



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS
DE HIDALGO**

**FACULTAD DE CONTADURÍA Y CIENCIAS
ADMINISTRATIVAS**

**“IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE NEGOCIOS: DE UNA
GRANJA ACUÍCOLA”**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN ADMINISTRACIÓN**

PRESENTA:

JOSÉ LUIS BARRÓN GARCÍA

ASESOR:

DOCTOR EN CIENCIAS MAURICIO AURELIO CHAGOLLA FARÍAS

MORELIA, MICHOACÁN, MARZO DE 2014

AGRADECIMIENTOS:

A mi Madre, Verónica Leticia García Servín.

Por estar en todos los momentos importantes de mi vida, por sus consejos, por sus pláticas y sobre todo por su amor incondicional que me ha brindado porque nunca deje luchar a pesar de las adversidades de la vida y logro hacer de mi un hombre de bien.

A mi familia.

Que con su apoyo incondicional que me permitió concluir satisfactoriamente mi carrera profesional, especialmente a mis hermanos Fabiola y Manuel.

A mi asesor Dr. Mauricio A. Chagolla Farías

Gracias por todo su tiempo y esfuerzo, y por estar presente en la culminación de mi carrera.

A mis maestros

Que en el transcurso de la carrera fueron una pieza clave para obtener todos los conocimientos necesarios para desarrollarlo en la práctica profesional.

INDICE

INDICE.....	1
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	7
<i>INTRODUCCIÓN</i>	10
<i>GENERALIDADES</i>	12
CAPITULO I.- ANTECEDENTES DE LA TILAPIA.....	14
1.1.- DESCRIPCIÓN DE LA TILAPIA.....	16
1.2.- DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT.....	16
1.3.- COMPORTAMIENTO.....	18
1.4.- GASTRONOMÍA.....	19
1.5.- ANATOMÍA DE LA TILAPIA.....	20
1.6.- ENFERMEDADES.....	23
1.7.- REPRODUCCIÓN.....	24
1.7.1.- <i>Ciclo de vida</i>	25
1.7.2.- <i>Método de reproducción de Híbridos</i>	26
1.8.- ALIMENTACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL.....	28
CAPITULO II.- CONCEPTOS BASICOS PARA EL PROYECTO.....	31
2.1.- MERCADO.....	32
2.2.- TIPOS DE MERCADO.....	33
2.3.- COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA Y LA DEMANDA.....	35
2.3.1.- <i>Oferta</i>	35
2.3.1.1.-Análisis de la oferta.....	37
2.3.2.- <i>Demanda</i>	39
2.4.- PUNTO DE EQUILIBRIO.....	41
2.5.- ELASTICIDAD EN EL MERCADO.....	42
2.5.1.- <i>Elasticidad precio de la demanda</i>	43
2.6.- CONSUMO.....	44
2.6.1.- <i>Análisis de Consumo en la Región de Morelia</i>	45

2.6.2.- Precios.....	46
2.6.2.1.- Análisis de precios.....	47
2.6.3.- La Pesca y su Impacto en el PIB.....	50
CAPITULO III.- ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN DE LA TILAPIA A NIVEL NACIONAL, ESTATAL Y REGIONAL.....	52
3.1.- DIFERENTES ESPECIES DE LA TILAPIA.....	52
3.2.- HUMEDALES (RAMSAR).....	55
3.2.1.- RAMSAR.....	56
3.3.- PRODUCCIÓN.....	74
3.3.1.- Producción Nacional.....	74
3.3.2.- Producción Estatal.....	79
3.3.3.- Producción Regional.....	83
3.3.4.- Lugares Óptimos para su Producción.....	85
CAPÍTULO IV.- JUSTIFICACIÓN DEL PLAN DE NEGOCIOS "HUIRAMBA, MICH.".....	87
4.1.- MARCO SOCIAL.....	89
4.1.1.- Población.....	89
4.1.2.- Cultura, Recreación y Deporte y Educación.....	90
4.1.2.1.- Cultura.....	90
4.1.2.2.-Religión.....	91
4.1.2.3.- Deporte.....	91
4.1.2.4.- Educación.....	91
4.1.3.- Salud.....	92
4.1.4.- Vivienda.....	92
4.1.5.- Comunicaciones y Transporte.....	92
4.1.6.- Servicios Públicos.....	93
4.2.-MARCO ECONÓMICO.....	93
4.2.1.- Población Económicamente Activa.....	93
4.2.2.- Actividades Económicas.....	98
4.3.- PRODUCTO INTERNO BRUTO (P.I.B.).....	99



CAPITULO V.- ESTUDIO DE MERCADO.....	100
5.1.- DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO PRINCIPAL “TILAPIA”.....	100
5.2.- ÁREA DE MERCADO.	101
<i>5.2.1.- Normas De Calidad.</i>	<i>101</i>
5.2.1.1.-FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, Food And AgricultureOrganization).....	102
5.2.1.2.- Norma Reg Ce 710/2009.....	104
5.3.- ESTUDIO Y ANÁLISIS DE LA DEMANDA.....	105
<i>5.3.1.-Análisis de la demanda.....</i>	<i>105</i>
5.4.- COMPORTAMIENTO DE LA TILAPIA EN EL MERCADO.....	106
5.5.- MEDIOS DE COMERCIALIZACIÓN.....	108
5.6.- ESTANQUES	110
<i>5.6.1.- Estanques Naturales.</i>	<i>111</i>
<i>5.6.2.- Estanques Artificiales.</i>	<i>113</i>
<i>5.6.3.- Diseño de un Estanque.</i>	<i>115</i>
CAPÍTULO VI.- ESTUDIO DE LOS PARÁMETROS TÉCNICOS.	118
6.1.- LOCALIZACIÓN DEL ESTANQUE.	118
6.1.1.- <i>Clima.....</i>	119
6.1.2.- <i>Orografía.....</i>	119
6.1.3.- <i>Hidrografía.....</i>	119
6.1.4.- <i>Flora Y Fauna.....</i>	119
6.2.- CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS DEL MEDIO	120
6.3.- ANÁLISIS BÁSICO Y GENERAL PARA LA PUESTA EN MARCHA DEL PLAN DE NEGOCIOS.	122
CAPÍTULO VII.- ESTUDIO ECONÓMICO.....	124
7.1.- INVERSIÓN.	124
7.2.-COSTOS.	129
7.3.-DEPRECIACIONES	141
7.4.- INGRESOS.....	144
7.5.- EVALUACIÓN	148



7.6.-MÉTODOS DE EVALUACIÓN PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN.	149
7.6.1.-Valor Presente Neto (V.P.N.).....	150
7.6.2.-Periodo de Recuperación de la Inversión a Valor Presente PRIVP.....	156
7.6.3.-Tasa Interna de Rendimiento (T.I.R.).....	159
7.6.4.- Valor Económico Agregado (V.E.A.)	165
7.6.4.1.-Antecedentes.....	165
7.6.4.2.-Pasos para calcular el EVA	168
CAPÍTULO VIII.- IMPACTO AMBIENTAL.	176
8.1.-INDICADORES AMBIENTALES DE IMPACTO	176
8.2.- ESTUDIO Y ANÁLISIS DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	178
CAPITULO IX.- ESTUDIO SOCIAL.....	182
9.1.-EMPLEOS DIRECTOS	182
9.2.-EMPLEOS INDIRECTOS.....	183
9.3.-DESARROLLO DE LA REGIÓN.	184
9.4.-GENERACIÓN DE INGRESOS EN LA REGIÓN.	185
CAPITULO X.- CONCLUSIONES.....	187
BIBLIOGRAFÍA	188

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Precio de Venta del Eslabón de Producción al Consumidor Directo	49
Tabla 2.- Precio de venta a Intermediarios	49
Tabla 3.- Precio de Venta a Tiendas de Autoservicio	50
Tabla 4.- Diferentes Especies de la Tilapia	52
Tabla 5.- Sitios RAMSAR.....	57
Tabla 6.- Captura pesquera en peso vivo por principales especies, litoral y entidad federativa.....	75
Tabla 7.- Serie Histórica de la producción de Mojarra en peso vivo por entidad federativa 2003-2009	77
Tabla 8.- Volumen y Valor de la producción de pesca y acuicultura en peso desembarcado por destino	78
Tabla 9.- Principales Entidades Productoras de Mojarra	82
Tabla 10.- Población No Económicamente Activa por Municipio y grupos quinquenales.....	94
Tabla 11.- Población no Económicamente Activa hombres, sexo y grupos quinquenales.....	95
Tabla 12.- Población no económicamente activa mujeres, sexo y grupos quinquenales	96
Tabla 13.- Normas Oficiales Mexicanas.....	102
Tabla 14.- Características Fisicoquímicas del Medio.....	120
Tabla 15.- Presupuesto Terreno.....	124
Tabla 16.- Presupuesto de Materiales para la Construcción de Estanques.....	125
Tabla 17.-Presupuestos de equipo de transporte y mobiliario y equipo de oficina	126
Tabla 18.- Presupuestos de Activos Fijos.....	126
Tabla 19.- Presupuesto de Mobiliario y Equipo de Transporte.....	127
Tabla 20.- Resumen Propiedad, Planta y Equipo.....	128
Tabla 21.- Determinación de la depreciación anual en porcentajes con base en la vida útil probable estimada	129
Tabla 22.- Precios de Insumos	135



Implementación de un Plan de Negocios: Granja Acuícola



Tabla 23.- Precios de servicios.....	135
Tabla 24.- Presupuesto anual de Insumos	136
Tabla 25.- Presupuesto de Servicio	137
Tabla 26.- Presupuesto de Mano de Obra.....	138
Tabla 27.- Resumen Anual.....	139
Tabla 28.- Presupuesto de Capital de Trabajo.....	139
Tabla 29.- Presupuesto de Gasto Anual	140
Tabla 30.- Métodos de Depreciaciones.....	141
Tabla 31.- Inflación	142
Tabla 32.- Depreciaciones de activos a 10 años	143
Tabla 33.- Determinación del Ingreso.....	145
Tabla 34.- Determinación del Ingreso Anual	145
Tabla 35.- Determinación de la Utilidad Anual	146
Tabla 36.- Presupuesto propiedad, planta y equipo.....	147
Tabla 37.- Presupuesto de Capital de Trabajo.....	147

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1.- Distribución y Hábitat.....	18
Ilustración 2 Anatomía externa e interna.....	22
Ilustración 3 Tilapia Macho.....	22
Ilustración 4 Ciclo de vida.....	25
Ilustración 5.- Componentes de un estudio de mercado	32
Ilustración 6.- Producción de tilapias en sistemas controlados (miles de toneladas)	39
Ilustración 7.- Principales puntos de distribución en el estado de Michoacán	45
Ilustración 8.- Producto Interno Bruto de las Actividades Primarias en 2011	51
Ilustración 9.- Proceso del Cultivo de la Tilapia	74
Ilustración 10.- Estructura de la Producción pesquera en peso vivo por principales especies Anual 2011 y 2012	76
Ilustración 11.- Principales Entidades Productoras de Mojarra.....	82
Ilustración 12.- Estructura del PIB en Michoacán 2011	99
Ilustración 13.- Canales de Distribución o comercialización	110
Ilustración 14.- Ubicación del Municipio de Huiramba	118

Resumen

La acuicultura (reproducción de peces en condiciones controladas) como actividad económica dentro del estado de Michoacán, es una fuente importante de ingreso para las familias michoacanas y base fundamental en el PIB, en este trabajo de investigación se analizó la producción de la Tilapia (mojarra). En esta actividad económica resaltan tres tipos de tilapias que principalmente se consume que son: *Tilapia aurea*, *Tilapia mossambica* y la *Tilapia nilotica*. Dentro de los municipios del estado de Michoacán que cuentan con más producción de las tilapia se encuentran Tacámbaro, Morelia, Zinapecuaro, Cuitzeo, Briseñas, Pátzcuaro, Zitácuaro, Nuevo Parangaricutiro, Uruapan y Huingo-Araró. Por tal motivo se tratara de Implementar un Plan de negocio en el Municipio de Huiramba, que es una zona con cuenta con las características del sub-suelo, del clima, hidrografía, geografía, flora y fauna, ideales para la producción de la Tilapia. Con la implementación del plan de negocio se pretende dar trabajo a los habitantes nativos de la zona y que familias se beneficien del proyecto ya sea directamente o indirectamente. Se tomaron en cuenta diferentes factores que ayudan para un estudio de mercado, como son el consumo, el precio y la frecuencia con la que se consume principalmente en la Ciudad de Morelia, para posteriormente expandirnos a los estados vecinos y en plan a largo plazo pensar en exportar la Tilapia a otros países.

