en la exportación.<sup>4</sup>

También cuenta con un aeropuerto internacional ubicado en la ciudad de Veracruz, y tres más para vuelos nacionales. La red ferroviaria consta de 1,806.6 km, que equivalen a 6.8% de la red nacional.

El estado ocupa el sexto lugar en la economía nacional 63% del producto interno bruto (PIB) se genera en el sector de servicios, le sigue en importancia el sector industrial y manufacturero, con 29.0% y el sector primario, que genera 7.9%

#### Agricultura:

La singular diversidad geográfica que posee Veracruz, aunada a la fertilidad de suelos, ofrece la oportunidad para el establecimiento de una inmensa variedad de cultivos y una amplia gama de derivados que ofrecen grandes posibilidades para el desarrollo de la agroindustria. Ocupa el primer lugar del país como productor de caña de azúcar, arroz, chayote, naranja, piña, limón; y el segundo en café, tabaco y papaya, y es importante productor de maíz, frijol, soya, pepino, sandía, mango, toronja y plátano.

---

<sup>4</sup> García del Camino María del Carmen, Acércate a Veracruz, revista PYME, México, Año 13, núms. 155, Marzo del 2012, pp. 12-13.

El café es uno de sus productos agroindustriales más importantes. Es el segundo productor nacional de café, aportando 25.2%. Con el propósito de fortalecer el cultivo y transformación de este producto, el gobierno estatal implementó el sistema de calidad de la agroindustria del café, cuyos objetivos son lograr el reconocimiento internacional del café de Veracruz mediante la denominación de origen y la norma oficial mexicana. El potencial de la agricultura veracruzana se traduce también en la gran variedad de productos no tradicionales, como el plátano dominico, kiwi, litchi, maracuyá, malanga, cacahuate, jamaica, guanábana, zarzamora y el zapote, productos de alto valor comercial con amplias oportunidades en los mercados de exportación.

#### Ganadería:

La vocación ganadera de Veracruz ha colocado al estado como el primer productor de bovinos del país, y entre los primeros abastecedores de carne de bovino en canal (aporta 14.4% de la producción nacional) y en pie de la ciudad de México. Asimismo, la entidad se ubica entre los primeros productores de aves y de miel.

#### Forestal:

El potencial económico maderero del estado se basa no solo en el aprovechamiento de sus bosques y selvas, sino en el establecimiento de plantaciones forestales. Particularmente la zona sur de la entidad ofrece oportunidades para la producción de celulosa e industria de conglomerados.

En la producción forestal no maderable destaca la palma camedor, el helecho cuero, el hongo blanco y la pimienta. Es importante señalar que una gran parte de esta producción se exporta a mercados de Europa, Asia y América del Norte.

## Pesca:

Veracruz, posee un extenso litoral y 41 grandes ríos con una longitud aproximada de 1,118 km, dispone de 116 mil hectáreas de lagunas costeras, recursos que ofrecen innumerables posibilidades para actividades pesqueras y de acuacultura.<sup>5</sup>

La captura genera alrededor de 8.6% en volúmen en peso vivo y 9.7% en peso desembarcado del total de la producción pesquera de México. Es el principal productor de langostino, sierra y trucha, el segundo en carpa, robalo y ostión; el tercero en mero, jaiba y almeja; el sexto en lisa, y el séptimo en guachinango y camarón

Veracruz es uno de los estados de la república con mayor números de personas y cooperativas dedicadas a la actividad pesquera; cuenta con estaciones navales, la tercera zona naval en la ciudad de Veracruz, los sectores navales en Tuxpan y Coatzacoalcos-pajaritos, y con apostaderos en la isla de sacrificios; dos estaciones oceanográficas en el puerto de Veracruz que generan información sobre el medio marítimo del golfo de México y el mar Caribe, y dos centros de control de tráfico marítimo, uno en Veracruz y otro en Coatzacoalcos.

## Actividad portuaria:

Veracruz tiene 3 puertos marítimos comerciales y los cinco puertos marítimos de cabotaje con los que cuenta el estado movilizan 29% del total de carga transportada por vía marítima del país, 30% de la carga nacional en contenedor, 28% de los vehículos que se exportan e importan y 13% de los gráneles agrícolas que se importan en la república mexicana. Sumándose a las

---

<sup>5</sup> García del Camino María del Carmen, Acércate a Veracruz, revista PYME, Mexico, Año 13, núms. 155, marzo del 2012, pp. 14

administraciones portuarias integrales de Veracruz, Coatzacoalcos y Tuxpan; el municipio de Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río cuenta con la primera administración portuaria integral municipal en el país, en la cual se anunciaron importantes inversiones por parte de la iniciativa privada por más de 150 millones de pesos que generan más de 21,200 empleos directos.

#### Producción industrial:

El sector industrial aporta 3.9% del total del país. La industria manufacturera representa 68.7% del PIB industrial de Veracruz y aporta 18.2% al total de la producción del estado. Veracruz ocupa el cuarto lugar en la producción minera nacional. Existen regiones mineras: los Tuxtla (sureste), Zongolina- Atoyac (centro) Huayacocotla (noroccidental), Chiconquiaco (centro), y la Cuenca del Istmo (sureste). El caolín es uno de los principales productos mineros.

Es el primer lugar en petroquímica básica, al aportar 93.2% de la producción. En el estado se ubican cinco de los más importantes complejos petroquímicos del país: Cosoleacaque, Pajaritos, la Cangrejera y Morelos, en Coatzacoalcos, y Escolín en poza rica. El resto de la actividad manufacturera se concentra en las industrias de bebidas y alimentos (48.2% del PIB manufactureros), la química básica (26.8%), la del hierro y el acero (10.9%), la azucarera y la láctea. Veracruz es el principal producto de azúcar del país, con cerca de 41% de la producción nacional.<sup>6</sup>

El subsector electricidad, agua y gas es uno de los de mayor crecimiento en los últimos años, ocupando el segundo lugar a nivel nacional. Esta entidad es líder en la producción de energía eléctrica y la capacidad instalada es la mayor del

---

<sup>6</sup> García del Camino María del Carmen, Acércate a Veracruz, revista PYME, Mexico, Año 13,núms. 155,marzo del 2012, pp. 15-16

país. Además cuenta con seis plantas hidroeléctricas, tres termoeléctricas y la planta nucleoelectrica Laguna Verde, que es la única en su tipo en el país.

#### Comercio:

El comercio es una de las actividades económicas más importantes en el estado por la derrama de recursos y el número de empleos que genera. El comercio y la industria manufacturera representan en Veracruz 38% del valor del producto interno bruto estatal (PIBE) y dan ocupación a 29% de la población ocupada del estado. El sector comercio tuvo un crecimiento promedio de 7.4% de enero a agosto de 2006. Esto es resultado del crecimiento en las ventas de los establecimientos comerciales al mayoreo, que fue de 10.9%.

Las ciudades medias del estado son los mercados de consumo más importante, destaca la disponibilidad de bodegas para el comercio al mayoreo en Poza Rica, Veracruz, Xalapa, Córdoba y Minatitlán.

La industria manufacturera en el periodo de enero a julio de 2006 acumuló un crecimiento de la producción de 1.5% en términos desestacionalizados

Como parte de la estrategia modernizadora de la economía veracruzana, en Boca del Rio se remodeló y amplió el más moderno centro de negocios y comercio internacional que opera la franquicia World Trade center, se integra por una plaza de exposiciones y un moderno centro de convenciones y de conferencias, dentro del cual se dispone de todos los servicios de telecomunicaciones.

Pymes:

“En México las empresas familiares constituyen la célula básica de un tejido productivo que cubre a todo el país y genera importantes puestos de trabajo. En Veracruz abunda este tipo de compañías algunas con niveles importantes de madurez productiva y bien posicionada en los mercados globales”.<sup>7</sup>

En los últimos años la balanza comercial de Veracruz ha tenido un superávit, lo que le ha permitido ser uno de los 10 estados que en conjunto aportan las divisas necesarias para moderar el déficit comercial de la economía del país en su conjunto.

Un ejemplo de la actividad exportadora de las empresas familiares de Veracruz es la de tabacos, que manufactura diferentes marcas de puros. Este grupo produjo 7.5 millones de puros en 2005. Lo importante en este caso es que alrededor de 70% de la producción de esta empresa se dirige a los mercados internacionales.

Las empresas familiares tienen dos ingredientes clave para ser competitivas: la tradición y el conocimiento acumulado. Estas dos características les permitieron dominar las economías, ya que en la mayor parte de los países representan entre 45 y 70% del PIB y del empleo.

Como ningún otro sector, las cifras que reportan las Pymes dejan claro la realidad productiva de México. El sector productivo y generador de más de 70% del empleo en Veracruz se encuentra precisamente en las Pymes las cuales todos

---

<sup>7</sup> García del Camino María del Carmen, Acércate a Veracruz, revista PYME, Mexico, Año 13, núms. 155, marzo del 2012, pp. 17

los días, sobre todo en el sector productivo asociado a las mujeres, porque fomentan el empleo, protagonizan el encadenamiento productivo y fortalecen el consumo interno.

Veracruz es uno de los estados con mayores números de empresas integradoras, cuenta con una infraestructura empresarial demandante de telefonía y conexiones de internet a bajo costo y, sobre todo, hechas a medida de sus necesidades.<sup>8</sup>

Más aun la estructura urbana del estado demanda comunicaciones ágiles para articular un comercio interno con grandes potencialidades de crecimiento, porque Veracruz es una entidad con un gran número de ciudades medias. Es el estado donde, por su misma estructura geográfica y por sus condiciones socioeconómicas, hay más de 15 ciudades medias que superan los 200 mil habitantes. Esto propicia una vocación natural hacia los clusters.

Por todas las características mencionadas, Veracruz es una entidad para invertir en el presente y asegurar negocios y empresas maduras para conquistar el futuro. Acercarnos a los estados de nuestra republica mexicana nos hace descubrir la oportunidad que ofrecen los diversos sectores económicos, que nos permitirá aprovechar de mejor forma nuestros recursos.

### **2.1.1 Principales países productores de la mojarra tilapia:**

La producción de tilapia es el segundo grupo más importante en la acuicultura mundial a partir de 1990 se inicia un enorme crecimiento en la producción de este producto y su mercadeo. En 1992 la tilapia aparece como un elemento importante en las importaciones de los Estados Unidos. En 1995 es el

---

<sup>8</sup> García del Camino María del Carmen, Acércate a Veracruz, revista PYME, Mexico, Año 13, núms. 155, marzo del 2012, pp. 18

pez que más personas desean degustar, convirtiéndose en un gran sustituto de las carnes blancas como la del bacalao, el bagre de canal, lenguados y orange.

En los últimos 40 años la producción de alimentos del mar se ha sextuplicado pasando de unos 20 millones de toneladas a más de 130 millones de toneladas, siendo un sector que genera millones de empleos y son una gran fuente de alimentación humana.<sup>9</sup>

Nos encontramos en la segunda década de la producción y crecimiento exitosos de la tilapia en América Latina, lo cual no solo ha logrado el liderazgo en el consumo internos de sus países, sino que lo ha convertido en una alternativa laboral, tecnológica y exportadora de gran valor y demanda. Las estadísticas que anualmente publica la organización mundial para la alimentación (FAO), nos permite observar el desarrollo de la tilapia y otros ciclidos en la acuicultura. Pero evaluemos quienes son los líderes desde los ingresos de este sector y su capacidad exportadora.

A partir de 1992 en la estadística anual de importaciones a los Estados Unidos Latinoamérica tomo el liderazgo en el sector de los filetes de tilapia y de tilapia entera de calidad; pero este liderazgo duro hasta el 2002 debido a la entrada de chin, duplicando sus exportaciones. A partir de mayo de 2004 la calidad de sus filetes ha sido inferior a la de los filetes latinoamericanos: es más, están por debajo del peso de sus propios filetes congelados, afectado el precio promedio de los filetes frescos.<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.(2010). Servicios y Tramites, <http://www.sagarpa.gob.mx/tramitesyservicios/paginas/default.aspx>.recuperado el 6 de junio de 2010

<sup>10</sup> Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.(2010). Servicios y Tramites, <http://www.sagarpa.gob.mx/tramitesyservicios/paginas/default.aspx>.recuperado el 6 de junio de 2010

En 2004 se presentó un incremento en la demanda de la tilapia y sus diferentes presentaciones: la tilapia roja en América del Sur y el Caribe, así como la tilapia gris (nilotica) en los países centroamericanos.

El impacto de China, Hong Kong, Macao y Taipei en el comercio mundial a partir del 2002 es innegable, con exportaciones que superan los 5 billones de dólares. En el mercado de los Estados Unidos (USA) sus valores de exportación superaron a la de los cuatro años anteriores que van de los 520 millones de dólares a los 1.3 billones de dólares, reflejándose en el crecimiento de las toneladas métricas de 200.000 a casi 450.000 toneladas.

El 95.84% de las exportaciones de filetes de calidad a los Estados Unidos provinieron de tres países latinoamericanos y un país asiático: Ecuador con el 46.39%, Costa Rica con el 18.57%, Honduras con el 17.14% y China con el 13.73.

En el sector de las importaciones de filetes congelados a los Estados Unidos, China mantuvo su liderazgo con el 75.03 %. Un segundo grupo exportó el 23.37% del total: Indonesia con el 12.78%, China- Taipei con el 8.16% y Tailandia con el 2.43%. El 99.12 % de las importaciones de tilapia entera provienen de dos países asiáticos: China con el 59.69% y China – Taipei con el 39.43%.

Aunque no existe un registro oficial de los principales exportadores de tilapia entera, de tilapia en forma de filetes frescos y de tilapia congelada y de los volúmenes exportados a la comunidad europea, se sabe que Taiwán, Indonesia, Tailandia, China, Vietnam, Malasia, EE.UU, Costa Rica, Jamaica, Zimbabue y Uganda, son los países proveedores de Inglaterra, Italia, España, Francia, Bélgica, Holanda y Alemania.