Palabras claves: Tilapia, acuicultura, mojarra y plan de negocios

Abstract

Aquaculture (fish reproduction under controlled conditions) as an economic activity within the state of Michoacán, is a major source of income for families and Michoacan foundation in GDP, in this research work the production of Tilapia (mojarra analyzed) . In this economic activity highlighted three types of tilapia consumed mainly are: *Tilapia aurea*, *Tilapia mossambica* and *Tilapia nilotica*. Within the municipalities in Michoacán that have more production of tilapia are Tacámbaro , Morelia, Zinapecuaro , CuitzeoBriseñas , Patzcuaro , Zitácuaro, New Parangaricutiro , Uruapan and Huingo - Araró . For this reason they were Implement a Business Plan Municipality Huiramba , which is an area with characteristics has sub - soil, climate , hydrography , geography , flora and fauna, ideal for the production of tilapia . With the implementation of the business plan is to provide jobs for the native inhabitants of the area and families benefit from the project either directly or indirectly. Were taken into account various factors that help to market research , such as consumption , price and how often consumed mainly in the city of Morelia , later expanding to neighboring states and to think long-term plan Tilapia in exporting to other countries.

Keywords: Tilapia, Aquaculture, Crappie and Business plan

Introducción

En este trabajo de investigación se realiza con la finalidad de poner en práctica la producción, reproducción y almacenaje de la Tilapia con fines de venta para el consumo humano. Se entiende por Acuicultura a todas las técnicas y actividades que se necesitan para el cultivo de especies acuáticas que estas pueden ser tanto animales como vegetales, en varios estados del país se considera una actividad importante para la producción de alimentos, además que también se puede usar como materia prima, farmacéutica y ornamentación. En la acuicultura se utilizan varios sistemas para el cultivo de las especies acuáticas, que pueden ser de agua dulce o agua salada, y en condiciones naturales o instalaciones bajo una condicione altamente controlada, supervisadas con estrictas normas de calidad.

Por lo tanto, la acuicultura puede ser aprovechada por el hombre para cultivar alevines (crías recién nacidas de los peces) y las condiciones naturales del medio ambiente y así tener un sistema de producción en condiciones óptimas y que se desarrollen investigaciones para elevar la producción ya sea por unidad de área o volumen, aplicando tecnología suficiente para disminuir lo más posible la posibilidad de contaminar o deteriorar el agua de los estanques.

En la actualidad la Tilapia (mojarra) es un producto que tiene un índice muy alto de aceptación y consumo por todos los habitantes, y es muy solicitado en todas las pescaderías y restaurantes donde se vende pescados y mariscos, debido su rico sabor.



UNIVERSIDAD MICHOACANA
DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

Implementación de un Plan de Negocios: Granja Acuícola



En esta investigación se conocerán las enfermedades y alimentación de la Tilapia, así como su comportamiento dentro de la economía del Estado y cómo repercute en el PIB nacional, y bajo un análisis financiero se podrá determinar la viabilidad que se tiene para invertir e iniciar este negocio, donde en un plazo de corto a mediano podamos recuperar la inversión inicial mediante la generación de flujos de efectivo.

Generalidades

La distribución de la tilapia fue originaria del sur de África central y a partir del año 1939, comenzó su distribución en otros países, de tal forma que, hoy en día, se la encuentra en casi todo el mundo; debido especialmente a su valor comercial y también a su valor social, este último, como especie destinada a una alimentación familiar y de autoconsumo, cuando se cultivó a baja densidad en estanques. El cultivo de la tilapia se extiende desde África del Norte, Central (país originario de la tilapia), a Sudamérica; y en una gran parte en los países del norte de Australia, sudeste asiático, y en menor cantidad en Europa. Cabe mencionar que cerca de la década los 50's a la década de los 60's, el entusiasmo inicial por su cultivo se detuvo, esto como resultado al problema de la sobrepoblación resultante en estanques, como resultado de trabajar con individuos de ambos sexos. Dichos problemas fueron en parte, resueltos posteriormente al solucionarlos con la obtención de cultivos controlados y/o cultivos monosexos¹.

Entre todas las especies pertenecientes al denominador común de las tilapias, la tilapia del Nilo o tilapia nilótica es la de mayor conocimiento y producción a nivel mundial, junto al híbrido de tilapia roja.

Para su cultivo se puede dividir en cuatro fases: reproducción, producción de larvas (larvicultura); etapa de pre-engorda o de nursery y fase de engorde final. Aunque la

¹Cultivo monosexo: cultivo de la tilapia de un solo sexo, en este caso machos para la venta en el mercado.

fecundidad es baja en esta especie, los desoves especialmente en el trópico, son múltiples y ocasionan una sobrepoblación en los estanques antes de alcanzar el peso y talla de mercado, sin embargo en nuestro sub-trópico se producen en menor cantidad. Para poder tener una población controlada es necesario hacer una examinación sexual previa y control, o por la realización de cultivo en jaulas suspendidas; ya que en las jaulas, los huevos caen a través del fondo de la malla del contenedor, antes de que la hembra pueda recuperarlos para su incubación bucal. Cabe mencionar que el mejor cultivo a escala comercial es aquel que realiza los engordes de ejemplares exclusivamente “todos machos” (>95% machos). Dichos cultivos no solo van a prevenir la reproducción masiva en los estanques y así evitar la sobrepoblación, sino que los machos muestran mejor crecimiento que las hembras. Existe una técnica muy conocida que se llama “revisión sexual”, dicha técnica es muy utilizada y permite obtener la cosecha de la tilapia del >95% machos.

Las tilapias son difíciles de cosechar en estanques de gran porte, sin drenar los mismos. Comúnmente, se utilizan redes para las cosechas parciales de tilapia originadas en cultivos en estanques excavados en tierra, con los mismos a nivel de agua completa; pero las tilapias escapan por medio de saltos o por medio de excavaciones por debajo de las redes, especialmente cuando el estanque posee fondos de barro blando. Por lo tanto se recomienda drenar por completo en cada cosecha para obtener mayores resultados en la cosecha.

CAPITULO I.- ANTECEDENTES DE LA TILAPIA

La tilapia es un grupo de peces de origen africano cuyo hábitat se ubica en las regiones tropicales, donde existen las condiciones necesarias para su reproducción y crecimiento, desde hace 18 millones de años.

Las tilapias son originarias de aguas cálidas, endémicas de África. Sin embargo la facilidad de su cultivo y los importantes retornos económicos han hecho que esta especie se cultive actualmente en más de 85 países en el mundo, entre ellos destacan los países de Latinoamérica

Dentro de las características de la especie destaca la alta adaptabilidad, la resistencia al manejo, altas densidades y enfermedades, fácil y masiva reproducción, y la buena capacidad de sobrevivencia, incluso en medios con bajos niveles de oxígeno, características ideales para un cultivo fácil y exitoso.

En México, la Tilapia se ha distribuido en una gran cantidad de cuerpos de agua continentales, representando así un recurso más en las actividades piscícolas. Originalmente, las primeras especies llegaron en 1964, procedentes de la Universidad de Auburn, Alabama, EUA. y fueron llevadas al Centro Acuícola de Temascal, en el Estado de Oaxaca. Las especies introducidas en esa época correspondían a: *Tilapia redalli*, *Oreochromismossambicus* y *O. aureus*.

En 1979, llegaron a México los primeros ejemplares de Tilapia nilótica (*Oreochromis niloticus*) procedentes de Panamá y fueron depositados en el Centro Acuícola de Tezontepec de Aldama en Hidalgo, de donde fueron enviados al Centro Acuícola de Temascal, Oaxaca.

A principios de 1981, la Secretaría de Pesca importó de Palmeto, Florida, EUA. Otra especie: *Oreochromis urolepis*. Esta última especie de una línea genética roja, que fue depositada en el Centro Acuícola El Rodeo en el Estado de Morelos, las que al igual que las especies anteriores fueron distribuidas en todo el territorio nacional.

En julio de 1986, llegó otro lote de *Oreochromis niloticus* en el que venían algunos organismos de color rojo, que fueron donados a nuestro país por la Universidad de Stirling, Escocia y reclutados en las instalaciones del Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV). No obstante, una parte de este lote se donó a la Secretaría de Pesca, quien se encargó de distribuirla en varios centros de investigación y acuícolas como el de Temascal, Oaxaca; Varejonal, Sinaloa y Zacatepec, Morelos, siendo esta variedad la que mayormente se ha cultivado en México, y que es conocida comúnmente como Tilapia nilótica Stirling. En épocas recientes se han introducido especies menos populares como *O. urolepis* que fue utilizada para la obtención de híbridos monosexo, así como diversas líneas o razas sintéticas con colores atractivos para el consumidor como la tilapia roja de Florida.

1.1.- Descripción de la Tilapia

Pertenece a la orden de los peces perciformes de la familia de Cichlidae, las tilapias son peces robustos sus exigencias respiratorias son casi nulas y soportan el calor, mide hasta 45 cm y se le puede identificar por tener un cuerpo ovalado, muy aplanado por los costados, con la cabeza un poco en punta, acabada en una boca grande. Tiene un color plateado con una franja negra detrás de la cabeza y otra en la base de la cola. A cada lado aparecen unas bandas longitudinales, finas y de color dorado, que van resiguiendo las hileras de escamas, de las que hay quince o dieciséis. Sobre los ojos encontramos una mancha rojiza.

1.2.- Distribución y Hábitat

Son organismos tropicales dulceacuícolas principalmente, originarios de África, los cuales, debido a su facilidad de adaptación se encuentran actualmente distribuidos en la mayoría de los países tropicales y subtropicales con fines de cultivo.

Dentro de sus áreas originales de distribución, de las Tilapias han colonizado hábitats diversos, pues es un pez de aguas cálidas, dulces, salobres o salinas que se pueden adaptarse a aguas con baja concentración de oxígeno, por lo que también es común que habiten en aguas de poca corriente (lénticas²), permaneciendo en zonas poco profundas y cercanas a las orillas.

²Los ambientes lénticos son cuerpos de agua cerrados que permanecen en un mismo lugar sin correr ni fluir. Comprenden todas las aguas interiores que no presentan corriente continua; es decir, aguas estancadas sin ningún flujo de corriente, como los lagos, las lagunas, los esteros y los pantanos.



UNIVERSIDAD MICHOACANA
DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

Implementación de un Plan de Negocios: Granja Acuícola



La tilapia se ha introducido en todo el mundo y se cría de manera generalizada en los trópicos y las zonas subtropicales. Aunque Asia domina la producción en la actualidad, se cría cada vez más en condiciones ambientalmente controladas en climas templados.

Es una especie propia del Atlántico nororiental, desde Senegal hasta el golfo de Vizcaya, así como del mar Mediterráneo. Se encuentra a entre 2 y 20 m de profundidad, en fondos rocosos con algas abundantes e intercalados de arenales.



Ilustración 1.- Distribución y Hábitat

1.3.- Comportamiento

Se reproduce de septiembre a noviembre y, a lo largo de su vida, presenta los dos sexos, primero macho y después hembra, como todos los miembros de la familia.

Su alimentación se compone principalmente de gusanos y pequeños crustáceos.

1.4.- Gastronomía

Se pesca comercialmente puesto que su carne es de buena calidad. Las formas de cocinar este pescado son muy similares a las del sargo³. En unas provincias o islas este animal es muy apetecido.

La tilapia posee gran cantidad de hierro, elemento indispensable para la formación de la hemoglobina, lo que hace a este pescado un alimento ideal para combatir la anemia. Asimismo, contiene niacina-vitamina que ayuda al sistema nervioso y fosforo, mineral que forma parte de los huesos y dientes. Además, el envejecimiento y evitar algunos problemas cardiacos.

Hay varias maneras de freir el pescado: aceite, mantequilla y margarina, sin embargo existe una gran variedad de recetas de la tilapia, esto depende de la zona, estado o ciudad, algunas de ellas son las siguientes:

³Es un pez de la familia de los espáridos (Tienen el cuerpo muy comprimido lateralmente y una aleta dorsal con espinas), muy común en el Mar Mediterráneo.