Habrá que destacar que el 70% de la producción pesquera se destinan al consumo humano directo del total utilizado, el 30% se vende fresco, el 33% se

congela y el 17% se transforma en conservas y el resto en productos curados, salados o ahumados.

El total de la producción pesquera mundial de captura y acuicultura en el año 2002 se estimó en 132,989,225 toneladas métricas, volumen ligeramente superior al del año anterior. Para el 2007 esta producción se estimó en 156,356,597 toneladas métricas de las cuales 140,392,858 correspondió a la producción de captura y acuicultura de peces crustáceos, moluscos, etc.<sup>11</sup>

Este comportamiento se presentó en los años subsecuentes. En el 2008, el principal exportador de filetes de tilapia frescos al mercado de EEUU en términos de valor fue Honduras con ventas de 61.7 millones. Mientras que Ecuador generó 54.7 millones de ingresos de sus embarques de tilapia fresca. Los productores de América Central han tomado ventaja de su cercanía y eso tendrá efectos duraderos sobre tilapia y otros productos.

### LA PRODUCCION DE TILAPIA EN AMERICA.

<b>MAYORES PRODUCTOS DE TILAPIA PARA EL MERCADO INTERNACIONAL</b>	
<b>PAIS</b>	<b>PRODUCTO</b>
Costa Rica	Filete fresco
Ecuador	Filetes frescos y congelados
Honduras y Jamaica	Filetes frescos y congelados
México, Brasil, Colombia, Cuba y USA	Demandas domesticas fuertes, exportación mínima

Tabla 1: La producción de la tilapia en América

Fuente: [http://www.uanl.mx/utillerias/nutricion\\_acuicola/IV/archivos/8toledo.pdf](http://www.uanl.mx/utillerias/nutricion_acuicola/IV/archivos/8toledo.pdf)

<sup>11</sup> Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.(2010). Servicios y Trámites, <http://www.sagarpa.gob.mx/tramitesyservicios/paginas/default.aspx>.recuperado el 6 de junio de 2010

**COSTO ESTIMADO DE PRODUCCION POR PAIS PRODUCTOR, EN  
AMERICA**

Brasil, ecuador, Cuba.....	... us \$ 1.10 / kg
Costa rica, Jamaica.....	us \$ 1.20 / kg
Colombia, México.....	us \$ 1.25 / kg
USA.....	us \$ 2.00 / kg
Canadá.....	us \$ 2.10 / Kg

**MERCADOS INTERNACIONALES EN AMERICA**

- ✓ Costa Rica fue el mayor exportador.
- ✓ Ecuador es ahora el más grande exportador de América.
- ✓ Honduras se ha expandido rápidamente.
- ✓ Colombia, Cuba, Brasil y México son mercados fuertes para el abastecimiento de productos domésticos.
- ✓ Los precios en mercado Internacional no aumentaran del nivel actual en el que están.
- ✓ Ecuador ha pasado a Costa Rica como proveedor de filetes de E.E.U.
- ✓ Ecuador se está integrando a la producción de camarón.
- ✓ Colombia y México exportaban a US, pero los niveles de exportación cayeron mientras la producción aumento.

**2.1.2 Mercado de tilapia en México**

- ✓ Hay producción en varios estados de México.
- ✓ En el norte Intensivo y en el sur granjas, en lagos.
- ✓ Fuertes mercados domésticos; en hielo, filetes en tiendas de comida
- ✓ Eventualmente desarrollan mercados de exportación.

La especie que se va a utilizar en este proyecto es la **oreochromis niloticus** que es una variedad rocky mountain son las especies a cultivar consideradas técnicamente como cíclidos del grupo de la tilapias y comúnmente conocidos como mojarras,

Se caracterizan por ser peces de tamaño mediano, de cuerpo comprimido, tipo discoidal; tienen un solo orificio nasal a cada lado de la cabeza y en algunas especies la cabeza del macho es de mayor tamaño que la de la hembra, presenta una boca ancha generalmente como labios gruesos; la coloración de los organismos a cultivar es: roja y blanca.

La mojarra tilapia corresponde a un grupo de peces cíclidos de la tribu Tilapiini, originaria del África Oriental. Algunas de sus especies han sido cultivadas en estanques desde el año 1000 A.C. no obstante, no es sino hasta el presente siglo cuando esta especie recibe la atención de los acuicultores a nivel mundial.<sup>12</sup>

### **Posición Taxonómica**

De acuerdo a con la clasificación de Berg, modificada por Trewavas (1983), las mojarras, que se cultivaran, se clasifican de la siguiente manera:

Phyllum	Vertebrata.
Subphyllum	Craneata.
Superclase	Gnathostomata.
Serie	Pisces.
Clase	Perciformes.
Suborden	Percoidei.
Familia	Cichlidae.

---

<sup>12</sup> Reta Mendiola, Curso de cultivo de peces en estanques circulares, Xalapa Veracruz, 2010, p 28-30.

Genero	<b><u>Oreochromis.</u></b>
Especies	<b><u>Niloticus</u></b>
Variedad	Rocky mountain

### **Morfología**

Los cíclidos, que son de la familia Cichlidae a la que pertenecen las tilapias, se caracterizan por ser peces de tamaño mediano, de cuerpo comprimido, tipo discoidal. Tienen un solo orificio nasal a cada lado de la cabeza, y en algunas especies la cabeza del macho es de mayor tamaño que la de la hembra.

La línea lateral se ve interrumpida y dividida en dos partes: la primera se extiende desde el opérculo hasta los últimos radios de la aleta dorsal y la segunda aparece por debajo de donde termina la anterior hasta el final de la aleta caudal. Presenta una boca ancha, generalmente con labios gruesos.



Fotografía 3: Mojarra tilapia ( *Oreochromis niloticus* )

### **Reproducción**

Las Tilapias del género **Oreochromis**, son heterosexuales es decir tienen sexos separados, diversos factores influyen sobre la madurez sexual, entre

ellos se tiene el fotoperiodo, la temperatura y la presencia del sexo opuesto. Los organismos alcanzan la madurez sexual a partir de los 2 ó 3 meses y a una longitud de 8 a 16 cm. La frecuencia de desove varía considerablemente dependiendo de los factores climáticos, pudiendo ser desde 6 a 16 veces al año.

Se caracterizan por hacer nidos y cuidar a las crías; el macho, construye el nido en el fondo del estanque y ejerce cierta territorialidad, cuidando el nido, y esperando a la hembra para su apareo, ésta deposita dentro del nido los huevos y el macho los fecunda. El tamaño de los huevecillos es variable de 2.5 mm a 11.5 mm, dependiendo de la especie.

Los huevos fertilizados son recogidos por la hembra depositándolos en la cavidad inferior de la mandíbula y lo conservan en ella durante el tiempo que dura el desarrollo embrionario; la etapa de reproducción dura entre 3 y 5 días, aun 8 días después de la eclosión la hembra protege en la cavidad bucal al cardumen.

El macho después de fecundar a la hembra puede aparearse con otra, mientras que la hembra tiene un período de recuperación que varía entre 15 y 25 días.

### **Alimentación**

El género *Oreochromis* presenta hábitos alimenticios omnívoros, lo cual quiere decir que comen todo ó casi todo; su alimento en el medio natural, consiste básicamente de plancton, microcrustáceos y detritus; estos organismos aceptan bien, la más variada alimentación artificial que va desde los desechos de comida casera hasta vegetales, así como los alimentos balanceados.

Fases de Desarrollo: Con respecto a la edad, se distinguen cuatro fases de su desarrollo:

FASE	DESCRIPCIÓN
I	Estado de Alevín, esta fase dura alrededor de 4-6 días y no se da alimento alguno, ya que se alimenta a través del saco vitelino. Al alcanzar esta etapa el alevín alcanza un tamaño de 1.0 – 1.5 cm.
II	Estado de Cría, que va de dos semanas a cuatro semanas de edad, mide de 3 – 7 cm. Todas las especies comen poco más ó menos los mismos alimentos: fitoplancton, zooplancton ó la combinación de las dos cosas, por lo tanto es muy importante la fertilización del estanque.
III	Estado Juvenil, que va de 7 – 10 cm. en un lapso de dos meses. Poco a poco, a medida que la edad de los peces es mayor, las exigencias nutritivas se diferencian y se asemejan más a las de los adultos.
IV	Estado Adulto, es la última etapa del desarrollo, la de la engorda. Al final de esta fase, la mojarra tiene una talla de 20 – 25 cm. con un peso de 250 – 500 grs. Esto lo alcanza en un período de tres meses, aproximadamente.

Tabla 2: Fases de Desarrollo: Con respecto a la edad.

Fuente: [http://www.uanl.mx/utilerias/nutricion\\_acuicola/IV/archivos/8toledo.pdf](http://www.uanl.mx/utilerias/nutricion_acuicola/IV/archivos/8toledo.pdf)

Por su rápido crecimiento y sus ventajas genéticas asimismo por las prácticas de cultivos bastante sencillos, son organismos bastante plásticos para ser cultivados de manera intensiva.

### **Sanidad de la mojarra tilapia**

La sanidad en la unidad y producción y la inocuidad del producto tendrá mayor control en el sistema sincronizado de producción por la factibilidad que conlleva el uso de estanques en dimensiones adecuadas para la prevención y

tratamiento de enfermedades de los peces así como también el control de plagas y predadores.

Existen enfermedades causadas por hongos, parásitos, virus y bacterias patógenas en acuicultura, estas últimas son un número muy reducido además muchas bacterias son oportunistas, ya que forman parte de la biota normal del agua o del pez como por ejemplo: *Aeromona hydrophyla*, Mixobacterias.

A continuación la tabla siguiente señala las enfermedades más comunes para la tilapia en estanque.

Enfermedad	Causa	Sintomatología	Tratamiento
Lemeasis	Varios estudios de Lerma: adulta y nauplio.	Parásitos visibles sobre el cuerpo del pez escamas levantadas.	Dipterex o masoten, dosis de .05 mg por litro de agua en el estanque por semana hasta su erradicación.
Hirudiniasis	Diversas especies de sanguijuelas.	Enrojecimiento. En el sitio donde se encuentra el ectoparásito	Cloruro de sodio ó sal común solución 300 gr de sal por litro de agua en baño por 30 minutos o menos.
Exoftalmia	Cáncer en los peces.	Ojos saltones, aislamiento no comen nada lento y superficial hasta la muerte	No existe tratamiento, sacar los peces cuando presenten estos síntomas.

Tabla 3: Enfermedades más comunes para la tilapia.

Fuente: <http://www.slideshare.net/guestbf1ae6/enfermedades-tilapias>

En el cultivo intensivo las tilapias adquieren enfermedades de dos tipos. Por agentes patógenos como ya se menciona con anterioridad y por carencias nutricionales. Se enferman más fácilmente por agente patógenos, esto es debido

por la sobre densidad de peces por metro cúbico, así como a la degradación del estanque (descomposición el agua dentro del estanque).<sup>13</sup>

Sin embargo una vez establecida la enfermedad es preciso eliminarla a pesar de las numerosas dificultades que esto representa. Debido a lo antes expuesto es necesario dar a conocer algunos tipos más comunes de enfermedades, los agentes que las causan, la sintomatología que presentan y el tratamiento más adecuado para su curación.

### **Características Ecológicas**

Entre las características ambientales más importantes que se deben considerar para el cultivo de la tilapia, figuran: la temperatura, oxígeno disuelto, Ph y transparencia.

#### **Parámetros de calidad del agua**

Parámetros	Intervalo optimo	Intervalo critico
Oxígeno disuelto mg/l	2.5 a 5	Menor a 1.0
CO <sub>2</sub> mg/l	Menor a 30	Mayor a 50
Ph	6.5 a 7.5	Menor a 6.0 y mayor a 9
Turbiedad mg/l	Menor a 25	Mayor a 100
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/l (amonio)	Menor a 0.1	Mayor a 1.0
NO <sub>2</sub> mg/l ( nitritos)	Menor a 0.6	Mayor a 2.0

Tabla 4: Parámetros de calidad del agua.

Fuente:<http://www.inapesca.gob.mx/portal/documentos/publicaciones/cienciapesquera/>

<sup>13</sup> <http://www.slideshare.net/guestbf1ae6/enfermedades-tilapias>

### Temperatura del agua por etapa del ciclo de vida de la tilapia

Etapa	Temperatura ( °c )		
	Mínima	Optima	Máxima
Reproducción	20 – 25	25 – 32	32 – 35
Incubación	20 – 25	25 - 32	32 – 35
Crecimiento – Cría	20 – 28	28 –29	29 – 35
Engorda	20 – 28	28 – 29	29 – 35

Tabla 5: Temperatura del agua por etapa del ciclo de vida de la tilapia

Fuente:<http://www.inapesca.gob.mx/portal/documentos/publicaciones/cienciapesquera>

Actualmente las Tilapias rojas se cultivan a escala comercial en países como Israel, Tailandia, Taiwán, Filipinas, India, Costa Rica, y Estados Unidos de Norteamérica entre otros. Los *O. niloticus* son superiores en cuanto a velocidad de crecimiento, ganancia de peso, coloración y control genético de la reproducción, que estas otras especies de este género: aunado a lo anterior, es la especie sobre la cual se ha desarrollado más tecnológicamente para sus cultivos y la que más aceptación tiene en el mercado internacional.

### Capacidad reproductiva *O. niloticus*

Parámetros	Clases de edad reproductoras		
	0+	1+	2+
Edad (meses )	8 –10	12 –14	23 – 25
Peso promedio (grs.)	53	192	316
Rango de peso (grs.)	31 –90	160 – 220	218 – 486
Peso promedio de los huevos (grs.)	1.93	2.79	3.68
Peso de los alevines después de 60 días (grs.)	1.96	2.50	2.98

Tabla 6 Capacidad reproductiva *O. niloticus*

Fuente:<http://www.inapesca.gob.mx/portal/documentos/publicaciones/cienciapesquera/>

### Relación entre temperatura y tiempo de incubación *O. niloticus*

Temperatura ( ° c )	Tiempo de Incubación (días)
16	7
20	6
24	5
27	4
30	3
35	2

Tabla 7: Relación entre temperatura y tiempo de incubación

Fuente: <http://www.inapesca.gob.mx/portal/documentos/publicaciones/cienciapesquera/>

### El procedimiento de cultivo de tilapia consta de las siguientes etapas:

- ✓ Acondicionamiento de crías revertidas.
- ✓ Obtención de alimentación.
- ✓ Preparación ó acondicionamiento de estanques.
- ✓ Siembra de alevines.
- ✓ Crecimiento de juveniles.
- ✓ Engorda de adultos.
- ✓ Cosecha.