<ul style="list-style-type: none"> • Tilapia a la terrapez 	<ul style="list-style-type: none"> • Croquetas con pancita de tilapia
<ul style="list-style-type: none"> • Cazuela de tilapia al tomate 	<ul style="list-style-type: none"> • Pancitas de tilapia en salsa de hongos
<ul style="list-style-type: none"> • Tilapia a la crema 	<ul style="list-style-type: none"> • Pancitas a la cacerola
<ul style="list-style-type: none"> • Filete de tilapia en salsa de espárragos 	<ul style="list-style-type: none"> • Filete en almendras
<ul style="list-style-type: none"> • Pastel de tilapia 	<ul style="list-style-type: none"> • Filete al ajillo
<ul style="list-style-type: none"> • Trocitos de tilapia a las dos salsas 	<ul style="list-style-type: none"> • Filete en pasta de cerveza
<ul style="list-style-type: none"> • Tilapia al mediterráneo 	<ul style="list-style-type: none"> • Tilapia frita
<ul style="list-style-type: none"> • Tilapia a la veracruzana 	<ul style="list-style-type: none"> • Filete marinado a la parrilla
<ul style="list-style-type: none"> • Sopa Marinera 	<ul style="list-style-type: none"> • Filete de tilapia con verduras
<ul style="list-style-type: none"> • Ceviche de tilapia 	<ul style="list-style-type: none"> • Ceviche de lomos de tilapia

1.5.- Anatomía de la Tilapia

En forma general la tilapia tiene su cuerpo comprimido, a menudo discoidal, raramente alargado, aletas dorsales de 23 a 31 espinas, aletas anales cortas, aleta caudal redondeada, así también tiene piel cubierta de escamas, boca ancha bordeada de labios gruesos y

dientes cónicos y en algunas ocasiones incisivos, en otros casos pueden presentar un puente carnosos que se encuentra en el maxilar inferior, en la parte media debajo del labio.

El sistema digestivo en la tilapia, se inicia en la boca, que presenta en su interior dientes mandibulares que pueden unicúspides⁴, bicúspides y tricúspides según las distintas especies, continua en el esófago hasta el estómago, el intestino es de forma de tubo hueco y redondo que se adelgaza después del píloro, diferenciándose en dos partes, una anterior corta que corresponde al duodeno y una posterior más grande de menor diámetro.

La línea lateral es bifurcada: la porción superior se extiende desde el opérculo hasta los últimos radios de la aleta dorsal, en la porción inferior, aparecen varias escamas por debajo de donde termina la línea lateral de la parte superior hasta la terminación de la aleta caudal; la aleta caudal truncada redondeada.

⁴Dícese de la estructura u órgano que posee una punta o cúspides, como la válvula mitral del corazón o los premolares.

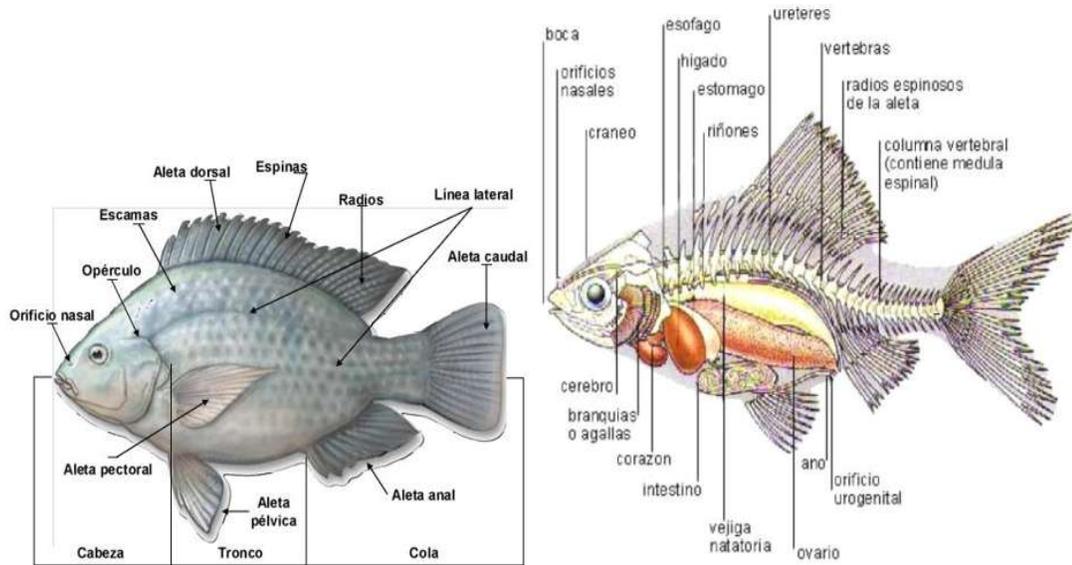


Ilustración 2 Anatomía externa e interna

Generalmente, el macho se desarrolla más que la hembra.

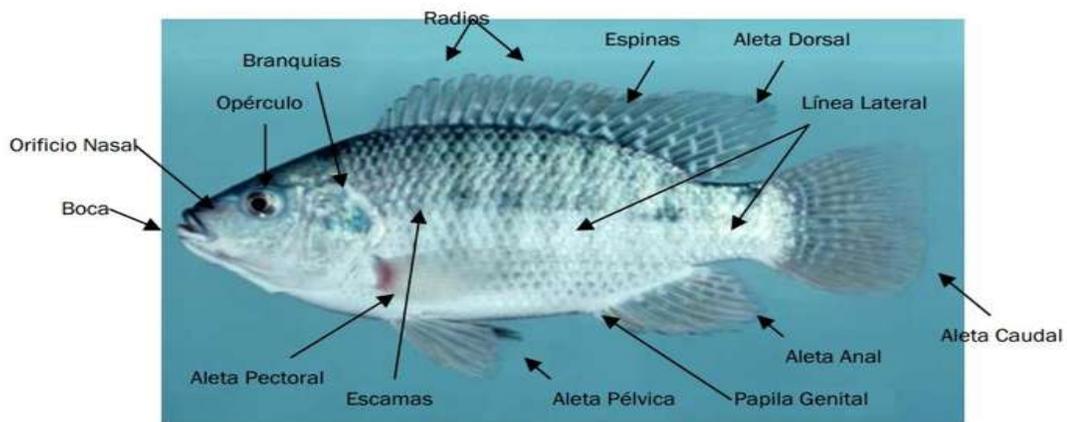


Ilustración 3 Tilapia Macho

1.6.- Enfermedades

Se trata de una especie que presenta gran resistencia en cultivo, tanto hacia las enfermedades virósicas como bacterianas y parasíticas. A temperaturas de entre 16-18 °C, raramente muestran signos de enfermedad en ausencia de estrés. Las enfermedades han sido registradas luego de un fuerte estrés sufrido por bajas temperaturas, manejo brusco, condiciones de almacenamiento o pobre calidad del agua de cultivo. Por ejemplo, el hongo *Saprolegnia*, es un parásito que se presenta comúnmente, luego de un manejo inadecuado con temperaturas por debajo de los 15°C; mientras que, bajo condiciones de altas temperaturas y exceso de amoníaco, se producen ataques bacterianos (como por ejemplo de *columnaris*). Las enfermedades bacterianas más comunes se producen por acción de las *Aeromonas* (septicemia hemorrágica) y muy especialmente por acción de la *Aeromonashydrophila*, bajo condiciones de bajas concentraciones de oxígeno disuelto, con mayor acción en los cultivos de índole intensiva o súper intensiva. Los parásitos externos más comunes, son el "itch" que produce el conocido "punto blanco", ocasionado por un Protozoo Ciliado, junto a *Trichodina* y pueden causar serios problemas en larvas y juveniles; actuando el primero a temperaturas de 0-24°C y el segundo a bajas temperaturas. Otros parásitos comunes son el *Argulus* y *Laernea* que pueden causar serias pérdidas, como en cualquier otro cultivo de peces. La *Tilapia* es uno de los peces con más resistencia a las enfermedades; sin embargo, no está exenta de ellas. Es frecuente que la ataquen parásitos como los nematodos y cestodos. También se ha encontrado incidencia de virus y hongos.

1.7.- Reproducción.

La reproducción natural de la tilapia ocurre de distintas maneras, según la especie. En las especies del género *Oreochromis* como (*O. aureus*, *O. mossambicus* y *O. niloticus*), el macho fertiliza los huevos depositados por la hembra en el suelo y luego ésta los recoge y los incuba en su boca hasta que eclosionan. Mientras que en especies de otros géneros como *T. rendalli* y *T. zilli*, los huevos son depositados e incubados en nidos excavados por el macho y la hembra, donde ambos padres cuidan de sus huevos y larvas.

La facilidad con que la tilapia produce alevines la hace una buena especie de cultivo. Sin embargo, esto debe ser controlado por el cultivador debido a que la supervivencia de los juveniles es alta, lo que provoca una sobrepoblación.

La sobrepoblación da lugar a la competencia por los recursos y a que se detenga el crecimiento, por eso, se dice que la solución más efectiva a este problema consiste en criar un único sexo (monosexo), en este caso machos, ya que crecen más rápido que las hembras.

La diferenciación externa de los sexos se basa en que el macho presenta dos orificios bajo el vientre: el ano y el orificio urogenital; mientras que la hembra posee tres: el ano, el poro genital y el orificio urinario.

El orificio urinario de la hembra es microscópico, apenas visible a simple vista, mientras que el poro genital se encuentra en una hendidura perpendicular al eje del cuerpo. Esta hendidura transversal, situada entre el ano y el orificio urinario, es más o menos fácil de ver a la *T. mosambica* y *T. macrochir*, y más difícil en la *T. melanopleura*, por causa de la coloración oscura del vientre. (Fuente: Instructivos Técnicos de apoyo para la formulación de proyectos de financiamiento y asistencia técnica).

1.7.1.- Ciclo de vida.

En estanques, cuando las condiciones son las adecuadas, la tilapia alcanza su madurez sexual a partir de los tres meses de edad, observándose cinco etapas básicas: desarrollo embrionario, alevín, cría, juvenil adulto. El desarrollo embrionario comienza cuando se lleva a cabo la fecundación. Posteriormente, una vez formada la mayor parte del organismo, el embrión comienza a girar dentro del espacio perivitelino, ese movimiento giratorio y los demás movimientos se hacen más enérgicos antes de la eclosión. Los metabolitos del embrión contienen enzimas que actúan sobre la membrana del huevo y la disuelven desde adentro, permitiendo el embrión romperla y salir fácilmente.

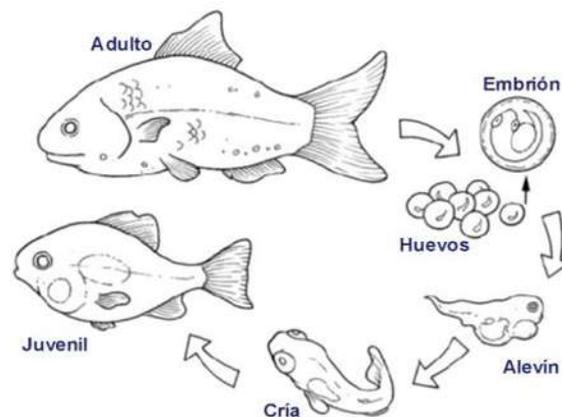


Ilustración 4 Ciclo de vida

La etapa de alevín dura alrededor de 3 a 5 días; el alevín (pez pequeño), se caracteriza porque presenta un tamaño de 0.5 a 1 cm, y posee un saco vitelino en el vientre. Posteriormente, se le considera cría donde alcanza una talla entre 3 a 7 cm.

Cuando la tilapia tiene una talla que varía entre 7 y 10 cm se considera que está en una etapa juvenil, y cuando presenta tallas de 10 a 18 cm y peso entre 70 y 100 grs. es considerada adulto.

Es importante mencionar que el crecimiento de la tilapia en sus diferentes etapas va a depender de varios factores como son: temperatura, densidad y tipo de alimentación principalmente. La mayor tasa de crecimiento la presentan los machos de 5 a 8 meses, el crecimiento promedio de estos es de 18 a 25 cm, con un peso de 500 a 600 gr.

1.7.2.- Método de reproducción de Híbridos.

El procedimiento original utilizado por el cultivo de peces tropicales se desarrolló en Malaca en estanques de 0.1 hectáreas, utilizando 12 machos y 12 hembras que fueron puestos para desovar: al transcurso de dos meses fueron removidos los padres para evitar el cruzamiento, debido a que la progenie madura en tres o cuatro meses, dependiendo de las condiciones ambientales y alimenticias.

Los trabajos de **Pruginin** (1965), recomiendan almacenamiento de tres hembras por un macho (relación 3:1), de tal forma que en el estanque se tendrán de 12 a 15 hembras (200-200g c/u), estipulando que el macho sea más pequeño que la hembra, para evitar las agresiones y la posible subyugación de la hembra.

Pretto(1979), propone la cruce de Tilapia Nilótica hembra con Tilapia Hornorum macho, teniendo un alto porcentaje de machos, resumiéndose la metodología en ocho etapas:

Etapa 1.- El pie de cría debe ser lo más puro posible. Deberán recibir los tratamientos profilácticos. Los estanques deben tener un sistema de liberación de aguas profundas. Se tienen que tomar las medidas convenientes para evitar mezclas con otras tilapias.

Etapa 2.- Se seleccionan 2,000 crías de 5 a 6 cm, cada especie por separado, en estanques de concreto, separando a los individuos sospechosos fenotípicamente. Peces uniformes se siembran en estanques de tierra de 400m² por especie separados. Se alimentan dos veces al día, razón de 5% de su peso.