En síntesis, el proyecto Sistema de Cultivo de Mojarra Tilapia “ALGASAJA” Se inicia con la adquisición de crías revertidas en Granjas Acuícolas cercana a la zona; la función se realizará en la alimentación de las crías revertidas en sus diferentes etapas biológica, teniendo en un periodo de 6 meses una producción estable todo el año.

En cuanto a las instalaciones corresponde la preparación y acondicionamiento de la estanquería, lo que es limpieza, desinfección y medición de parámetros físico-químicos de la calidad de agua (según la etapa y densidad

del cultivo), esta última acción debe ser una rutina diaria de las actividades así como los recambios de agua de cada estanque.

La cosecha es la actividad final del cultivo, considerando que esta se puede dar desde que los peces alcancen una talla de 300 grs., ya que a partir de ahí son aceptados en el mercado, esta actividad solo debe durar unas horas.

**Principales parámetro de calidad del agua que se deben monitorear diariamente.**

PARAMETROS	INTERVALO OPTIMO	INTERVALO CRITICO
Oxígeno disuelto mg/l	4 a 5	menor a 3.0
CO <sub>2</sub> mg/l	menor a 50	mayor a 60
Ph	6.5 a 7	menor a 6.0 y mayor a 8
Turbiedad mg/l	menor a 25	mayor a 100
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/l (amonio)	menor a 0.1	mayor a 1.0
NO <sub>2</sub> mg/l ( nitritos)	menor a 0.6	mayor a 2.0

Tabla 8: Principales parámetro de calidad del agua que se deben monitorear diariamente

Fuente: [http://www.uanl.mx/utillerias/nutricion\\_acuicola/IV/archivos/8toledo.pdf](http://www.uanl.mx/utillerias/nutricion_acuicola/IV/archivos/8toledo.pdf)

La renovación del agua es el aspecto fundamental en una granja, de esto va depender el aporte de nutrientes, oxígeno y demás factores de crecimiento, a la vez que sirve para evacuar los desechos como urea, amoniaco y materia orgánica.

El volumen de recambio diario está en función de la biomasa por metro cuadrado del estanque, considerando que las condiciones en cada granja son diferentes y que el volumen de recambio podrá variar de acuerdo a la evaporación ó filtración del estanque, en este caso se recambiara debido a que tendrá una alta densidad de organismos de 20% diario. <sup>14</sup>

<sup>14</sup> Reta Mendiola, Curso de cultivo de peces en estanques circulares, Xalapa Veracruz, 2008, p 40-42

## 2.2 Proyecto Empresarial

Para algunos conceptos y definiciones de los aspectos financieros se tomaron en cuenta varios autores como: Nassir Sapag Chain, Hernández, Hernández Abraham y Gabriel Baca Urbina.

Para conocer visiblemente el concepto de proyecto de inversión, es necesario mencionar algunas definiciones importantes como:

Inversión: Es el conjunto de recursos que se emplean para producir un bien o un servicio y generar una utilidad

“Proyecto es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema, la cual tiende a resolver una necesidad humana”.<sup>15</sup>

Ahora que ya se tiene dos palabras claves, se puede definir lo que es un proyecto de inversión. Un proyecto de inversión es una actividad económica propuesta para obtener en futuro un beneficio, son acciones a las que se les asigna determinados recursos ya sean humanos, materiales o tecnológicos que estarán en condiciones de producir bienes o servicios requeridos para la satisfacción de una necesidad.

Este tiene como principal objetivo mejorar el estado la condición de vida de una comunidad y este se mide a corto, mediano y largo plazo. Con este se tomaran decisiones para el uso de algunos recursos.

---

<sup>15</sup> Baca Urbina Gabriel. “Evaluación de proyectos”. Sexta edición México 2010, Editorial Mc. Graw Hill. Pág.5

El autor Hernández, Hernández Abraham dice que el proyecto de inversión es “Un conjunto de planes detallados que tiene por objetivo aumentar la productividad en la empresa para incrementar las utilidades o la prestación de servicios, mediante el uso óptimo de los fondos en un plazo razonable”.

“Proyecto de inversión es “Un plan que, si se le asigna determinado monto de capital y se le proporcionan insumos de varios tipos, producirá un bien o un servicio, útil al ser humano o a la sociedad”.<sup>16</sup>

El libro evaluación de proyectos de inversión el autor Baca Urbina Gabriel dice que: “La evaluación de un proyecto de inversión, cualquiera que sea, tiene como objeto conocer su rentabilidad económica y social, de tal manera que asegure resolver una necesidad humana en forma eficiente, segura y rentable”. Solo así es posible asignar los escasos recursos económicos a la mejor alternativa.

### **¿De donde surgen los proyectos de inversión?**

Los proyectos de inversión pueden surgir de una idea innovadora de una persona que quiere satisfacer las necesidades de la sociedad en que vivimos, o también pueden surgir de la misma organización para la mejora continua.

#### **2.2.1 Clasificación de los proyectos de inversión**

Existen diferentes clasificaciones para los proyectos de inversión, en este caso se enfoca a la clasificación que indica Hernández, Hernández Abraham

---

<sup>16</sup> Baca Urbina Gabriel. “Evaluación de proyectos”. Sexta edición México 2010, Editorial Mc. Graw Hill. Pág.7

2005. Es importante conocer los tipos de proyectos para conocer en donde se encuentra la empresa en la que se pretende llevar a cabo las actividades.

De acuerdo al sector que van dirigidos, pueden ser:

- ✓ Agropecuarios: son los que se ubican en el sector primario y están encaminados a materias primas, es decir, no entran en un proceso de transformación, algunos ejemplos que se pueden citar son: la producción del café, la cría y engorda de ganado, los proyectos agrícolas, etc.
- ✓ Industriales: se ubican en el sector secundario, su característica es la transformación de materias primas en productos que se comercializan en el mercado local, nacional o internacional, por ejemplo: la producción de medicamentos, producción de azúcar, alimentos enlatados. Etc.
- ✓ De servicios: se ubican en el sector terciario y son aquellas prestaciones que se brindan a la sociedad, por ejemplo: escuelas en todos sus niveles, transportes, agua potable, etc.

De acuerdo a su naturaleza, los proyectos de inversión se clasifican en:

- ✓ Dependientes: son 2 o más proyectos que se necesita que uno de estos sea aprobado para que el otro sea aceptado.
- ✓ Independientes: son 2 o más proyectos que de forma individual son analizados y que por consiguiente son aprobados o rechazados de manera autónoma y su desarrollo es individual.

- ✓ Mutuamente excluyentes: sucede cuando un proyecto es seleccionado por encima de un conjunto de proyectos, quedando estos descartados ya que compiten por los recursos disponibles.

### **2.2.3 Etapas de un proyecto de inversión.**

Para llevar a cabo un proyecto de inversión es muy necesario conocer las etapas y en qué consiste cada una de ellas, las cuales son el estudio de mercado, el estudio técnico, estudio financiero, y el estudio organizacional, los cuales son la base en la que se apoyan los inversionistas para tomar una decisión. En esta unidad se describen los conceptos básicos de estas etapas para la mejor comprensión de este proyecto.

#### **Estudio de mercado**

El objetivo principal del estudio de mercado es medir las ventas. Se debe tener en cuenta la demanda de este servicio, quienes son sus principales consumidores, definir el mercado al que se va a dirigir, una vez determinada la demanda, necesitamos determinar la oferta, esta principalmente se enfoca en la competencia, ya que debemos estudiar ¿Dónde se ofrece el mismo servicio y a qué precio? De estas dos variables se definirá el precio al que se ofertará, sea el presupuesto de ventas tomando en cuenta que este se define como un proyecto futuro.

Mercado se entiende al área en que coinciden las fuerzas de la oferta y la demanda para realizar algunas transacciones de bienes y servicios a precios muy determinados.

Estudio de mercado se denomina a la primera parte de la investigación formal del estudio, consta de la determinación y cuantificación de la demanda y la oferta, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización.<sup>17</sup>

Aunque la cuantificación de la oferta y la demanda puedan obtener fácilmente de fuentes de información secundarias en algunos productos, siempre es recomendable la investigación de las fuentes primarias, ya que proporcionan información directa, actualizada y mucho más confiable que cualquier otra fuente de datos. El objetivo general de esta investigación es verificar la posibilidad real de penetración del producto en un mercado determinado.

El investigador de mercado, al final de un estudio metódico y bien realizado, podrá palpar o sentir el riesgo que corre y la posibilidad de éxito que habrá con la venta de un nuevo artículo o con la existencia de un nuevo competidor en el mercado. Aunque hay factores intangibles importantes, como el riesgo, que no es cuantificable, pero es perceptible, esto no implica que puedan dejarse de realizar estudios cuantitativos. Por el contrario, la base de una buena decisión siempre serán los datos recabados en la investigación de campo, principalmente en fuentes primarias.

Para cuantificar la oferta y la demanda es necesario determinar fuentes primarias y secundarias, cada una de acuerdo responde a la necesidad de información y la principal diferencia radica en la confiabilidad, ya que la fuente primaria proporciona información directa, actualizada y objetiva.

Realizar la investigación de mercados es muy importante en un proyecto de inversión, porque tiene como objetivo primordial verificar las posibilidades reales de penetración del producto de mercado, que muestra un panorama para la toma

---

<sup>17</sup> Baca Urbina Gabriel. *"Evaluación de proyectos"*. Sexta edición México 2010, Editorial Mc. Graw Hill. Pág.8

de decisiones y la elección o diseño de la estrategia que permita generar una ventaja o una oportunidad.

Los objetivos y la estructura del análisis del mercado para un proyecto de inversión son los siguientes:

Objetivos del estudio de mercado:

- ✓ Ratificar la existencia de una necesidad insatisfecha en el mercado, o la posibilidad de brindar un mejor servicio que el que ofrecen los productos existentes en el mercado
- ✓ Determinar la cantidad de bienes o servicios provenientes de una nueva unidad de producción que la comunidad estaría dispuesta a adquirir a determinados precios.
- ✓ Conocer cuáles son los medios que se emplean para hacer llegar los bienes y servicios a los usuarios
- ✓ Como último objetivo, tal vez el más importante, pero por desgracia intangible, dar una idea al inversionista del riesgo que su producto corre de ser o no aceptado en el mercado

La estructura del análisis de mercado para un proyecto de inversión comprende: análisis de mercado, análisis de la oferta, análisis de la demanda, análisis de los precios, análisis de la comercialización y la conclusión del análisis de mercado, el análisis del estudio proporciona información veraz y directa acerca de lo que se debe de hacer en el proyecto con el fin de tener el máximo de probabilidad de éxito cuando el producto salga a la venta.

La investigación de mercados consiste en recolectar determinada información procedente del mercado, para ser analizada y, en base a dicho análisis tomar decisiones. Podemos realizar una investigación de mercados para

que haya una oportunidad de negocio, conocer la viabilidad de un nuevo negocio o producto, encontrar la razón o solución para un problema.

Para poder tener más en claro el concepto de investigación de mercados, veamos cuales son los pasos necesarios para llevarla a cabo.

- ✓ Definir el problema: tal vez esta es la tarea más difícil, ya que implica un conocimiento completo del problema. Si no es así, el planteamiento de solución será incorrecto. debe tomarse en cuenta que siempre existe más de una alternativa de solución y cada alternativa produce una consecuencia específica, por lo que el investigador debe decidir el curso de acción y medir sus posibles consecuencias.
- ✓ Necesidades y fuentes de información: existen dos tipos de fuentes de información las fuentes primarias, que consisten básicamente en investigación de campo por medio de encuestas, y las fuentes secundarias, que se integran con toda la información escrita existente, sobre el tema, ya sea en estadísticas gubernamentales (fuentes secundarias ajenas a la empresa) y estadísticas de la propia empresa (fuentes secundarias provenientes de la empresa). el investigador debe de saber exactamente cuál es la información que existe y con esa base decidir donde realizará la investigación.
- ✓ Diseño, recopilación y tratamiento estadístico de los datos. Si se obtiene información a partir de encuestas habrá que diseñar estas de manera distinta a como se procede en la obtención de información de fuentes secundarias.
- ✓ Procesamiento y análisis de los datos: una vez que se cuenta con toda la información necesaria proveniente de cualquier tipo de fuente, se

continúa con el procesamiento y análisis. Recuerde que los datos recopilados deben convertirse en información útil que sirva como base en la toma de decisiones, por lo que un adecuado procesamiento de tales datos es vital para cumplir ese objetivo.

- ✓ Informe: ya que la información se ha procesado adecuadamente, solo falta que el investigador rinda su informe, el cual deberá ser veraz, oportuno y no tendencioso.

### **Estudio técnico:**

El objetivo principal de esta fase principal del proyecto es diseñar como se va a producir el servicio que se pretende ofrecer, aquí se define donde se ubica la empresa, donde se obtiene la materia prima que se plantea utilizar, y el recurso humano que será necesario para llevar a cabo el proyecto.

Las partes que conforman al estudio técnico son:

- ✓ Análisis y determinación de la localización óptica del proyecto.
- ✓ Análisis y determinación del tamaño óptico del proyecto.
- ✓ Análisis de la disponibilidad y el costo de los suministros e insumos
- ✓ Identificación y descripción del proceso.
- ✓ Determinación de la organización humana y jurídica que se requiere para la correcta operación del proyecto.