Etapa 3.- Drenado de estanques y selección mucho más rigurosa basándose en crecimiento, conformación corporal y características fenotípicas. Sacar tanto hembras como machos para reemplazar a los reproductores puros, almacenando para intercambio en otros lugares.

Etapa 4. Sexado de Tilapia Nilótica hembra. Sexado de Tilapia Hornorum machos. Se siembran en estanques separados. Se alimentan a razón de 4% de su peso hasta alcanzar 0.5 lb cada uno (0.2268 kg).

Etapa 5.- Se cruzan hembras de Tilapia Nilótica (huevos maduros que no estén en proceso de reabsorción) con machos de Tilapia Hornorum (que esté corriendo esperma). Relación 20:20 ó 50:50 en 400m²; alimentación 3% de su peso corporal. Se recomienda profundidad de 70 cm y fertilización con estiércol de gallinaza a razón de 0.4kg/m².

Etapa 6.- A los 20 días aproximadamente se realiza la primera extracción de híbridos pequeños. Se pasan a estanques de concreto que puede ser de 25m² x 0.70 m de profundidad. La operación de colectar se repite cada tres o cuatro días, revisando los estanques diariamente. Al principio el tamaño será similar, se requiere uniformizar los tamaños. Se les debe de dar de preferencia alimento vivo, protozoarios rotíferos y posteriormente crustáceos. Los híbridos de uno, dos, tres y cuatro centímetros son transferidos a estanques de concreto (hasta 5,000 individuos).

Etapa 7.- Cuando el híbrido tiene cinco centímetros, es pasado a un estanque de concreto a tierra 400m² (hasta completar 20,000). Los híbridos deben de recibir alimento tres veces al día, 10% de su peso corporal que se disminuye gradualmente hasta 4.5%, alcanzando un peso de 25g.

Etapa 8.- La extracción continúa hasta los doce meses de iniciada la crucea.

1.8.- Alimentación Natural y Artificial.

Las tilapias se alimentan en ambiente natural del fitoplancton y zooplancton que se encuentran dispersos en el agua, así como de una amplia variedad de ítems, desde plancton, organismos bentónicos, invertebrados de la columna de agua, larvas de peces, detritus, materia orgánica en descomposición, etc. En estanques con alto suplemento externo, el propio alimento natural abastece solamente un 30-50% del total. En policultivo con otros peces (carpas/tilapia; catfish/tilapia, etc.), el alimento natural se considera muy importante.

Las especies mencionadas, son eficientes, aunque no perfectamente “filtradoras” de organismos de la columna de agua; sino que sus branquias generan un mucus que atrapa las partículas y las células del fitoplancton. La digestión y la asimilación se realizan a través de un largo intestino que llega a ser 6 veces el total de su cuerpo. La tilapia nilótica es muy eficiente en consumo de algas del fitoplancton. Si bien esta especie no ingiere activamente vegetales superiores como otras (*T.rendalli* u *otro T.aureus*) puede limitar su crecimiento cuando es cultivada en estanques. En cambio, digiere entre un 30-60% de la proteína contenida en el plancton (algas azules y verdes) siendo las primeras mejor digeridas que las segundas. Cuando los estanques son fertilizados con abono animal, estos actúan también como alimento (abono de cerdos, de gallina u otros animales de granja). Las tilapias no disturban los fondos como ocurre en el cultivo de carpas comunes. Los peces buscan invertebrados durante el día e ingieren principalmente, aquellas bacterias contenidas en la materia orgánica en descomposición. También incluyen en su alimentación, invertebrados de la columna de agua y aunque no son piscívoras, pueden abastecerse, ocasionalmente, de larvas de peces e inclusive de las propias. Los juveniles grandes y los adultos son muy territoriales y la turbidez del agua reduce su agresividad; aunque este fenómeno produce desigual crecimiento a altas densidades, cuando el alimento es limitado. Utilizando alimento natural, los rindes son de más de 1.500 kg/ha que pueden sostenerse en estanques, sin alimento externo, solo con una adecuada fertilización.

Los proveedores de alimento suplementado para las tilapias han diseñado diferentes presentaciones de acuerdo con la etapa de crecimiento, las cuales están acompañadas de programas de alimentación sugeridos con frecuencias y dosis por día. Estas tablas deben



Implementación de un Plan de Negocios: Granja Acuícola



tomarse como una guía y no como una garantía, ya que existen factores como las condiciones físico-químicas del agua, el manejo y la sanidad de los peces, que pueden hacer variar los resultados.

En este sentido, el manejo adecuado del alimento y técnicas de alimentación, en cuanto a calidad y cantidad suministrada, es una de las variables que intervienen en el éxito de la actividad suministrada, es una de las variables que intervienen en el éxito de la actividad acuícola y asimismo, representa uno de los costos de producción más elevado en la acuicultura, el cual dependiendo del sistema de cultivo empleado, llega a representar el 60% o más de los costos totales. Por tal motivo, es preciso tener el conocimiento sobre los requerimientos nutrimentales del organismo cultivado y alimentarlo de la mejor manera para que aproveche eficientemente el alimento suministrado, ya que cualquier cambio puede marcar la diferencia entre el éxito o el fracaso económico.

Por lo tanto los aspectos básicos que se deben tomar en cuenta al momento de cultivar las tilapias en el tema de la alimentación son el método que se utilizará, los horarios, y los aspectos nutricionales.

CAPITULO II.- CONCEPTOS BASICOS PARA EL PROYECTO

El estudio de mercado es una herramienta que permite conocer el contexto de competencia y comercialización, en el cual se desarrollara un proyecto, en este caso, permitirá definir el tipo de producto que se obtendrá del cultivo de tilapia, visualizar las oportunidades de comercialización en el mercado con base en un análisis de la oferta y la demanda actual, así como de los posibles canales de distribución para colocar el producto final en puntos de venta adecuados.

El estudio de mercado es el primer paso para conocer la posibilidad real de entrada y/o penetración de un producto en el mercado, y representa la herramienta fundamental para validar la existencia de una demanda tangible que haga factible y rentable un proyecto. Por otra parte, el estudio también contribuye al establecimiento de una política de precios, estudiar la mejor forma de comercializar el producto y determinar la viabilidad de venta del producto en el mercado. La finalidad del estudio es fortalecer y facilitar la toma de decisiones empresariales y contribuye en la elección de la alternativa más acertada con base a criterios sólidos, aumentando, de esta manera, las probabilidades de éxito de un negocio.

Primeramente, el estudio de mercado tiene como finalidad cuantificar el número de individuos, empresas y otras entidades económicas generadoras de una demanda, posibles competidores, el precio al cual los consumidores estarían dispuestos a pagar por ellos, y exponer los canales de distribución acostumbrados para el tipo de bien o servicio que se desea colocar y cuál es su funcionamiento.

Principales componentes de un estudio de mercado.



Ilustración 5.- Componentes de un estudio de mercado

Cuando el estudio se hace como paso inicial de una iniciativa de inversión, ayuda a conocer el tamaño más indicado del negocio por instalar, con las previsiones correspondientes para las ampliaciones posteriores, consecuentes del crecimiento esperado de la empresa.

2.1.- Mercado.

En economía, son cualquier conjunto de transacciones o acuerdos intercambio de bienes o servicios entre individuos o asociados de individuos.

El mercado no hace referencia directa al lucro o a las empresas, sino simplemente al acuerdo mutuo en el marco de las transacciones. Estas pueden tener como partícipes a individuos, empresas, cooperativas, ONG, etc.

El mercado es, también, el ambiente social (o virtual) que propicia las condiciones para el intercambio. En otras palabras, debe interpretarse como la institución u organización social a través de la cual los ofertantes (productores y vendedores) y demandantes (consumidores o compradores) de un determinado tipo de bien o de servicio, entran en estrecha relación comercial a fin de realizar abundantes transacciones comerciales. Los primeros mercados de la historia funcionaban mediante el trueque. Tras la aparición del dinero, se empezaron a desarrollar códigos de comercio que, en última instancia, dieron lugar a las modernas empresas nacionales e internacionales. A medida que la producción aumentaba, las comunicaciones y los intermediarios empezaron a desempeñar un papel más importante en los mercados.

Una definición de mercado según la mercadotecnia: Organizaciones o individuos con necesidades o deseos que tienen capacidad y que tienen la voluntad para comprar bienes y servicios para satisfacer sus necesidades.

2.2.- Tipos de Mercado.

Los mercados se pueden clasificar con arreglo a diferentes criterios. Así, desde el punto de vista territorial podemos hablar de mercado local, provincial, regional, nacional, continental, de ultramar y mundial. Desde el punto de vista temporal podemos hablar de mercado pasado, presente y futuro.

Según las personas o agentes que intervienen en los mismos, se tienen los siguientes tipos de mercado:

- a) Mercado de consumidores, que es abastecido por minoristas.
- b) Mercado de minoristas, que es abastecido por semi-mayoristas.

- c) Mercado de semi-mayoristas, que es abastecido por mayorista.
- d) Mercado de mayoristas, que es abastecido por fabricantes o productores.

COMPETENCIA PERFECTA: Las empresas ofrecen bienes que son iguales entre sí. Hay tantos vendedores y compradores que ninguno puede influir en el precio del mercado; unos y otros son precio aceptantes (son agentes económicos sin poder de mercado o capacidad para influir en el precio). Ejemplos: mercado del trigo, mercado del helado, valores como la plata o el oro, etc.

COMPETENCIA IMPERFECTA: situación de mercado en la que, a diferencia de la situación de competencia perfecta, un solo agente de los que funcionan en el mercado o unos pocos manipulan la cantidad de producto y afectan a la formación de los precios –tienen poder de mercado.

Hay tres tipos de estructuras no competitivas desde el punto de vista de las empresas:

- 1.- **MONOPOLIO:** una empresa es un Monopolio si es la única que vende un producto y éste no tiene sustitutos cercanos.
- 2.- **OLIGOPOLIO:** mercado en el que hay sólo unos cuantos vendedores (entre 2 y 15) que ofrecen productos idénticos o, al menos, parecidos.
- 3.- **COMPETENCIA MONOPOLÍSTICA:** estructura de mercado en la que muchas empresas venden productos similares pero no idénticos.

2.3.- Comportamiento de la oferta y la demanda.

La oferta y la demanda alrededor del mundo se pueden equilibrar bastante bien desde un punto de vista muy particular, o sea en una curva de oferta y demanda se cortaría en el punto exacto, sino no creo que exista un proceso como el que se está viviendo en todo el mundo, la globalización.

Los mercados asiáticos le venden al resto del mundo y eso no es simple coincidencia o casualidad, ya que todos los factores que intervienen en las funciones de oferta y demanda están estudiados y analizados con mucho detenimiento. Además algunos de los países de Asia son muy desarrollados, lo cual implica que tengan conocimientos puntuales de que vender, como hay que hacer lo que hay que vender y a quien hay que vendérselo.

Pero regresando al entorno local es casi imposible aplicar la oferta y la demanda perfecta, ya que si quieres un monopolio las leyes no lo permites, si quieres la competencia perfecta el estado no deja entrar a un interesado a la industria porque recibió coimas de otro ya instalado. Y así pasa con todo lo que se quiere en este país.

2.3.1.- Oferta.

La oferta determina la cantidad de un bien que los vendedores ofrecen al mercado en función del nivel de precio.

La oferta viene determinada por las siguientes variables:

a) Precio del bien. Cantidad ofertada y precio se mueven en la misma dirección. Si el precio sube los vendedores aumentarán su oferta, en cambio si el precio baja la oferta también disminuirá.

Cuando baja el precio de un bien disminuye la rentabilidad que obtiene el vendedor lo que le llevará a orientar su actividad hacia otros tipos de bienes.

Esta relación paralela de cantidad ofrecida y precio determina que la curva de oferta tenga pendiente positiva.

b) Precios de los factores (recursos utilizados en su fabricación). Si sube el precio de los factores aumenta el coste de fabricación con lo que la rentabilidad obtenida por el vendedor se reduce. Por tanto la relación de esta variable con la oferta es inversa:

Si sube el precio de los factores disminuye la cantidad ofertada y si baja el precio aumenta.

c) Tecnología: tecnología y cantidad ofertada se mueven de forma paralela. Una mejora tecnológica conllevará una disminución del coste de fabricación, aumentando la rentabilidad del producto. Esto impulsará al vendedor a aumentar su oferta.

d) Las expectativas: su influencia en la oferta es similar a la que se vio al analizar la demanda. Las expectativas, según cual sean (Subida o bajada prevista del precio del bien,

cambios de gustos, tendencia al alza o a la baja del coste de los factores, etc.), pueden favorecer o perjudicar la cantidad ofertada.

e) De las cuatro variables anteriores, variaciones en el precio provocan movimientos a lo largo de la curva.

2.3.1.1.-Análisis de la oferta.

La oferta se define como la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de productores o prestadores de servicios (oferentes) deciden poner a disposición del mercado a un precio determinado.

El propósito del análisis de la oferta es definir y medir las cantidades y condiciones en las que se pone un bien o un servicio en el mercado. La oferta, al igual que la demanda, opera en función de una serie de factores que deberán contemplarse en la investigación de campo, como el precio del producto en el mercado, características comparadas con otros productos, el entorno económico, entre otros.

Ahora bien, con respecto al producto en estudio, la Tilapia, podemos decir que el mercado se ha internacionalizado. La oferta mundial de tilapia en el año 2010 fue guiada por países asiáticos como China, Egipto, Indonesia, Filipinas, Malasia y Bangladesh, que absorbieron gran parte de su producción en los mercados domésticos. Esta situación se ha intensificado en cierta medida por el fortalecimiento en la promoción de los gobiernos hacia el consumo de tilapia. Cabe resaltar que de la producción total pesquera en el mundo en el año 2009, el

38.0% procedió de actividades de acuicultura, la cual ha aumentado sustancialmente en la última década.

La tilapia es el segundo producto pesquero más importante en la acuicultura mundial sólo por debajo de la producción de carpas. En el año 2010, expertos de la FAO estimaron un fuerte crecimiento en la producción de tilapia a 3.7 millones de toneladas en todo el mundo y que las principales especies comercializadas de tilapia serían la tilapia del Nilo y la tilapia Mozámbrica.

En México, la producción de la tilapia proviene de tres de fuentes principales: pesquerías acuaculturales, sistemas controlados y la captura. Los sistemas de cultivo de tilapia se refieren a instalaciones creadas para el cultivo de especies acuícolas mediante la aplicación de un modelo tecnológico que incluye diversas rutinas de trabajo (bombeo de agua, alimentación de animales, fertilización, control de densidades, entre otras).

Comité Nacional Sistema Producto Tilapia S.A. de C.V. (CNSPT)

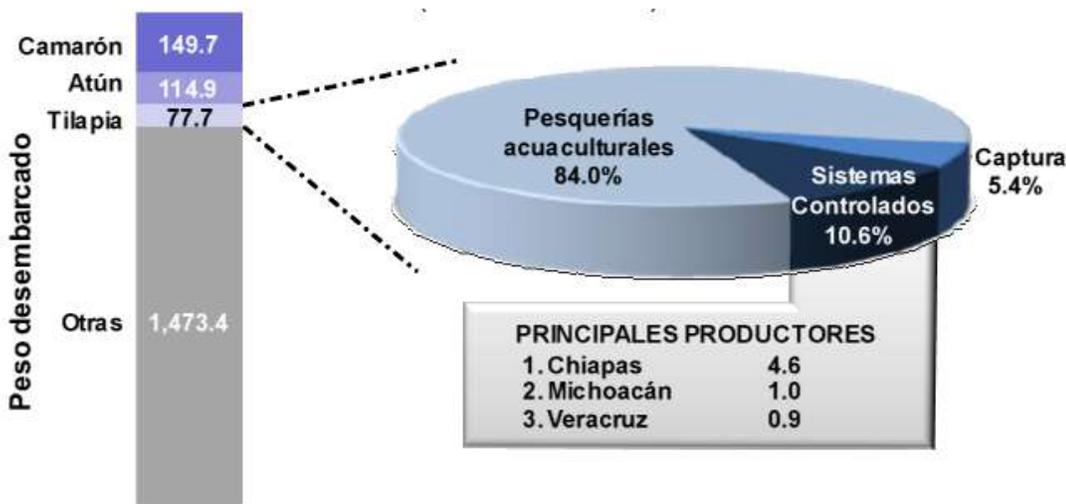


Ilustración 6.- Producción de tilapias en sistemas controlados (miles de toneladas)

En el año 2012, la producción nacional obtenida de los tres métodos fue de 77.7 miles de toneladas aproximadamente, siendo la tilapia la tercera especie más cultivada, sólo después del camarón y el atún. Dentro de las entidades con mayor participación en la oferta de tilapia cultivada en sistemas controlados se encuentran los estados de Chiapas con 4.6 miles de toneladas, Michoacán con 1.0 miles de toneladas y Veracruz con 0.9 miles de toneladas según la Comité Nacional Sistema Producto Tilapia S.A de C.V (CNSPT, 2011).

2.3.2.-Demanda

La cantidad demandada de un bien es la cantidad que los consumidores quieren y pueden comprar. A través de la demanda vamos a examinar la conducta de los compradores, que

se relacionan con los vendedores a través de un mercado. En dicho mercado se intercambia un producto a un precio determinado por la interacción de la oferta y la demanda.

La demanda es una función matemática donde:

- Q_{dp} = es la cantidad demandada del bien o servicio.
- P = precio del bien o servicio.
- I = ingreso del consumidor.
- G = gustos y preferencias.
- N = números de consumidores.
- P_s = precios de bienes sustitutos.
- P_c = precio de bienes complementarios.

La demanda puede ser expresada gráficamente por medio de la curva de la demanda. La pendiente de la curva determina cómo aumenta o disminuye la demanda ante una disminución o un aumento del precio. Este concepto se denomina la elasticidad de la curva de demanda.

En relación con la elasticidad, la demanda se divide en tres tipos:

- Elástica, cuando la elasticidad de la demanda es mayor que 1, la variación de la cantidad demandada es porcentualmente superior a la del precio.
- Inelástica, cuando la elasticidad de la demanda es menor que 1, la variación de la cantidad demandada es porcentualmente inferior a la del precio.
- Elasticidad unitaria, cuando la elasticidad de la demanda es 1, la variación de la cantidad demandada es porcentualmente igual a la del precio.

2.4.- Punto de equilibrio.

El empleo de la técnica del punto de equilibrio brinda una herramienta auxiliar de análisis y de reflexión, que utilizada con ingenio, proporciona un soporte a la dirección de las arrendadoras financieras para lograr una mejor toma de decisiones.

Las decisiones de la administración implica una selección entre los cursos de acción alternativos por lo que los costos juegan un papel muy importante en la toma de decisiones, ya que sirven de base para medir el ingreso, para realizar la planeación de utilidades, para el control interno requiriéndose diferentes costos para diversos objetivos.

Cuando los valores cuantitativos pueden asignarse a las alternativas, la administración cuenta con una indicación acerca de cuál es la alternativa más conveniente desde un punto de vista económico, esto no representa necesariamente la decisión final, puesto que los factores no cuantitativos, como por ejemplo, prestigio, relación obrero patronal, política a seguir imagen de la entidad, también puede influenciar la decisión. Indudablemente nuestra economía se perfila hacia un contexto internacional y de transformación estructural, en la cual la productividad es la clave del éxito.

En los ejecutivos recae el compromiso de lograr la adecuación técnico-administrativo-financiera necesaria en las empresas, para que el reto que se nos presenta se transforme en éxito.

Durante varias décadas nuestra economía se encontró aislada (protegida), tiempo en el cual no se presentó un verdadero mercado de competencia, siendo una economía en la que el precio prevalecía sobre el volumen.

Inevitablemente a la luz de los cambios, tendremos que modificar nuestra visión hacia el mercado, pues ya no será posible continuar con políticas de altos márgenes, si es que deseamos que las empresas arrendadoras logren permanecer en el futuro que ya comenzó.

Así las cosas, resulta vital implementar herramientas de análisis, que permitan a las empresas de arrendamiento financiero competir en este nuevo mercado en formación y que proporcione alternativas para llegar al mercado con políticas de bajo margen y mayor volumen de colocación.

2.5.- Elasticidad en el Mercado.

Para entender el concepto económico de la elasticidad debemos partir de la existencia de dos variables, entre las que existe una cierta dependencia, por ejemplo el número de automóviles vendidos y el precio de los automóviles, o el producto interior bruto y los tipos de interés. La elasticidad mide la sensibilidad de la cantidad de automóviles vendidos ante la variación del precio de los mismos, o en el segundo caso la sensibilidad del PIB a las variaciones de los tipos de interés.

Es por ello que la elasticidad se puede entender o definir como la variación porcentual de una variable X en relación con una variable Y . Si la variación porcentual de la variable dependiente Y es mayor que la variable independiente X , se dice que la relación es elástica,

ya que la variable dependiente Y varía en mayor cantidad que la de la variable X . Por el contrario, si la variación porcentual de la variable X es mayor que Y , la relación es inelástica.

La elasticidad es uno de los conceptos más importantes utilizados en la teoría económica. Es empleada en el estudio de la demanda y los diferentes tipos de bienes que existen en la teoría del consumidor, la incidencia de la fiscalidad indirecta, los conceptos marginales en la teoría de la empresa, y de la distribución de la riqueza. La elasticidad es también de importancia en el análisis de la distribución del bienestar, en particular, el excedente del consumidor y el excedente del productor.

La elasticidad demanda-precio o simplemente elasticidad de la demanda mide la variación relativa o porcentual que experimenta la cantidad demandada como consecuencia de una variación en el precio de un uno por ciento, en otras palabras mide la intensidad con la que responden los compradores a una variación en el precio.

2.5.1.- Elasticidad precio de la demanda.

En una economía de mercado, si sube el precio de un producto o servicio, la cantidad demandada de éste bajará, y si baja el precio de ese producto o servicio, la cantidad demandada subirá. La elasticidad informa en qué medida se ve afectada la demanda por las variaciones en el precio, de esta manera pueden existir productos o servicios para los cuales el alza de precio produce una variación pequeña de la cantidad demandada, esto significa que los consumidores comprarán la misma cantidad, independientemente de las variaciones del precio, la demanda de este producto es una demanda inelástica. El proceso inverso, es cuando variaciones pequeñas en el precio modifican mucho la cantidad demandada y entonces se dice que la demanda de ese producto es elástica.

Conocer si nos encontramos ante un producto de alta o baja elasticidad es muy importante a la hora de tomar decisiones relativas a precios. Si nos encontramos ante un producto con una demanda inelástica, sabemos que tenemos un amplio margen de subida de precios, y que una bajada de precios no serviría de nada. Si nos encontramos ante un producto con demanda elástica, sabemos que una bajada de precios disparará la demanda, y por lo tanto dará mejores resultados globales, mientras que una subida de precios puede suponer una caída súbita en las ventas.

2.6.- Consumo.

El consumo de la tilapia se ha ido abriendo brecha poco a poco; se señala que gracias a la importación de este pescado proveniente de China y a su buena presentación comercial, los productores mexicanos han tomado la iniciativa en mejorar la calidad de empaque y comercialización, los acuicultores de Michoacán también se han subido al tren del valor agregado en la tilapia, por lo que se está buscando ampliar la gama de las presentaciones del producto en el mercado.

Anteriormente en México la tilapia era considerada como un pescado de baja aceptación, consumida generalmente por las clases populares, Ahora se le está dando un nuevo impulso, lanzándolo en sectores tanto medios como altos de la población. La tilapia es un pescado con un alto valor nutricional, baja en colesterol; además de contar con diversas presentaciones en el mercado a un precio accesible.

La tilapia en el estado de Michoacán se comercializaba principalmente en puntos de venta propios, ya sea venta de la tilapia fresca entera o eviscerada a pie de granja o preparada en los restaurantes de los productores.

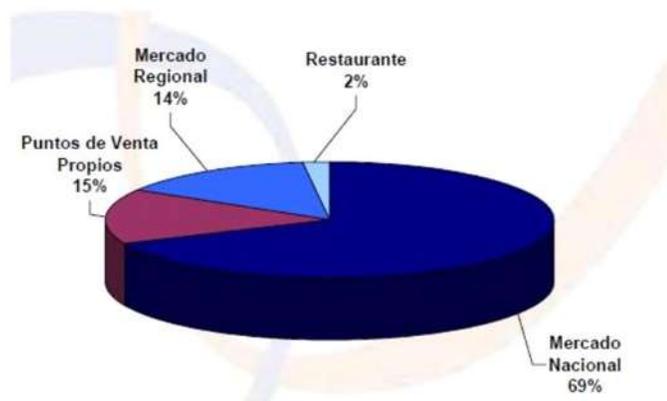


Ilustración 7.- Principales puntos de distribución en el estado de Michoacán

Fuente: Programa Maestro Nacional de Tilapia

2.6.1.- Análisis de Consumo en la Región de Morelia.

Dentro de la región existe un gran consumo de la tilapia ya que en primer lugar tenemos los centros botaneros de la ciudad y sus alrededores, puesto que es costumbre de estos, el tener tilapia como parte del menú, y es la tilapia porque existe mucha producción de este producto, debido a esto tiene un bajo precio, tiene sabor y además tiene una característica que hace que se consuma más, el que no tiene mucha espina.