El factor más importante para determinar el tamaño del proyecto es la demanda, una de las condiciones es que la demanda sea superior al tamaño propuesto, ya que si ésta fuera igual a la demanda, no sería recomendable llevar a cabo la instalación puesto que es muy riesgoso.<sup>18</sup>

---

<sup>18</sup> Baca Urbina Gabriel. *"Evaluación de proyectos"*. Sexta edición México 2010, Editorial Mc. Graw Hill. Pág.84

El tamaño del proyecto en relación con el abastecimiento de los insumos en un claro ejemplo por la cual las empresas se han visto tranquilizadas, para que esta no sea limitante es recomendable hacer una lista de proveedores de materias primas de insumo especificando los alcances de cada uno para suministrar.

Tamaño y la tecnología influyen a su vez en las relaciones entre el tamaño, inversiones y costo de producción, a mayor escala propician un menor costo de inversión por unidad de capacidad instalada y un mayor rendimiento por persona ocupada, esto alcanza disminuir el costo de producción, aumentar las utilidades y elevar la rentabilidad del proyecto.<sup>19</sup>

### **Estudio financiero**

En este estudio se presenta los análisis financieros del proyecto, el cual comprende la inversión, financiamiento y los presupuestos de ingresos y gastos, que van ayudar así a tomar una decisión correcta, si se invierte o no en el proyecto.

Se tienen tres tipos de presupuestos que son las ventas, la inversión y los gastos, también esto nos ayudará a decidir si el proyecto necesita algunos cambios o modificaciones.

En este estudio se debe contestar los siguientes cuestionamientos:

- ¿Cuánto y cuándo se va a invertir?
- ¿Cómo se planea financiar la inversión?
- ¿Cuáles son las utilidades esperadas?

---

<sup>19</sup>Baca Urbina Gabriel. *“Evaluación de proyectos”*. Sexta edición México 2010, Editorial Mc. Graw Hill. Pág.85

Algunos de los movimientos que se proponen realizar para determinar las respuestas a las preguntas anteriores son:

- ✓ Formular el presupuesto de inversión
- ✓ Integrar estados financieros optimistas, pesimista y realista

Otros elementos que son muy importante considerarlos para llevar a cabo el análisis financiero son: la inversión, financiamiento, presupuesto y los estados financieros, esto tendrá como producto final la evaluación económica. A continuación se explica muy breve el significado del análisis financiero.

### Inversiones

Aquí se calcula el monto de las inversiones requeridas para la creación y realización del proyecto que servirá para decretar las necesidades del financiamiento. Esta puede ser fija, diferida y de capital de trabajo

- ✓ Inversión fija: son los terrenos, la maquinaria, obra civil, el equipo e instalaciones
- ✓ Inversión diferida: son los gastos para el comienzo del crédito
- ✓ Capital de trabajo: se toma en cuenta las políticas de ingresos a seguir, el tamaño de inversión, y el tiempo estimado en que se piensa que habrá un nuevo ingreso.

### Financiamiento

Es la contribución de capitales para estimular a una empresa a llevar a cabo una actividad, se debe incluir el estudio de las fuentes disponibles de financiamiento, así como los requisitos que son necesarios y además la posibilidad de poder incluirlos.

## Presupuestos

Son los documentos en los cuales se diseñan los ingresos previstos, ya que es un importante medio de regulación económico- financiero.

## Estudios financieros

Aquí debe de presentar ya la situación financiera del proyecto, porque nos muestra los activos, pasivos y el capital contable que es muy importante. Para el proyecto.

Los estados financieros que se emplean para determinar los resultados de las operaciones son las siguientes:

- ✓ Estado de pérdida y ganancias: se muestran aquí los resultados económicos de un periodo establecido con la finalidad de mostrar la utilidad o perdida contable que genera el proyecto
- ✓ Balance general: en este se va a señalar la situación financiera en fechas determinadas.
- ✓ Flujos de efectivo: es la aplicación del efectivo en las etapas de ejecución en la operación del proyecto.
- ✓ Costos: en este se va abarcar todos los costos que intervienen directamente o indirectamente en la compra de la mercancía o productos que vamos a vender.
- ✓ Estado de resultados: en este su finalidad es calcular la utilidad neta y los flujos netos de efectivo del proyecto que viene siendo el beneficio real por la operación del inmueble.

La evaluación económica es la que va a describir los métodos actuales de evaluación que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, como son la tasa interna de rendimiento y el valor presente neto, se anotan sus limitaciones de aplicación y se comparan con métodos contables de evaluación que no toman

en cuenta el valor del dinero a través del tiempo y en ambos se muestra su aplicación práctica.

### **Estudio de organización:**

Este estudio consiste en concretar cómo se hará la empresa, aquí entra la figura jurídica así como la estructura organizacional que se adoptará para llevar a cabo el proyecto así como un análisis de ambos aspectos.

Se deberá seleccionar la figura jurídica que beneficie a la empresa en términos legales, determinar y describir las obligaciones ante las dependencias de gobierno y definir la estructura organizacional de la empresa. Este estudio también aporta datos para la formulación de los presupuestos de inversión y de egresos. Así como los porcentajes de tributación.<sup>20</sup>

En conclusión este estudio es el más importante porque sin los permisos y los trámites legales, el proyecto no se podría llevar a cabo.

### **2.3 Aspectos Legales**

Dado que los trámites para la constitución de empresas dedicadas a la acuicultura requiere de un conocimiento profundo de la reglamentación vigente, la SAGARPA estableció la denominada ventanilla única.

La ventanilla única depende actualmente de la Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca, que a su vez depende de la SAGARPA. Esta ventanilla es una instancia en la que se han dividido los trámites para que primeramente los interesados recibamos orientación y asesoría, y posteriormente integremos

---

<sup>20</sup> [www.economíasonora.gob.mx](http://www.economíasonora.gob.mx)

nuestras solicitudes para realizar los trámites internos en la SAGARPA y posteriormente los de enlace con otras Secretarías.

Los trámites necesarios para instalar el sistema de cultivo de engorda de la mojarra tilapia se llevo a cabo a través de la ventanilla única de la acuacultura. El procedimiento de tramitación está dividido en tres etapas:

- ✓ Determinación de procedencia de trámites.
- ✓ Trámites al interior de la delegación federal de la SAGARPA.
- ✓ Tramites en ventanilla única central y oficinas centrales.

Determinación de procedencia de trámite, se debe solicitar por escrito la opinión de la delegación sobre procedencia (viabilidad) del proyecto. Dicha solicitud debe dirigirse al delegado federal de la SAGARPA en el estado, anexando la siguiente documentación:

- ✓ Perfil del proyecto.
- ✓ Copia simple del documento que acredita la propiedad del predio o el derecho sobre el mismo.
- ✓ Plano de localización escala 1:50,00 (INEGI), con coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos, en aquellos casos ubicados fuera del centro de la población.
- ✓ Fotográficas recientes del área en que se pretende ubicar el proyecto, mostrando los rasgos característicos de la zona. Deberán acompañarse de los textos descriptivos correspondientes y la indicación del rumbo con que fueron tomadas.
- ✓ Documentos (copia fotostática simple) que acredite la personalidad jurídica del solicitante, o en su caso del representante legal, así como de la persona autorizada para la entrega y recepción de documentos ante la SAGARPA.

Además, se deberá presentar el permiso para usar su denominación o razón social, expedido por la Secretaría de Relaciones Exteriores.

✓ Opinión del municipio y gobierno del estado, respectivamente, sobre compatibilidad del uso del suelo. Se solicita en la dirección general de asentamientos humanos, obras públicas y ecología (municipio) y en la dirección de planeación, urbanización y ecología (gobierno de estado). En caso de que no se presenten estas opiniones en esta etapa el trámite no se verá afectado, sin embargo, para la segunda etapa será obligada su presentación.

Trámites al interior de la delegación federal de la SAGARPA, en esta etapa se integra el expediente técnico del proyecto con especificaciones técnicas, operativas y financieras. Se recomienda que primero se presente la manifestación del impacto ambiental (MIA), de tal forma que una vez obtenido el resolutive favorable se procesa a solicitar las concesiones respectivas, presentando un expediente que deberá contener lo siguiente:

- ✓ Formato de solicitud única para concesión acuícola, se solicita en la ventanilla única.
- ✓ Proyecto de factibilidad técnica financiera.
- ✓ Planos de ubicación del predio o cuerpo de agua, de instalaciones hidráulicas y de obras y proyecto de obras y programa de construcción de la toma y conducción el agua.
- ✓ Permiso de la secretaría de relaciones exteriores para usar su denominación o razón social (copia certificada).
- ✓ Documento público probatorio de la propiedad del terreno en su caso (copia certificada).
- ✓ Manifestación del impacto ambiental (MIA).

La delegación revisa el expediente y dependiendo de las características que presente el proyecto acuícola, la delegación emite lo siguiente:

- ✓ Opinión de viabilidad del proyecto e inversión ( CONAPESCA)
- ✓ Opinión técnica estatal de impacto ambiental ( Subdelegación del medio ambiente)

Trámites de ventanilla única central y oficinas centrales, en caso de ser positivas las resoluciones las respectivas oficinas centrales emiten la siguiente documentación:

- ✓ Resolutivo de la manifestación de impacto ambiental, instituto nacional de Ecología.
- ✓ El resolutivo de la manifestación de impacto ambiental se emite en un plazo de 60 días hábiles.

Ante la secretaría de relaciones exteriores (SRE), por medio de la dirección general de permisos, artículo 27 constitucional, autoriza la constitución de una sociedad. Aquí la SER resolverá si la denominación o razón social no está registrada con anterioridad y autoriza la determinación del objeto social.

En el registro público de comercio la constitución de la sociedad se formalizará mediante un contrato social denominado escritura constitutiva, que establecen los requisitos y reglas a partir de las cuales habrá de funcionar la sociedad.

Entre otras cosas contiene:

- ✓ Objeto social.
- ✓ Denominación o razón social.
- ✓ Duración de la sociedad.
- ✓ Importe del capital social.
- ✓ Órgano de administración.

- ✓ Vigilancia.
- ✓ Bases para la liquidación.

Dentro del mes siguiente a la constitución, la sociedad (persona moral) o de realizado situación jurídicas que de hecho den lugar a presentación de declaraciones periódicas (apertura), se solicitará la inscripción en el registro federal de contribuyentes de la secretaría de hacienda y crédito público (forma HRFC-1, en original y cinco copias), donde reciben una clave que les identifica en lo subsecuente ante la autoridad fiscal.

También la SHCP mantiene el padrón de proveedores de la administración pública federal, al que deben registrarse las empresas o personas que deseen efectuar transacciones comerciales con las diferentes dependencias de la administración pública.

Las actividades relacionadas con la salud humana requieren obtener, en un plazo no mayor de 30 días, de la secretaría de salud, una autorización que podrá tener la forma de: Licencia Sanitaria, permiso sanitario, registro sanitario, tarjetas de control sanitario. Esta licencia tiene por lo general una vigencia de dos años y de revalidarse 30 días antes de su vencimiento.

En la secretaría del medio ambiente, recursos naturales y pesca todas las empresas que emitan a la atmosfera olores, gases o partículas solidas o liquidas deben solicitar una licencia de funcionamiento expedida por esta secretaría (SEMARNAP). Estas emisiones deberán sujetarse a los parámetros máximos permitidos por la ley.<sup>21</sup>

---

<sup>21</sup>[http://www.conapesca.sagarpa.gob.mx/work/sites/cona/dgppe/rop/2013/AnexoXLIII GuionElaboracionProyectosInversion.pdf](http://www.conapesca.sagarpa.gob.mx/work/sites/cona/dgppe/rop/2013/AnexoXLIII%20GuionElaboracionProyectosInversion.pdf)

## **CAPÍTULO III RESULTADOS**

### **3.1 Propuesta de un proyecto de inversión**

La propuesta de este documento describe la serie de pasos a seguir para conocer los resultados y la organización de un cultivo de Tilapia en estanques circulares en sistema controlado del rancho la flor del Ejido

### **3.2 Resumen ( Ejecutivo y organizacional)**

#### **3.2.1 Ejecutivo**

El costo total del proyecto es de \$1,340, 602.00 en donde el productor aportara un 50% y solicita apoyo de ACTIVOS PRODUCTIVOS de un 50%, inversión fija para obra y equipamiento \$670,301.00 y su capital de trabajo es de \$630,301.00 la corrida financiera indica rentabilidad de acuerdo a este programa:

los indicadores se establece de la siguiente manera. TIR 33.42%

VAN: \$567,581.31

Aportador del productor	\$670,301.00
Programa: PAAP	\$670,301.00
Total de la inversión	\$1,340, 602.00

### **3.2.2 Organizacional**

El productor se ubica dentro del municipio de Santiago Tuxtla Veracruz, en el rancho la flor del Ejido, observando la situación económica de la región, decidió hacer algo por ayudar a la economía familiar para lo cual ha diseñado el presente proyecto para la producción de mojarra tilapia, el productor junto con su familia se pusieron a analizar las bases necesarias con las que cuentan para respaldar el presente proyecto, iniciaron trabajos para el ahorro de recursos económicos, para el inicio de los trabajos, hasta donde sus posibilidades les permitieran.

En el municipio de Santiago Tuxtla, Veracruz, existe un alto índice de población que vive de los ingresos que obtiene por la actividad agrícola y cría de traspatio, que depende de la oferta y la demanda habiendo ocasiones en lo que no hay mercado lo que se refleja en los ingresos de la población y los crecientes índices de migración a otras ciudades y Estados Unidos.

### Obra para construcción en índice importancia.

CONCEPTO	UNIDAD
Acondicionamiento del terreno	4,104 M
Instalación de estanques circulares de geomembrana de 9.5 D.	10
Bodega	1
Sistema, aireación con piedras difusoras	1
Sistema hidráulico	1
Sistema de descarga	1
Acometida eléctrica	1

Tabla 9: Obra para construcción en índice importancia

#### 3.2.2.1 Objetivos y Metas

Objetivo general: establecer un sistema de cultivo intensivo de producción y comercialización de mojarra tilapia implementando técnicas para la obtención de un producto de calidad a corto plazo consolidando con éxito el sistema de operación financiero productivo y la permanencia en el mercado local y regional.