En los hogares de la ciudad también tiene un gran consumo debido a que tienen conocimiento de lo antes mencionado, además que en tiempo de cuaresma su consumo es mayor.

2.6.2.- Precios.

El registro de los costos de producción no sólo ayuda al empresario a conocer cuánto cuesta producir tilapia mediante el cultivo, si no también es necesario en la determinación del precio al cual se venderá el producto final, que en este caso es tilapia fresca.

En la determinación del precio también se deben considerar a la competencia, o bien, del mercado. Esto con la finalidad de no vender el producto muy barato o excesivamente caro, ocasionando el desagrado por parte del cliente y la pérdida de oportunidades de venta.

Para determinar el precio con base en costo es necesario considerar tanto costos variables como fijos, a fin de conocer el costo total de la producción. Una vez que se conoce el costo total de la producción se divide entre el número de organismos que se obtengan al final de la cosecha.

Con respecto a la determinación de precios con base en el mercado, se cotiza el producto con otros vendedores de la localidad o de la región, o bien, en el punto de venta donde se piensa colocar el producto.

Y el precio con base a costos, es necesario tomar en cuenta todas las erogaciones que realiza la granja por concepto de la producción de tilapia, por ejemplo: costos de alimento, crías de tilapia, medicamentos, agua, luz, mano de obra, transportación de insumos y materia prima, gasolina, compra de equipo, mantenimiento de instalaciones, entre otras dependiendo las necesidades de la empresa.

De tal forma que la determinación de precios dependerá de tres importantes factores, los costos de producción (el precio no puede ser menor a los costos totales por unidad de producción), los costos de la competencia (dependiendo de la estrategia según el precio se fijara por arriba o por debajo de la competencia) y la utilidad esperada por unidad de producción (la cual debe ser positiva asegurar la rentabilidad y permanencia de la empresa).

2.6.2.1.- Análisis de precios.

El establecimiento del precio es de suma importancia, ya que es un factor que influye en la percepción que tiene el consumidor final sobre el producto o servicio y nunca se debe olvidar a qué tipo de mercado se orienta el producto o servicio.

En el caso de pescados y mariscos, los consumidores asocian directamente la calidad de los productos con el precio, es decir, que a mayor costo del producto mayor calidad posee. Sin embargo, el alto precio de los productos pesqueros es una razón que disminuye la posibilidad de incrementar su consumo (CONAPESCA, 2008). Por ello, es importante

realizar un análisis comparativo con respecto de la competencia local y regional antes de establecer los precios, esto permitirá definir un parámetro de venta.

Una forma de conocer el precio promedio de la tilapia en el mercado es a través de la consulta de bases de datos como la lista de precios al consumidor que publica el Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM) de la Secretaría de Economía (SE), la Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO) y el Banco de México (BANXICO). Con esta información se garantizará la oferta del producto a precios comparativos.

Con base en estas listas de precios, la granja puede establecer políticas de precios y considerar el precio de introducción en el mercado, los descuentos por compra en volumen o pronto pago, las promociones, comisiones, los ajustes de acuerdo con la demanda, entre otras, para establecer dichas políticas.

El precio estará en función del valor agregado que se haya proporcionado al producto, el cual puede estar relacionado a la presentación del producto, el empaquetado, la disponibilidad del producto, en general, a las preferencias y gustos del consumidor.

El valor monetario de una tilapia viva que se vende a pie de granja oscila entre los \$40.00 y \$50.00 pesos por kilogramo, mientras que una tilapia eviscerada, entregada en punto de venta del intermediario se encuentra entre los \$32.00 y \$40.00 pesos por kilogramo. Mejor aún, si la tilapia se vende cocinada en la misma granja el precio puede variar desde los \$70.00 a \$100.00 pesos por kilogramo. Estos precios se manejan casi todo el año, pero

existe una temporada en la cual los precios aumentan considerablemente entre un 30 a un 65% del costo normal, esta temporada está conformada por los meses Marzo y Abril, el aumento del precio es tanto para los proveedores como para los consumidores de la tilapia.

Tabla 1.- Precio de Venta del Eslabón de Producción al Consumidor Directo

Eslabón de origen	Presentación	Eslabón de destino	Precio (pesos)
Producción	Tilapia fresca eviscerada	Consumidor Directo	\$40.00-\$50.00 kg según tamaño y localización de la granja
Producción	Filete de tilapia	Consumidor Directo	\$100.00-\$110.00 kg
Producción	Tilapia preparada guisada	Consumidor Directo	\$70.00-\$80 platillo \$90.00 Mixiote
Producción	Filete de tilapia 200gr.	Consumidor Directo	\$90.00-\$100.00 kg
Producción	Filete de tilapia 300gr	Consumidor Directo	\$100.00-\$110.00 kg
Producción	Mixiote ⁵	Consumidor Directo	\$90.00 pieza

Fuente: Plan Rector del Sistema Producto Tilapia Michoacán 2012

Tabla 2.- Precio de venta a Intermediarios

Eslabón de origen	Presentación	Eslabón de destino	Precio (pesos)
Producción	Tilapia fresca eviscerada	Intermediarios	\$32.00 kg
Producción	Filete de tilapia 200-250 grs.	Intermediarios	\$90.00 kg

Fuente: Plan Rector del Sistema Producto Tilapia Michoacán 2012

⁵ Es un platillo típico de México, consistente en carne enchilada cocida al vapor, envuelta en una película que se desprende de la penca del maguey pulquero (Agave salmiana). Esta película recibe el nombre de *mixiote* y a ella debe su nombre el platillo.

Tabla 3.- Precio de Venta a Tiendas de Autoservicio

Eslabón de origen	Presentación	Eslabón de destino	Precio (pesos)
Producción	Filete de tilapia 800 grs.	Tiendas de destino	\$110.00 kg

Fuente: Plan Rector del Sistema Producto Tilapia Michoacán 2012

2.6.3.- La Pesca y su Impacto en el PIB.

En 2011 el PIB de las actividades primarias integradas por la agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza alcanzaron 477,812.8 millones de pesos corrientes, cifra en la que Jalisco contribuyó en mayor proporción con 10.6%, **Michoacán de Ocampo 8.7%**, Veracruz de Ignacio de la Llave 7.9%, Chihuahua 6%, Sinaloa 5.8%, Guanajuato y Sonora 5.4% en lo individual, Chiapas 5.1%, Puebla 4.2%, Durango, Estado de México y Tamaulipas 3.4% cada uno, Oaxaca 3%, Baja California 2.6%, Coahuila de Zaragoza y Guerrero 2.5% respectivamente, y San Luis Potosí 2.2 por ciento. El resto de los estados participó con el 17.9 por ciento.

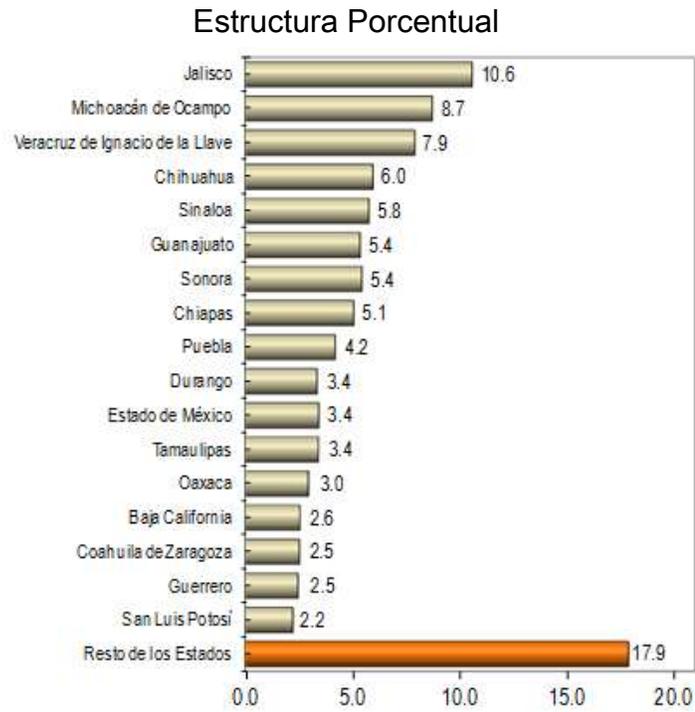


Ilustración 8.- Producto Interno Bruto de las Actividades Primarias en 2011

Fuente: INEGI, 2011

CAPITULO III.- ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN DE LA TILAPIA A NIVEL NACIONAL, ESTATAL Y REGIONAL.

3.1.- Diferentes Especies de la Tilapia.

Tabla 4.- Diferentes Especies de la Tilapia

NOMBRE CIENTIFICO	ESPAÑOL
Tilapia andersonii	
Tilapia aurea	
Tilapia esculenta	
Tilapia Galilaea	
Tilapia heudelotii	
Tilapia hornorum	
Tilapia leucosticta	
Tilapia melanopleaura	
Tilapia macrochir	
Tilapia mossambica	
Tilapia nigra	
Tilapia nilotica	
Tilapia rendalli	
Tilapia sparrmani	
Tilapia tholloni	
Tilapia zillii	
	TILAPIAS

Sin embargo, aunque existen muchas variedades de Tilapias, las más comerciales y las de mayor consumo humano, ya que es más fácil su reproducción en estanques artificiales, son las siguientes tres especies:

Tilapia Azul (T. Aurea).

Cuerpo comprimido. Boca protráctil, por lo general ancha a menudo bordeada por labios hinchados. Las mandíbulas presentan dientes cónicos. Como característica típica a nivel familia tiene la línea lateral interrumpida, la parte anterior termina por lo regular como al final de la dorsal y se inicia de nuevo dos o tres filas de escamas más abajo, con aletas dorsales largas.

Presentan en todo el cuerpo un color azul verde metálico, en particular en la cabeza. El vientre es claro. Aleta dorsal y parte terminal de la aleta caudal de color roja. Su longitud patrón máxima observada es de unos 35 cm. con un peso aproximado algo superior a 2 kg.

Distribución: Es una especie que se la encuentra a lo largo de la columna de agua y se la captura en toda la altura de las redes agalleras. Su dieta indica también hábitos de media agua y de fondo. Se le encuentra en toda la presa, pero prefiere las zonas someras, en especial durante la época de verano, cuando desova. En invierno disminuye gradualmente su captura.

Tilapia del Nilo (T. Nilotica).

También conocida como tilapia plateada, este pez puede medir hasta 60 cm y pesar hasta 4 kg. Es fácilmente reconocible debido a su cuerpo comprimido, a las líneas verticales separadas de color oscuro y a la barra en la aleta caudal. En época reproductiva el color de las aletas se vuelve rojizo.

China es el principal productor con algo más de 42% de la producción mundial mientras que España ocupa la posición 18ª.

En cuanto a su hábitat tiene una gran adaptabilidad, se encuentra en variedad de hábitat dulceacuícolas como ríos, lagos y canales.

Entre otras tilapias esta especie es la menos tolerante al frío por lo que prefiere climas subtropicales y tropicales, aunque tolera variaciones en la temperatura y oxígeno. Su dieta es amplia, se alimenta de algas bentónicas, fitoplancton, huevos de otras especies de peces y larvas.

Tilapia Roja (T. Mossambica).

La Tilapia roja, también conocida como Mojarra roja, es un pez que taxonómicamente no responde a un solo nombre científico. Es un híbrido del cruce de cuatro especies de *Tilapia*: tres de ellas de origen africano y una cuarta israelí. Son peces con hábitos territoriales, agresivos en su territorio el cual defiende frente a cualquier otro pez, aunque en cuerpos de aguas grandes, típicos de cultivos comerciales, esa agresividad disminuye y se limita al entorno de su territorio.

Este pez se puede reproducir en grandes espacios como estanques o en grandes ciénagas. Este pez de origen africano tiene una buena demanda en el mercado, buen crecimiento y un buen desarrollo. Su hábitat es el fondo de la ciénaga.

Especies hidrobiológicas que viven o se desplazan generalmente en la superficie de los ambientes acuáticos es una especie de mayor demanda en el mercado.

La reproducción se caracteriza por ocurrir una incubación bucal, además de que se cuida la cría. En cuanto al dimorfismo sexual de la especie, se ha mencionado que los machos son más grandes y poseen mayor brillo y color, que respecto a su alimentación, la tilapia roja, come todo tipo de alimentos vivos, frescos y congelados. Asimismo aceptan alimentos secos para peces, en particular pellets humectados previamente. Los machos de la tilapia crecen más rápidamente y alcanza un tamaño mayor que la hembra. En cultivo comercial alcanzan dimensiones de hasta 39 cm, aunque en acuario un poco menos.

Esta especie es un pez que se adapta y aguanta altas temperaturas dependiendo el medio donde se encuentre, también es un pez que su alimentación es balanceada(a base de concentrado).

3.2.- Humedales (RAMSAR).

¿Qué son los humedales?

El término humedales engloba una amplia variedad de ambientes, que comparten una propiedad que los diferencia de los ecosistemas terrestres: la presencia del agua como elemento característico. Ésta juega un rol fundamental en la determinación de su estructura

y funciones ecológicas. La Convención sobre los Humedales define a estos ambientes como: “las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de agua, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros”.

3.2.1.- RAMSAR

¿Qué es Ramsar?

Es un tratado internacional aprobado el 2 de febrero de 1971 en la ciudad iraní de Ramsar (de ahí su nombre), relativo a la conservación y uso racional de los humedales. Su sede administrativa se encuentra en Gland, Suiza. La Convención está integrada por 119 países, entre ellos Argentina.

La Convención Ramsar elabora la Lista de Humedales de Importancia Internacional que incluye sitios cuya relevancia hace que sean considerados por la comunidad internacional como dignos de ser preservados, mediante un uso sustentable que no modifique sus características hidrológicas, biológicas y ecológicas.

Tabla 5.- Sitios RAMSAR

Sitios RAMSAR					
No.	Clave RAMSAR	RAMSAR	Fecha de ingreso	Entidades federativas	Municipios
1	1822	Sistema de Humedales Remanentes del Río Colorado	02-feb-08	Baja California	Mexicali y San Luis Río Colorado
2	814	Humedales del Delta del Río Colorado	20-mar-96	Baja California Sur	Baja California: Mexicali; Sonora: San Luis Río Colorado
3	1813	Agua Dulce	02-feb-08	Sonora	General Plutarco Elías Calles
4	1604	Estero de Punta Banda	02-feb-06	Baja California	Ensenada
5	1866	Humedales de Bahía Adair	02-feb-09	Sonora	San Luis Río Colorado, Puerto Peñasco
6	1775	Bahía San Quintín	02-feb-08	Baja California	Ensenada
7	1762	Laguna de Babícora	02-feb-08	Chihuahua	Temósachi, Madera y Gómez Farías
8	1595	Corredor Costero La Asamblea - San	27-nov-	Baja	Ensenada



Sitios RAMSAR					
No.	Clave RAMSAR	RAMSAR	Fecha de ingreso	Entidades federativas	Municipios
		Francisquito	05	California	
9	1603	Isla Rasa	02-feb-06	Baja California	Ensenada
10	1359	Isla San Pedro Mártir	02-feb-04	Sonora	Hermosillo
11	1769	Río Sabinas	02-feb-08	Coahuila	Villa Unión, San Juan de Sabinas, Sabinas, Progreso, Múzquiz, Juárez y Morelos
12	1339	Laguna Ojo de Liebre	02-feb-04	Baja California Sur	Mulegé
13	1790	Complejo Lagunar Bahía Guásimas - Estero Lobos	02-feb-08	Sonora	Empalme, Guaymas y San Ignacio Río Muerto
14	1341	Laguna San Ignacio	02-feb-04	Baja California Sur	Mulegé
15	734	área de Protección de Flora y Fauna Cuatro Ciénegas	22-jun-95	Coahuila	Cuatrociénegas



Sitios RAMSAR					
No.	Clave RAMSAR	RAMSAR	Fecha de ingreso	Entidades federativas	Municipios
16	1815	Humedal La Sierra de Guadalupe	02-feb-08	Baja California Sur	Comondú y Mulegé
17	1761	Humedal Los Comondú	02-feb-08	Baja California Sur	Comondú, Mulegé y Loreto
18	1797	Sistema Lagunar Agiabampo-Bacorehuis-Río Fuerte Antiguo	02-feb-08	Sonora-Sinaloa	Sonora: Huatabampo y Sinaloa: Ahome
19	1358	Parque Nacional Bahía de Loreto	02-feb-04	Baja California Sur	Loreto
20	1793	Oasis Sierra de La Giganta	02-feb-08	Baja California Sur	Loreto
21	1826	Sistema Lagunar San Ignacio - Navachiste - Macapule	02-feb-08	Sinaloa	Guasave y Ahome
22	1362	Laguna Madre	02-feb-04	Tamaulipas	Matamoros, San Fernando
23	1747	Parque Estatal Cañón de	02-	Durango	Lerdo y Cuencamé



Sitios RAMSAR					
No.	Clave RAMSAR	RAMSAR	Fecha de ingreso	Entidades federativas	Municipios
		Fernández	feb-08		
24	1340	Laguna Playa Colorada Santa María Reforma	02-feb-04	Sinaloa	Angostura, Navolato y Guasave
25	1794	Oasis de la Sierra El Pilar	02-feb-08	Baja California Sur	Comondú y La Paz
26	1760	Ensenada Pabellones	02-feb-08	Sinaloa	Culiacán y Navolato
27	1767	Balandra	02-feb-08	Baja California Sur	La Paz
28	1816	Humedales El Mogote - Ensenada de La Paz	02-feb-08	Baja California Sur	La Paz
29	1824	Sistema Lagunar Ceuta	02-feb-08	Sinaloa	San Ignacio y Elota
30	1778	Parque Nacional Cabo Pulmo	02-feb-08	Baja California Sur	Los Cabos
31	1349	Playa Tortuguera El	02-	Sinaloa	Mazatlán, San Ignacio

Sitios RAMSAR					
No.	Clave RAMSAR	RAMSAR	Fecha de ingreso	Entidades federativas	Municipios
		Verde Camacho	feb-04		
32	1827	Sistema Ripario de la Cuenca y Estero de San José del Cabo	02-feb-08	Baja California Sur	Los Cabos y La paz
33	1326	Playa Tortuguera Rancho Nuevo	27-nov-03	Tamaulipas	Aldama, Soto la Marina
34	1689	Laguna Huizache-Caimanero	02-feb-07	Sinaloa	Rosario, Mazatlán
35	732	Marismas Nacionales	22-jun-95	Sinaloa, Nayarit	Sinaloa: Escuinapa, Rosario; Nayarit: Acaponeta, Rosamorada, Tecuala, Santiago Ixcuintla y San Blas
36	1820	Parque Nacional Arrecife Alacranes	02-feb-08	Yucatán	Progreso
37	1596	Laguna de Tamiahua	27-nov-05	Veracruz	Ozuluama de Mascareñas, Tamalín, Tamiahua y Tampico Alto
38	1814	Ciénegas de Tamasopo	02-feb-08	San Luis Potosí	Tamasopo



Sitios RAMSAR					
No.	Clave RAMSAR	RAMSAR	Fecha de ingreso	Entidades federativas	Municipios
39	1766	Arroyos y Manantiales de Tanchachín	02-feb-08	San Luis Potosí	Ciudad Valles y Aquismón
40	1324	Parque Nacional Isla Isabel	27-nov-03	Nayarit	Santiago Ixcuintla
41	1360	área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam	02-feb-04	Quintana Roo	Isla Mujeres
42	1776	La Tovara	02-feb-08	Nayarit	San Blas
43	332	Humedal de Importancia Especialmente para la Conservación de Aves Acuáticas Reserva Ría Lagartos	04-jul-86	Quintana Roo, Yucatán	Quintana Roo: Lázaro Cárdenas; Yucatán: Río Lagartos,
44	1045	Dzilam (Reserva Estatal)	07-dic-00	Yucatán	Dzilam de Bravo, Dzilam González, San Felipe y Tizimín
45	1323	Parque Nacional Isla Contoy	27-nov-03	Quintana Roo	Isla Mujeres



Sitios RAMSAR					
No.	Clave RAMSAR	RAMSAR	Fecha de ingreso	Entidades federativas	Municipios
46	1352	Presa Jalpan	02-feb-04	Querétaro	Jalpan de Serra
47	1328	Reserva Estatal El Palmar	27-nov-03	Yucatán	Celestún y Hunucmá
48	1777	Manglares de Nichupté	02-feb-08	Quintana Roo	Benito Juárez
49	1602	Manglares y humedales de Tuxpan	02-feb-06	Veracruz	Tamiahua, Tuxpan
50	1343	Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos	02-feb-04	Quintana Roo	Benito Juárez
51	1333	Reserva de la Biosfera Ría Celestún	02-feb-04	Campeche, Yucatán	Campeche: Calkiní, Yucatán: Celestún, Halachó, Hunucmá y Maxcanú
52	1763	OtochMaaxYetelKooh	02-feb-08	Quintana Roo	Chemax
53	1345	Islas Marietas	02-feb-04	Nayarit	Bahía de Banderas



Sitios RAMSAR					
No.	Clave RAMSAR	RAMSAR	Fecha de ingreso	Entidades federativas	Municipios
54	1337	Laguna de Metztitlán	02-feb-04	Hidalgo	Eloxochitlán, Metztitlán
55	1690	Parque Estatal Lagunas de Yalahau	02-feb-07	Yucatán	
56	1354	Reserva de la Biosfera Los Petenes	02-feb-04	Campeche	Calkiní, Campeche, Hecelchakán y Tenabo
57	1449	Parque Nacional Arrecife de Cozumel	02-feb-05	Quintana Roo	Cozumel
58	1607	Laguna de Atotonilco	18-mar-06	Jalisco	Villa Corona
59	1351	Playa Tortuguera X'cacel-X'cacelito	02-feb-04	Quintana Roo	Solidaridad
60	1361	Laguna de Yuriria	02-feb-04	Guanajuato	Salvatierra, Valle de Santiago, Yuriria
61	1796	Sistema de Represas y Corredores biológicos de la Cuenca Hidrográfica del Río de Necaxa	02-feb-08	Puebla	Acaxochitlán, Huauchinango y Juan Galindo



Sitios RAMSAR					
No.	Clave RAMSAR	RAMSAR	Fecha de ingreso	Entidades federativas	Municipios
62	1338	Laguna de Sayula	02-feb-04	Jalisco	Amacueca, Atoyac, Sayula, Techaluta de Montenegro, Zacoalco de Torres
63	1329	Sian Ka'an	27-nov-03	Quintana Roo	Felipe Carrillo Puerto
64	1825	Sistema Lagunar Estuarino Agua Dulce - El Ermitaño	02-feb-08	Jalisco	Tomatlán
65	1364	Laguna de Chichankanab	02-feb-04	Quintana Roo	José María Morelos
66	1791	Estero el Chorro	02-feb-08	Jalisco	Tomatlán
67	1322	Laguna de Tecomulco	27-nov-03	Hidalgo	Apan, Cuautepec de Hinojosa, Tepeapulco
68	1792	Estero Majahuas	02-feb-08	Jalisco	Tomatlán
69	1465	Laguna de Zacapu	05-jun-05	Michoacán	Zacapu



Sitios RAMSAR					
No.	Clave RAMSAR	RAMSAR	Fecha de ingreso	Entidades federativas	Municipios
70	1466	Laguna de Zapotlán	05-jun-05	Jalisco	Gómez Farías, Zapotlán El Grande
71	1768	Laguna Xola-Paraman	02-feb-08	Jalisco	Tomatlán
72	1332	Bala'anK'aax	02-feb-04	Quintana Roo, Yucatán	Quintana Roo: José María Morelos, Othón P. Blanco; Yucatán
73	1818	Laguna Chalacatepec	02-feb-08	Jalisco	Tomatlán y La Huerta
74	1336	La Mancha y El Llano	02-feb-04	Veracruz	Actopan
75	1447	Humedales del Lago de Pátzcuaro	02-feb-05	Michoacán	Erongarícuaro, Pátzcuaro
76	1334	Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala	02-feb-04	Jalisco	La Huerta
77	1357	Reserva de la Biosfera Archipiélago de Revillagigedo	02-feb-04	Colima	
78	1601	Cascadas de Texolo y su entorno	02-feb-06	Veracruz	Ixhuacán de los Reyes, Xico



Sitios RAMSAR					
No.	Clave RAMSAR	RAMSAR	Fecha de ingreso	Entidades federativas	Municipios
79	1335	Ciénagas del Lerma	02-feb-04	Estado de México	Almoloya del Río, Lerma, Metepec, Ocoyoacac, San Mateo
80	1363	Sistema Lacustre Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco	02-feb-04	Distrito Federal	Tláhuac, Xochimilco
81	1789	Estero la Manzanilla	02-feb-08	Jalisco	Cihuatlán y La Huerta
82	1346	Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano	02-feb-04	Veracruz	Alvarado, Boca del Río, Veracruz
83	1450	Sistema de Lagunas Interdunarias de La Ciudad de Veracruz	02-feb-05	Veracruz	Veracruz
84	1817	Laguna Barra de Navidad	02-feb-08	Jalisco y Colima	Jalisco: Cihuatlán y Colima: Manzanillo
85	1348	Playa TortugueraChenkán	02-feb-04	Campeche	
86	1356	área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos	02-feb-04	Campeche	Carmen, Champotón y Palizada