#### Objetivos específicos:

- ✓ Aprovechar el volumen y calidad del agua que pasa por el río utilizando en un sistema de cultivo intensivo.
- ✓ En el corto plazo, consolidar la operación financiera y productiva del proyecto para asegurar su éxito y permanencia en el mercado local y regional.
- ✓ Generar empleos directos e indirectamente garantizando una estabilidad en el margen del desempleo.

- ✓ Mejorar la dieta y el nivel de vida de la producción.
- ✓ Despertar el interés de los acuicultores de la región.
- ✓ Lograr una mayor rentabilidad y eficiencia en la engorda de Mojarra Tilapia.

**Metas:**

- ✓ Construir en tiempo y forma las instalaciones proyectadas.
- ✓ Consolidar el proceso de producción en el tiempo proyectado.
- ✓ Producción intensiva de mojarra tilapia obteniendo 15.2 toneladas anuales.
- ✓ Abastecer el mercado local y regional.
- ✓ Consolidar un equipo de trabajo que permita a la empresa liderar en el cultivo intensivo de tilapia en el corto plazo.

**Misión:**

Producir productos alimenticios de origen animal de alta calidad nutricional, a un precio favorable al público, dando una buena rentabilidad a la empresa con base a bajos costos de producción.

**Visión:**

Proporcionar una fuente alternativa de ingresos a productores agropecuarios que tienen fuentes de abastecimiento de agua propia, mediante la producción de tilapia y aprovechando el excedente para riego.

### 3.2.3 Estudio de mercado

Para la realización del presente diagnóstico se eligieron las herramientas que consideraron más importantes y útiles y las cuales se adecuaron más al grupo, como fueron el transepto, análisis del paisaje, modelo sistemático de finca, estrategias de vida, diagrama de ven, itinerario técnico, matriz de jerarquización de problemas, calendario estacional de actividades, árbol de causalidades, análisis Foda, entre otros.

Cabecera municipal	Santiago Tuxtla
Región	Las selvas
Latitud norte	18°28'
Longitud oeste	95°18'
Altitud	200.00
Superficie	621.84 km
Porcentaje del total estatal	0.0082%

#### Localización:

Se encuentra ubicado en la zona sur del estado de las estribaciones de la sierra de los Tuxtla, en las coordenadas 10 28" latitud norte y 95° 18" longitud oeste, a una altura de 200 metros sobre el nivel del mar, limita al norte de Ángel R.Cabada; al este con san Andrés Tuxtla; al sur con Hueyapan e Ocampo; al oeste con isla y Tlacotalpan Su distancia aproximada al sureste de la capital del estado por carretera federal es de 260 km.<sup>22</sup>

---

<sup>22</sup> [http://www.catemaco.info/s/santiago\\_tuxtla/](http://www.catemaco.info/s/santiago_tuxtla/)

La unidad de producción intensiva de tilapia, se localizara físicamente en el rancho la flor del Ejido ubicado en el Ejido Santiago Tuxtla, Municipio de Santiago Tuxtla Veracruz, ubicado a 8km del municipio cercado a la comunidad de Sinapa.



Fotografía 4: Macro localización de Santiago Tuxtla.

### Limites políticos:

Norte: Ángel R. Cabada, Sur: isla y Hueyapan de Ocampo. Este: San Andrés Tuxtla, Oeste: Tlacotalpan e Isla

### Hidrografía:

Se encuentra regado por el río Pixixiapan o Tuxtla, que es tributario del San Juan, afluente del Papaloapan.

**Orografía:**

El municipio se encuentra ubicado en la zona sur del estado, en las estribaciones de la sierra de los Tuxtla, su clima es cálido- húmedo- regular con una temperatura promedio de 24.3°C; su precipitación pluvial media anual es de 2,314.3mm.

Su ecosistema que coexiste en el municipio es el de selva alta perennifolia y secundaria.

**Historia:**

En el municipio se desarrolla una fauna compuesta por poblaciones de ardillas, mapaches y tlacuaches. El decreto de 5 de noviembre de 1932 ordenó que el municipio y cabecera de Santiago Tuxtla se denominara Juan de la Luz Enríquez. En 1936 se restituye su primitivo nombre de Santiago Tuxtla.<sup>23</sup>

En 1950 se otorga la categoría de ciudad a la cabecera municipal; por decreto de 1974 se eleve a la categoría de ciudad colonial. En este municipio se localiza el sitio llamado Tres Zapotes, de trascendencia arqueológica y en su jurisdicción Hernán Cortés ordenó instalar, juntos a la importante zona arqueológica de Tepeacan; el primer ingenio azucarero de México.

---

<sup>23</sup> Htt://inegi.gob.mx

## Indicadores Demográficos

Población total 2012	56,427
Lugar estatal	25°
Participación de la población del estado	0.78939%
Densidad 2012/km	91.1 habs/km
Número de localidades 2012	242
Localidades rurales 2012	239
Localidades urbanas 2012	3
Población urbana 2012	18728
Población rural 2012	35811
Población indígena 2012	474

Tabla 10: Indicadores Demográficos

Fuente: <http://www.inegi.org.mx/>

## Vivienda y Servicio públicos

El municipio de Santiago Tuxtla tiene un total de 11,835 viviendas particulares habitadas que cuentan con los siguientes servicios:

Viviendas particulares con:	Viviendas	Cobertura
Agua entubada 2012	7701	65.064
Drenaje 2012	5879	49.670
Energía eléctrica 2012	9610	81.193

Tabla 11: Vivienda y Servicio públicos

Fuente: <http://www.inegi.org.mx/>

Actualmente en el Rancho “ La flor del Ejido” desarrolla actividades de producción y comercialización de productos agropecuarios; para fortalecer su estructura productiva aumento el interés en la producción intensiva de mojarra tilapia, ya que pretende establecer este cultivo de peces como negocio y no como una actividad de subsistencia, que le permita reactivar su economía a través de la diversificación de su actividad productiva, para ello el implemento de un proyecto productivo perfilando a la explotación adecuada de los recursos naturales fortaleciendo con ello una estabilidad laboral que favorece a la región.

Como organización se requiere el apoyo económico para llevar a cabo este proyecto que para nosotros será de gran importancia para poder reactivar la economía: porque, si no diversificamos nuestra actividad económica, será más difícil el poder reactivarla; el concretar el presente proyecto, nos fortalecerá como organización productiva, ya que con ello desarrollaremos un cultivo de alta producción de tilapia, que nos permitirá ser altamente competitivos en el mercado local y regional; tecnológicamente podremos dar un gran paso de una producción cíclica cuya comercialización es cautiva por el intermediario a una producción continua y de gran volumen que nos permite la autonomía de negociar nuestra producción en mejores condiciones de mercado

Todo proyecto de inversión en general y en particular de una comunidad, debe de partir de un diagnóstico, para ello se deben de analizar: el ambiente interno de dicha organización social o grupo de trabajo, identificando las debilidades internas que tiene las fortalezas con que cuentan y el ambiente y el ambiente externo que le rodea y afecta, en este análisis se tienen que precisar los problemas que se tienen con el exterior pero también las oportunidades que se tengan y puedan ser aprovechadas por la persona física, organización social o grupo del trabajo.

## Análisis

Los principales problemas que enfrentan el productor son:

- Falta de capital económico, para concluir el proyecto.
- Producción cíclica que no permite crecimiento económico, por estar sujeta al intermediario.
- Altos precios en alimentos balanceados.
- Falta infraestructura para producir de manera intensiva cultivo de mojarra para el mercado nacional.
- Falta infraestructura para producir de manera intensiva alevines.
- Falta de un laboratorio de reproducción.
- Falta de alternativas de empleo.

### Análisis de causalidad

Problemas	Posibles soluciones
Falta de capital económico	Buscar que el gobierno federal los apoye con recursos económicos para capitalizar el grupo
Falta de infraestructura para producción intensiva	Implementar y operar una unidad para la producción intensiva de tilapia
Altos precios en alimentos balanceados	Elaborar su propio alimento
Falta infraestructura para reproductores	Construir estanques para albergar a los reproductores

Falta infraestructura para producir alevines	Construir estanques adecuados para albergar a las crías y tratarlas para su reversión
Falta de un laboratorio de reproducción	Construir un laboratorio de reproducción que nos ayudara a emplear técnicas para una mejor reproducción y reversión
Falta de alternativas de empleo	Poner en marcha el proyecto de producción intensiva

Tabla 12: Análisis de Casualidad

### **Análisis Foda**

#### Fortalezas:

- ✓ Producen un producto fresco y de alta calidad.
- ✓ El grupo se encuentra organizado como una sociedad cooperativa.
- ✓ Mano de obra disponible.
- ✓ Aprovechamiento del abasto de agua para fines acuícolas.
- ✓ Aprovechamiento de la infraestructura al máximo.
- ✓ Vías de comunicación suficientes.
- ✓ Experiencia en el cultivo.
- ✓ Energía eléctrica disponible.
- ✓ Producción continúa todo el año.

#### Oportunidades:

- ✓ El precio de venta se mantiene estable.
- ✓ Miras a expansión.

- ✓ Existen compradores de este producto, tanto para el mercado local, regional como para el nacional.
- ✓ Los reproductores mantienen actividades durante todo el año.
- ✓ Clima adecuado para el cultivo.
- ✓ Suficiente interés para desarrollar el cultivo.
- ✓ El producto con gran aceptación en el mercado local, regional y nacional.
- ✓ Generación de empleos directos e indirectos.

#### Debilidades:

- ✓ Falta de infraestructura para producción intensiva.
- ✓ Comercialización sujeta al intermediario.
- ✓ Falta de equipo para producir por no poder pagar sueldos decorosos.
- ✓ Falta de un laboratorio adecuado para reproducción.
- ✓ Pérdidas significativas para producir de manera cíclica.
- ✓ Cuentan con poco conocimiento administrativo y contable.
- ✓ Falta de asesoría técnica especializada y actualizada.

#### Amenazas:

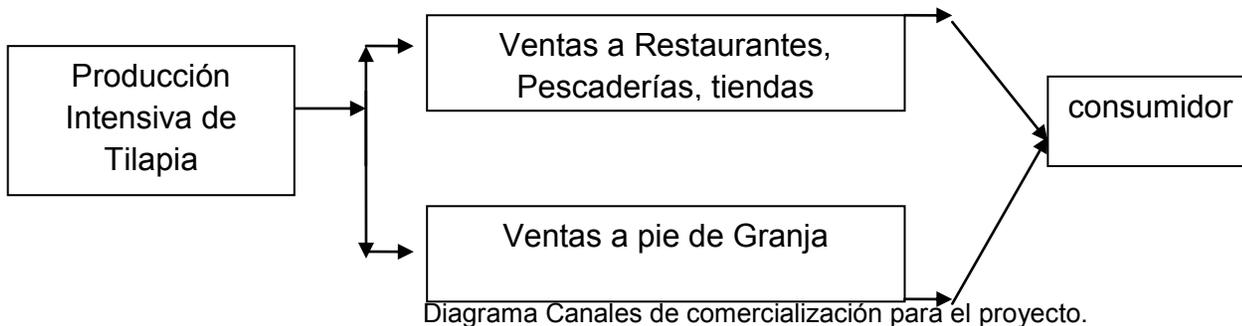
- ✓ No terminar las instalaciones propuestas.
- ✓ No operar la unidad de producción intensiva.
- ✓ Falta de mano de obra por Migración de los trabajadores.
- ✓ Problemas climatológicos.

#### **Canales de distribución y venta:**

Los canales actuales de comercialización para las mojaras, son dos principalmente, no existiendo problema para su colocación: del productor al

acopiador regional y este al mayorista o bien de este a los mercados, en ambos casos se encuentra un margen de comercialización del 30% en promedio.

La ventaja del acopiador regional es que cuenta con infraestructura para almacenar y transporte para el desplazamiento del producto, otros canales pueden ser la venta directa del productos al detallista o bien la venta directa a restaurantes, tiendas comerciales, pescaderías.



### **Condiciones y mecanismos de abasto de insumos y materias primas**

El abasto de insumos y materias primas no representan ningún problema, ya que los proveedores, hacen llegar los productos hasta las instalaciones de la unidad de producción los mecanismos de adquisición básicamente es a compra de contado.

### **Plan y estrategia de comercialización**

El plan y estrategia de comercialización a desarrollar para ofertar la tilapia, se describe a continuación.

Se tienen identificadas las empresas o personas que comercializan pescado ya sea en fresco o procesado y de acuerdo al diagnóstico del mercado se tiene que adquieren el producto en el Puerto de Veracruz, Alvarado y Catemaco,

lo cual repercute en la calidad intrínseca y de apariencia del producto, esto permitirá hacer la competencia al ofrecer un producto de alta calidad y fresco en el mercado local y regional.

Por otra parte la creación de alianzas con las empresas de competencia en ofertarles el producto y adquirir algunos insumos en las ciudades principales aprovechando el traslado de los mismos, favorecerá a ambas partes al disminuir los costos de producción y ofrecer productos más sanos, frescos y de calidad.

En el proyecto a corto plazo, se contempla establecer una palapa restaurante en el rancho la flor del ejido como área de recreación familiar el cual los visitantes tendrán la opción de captura su propio producto involucrándolos en actividades de captura como distracción dándole un enfoque a la pesca deportiva.

**Estructura de precios de los productos y subproductos, así como políticas de venta.**

Los precios están dados según el producto que se comercialice, así:

Kilogramo de tilapia actual a pie de granja.....	\$27.00
Kilogramo de tilapia viva.....	\$35.00

Las ventas se realizarán a pie de granja, estas serán de contado, se buscarán establecer contratos a largo plazo con investigaciones de precios cada seis años con los consumidores, para la venta regional y exportación.

Las ventas se realizarán a supertiendas, pescaderías, restaurantes; de manera inicialmente se surtirá a acopiadores de las principales centrales de abasto del país, posteriormente buscaremos establecer nuestras bodegas de

acopio en esas centrales; y hacer alianza estratégicas con introductores que nos sirvan de canales para comercializar.

Por la comercialización se tendrá ya en la región el consumo de este producto es parte fundamental de la dieta alimenticia de la región y ya se tienen identificados a los compradores del producto tanto en el mercado local como en el mercado regional; aunado esto en el periodo de semana santa el interés de compradores de obtener volúmenes altos de producto de alta calidad haciendo contratos anticipados para la adquisición del producto para fechas de cuaresma, el cual es meramente rentable debido a que los precios disparan un aumento propiciando el beneficio económico reditúa al doble en ganancias.

### **Análisis de competitividad**

Actualmente no tenemos competencia de ninguna otra unidad de producción, actualmente la competencia está dada por la tilapia capturada y la que se importa; sin embargo, tenemos grandes ventajas para superar esa competencia entre los principales elementos a nuestro favor están los siguientes:

- ✓ Calidad del producto.
- ✓ Volumen de producción.
- ✓ Precio competitivo.
- ✓ Tener suficiente producto todos los días del año.

No existen granjas dentro de la localidad y municipios cercanos, la competencia en la comunidad y región es muy poca, ya que tanto el ejidatario como el pequeño propietario no se dedican a esta actividad, lo cual les permite un mercado en expansión, dentro de la localidad, municipio y ciudades cercanas, lo cual los colocaría como productores únicos sin competencia de mercado, pudiendo surtir la demanda local y regional de la zona.

Granja	Localidad	Distancia	Producción
El renacimiento	Tres Valles	55 km del mpio,	5.6 toneladas
Kribeli	Santa Rosa	45 km	3.4 toneladas
Juan José cano	Temazcal	63	3.-5 toneladas
Dominga mora v.	Temazcal	62	2.2 toneladas
Dimas Andrade m	Tierra Blanca	64	4.1 toneladas
Antonio Martínez	Tierra Banca	76	4.8 toneladas
Guadalupe Martínez.	Tierra Blanca	34	71.5 toneladas
Santa Mónica	Jesús Carranza	72	5.5 toneladas

Tabla 13: Granjas cercanas al rancho la flor del ejido.

### Presentaciones

La presentación tradicional y generalmente comercializada a nivel nacional de la mojarra blanca como de la roja, es fresca entera en pesos de 250 grs. a 1000g, dependiendo de las características del mercado; existen otras presentaciones como son la congelada entera en marqueta, filete fresco y congelado.

Para el mercado local y regional, los corredores compran a pie de estanque, esto es inmediatamente después de la cosecha, a granel y por peso. Los corredores llevan sus camiones especiales a las granjas de producción y el producto es trasladado en hielo solamente, por tal motivo no se genera un gasto de cosecha ya que el producto será vendido a pie de granja.

El producto que se ofrecerá será mojarra fresca entera en los siguientes tamaños:

Cuatro piezas de mojarra por kilogramo.

Tres piezas de mojarra por kilogramo.

Dos piezas de mojarra por kilogramo.

Las presentaciones en que será vendido el producto varían ligeramente, dependiendo de los medios de transporte en que se comercializará el producto; dado el contenido proteínico de la mojarra y de moderado precio, se ha constituido como un producto preferido por los consumidores de pescado. En suma a lo anterior, la mojarra cultivada ofrece ventajas adicionales a la mojarra capturada, tales como:

- ✓ Mayor control de calidad en presencia de brotes de cólera y otras epidemias.
- ✓ Exclusión de contaminación industrial y urbana.
- ✓ Exclusión total de vedas temporales.
- ✓ Producción contable e independiente sobre la explotación de recursos.

### **Delimitaciones de mercado**

El área de mercado para las mojarras que se producirán, se podrá clasificar el mercado local ubicado en la población del municipio de Santiago Tuxtla, y el mercado regional, incluyendo municipios cercanos de la entidad.

### **Oferta**

El área de influencia del proyecto, comprende los municipios de San Andrés Tuxtla, Catemaco, Juan Díaz Covarrubias, Santiago Tuxtla, Lerdo de Tejada,

Ángel R, Cabada; la oferta principalmente solo está dada por la mojarra capturada que no alcanza a cubrir la demanda del mercado doméstico.

### **Demanda**

Aunque no se conoce con precisión los volúmenes de mojarra demandados por los consumidores, a nivel regional, la experiencia en el ramo tanto de pescadores como de intermediarios entrevistados (según la Dirección General de Pesca de la SAGARPA), refleja que la demanda de mojarra se sostiene durante todo el año debido al precio accesible que tiene para el consumidor

Existe la posibilidad inmediata de exportar a los Estados Unidos de Norteamérica ya que sus mercados también demandan la mojarra; actualmente ese nicho se encuentra surtido principalmente por las mojarra de origen asiático, la cual se eleva la calidad y organización de la producción, se podrá competir con grandes ventajas en esos mercados, es ahí donde la figura de la unidad de producción intensiva de tilapia cobra una importancia relevante ya que puede surtir sostenidamente durante todo el año a esos mercados.

### **Precios**

Los precios de la mojarra, pagados por los acopiadores regionales durante el transcurso del año, han fluctuado alrededor de los \$20,000.00 la tonelada, según el peso, en mojarra blanca y oscura; en cuanto la mojarra roja, ha fluctuado alrededor de los \$35,000.00

El precio en los primeros 3 meses del año es estable, en la semana santa se incrementan los precios llegando alcanzar hasta un 90% con respecto al ciclo

normal de producción, el comportamiento de precios es distinto para los dos tipos de mojarra, la mojarra roja se comercializa en promedio un 50%.

#### **3.2.4 Plan de acciones y estrategias:**

1) Buscar apoyos en las dependencias gubernamentales o créditos, para realizar inversiones al proyecto que posteriormente tenga su lineamientos para obtener un beneficio en la construcción e iniciar con la actividad a desarrollar. Esta estrategia se fundamenta en la necesidad del grupo para obtener financiamiento y mezclarlos con recursos propios obteniendo fondos suficientes para iniciar una granja con fines productivos y comerciales la cual le permitirá al grupo mejorar sus condiciones y niveles de vida.

2) Gestionar ante entidades crediticias y financieras el financiamiento necesario para la implementación del proyecto de cultivo intensivo de tilapia. Presentando un proyecto a entidades de crédito demostrando la garantía líquida y la viabilidad del proyecto para obtener financiamiento en la implementación de dicho proyecto

3) Implementar talleres acerca de la organización y herramientas administrativas para grupos de trabajo así como de comercialización y aspectos técnicos en el cultivo de tilapia.

4) Desarrollar un proyecto para la producción de tilapia en condiciones extensivas. Proporcionar al productor la dinámica de las labores culturales de la tilapia mediante la puesta en marcha de un sistema de producción de bajo rendimiento que les permita palpar directamente las ventajas y desventajas del cultivo y sus sistemas sin comprometer capitales extensos y garantías.

5) Realizar giras de intercambio cultural para que conozcan las alternativas de producción. Presentar al productor de forma directa las ventajas y desventajas del cultivo de tilapia para fortalecer la confianza existente en el sistema productor y puedan conjeturar de forma eficiente las acciones a futuro.

El proyecto productivo cultivo de tilapia en estanques circulares en sistema controlado la flor del ejido, tiene los objetivos de una producción continua todo el año teniendo una estrategia tecnificada sobre el aspecto del cultivo, con el análisis del FODA tenemos ventajas en el desarrollo del proyecto teniendo fortalezas como los son las principales iniciando por el recurso natural que se encuentra en optimas condiciones, se cuenta con propiedad privada para la realización del mismo , el grupo está legalmente constituido, y un punto importante dentro de este análisis es la aceptación del producto en el mercado, ya que no existe ningún inconveniente en su comercialización aunado se puede atribuir que las vías terrestres están al margen y no existe problemas de comunicación.

Para fortalecer su estructura y cumplir con las metas propuestas incursionan en la elaboración de un proyecto productivo de acuacultura teniendo como objetivos fundamentales la elaboración de un producto de alta calidad a precios accesibles en el mercado, así como también generar empleos en la zona y una reactivación económica estable de la sociedad, dicho proyecto pretende realizar una inversión en la construcción de estanquerías para las diferentes fases de desarrollo de los organismos mismos que permitan tener un adecuado manejo de la producción y cumplir con las metas propuestas.

Para realizar esta actividad el productor se vio manifestando el interés ante las oficinas de pesca de la ciudad de Veracruz, asesora sobre las normas y reglas que se deben de seguir al margen de eta actividad por lo que por medio de programas y apoyos promueve el fortalecimiento de inversiones a productores con

la finalidad de completar apoyos a proyectos productivos de acuacultura y pesca. Realizando análisis de mercado siendo este un producto muy aceptable en la región no se presentaran problemas en su comercialización inmediata y a precios accesibles.

### **Estudio Técnico:**

#### **a) Antecedentes**

La actividad primordial del rancho la flor del ejido en donde se ubica el proyecto a enlazado diferentes objetivos de trabajo desde su integración como unidad de producción incluyendo los antecedentes laborales que han fluctuado en diferentes cultivos adaptables en relación a la zona como lo son cultivos de caña de azúcar, maíz, frijol y resaltando a la ganadería como actividad principal, siendo esta que en los últimos años ha tenido un declive en la rentabilidad de esta actividad por la elevación de los costos de producción propiciando un sistema de baja competitividad.

#### **b) Inventario de activos fijos**

Actualmente el material con el que cuentan son:

- ✓ Propiedad de terrenos rústicos, para actividades agropecuarias y acuícola, sumando una extensión de 11-18-23.57 hectáreas
- ✓ 1 bodega de madera de 4x4x2.20
- ✓ Se cuenta con un reservorio de agua de 5 x 15 metros con una profundidad de 1.6 mts., el cual tiene agua corriente de buena calidad toda época del año.

Concepto	Unidad de medida	Total	Costo
Terreno	11 hectárea	10,000 m2	\$550,000.00
Reservorio	5x15	72 m2	\$12,500.00
Bodega rustica	4.4.2.20	35.2 m2	\$18,600.00
Estanques Rústicos	9,5 mts x 15mts de altura	20 m2	\$89,201.00
TOTAL			\$670,301.00

Tabla 14: Inventarios de activos fijos

### Infraestructura y Equipo

#### Toma de agua:

El agua que abastecerá la unidad de producción, se tomara del rio Tepango el cual atraviesa la propiedad teniendo agua de buena calidad y un volumen constante, se ha construido una alberca al margen del rio como área de atracción al rancho pero cabe mencionar que no existe algún uso adecuado y el implemento de cisterna como almacenamiento de agua será aprovechar y brincar un uso positivo a la construcción realizada; el rio tiene el nacimiento de los cerros siendo aproximadamente 5km, donde principia dicho cause llegando de manera rodada trayendo favorables altos porcentajes de oxigenación. Se realizará una obra introduciendo una bomba la cual abastecerá a los estanques sin tener la necesidad de oxigenar el agua.

#### Aireación:

Se realizará con aireadores en porciones mínimas adecuando tener una oxigenación de 5 mg/l, esto debido a los beneficios que se toma la alimentación de agua por las circunstancias provenientes en ricas porciones de oxigeno.

#### Subestación eléctrica:

Esta es crucial para el óptimo desarrollo de la unidad de producción estará proyectada para cubrir las necesidades de éste, en cuanto a demanda de energía eléctrica, se habitará una subestación eléctrica con un transformador de 25 KVA trifásico pagando la tarifa sobre renta de energía eléctrica de consumo agrícola teniendo un costo muy accesible.

#### Reservorio filtro:

Se construirá un reservorio de concreto donde habrá un filtro rápido de sedimentos y un filtro biológico, su función de filtrar el agua que salga de los estanques de manera no impacte al medio.

#### Estanques crecimiento:

Serán 2 de 9.5 metros de diámetro x 1.5 metros de altura se construirán de geomembrana la cual la ventaja que ofrece es la movilidad del sitio así como su bajo costo de elaboración; su alimentación es por medio de tubería de pvc hidráulico independiente para cada estanque, que se conecta con el reservorio, cada salida estará equipada con una válvula venturi, para aumentar la oxigenación la dirección el flujo será en el sentido de las manecillas del reloj; el desagüe será al centro por un rebosadero con trampa para sacar el agua del fondo.

#### Estanques de engorda:

Serán 8 de 9.5 mts de diámetro x 1.5 mts de altura, se construirán de geomembrana; la alimentación es por medio de tubería de pvc hidráulico independiente para cada estanque, que se conecta con él reservorio, cada salida estará equipada con una válvula venturi, para aumentar la oxigenación la dirección

del flujo será en el sentido de las manecillas del reloj; el desagüe será al centro por un rebosadero con trampa para sacar el agua del fondo.



Fotografía 5: Estanque totalmente equipado.

#### Estanques rústico:

Su función será el captar el agua de desagüe, de los estanques del sistema, a través de una canaleta, este estará equipado con plantas que absorban desechos e implementando un sistema de filtración y utilizar el agua como sistema de riego para cultivo de caña y aprovechamiento para la pastura de ganado.

Bodega- taller:

Es un área de 6 x 12 x 3 mts, techada y cerrada; que utilizará para almacenar implementos, productos de desinfección, alimento y se destinará un área para baños, lokers para trabajadores de campo: otra área para taller, donde se realizarán las reparaciones y mantenimiento de equipo que se requieran en la unidad de producción; y otra parte elaborar el alimento y almacenarlo.

Cubierta para cosechas: consta de una cubierta fija con mesas de trabajo tanques para almacenar agua, hielo y agua corriente, que se destinará para preparar el producto cosechado que sale al mercado.

### **3.2.5 Análisis de mercados**

#### **a) Descripción y análisis de materias primas, productos y subproductos**

- ✓ Materia prima para el sistema intensivo del cultivo.
- ✓ La adquisición de crías revertidas.
- ✓ Adquisición del alimento balanceado en diferentes proporciones de proteínas identificadas por etapas.
- ✓ La adquisición de antibióticos.
- ✓ Enriquecedores de calidad del agua.
- ✓ Superfosfato triple.
- ✓ Hielo elaborado con agua potable y enriquecido con bactericida y fungicidas biológicos inocuos al consumo humano.
- ✓ Los productores que se obtendrán será: Pescado entero fresco.

**b) Características de los mercados de los principales insumos y producto**

- **Mercado de insumos**

Los insumos antes mencionados que requerimos se obtienen en la región como por ejemplo adquisición de crías revertidas se comprarán en la granja acuícola la rayana ubicada en Playas de Vacas municipio. De Medellín de Bravo, otros se consiguen en la ciudad de Santiago Tuxtla, San Andrés Tuxtla y Veracruz como la compra de alimento balanceado y antibióticos, debido a su cercanía y la gran comunicación con estos municipios, realmente no existe algún problema para conseguirlos ya que facilita su obtención de los diferentes insumos.

### 3.2.6 Análisis Financiero

A) A continuación se presente una tabla donde se puede identificar al detalle el presupuesto y programa de inversiones y fuentes de financiamiento.

Concepto de inversión	Unidad	Cantidad	P.unitario	TotalL	Programa	Productores
Est. Circular. De 9.5 m de diam.	EQ	10	34,490.40	344,904.00	172,452.00	172,452.00
Acondicionamiento de terreno	OB	4,104M2	12.40 M2	50,889.60	25,444.80	25,444.80
Bodega/casa de vig.	OB	1	94,680.00	94,680.00	47,340.00	47,340.00
Cubierta para cosecha	OB	1	44,200.00	44,200.00	22,100.00	22,100.00
Canal de llamada	OB	1	76,468.00	76,468.00	38,234.00	38,234.00
Cisterna rotoplas 5,000 l	OB	2	21,355.50	42,711.00	21,355.50	21,355.50

Bomba para agua de 2 hp	EQ	1	8,720.00	8,720.00	4,360.00	4,360.00
Blowers de 1.5 hp	EQ	1	18,500.00	18,500.00	9,250.00	9,250.00
Cañon inyector o2	EQ	4	18,654.00	74,610.00	37,308.00	37,308.00
Planta de energia solar	EQ	1	84,600.00	84,600.00	42,300.00	42,300.00
Malla antipajaro	EQ	14	7,200.00	100,800.00	50,400.00	50,400.00
Oximetro ysi 550	EQ	1	19,709.40	19,709.40	9,854.70	9,854.70
Difusores manifold	EQ.	120	315.00	37,800.00	18,900.00	18,900.00
Planta de energia Kholer	EQ	1	22,820.00	22,820.00	11,410.00	11,410.00
Red eléctrica	OB	1	94,250.00	94,250.00	47,125.00	47,125.00
Red hidráulica	OB	1	83,468.00	83,468.00	41,734.00	41,734.00
Sistema de aireación	OB	1	68,672.00	68,672.00	34,336.00	34,336.00
Sistema de descarga	OB	1	72,800.00	72,800.00	36,400.00	36,400.00
TOTAL				1,340,602.00	670,301.00	670,301.00

Tabla 15: Análisis financiero

### Situación financiera actual y proyectada

De acuerdo con las necesidades de inversión para la instalación e inicio de operaciones del modulo integral acuícola de este productor que es relativamente baja se realiza una mezcla de recursos entre el productor y el programa de apoyo referido.

Concepto	Unidad de Medida	Densidad de Siembra	Área total	Capacidad productiva	Precio \$ 30.00kg
Actual					
Proyectada					
Estanques circulares	10	94/M3	940 M3	15.2 KGS	456,000.00

Tabla 16: Situación financiera actual y proyectada

Programa de Ventas Ingresos Actuales y Proyectadas			
Concepto	Cantidad en \$		
	1 Año	2 Año	
Tilapia	\$ 456,000.00	\$ 456,000.00	
Total de Ingresos	\$ 456,000.00	\$ 456,000.00	

Tabla 17: Programa de ventas ingresos actuales y proyectados.

La posición actual se observa un contraste con lo que se obtendrá con respecto al apoyo del proyecto que se solicita puesto en marcha, ya que la utilidad se encuentra dentro de los límites de inicio de una actividad productiva por un productor que se inicia en esta actividad.

### Proyección financiera (refaccionario y avío) anual

Se tiene proyectado una inversión de \$670,301.00 por parte de activos productivos y de \$670,301.00 por parte de los productores para el financiamiento neto del proyecto.

Fuentes de financiamiento	Aportación	
Programa activos productivos 2011	\$ 670,301.00	50%
Productor	\$670,301.00	50.%
Total	\$1,340,602.00	100%

Tabla 18: Proyección financiera refaccionario y avío anual:

### Programa de ventas (ingresos)

Basándose en el programa de ventas actuales se calculó la probabilidad de ventas de los próximos 3 años, contemplando en primer lugar un incremento de producción, un incremento por valor agregado y finalmente un incremento por la cartera de clientes a la alza al igual que su demanda por un producto de mejor calidad.

Programa de Ventas Actuales y Proyectadas en kg.			
Concepto	Cantidad en Kg.		
	1 AÑO	2° AÑO	3° AÑO
Tilapia	15,200	15,200	15,200
Total de Venta	15,200	15,200	15,200

Tabla 19: Programa de ventas actuales y proyectadas en kg.

**Costos**

Concepto	U. medida	Costo unitario	Cantidad	subtotal
Alimento	Insumo	\$10.00	\$18,240	\$182,400.00
Luz	Insumo	2,200.00	6 meses	\$13,200.00
Gasolina	Insumo	8.02	460 días	\$3,551.20
Contador	Jornal	320.00	12 meses	\$3,840.00
Comercialización	Jornal	800.00	10 meses	\$8,000.00
Mantenimiento de infraestructura	Jornal	2,500.00	2 semestre	\$5,000.00
Crías	Insumo	1 00	\$42,220	\$42,220.00
		Costo de producción		\$258,211.20

Tabla 20: Costos de producción anual

Los costos del producto a comercializar están perfectamente establecidos ya que se mantiene dentro de los rangos de producción y costos de los mismos generando ingresos razonables al productor y de fácil acceso a la economía doméstica. Para fines prácticos se plasman los datos por producto en un promedio diario para poderlo transpolar por mes o anual; considerando que existen los picos alto y bajos durante el año en cuanto a su demanda y de igual forma en cuanto a su abundancia debido a la estacionalidad y las temporadas de veda.

### Flujo de efectivo mensual y determinación del capital de trabajo

Concepto	Kgs	Precio	Venta	
	orgs.	p/kg		
Tilapia fresca	15,200	30.00	\$456,000.00	
Total por año				
egresos ciclo de 12 meses			\$ 258,211.20	
Concepto	Uni. med.	Costo unitario	Cantidad	Costo total
Gasolina	Insumos	7.72	460 veces	\$3,772.00
Crías	Insumos	1.00	42,220 peces	\$42,220.00
Matto de infraestructura	Insumos	2,500.00	2 semestre	\$5,000.00
Alimento	Insumo	10.00	18,240.00	\$182,400.00
Contador	Jornal	320.00	12 meses	0
Luz	Insumo	2,200.00	6 bimestre	\$3,840.00
Comercialización	Jornal	800.00	10 meses	\$13,200.00
				\$8,000.00
			Capital de trabajo	\$258,211.20
				0
Flujo de caja del proyecto	Ingresos	\$456,000.00		
	Egresos	\$ 258,211.20		
Utilidad bruta del producto		\$197,788.80		

Tabla 21: Flujo de efectivo anual y determinación del capital de trabajo

Costo Fijo Anual =	3,772.00	Costo variable Anual=	42,220.00
	5,000.00		182,400.00
	3,840.00	TOTAL:	\$ 224,620.00
	13,200.00		
	8,000		
TOTAL:	\$ 33,812		

VTAS: \$ 456, 000/ 42,220 peces = \$ 10.80 pc por pez

CV: \$ 224, 620.00 / 42,220 peces = \$ 5.32 cv por pez

### Determinación o cálculo del capital de trabajo

Calculo del Capital de Trabajo	Importes
Proyección de ventas	\$456,000.00
Proyección de costos	\$258,211.20
Ventas menos costos	\$197,788.80
Utilidad acumulada por 5 años y medio.	\$1,100,468.75

Tabla 22: Determinación o cálculo del capital de trabajo

### Pago de crédito y otros compromisos

No aplica esta aportación en subsidio del gobierno

### Capacidad de pago

No aplica ya que las aportaciones del gobierno no son recuperables, son apoyos para impulsar la autosuficiencia. En el esquema de subsidios, se propone que el capital recibido pase a formar parte de los activos fijos del productor, para que el productor, pueda capitalizarse y crear una fuente de empleo permanente en su comunidad.

### Punto de equilibrio

El punto de equilibrio determina que el ingreso es igual a tus egresos, es decir el volumen mínimo que se requiere, donde se combina los precios de adquisición de los insumos, son igual a las ventas que realiza, determina de esta forma la mínima capacidad real de producción que se requiere, donde no se pierde ni se gana, y nos indica que se deben vender o comercializar \$258, 211.00 o bien 8,607 kgs., de tilapia en esta granja para que la empresa no pierda.

Punto de equilibrio:  $CF / 1 - CV/VTAS =$

$$CF = :33,812 / 1 - (224,620 / 456\,000.00) = \$ 66,636.14833$$

Ventas mínimas para estar en equilibrio.

### Inversión en Activos para Depreciación:

Estanques Circulares	670, 301
Reservorio	12,500
Bodega Rustica	18,600
Estanques rústicos	89,201
Total:	790,602 x 5% depreciación = \$ 39, 530.1 anual.

### Rendimiento sobre la inversión ROI:

Utilidad promedio / inversión: 30%

rendimiento sobre la inversion (ROI)			
	Años	utilidad	
	1	197,788.80	ROI
	2	197,788.80	30%
	3	197,788.80	
	4	197,788.80	
	5	197,788.80	
	6	197,788.80	
	7	197,788.80	
	8	197,788.80	
	9	197,788.80	
	10	197,788.80	
	total	1,977,888.00	
	años	10	
	promedio	197788.8	

Tabla 23: Rendimiento sobre la inversión ROI

## VAN O VPN

costo de capital		14%			
calculo valor presente neto					
Años	utilidad	depreciacion	flujo de efectivo	factor de actualización	valor presente
1	197,788.80	39,530	237,318.80	0.877192982	\$ 208,174.39
2	197,788.80	39,530	237,318.80	0.769467528	\$ 182,609.11
3	197,788.80	39,530	237,318.80	0.674971516	\$ 160,183.43
4	197,788.80	39,530	237,318.80	0.592080277	\$ 140,511.78
5	197,788.80	39,530	237,318.80	0.519368664	\$ 123,255.95
6	197,788.80	39,530	237,318.80	0.455586548	\$ 108,119.25
7	197,788.80	39,530	237,318.80	0.399637323	\$ 94,841.45
8	197,788.80	39,530	237,318.80	0.350559055	\$ 83,194.25
9	197,788.80	39,530	237,318.80	0.307507943	\$ 72,977.42
10	197,788.80	39,530	237,318.80	0.26974381	\$ 64,015.28
				valor presente	\$ 1,237,882.31
				inversion	\$ 670,301.00
				VAN	\$ 567,581.31

Tabla 24: van o vpn

## Índice de Rentabilidad

Hechos los cálculos correspondientes, la unidad obtenida es redituable, ya que por cada peso invertido se recuperara \$1.85 por lo que se calcula viable.

$$IR = VP / INVERSION = 1,237,882.31 / 670,301 = \$ 1.85$$

**TIR**

calculo de la TIR	Calculo de valor presente	
	flujo de efectivo	TIR
	-\$ 670,301.00	33.42464%
	237,318.80	
	237,318.80	
	237,318.80	
	237,318.80	
	237,318.80	
	237,318.80	
	237,318.80	
	237,318.80	
	237,318.80	
	237,318.80	
	237,318.80	
	237,318.80	
	237,318.80	

Tabla 25: TIR

## Relación utilidad costo

Densidad de siembra	45 org/m <sup>2</sup>
No. de estanques	6
Sobrevivencia	92 %
Conversión alimenticia	1:1.2
Periodo de engorda	180 días
Producción toneladas por ciclo	15.2
Precio de venta	\$ 30.00
Ingreso por ciclo	\$ 456,000.00
Costos de operación	\$ 258,211.20

Tabla 26: Relación utilidad costo

## Análisis de sensibilidad

Aumentan costos de Operación				
ingresos por ventas	\$ 456.000,00	\$ 456.000,00	\$ 456.000,00	\$ 456.000,00
Porcentaje		10%	15%	20%
Costos de operación	\$258.211,20	\$260.793,80	\$296.942,85	\$309.853,44
Saldo	\$197,788.80	\$195.206,20	\$159.057,15	\$146.146,56
Disminuyen las ventas				
ingresos por ventas	\$456,000.00	\$ 410,400.000	\$ 387,600.00	\$ 364,800.0
Porcentaje		10%	15%	20%
costos de operación	\$258,211.20	\$258,211.20	\$258,211.20	\$258,211.20
Saldo	\$197,788.80	\$152,158.80	\$129,388.80	\$106,588.80
Bajan ventas y suben costos				
ingresos por ventas	\$ 456,000.00	\$ 410,000.00	\$ 387,600.00	\$ 364,800.00
		10%	15%	20%
costos de operación	\$258,211.20	\$260,793.80	\$296,942.85	\$309,853.44
Saldo	\$197,788.20	\$149,206.20	\$90,657.15	\$54,946.56

Tabla 27: Análisis de sensibilidad

### Descripción y análisis de los impactos

Incremento de las utilidades anuales de la organización y los socios. Con este proyecto se incrementarían las utilidades anuales del productor acuícola, debido al apoyo de capitalización, y por lo tanto a su fortalecimiento para la producción.



### **Incremento en los volúmenes de producción.**

Para el primer ciclo inmediato se pretende producir una cantidad promedio de 15.2 toneladas de tilapia y para el siguiente año se intentara elevar la producción en un 10% mas y así sucesivamente hasta llegar a lograr una producción equilibrada que no sobrepase el control de la misma, los integrantes de esta sociedad en un determinado momento producirán sus propias crías revertidas, lo cual bajará el costo de producción de la granja.

### **Empleos generados**

Los empleos generados con la puesta en marcha de este proyecto, son 1 correspondientes al productor y los integrantes de la cooperativa y 29 empleos indirectos, que corresponden a los que compran y re venden el producto, el que vende el alimento para peces, el de los medicamentos y accesorios, por lo que es una cadena muy importante.

Los trabajos a realizar serán por parte de mano de obra especializada dejando una derrama de \$628,960.00 repartidos en actividades de supervisión para cada uno de los integrantes, las remuneraciones se obtendrán a la venta de las cosechas, para poder beneficiar a los participantes activos.

### **Comparativo del valor de la producción generada con o sin el apoyo del proyecto.**

Como se menciona con anterioridad una cosecha con proyecto, es del orden de los \$456,000.00 que a comparación con la producción sin proyecto genera \$76,800.00 vendiendo la tilapia de engorda a razón de \$160.00 kg. en 3,931 kg de mojarra con peso de 40 grs. a 60 grs. la diferencia es de \$379,200.00

Concepto	CANTIDAD kg			VENTA NETA \$		
	1° Año	2° Año	3 Año	1° año	2° Año	3 Año
Venta Total	2560	15200	16720	\$76,800.00	\$456,000.00	\$501,600.00

Tabla 29: Comparativo del valor de la producción generada con o sin el apoyo del proyecto.

### **Análisis de riesgo.**

Los posibles resultados desfavorables que afectarían al proyecto. Desde un punto de vista externo e interno, cuantitativo y cualitativo

- Climatológico: Que se presente un fenómeno meteorológico como lo es un huracán, en épocas pluviales o fuertes vientos dominantes en la temporada invernal; este punto se tiene contemplado, como es inevitable se tiene que compensar con otros días de trabajo previos al evento o preverlo y dedicarse a maquilar el producto en los días malos.
- Contaminación: Que se presente el aporte de contaminantes por vías externas, como envenenamiento de aguas por derrames de crudos o por desechos industriales vertidos arbitrariamente; por lo que es algo impredecible se tiene que trabajar con la buena voluntad de que no pase nada ya que por el momento no se cuenta con otros sistemas de cultivo.
- Organización: Que el productor desista de la continuidad del proyecto, tales como mano de obra dispuesta, mantenimiento del equipo, apatía etc.; la mano de obra especializada que es la responsable directa de la producción de la maquila no se tiene en riesgo perderla debido a que son los miembros que tienen sus convicciones muy firmes, la mayor fuerza de trabajo es la que emplea

la mano de obra no tecnificada y que se dedica a la parte extractiva, por lo que la puede cubrir cualquier persona de la zona.

- Administrativo: Que los recursos se desvíen o sean mal aplicados; no existe esta posibilidad ya que el productor tiene perfectamente definido su proyecto de vida, el levantar a su comunidad y la mayor fortaleza del grupo es su solidaridad e integridad en el aprovechamiento de los recursos.
- Técnico: Que la empresa suspenda la asistencia técnica para el desarrollo del proyecto, tampoco existe esta posibilidad debido a que el productor no tiene amplia experiencia en el ramo, aunque se tienen programados nuevos cursos de capacitación sobre valor agregado, estos se contrataran con el PSP de su confianza que tiene varios años de darles seguimiento en sus actividades y apoyo del CETMAR de Veracruz para validar la producción.
- Comercialización: Que no se respeten los convenios por escrito en la compra-venta por parte del comprador (fenómeno que queda fuera del alcance de las manos de la empresa, pero que en caso de llegarse a dar este fenómeno existen muchos comerciantes de pescados y mariscos a nivel regional o nacional interesados en adquirir producto de calidad y buena presentación de empaque).
- Financiamiento: Que la producción estimada a producir y vendida no cubra la rentabilidad del proyecto (pudiera ser un caso excepcional, pero por lo mismo se realiza un estudio de mercado y un análisis de sensibilidad para tratar de salvar este punto, cosa que es difícil pero no imposible de que suceda).

## Impactos

- Productividad: La aplicación de los nuevos equipos tecnológicos de vanguardia y las técnicas de manejo de alimento en procesamiento y transformación con potencial para incrementar el valor agregado de nuestros productos pesqueros aunado a un excelente enroqué con la comercialización del producto final, permitirá incrementar el desarrollo económico no solo del productor sino del entorno donde se instalará el proyecto; haciendo de este un proyecto productivo, contribuyendo al plan nacional de protección al medio ambiente, generando ingresos económicos y fuentes de empleo en la zona.
- Confiabilidad: Debido a la Tecnología de vanguardia a emplear, características de los equipos y sistemas a implantar y al plan de manejo que se llevarán a cabo, se tiene la máxima confiabilidad de la producción; uno de los puntos importantes del plan será el de establecer los registros de datos físicos, de producción y estadísticos, cuyos datos emiten la confiabilidad de continuidad, o de replanteamiento del plan de manejo, ante las variables registradas en los muestreos, siendo confiable ante las perturbaciones normales propias del mismo.
- Estabilidad: Los beneficios obtenidos en el proyecto tienden a ser altos, así mismo por la disposición del área de pesca para crecimiento y expansión de este, así como el punto estratégico donde se implantará, debido a que se tiene acceso por tierra a las carreteras federales y autopistas en caso de necesitarse para la entrega del producto a los centros de abasto de pescados y mariscos más importantes tanto para el norte , sur y centro del país, así como de un aeropuerto internacional, vía importante para la distribución eficiente y expedita.
- Adaptabilidad: Con el programa de actividades de mejoramiento que enuncia el proyecto, se sostiene la capacidad del mismo para sobreponerse ante cambios bruscos inesperados tanto de mercado como medioambientales.

- Autogestión: Se pretende que con la asistencia técnica, (interna y externa) la empresa tienda a ser autosuficiente en los campos de la organización participativa, administración y con la capacitación adecuada del dominio del paquete tecnológico en alimentos, se tiene contemplado la capacitación del personal en los eventos en que se expongan los últimos avances desarrollados sobre los temas en que se desarrolla el proyecto.

Cabe mencionar que el proyecto no presenta alteraciones al entorno o paisaje ya que sus construcciones solo son rehabilitación de las ya existentes; no se producen humos contaminantes ya que no se emplea maquinaria pesada para el desarrollo de los procesos y las aguas residuales se verterán a una planta de tratamiento de aguas grises.

### **Impactos negativos**

No existen impactos negativos al medio, ya que con antelación de la instalación del proyecto se realizaron los estudios pertinentes y se proyecto dentro del proceso de rehabilitación la instalación de un estanque de oxidación en donde el agua será filtrada al subsuelo mediante un proceso lento de filtración mediante una capa de arena de 50 cm la cual cuenta con bacterias aerobias que llevan a cabo el proceso de oxidación y recuperación de la calidad del agua, la cual finalmente se incorpora al nivel freático para ser re bombeada nuevamente en algún pozo artesanal de la zona.

### **Análisis de sostenibilidad.**

El proyecto crea las condiciones de sostenibilidad de los recursos e incrementa la productividad de la zona, ya que debido a que se aplicará en el control de calidad la talla de comercialización de los organismos autorizados, se tiene la seguridad que solo se estará extrayendo del medio acuático organismos

adultos los cuales ya se habrán reproducido para ese momento y habrán dejado un gran número de crías en el medio para perpetuar la especie.

### **Beneficios**

El proyecto contribuye a resolver la necesidad alimentaría y económica de los habitantes del ejido Santiago Tuxtla interesados en conservar el medio ambiente y ecosistemas de la zona procurando la sustentabilidad y sostenibilidad de la producción, apropiándose de esta propuesta de valor en la rehabilitación y equipamiento de una empresa que genere valor agregado a sus productos pesqueros con visión productiva y empresarial.

La estructuración del presente proyecto se sustenta en el diagnóstico de la población de la comunidad, de los socios de la empresa y del potencial con que se cuenta, haciendo factible su desarrollo.

## **CAPÍTULO IV**

### **CONCLUSIONES**

#### **4.1 Conclusiones**

El objetivo general de esta tesis fue el desarrollar un proyecto de inversión para la creación de un cultivo de Tilapia en Estanques circulares en sistema controlado la Flor del Ejido. A partir de los estudios de mercado, se observó que la producción y el consumo (oferta y demanda), venta y compra, al igual que el análisis del proyecto en el cual se evaluó la inversión inicial, así como los flujos de efectivo en cuanto al proceso, ayudo a concluir que en el municipio de Santiago Tuxtla en el rancho la Flor del Ejido se presta para crear las instalaciones de un módulo para cultivo y engorda de tilapia.

La ventaja que se observa para el cultivo de este tipo de peces, es la poca mano de obra que se requiere ya que una sola persona puede llevar a cabo las diferentes actividades de cultivo, alimentación, aireación, reciclaje de agua entre otras cosas, también podemos aprovechar el volumen y la calidad de agua que pasa por el rio utilizando en un sistema de cultivo intensivo.

Algunos de los fertilizantes que se recomienda utilizar en la acuicultura son los orgánicos, esto puede ser abonos verdes, estiércol de ganado en forma de caldo (mitad estiércol y mitad agua), preparado con estiércol de animales sanos, se agrega al estanque uniformemente en periodos que correspondan a la colocación del agua y los que se debe evitar agregar grandes cantidades de estiércol ya que puede ocurrir una reproducción masiva de algas, que originaria una reducción del oxígeno en el agua del estanque.

También otra ventaja que se tiene es que se cuenta con una propiedad de terrenos rústicos, para ahí poder hacer las actividades agropecuarias y acuícolas, también contamos con 1 bodega de madera de 4x4x2.20.

La acuicultura es una de las actividades que a nivel productivo, ha tenido mayor crecimiento económico a nivel nacional, en el ámbito agropecuario; además de ser una alternativa de producción que brinda resultados a mediano plazo (6 meses) y que garantiza la inversión deseada.

Por lo anterior descrito se acepta la hipótesis de trabajo ya que se demostró que el proyecto de inversión es viable.

#### **4.2 Recomendaciones:**

El inversionista tiene que esperar hasta que se abran las convocatorias para así poder meter el proyecto a SAGARPA. Una vez visto los requisitos, realizar los trámites correspondientes. El proyecto es de la entera confianza y los resultados obtenidos bajo la supervisión del técnico son satisfactorios, en donde desea proyectarse a un nivel superior con mas estanques y comercializar la mojarra tilapia en fresco y filete, dándole valor agregado al producto.

Los estanques que se pretenden con el proyecto son mucho mayores que los que se presentan en el mismo, sin embargo se logrará la meta cuando se coseche y se comercialice el primer ciclo.

Se tiene conciencia de los riesgos que se corren, con los depredadores parásitos, sin embargo la continua vigilancia del comportamiento y parámetros fisicoquímicos del agua, manejo adecuado de dietas alimenticias podrán lograr el éxito deseado y el bienestar económico del productor y otras personas que interactúan en la granja el cual en 6 meses verán frutos de su esfuerzo y entusiasmo.

Además se investigó en forma documental el tema apoyado en libros, revistas especializadas y fuentes de internet que formó el marco teórico logrando el objetivo general que fue elaborar el estudio de factibilidad y viabilidad para ayudar a describir el proyecto de inversión, así también abordando aspectos de mercado y la competencia.

La preparación y evaluación de proyectos se ha transformado en un instrumento de uso prioritario de decisión que si este se muestra rentable debe implementarse, es decir, como una posibilidad de proporcionar más información

## BIBLIOGRAFÍA

ALCARAZ Rodríguez Rafael, El emprendedor, México, Ed. Mc Graw Hill, Año 2001.

AMADOR, Alfonso, Auditoria Administrativa, Edit. Mcgraw-Hill interamericana, México 2007.

BACA Urbina Gabriel, Evaluación de proyectos, México, Ed. Mc Graw Hill, Año 2010.

BIRD, Polly, *Aprenda investigación de mercados en una semana*, trad. de Mariona Barrera, Madrid, Planeta Deagostini, 2008.

CARL Mc Daniel, Roger Gates, Investigación de mercados contemporánea, México, Ed. Thompson, Año 2001.

E. JERAME, Mc Carthy, William D. Perreault, Marketing un enfoque global, Mexico, Ed. Mc Graw Hill, Año 2001.

Enciclopedia de marketing y ventas, México, Ed. Océano Centrum.

FISCHER Laura, Jorge Espejo, Mercadotecnia, México, Ed. Mc Graw Hill, Año 2004.

HUETE Luis, Javier Reynoso, Christopher Loveluck, Administración de servicios, México, Ed. Pearson, Año 2004.

KOTHLER Philip, Kevin Keller, Dirección de marketing, México, Ed. Pearson, Año 2006.

KOTHLER Philip, Dirección del marketing, México, Ed. Prentice, Año 2006.

KRAMIS JOUBLANC, José Luis, *Sistemas y procedimientos administrativos*, Edit. Universidad Iberoamericana, México 2003

KOTHLER Philip, Gary Armstrong, Fundamentos de marketing, México, Ed. Pearson, Año 2003.

KOTHLER Philip, Gary Armstrong, Marketing (versión latinoamericana), México, Ed. Pearson, Año 2007.

SANDHUSEN Richard L, Mercadotecnia, México, Ed. Cesca, Año 2002.

TALAYA Esteban, Águeda, de Madariaga Miranda, Jesús García et al., *Principios de marketing*, 3<sup>a</sup>. ed., Madrid, ESIC editorial, 2008.

## LINKOGRAFIA

Encuesta Nacional de salud 2010

<http://www.promocion.salud.gob.mx/dgps/interior1/programas/ense2008.htm>

Instituto nacional de pesca 2010

<http://inapesca.gob.mx/>

Secretaria de agricultura, ganadera desarrollo rural, pesca y alimentación.

<Http://www.sagarpa.gob.mx/tramitesyservicios/paginas/default.aspx>.

Comisión nacional de acuacultura y pesca (2010).

[http://www.conapesca.sagarpa.gob.mx/wb/cona/cona\\_permisos](http://www.conapesca.sagarpa.gob.mx/wb/cona/cona_permisos).