Sitios RAMSAR					
No.	Clave RAMSAR	RAMSAR	Fecha de ingreso	Entidades federativas	Municipios
87	1355	Sistema Lagunar Alvarado	02-feb-04	Veracruz	Acula, Alvarado, Tlalixcoyán, Ignacio de la Lave, Tierra Blanca, Ixmatlahuacán, Tlacotalpan y Amatitlán
88	1353	Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro	02-feb-04	Quintana Roo	Othón P. B
89	1764	Santuario Playa Boca de Apiza-El Chupadero-El Tecuanillo	02-feb-08	Colima	Coahuayana y Tecomán
90	1462	Humedales de la Laguna La Popotera	05-jun-05	Veracruz	Alvarado, Lerdo de Tejada
91	733	Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla	22-jun-95	Tabasco	Centro, Centla, Jonuta, Macuspana y Palizada
92	1342	Manglares y humedales de la Laguna de Sontecomapan	02-feb-04	Veracruz	Catemaco, San Andrés Tuxtla
93	1320	Parque Nacional Arrecifes de Xcalak	27-nov-03	Quintana Roo	Othón P. Blanco
94	1788	Playa de Colola	02-	Michoacán	Aquila



Sitios RAMSAR					
No.	Clave RAMSAR	RAMSAR	Fecha de ingreso	Entidades federativas	Municipios
			feb-08		
95	1795	Playa Maruata	02-feb-08	Michoacán	Aquila
96	1350	Playa Tortuguera Mexiquillo	02-feb-04	Michoacán	Aquila
97	1448	Laguna Costera El Caimán	02-feb-05	Michoacán	Lázaro Cárdenas
98	1765	Zona Sujeta a Conservación Ecológica Sistema Lagunar Catazajá	02-feb-08	Chiapas	Jonuta, Emiliano Zapata, Palenque y Catazajá
99	1774	Humedales La Libertad	02-feb-08	Chiapas	Emiliano Zapata y La Libertad
100	1331	área de Protección de Flora y Fauna Naha y Metzabok	02-feb-04	Chiapas	Ocosingo
101	1344	Parque Nacional Cañón del Sumidero	02-feb-04	Chiapas	Chiapas de Corzo, Osumacinta, San Fernando, Soyaló, Tuxtla Gutiérrez



Sitios RAMSAR					
No.	Clave RAMSAR	RAMSAR	Fecha de ingreso	Entidades federativas	Municipios
102	1787	Humedales de Montañas La Kisst	02-feb-08	Chiapas	San Cristóbal de las Casas
103	1327	Playa Tortuguera Tierra Colorada	27-nov-03	Guerrero	Cuajinicuilapa
104	1347	Playa Tortuguera Cahuitán	02-feb-04	Oaxaca	Santiago Tapextla
105	1823	Sistema Estuarino Puerto Arista	02-feb-08	Oaxaca y Chiapas	San P. Tapanetepec, San F. del mar, Tonalá y Arriaga
106	1325	Parque Nacional Lagunas de Montebello	27-nov-03	Chiapas	La Independencia, La Trinitaria
107	1819	Lagunas de Chacahua	02-feb-08	Oaxaca	Santiago Jamiltepec y Villa de Tututepec de M. O.
108	1321	Cuencas y Corales de la Zona Costera de Huatulco	27-nov-03	Oaxaca	San Mateo Piñas, San Miguel del Puerto, San Pedro Pochutla y Santa María Huatulco
109	1770	Sistema Estuarino Boca del Cielo	02-feb-08	Chiapas	Tonalá y Pijijiapan



Sitios RAMSAR					
No.	Clave RAMSAR	RAMSAR	Fecha de ingreso	Entidades federativas	Municipios
110	1821	Playa Barra de la Cruz	02-feb-08	Oaxaca	San Pedro Huamelula
111	815	Reserva de la Biosfera La Encrucijada	20-mar-96	Chiapas	Acapetahua
112	1771	Zona Sujeta a Conservación Ecológica Cabildo-Amatal	02-feb-08	Chiapas	Tapachula y Mazatán
113	1772	Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Gancho-Murillo	02-feb-08	Chiapas	Tapachula y Suchiate
114	1891	Canal del Infiernillo y esteros del territorio Comcaac (XepeCoosot)	27-nov-09	Sonora	
115		Lago de San Juan de los Ahorcados	02-feb-09	Zacatecas	General francisco R. Murguía
116		Lagunas de Santa María-Topolobampo-Ohuira	02-feb-09	Sinaloa	Ahome



Sitios RAMSAR					
No.	Clave RAMSAR	RAMSAR	Fecha de ingreso	Entidades federativas	Municipios
117		Manglares y Humedales del Norte de Isla Cozumel	02-feb-09	Quintana Roo	Cozumel
118		Lago de Chapala	02-feb-09	Jalisco y Michoacán	Chapala, Jamay, Jocotepec, Ocotlán, Poncitlán, Tizapán
119		Humedales de Yavaros - Moroncarit	02-feb-09	Sonora	Huatabampo
120		La Alberca de los Espinos	02-feb-09	Michoacán	Jiménez
121		La Mintzita	02-feb-09	Michoacán	Morelia
122		Presa de Atlangatepec	02-feb-09	Tlaxcala	Atlangatepec
123		Baño de San Ignacio	02-feb-09	Baja California Sur	La paz y Comondú
124		Anillo de Cenotes de Yucatán	02-feb-09	Yucatán	Hunucmá, Umán, Mérida, Tizimín, Motul, Progreso, Ría Lagartos, San Felipe, Dzilam, Celestún

Sitios RAMSAR					
No.	Clave RAMSAR	RAMSAR	Fecha de ingreso	Entidades federativas	Municipios
125		Ecosistema Ajos-Bavispe, zona de influencia Cuenca Río San Pedro	02-feb-10	Sonora	Cananea
126		Ecosistema Arroyo Verde APFF Sierra de álamos Río Cuchujaqui	02-feb-10	Sonora	Alamos y Navojoa
127		Laguna De Hueyapan del Texcal	02-feb-10	Morelos	Jiutepec
128		Humedales de Bahía San Jorge	02-feb-10	Sonora	Puerto Peñasco
129		Laguna Hanson, Parque Nacional Constitución de 1857	02-feb-10	Baja California	Ensenada
130		Presa La Vega	02-feb-10	Jalisco	Teuchitlán

Fuente: Conagua. Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de RAMSAR. RamsarSitesDatabase. <http://ramsar.wetlands.org/Database/Searchforsites/tabid/765/language/en-US/Default.aspx> (consultado el 18/05/2012).
CONANP.
Sitios RAMSAR. <http://ramsar.conanp.gob.mx/sitios.php> (consultado el 17/05/2012).

3.3.- Producción.

El proceso productivo de la tilapia en una granja a nivel general empieza desde la obtención de crías que pueden ser compradas o reproducidas en la granja y que serán alimentadas hasta alcanzar un peso adecuado para iniciar la etapa de engorda y posteriormente la de cosecha. En este sentido, el proceso de producción previo a la comercialización se puede agrupar de cuatro a cinco grandes etapas: Reproducción, siembra, pre-engorda, engorda y cosecha.



Ilustración 9.- Proceso del Cultivo de la Tilapia

3.3.1.- Producción Nacional.

La producción de México fue de más de 75 mil toneladas de tilapia en 2012. La pesquería de tilapia está situada en la quinta posición pesquera acuícola del país y en la tercera en valor de producción:

Tabla 6.- Captura pesquera en peso vivo por principales especies, litoral y entidad federativa

Captura pesquera en peso vivo por principales especies, litoral y entidad federativa

Cuadro 2.6

Anual de 2011 y del 1er. al 4o. trimestre de 2012

Toneladas

Especie, litoral y entidad federativa	2011 Anual	2012				Anual	Variación % (2012/2011)
		1er. trimestre ^a	2o. trimestre ^a	3er. trimestre ^a	4o. trimestre ^a		
Mojarra							
Total	78 037	17 783	24 928	18 758	18 083	77 547	2.0
Litoral del Pacífico	39 542	10 045	16 458	8 964	10 457	45 922	16.1
Baja California	144	75	32	40	54	200	38.4
Baja California Sur	392	98	75	124	99	395	0.8
Sonora	922	135	230	43	15	424	-54.1
Sinaloa	6 335	2 355	1 278	780	1 603	6 017	-5.0
Nayarit	6 107	1 473	724	3 376	2 417	7 990	30.8
Jalisco	7 677	1 243	1 209	835	883	4 170	-45.7
Colima	345	87	108	79	56	331	-4.2
Michoacán de Ocampo	6 597	1 233	9 084	1 294	1 719	13 330	102.1
Guerrero	1 168	322	396	385	430	1 533	31.2
Oaxaca	623	133	172	113	153	571	-8.3
Chiapas	9 231	2 891	3 147	1 896	3 027	10 962	18.7
Litoral del Golfo y del Caribe	23 091	5 852	5 512	5 082	4 763	21 190	-8.2
Tamaulipas	6 675	1 226	1 132	1 144	1 195	4 698	-29.6
Veracruz de Ignacio de la Llave	11 561	3 117	2 867	2 829	2 479	11 292	-2.3
Tabasco	3 487	1 121	1 080	788	851	3 840	10.1
Campeche	1 051	325	350	242	207	1 125	7.0
Yucatán	213	52	63	18	14	147	-30.9
Quintana Roo	104	11	20	41	16	88	-15.6
Entidades sin litoral	13 404	1 886	2 958	2 730	2 863	10 436	-22.1

Fuente: SAGARPA, Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca. Anuario Estadístico de Acuicultura y base de datos

Por ciento



Ilustración 10.- Estructura de la Producción pesquera en peso vivo por principales especies Anual 2011 y 2012

Fuente: Cuaderno de Información Oportuna Regional, Enero-Marzo 2013

Las estadísticas de producción son una herramienta básica en el análisis de cualquier producto o servicio, y nos sirve para conocer el entorno en diferentes niveles; también para tomar decisiones basadas en lo que arrojan las estadísticas (datos analizados).

De acuerdo a las estadísticas publicadas por la CONAPESCA referentes a la pesca y acuicultura de tilapia-mojarra se tienen los siguientes datos.



Tabla 7.- Serie Histórica de la producción de Mojarra en peso vivo por entidad federativa 2003-2009

Año	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Litoral del Pacifico										
Baja	47	38	50	42	43	75	75			
Baja California sur	324	302	345	293	359	343	373			
Chiapas	1,393	2,315	4,468	2,809	4,921	4,988	7,011			
Colima	297	842	548	322	1,739	308	193			
Guerrero	2,020	1,351	1,816	1,998	1,820	1,796	1,924			
Jalisco	2,890	3,860	5,582	6,807	9,706	7,731	8,098			
Michoacan	13,758	16,581	14,240	14,854	14,884	12,725	9,129	5,439	6,597	13,330
Nayarit	5,945	5,687	6,251	6,057	6,753	6,292	6,809			
Oaxaca	1,187	1,230	1,100	1,326	980	884	782			
Sianloa	5,983	5,214	5,393	5,903	7,243	7,500	6,974			
Sonora	865	810	1,086	1,252	1,172	782	1,578			
TOTAL	34,711	38,230	40,879	41,664	48,619	43,425	42,945			

Fuente: CONAPESCA

Tabla 8.- Volumen y Valor de la producción de pesca y acuicultura en peso desembarcado por destino

**Volumen y valor de la producción de pesca y acuicultura en peso desembarcado por destino
2010 P/**

Destino Especie	Volumen de la producción (Toneladas)			Valor de la producción a/ (Miles de pesos)
	Total	Social	Privado	
Total	12 498	12 498	ND	199 189
Consumo humano directo	12 496	12 496	ND	199 123
Mojarra-tilapia	5 439	5 439	ND	48 545
Trucha	473	473	ND	21 166
Bagre	301	301	ND	11 162
Guachinango	191	191	ND	10 347
Charal	223	223	ND	5 979
Carpa	713	713	ND	3 743
Pargo	83	83	ND	3 551
Sierra	140	140	ND	3 492
Langosta	25	25	ND	2 389
Jurel	160	160	ND	2 059
Robalo	28	28	ND	2 027
Ronco	87	87	ND	1 832
Raya y similares	52	52	ND	854
Tiburón	32	32	ND	850
Cazón	29	29	ND	826
Ostión	21	21	ND	684
Langostino	8	8	ND	622
Mero y similares	14	14	ND	456
Lisa	18	18	ND	399
Bandera	24	24	ND	238
Pámpano	11	11	ND	225
Pulpo	3	3	ND	153
Lenguado	4	4	ND	99
Corvina	4	4	ND	85
Jaiba	2	2	ND	41
Lebrancha	2	2	ND	34
Berrugata	1	1	ND	28
Barrilete	2	2	ND	26
Lobina	NS	NS	ND	5
Almeja	NS	NS	ND	5
Cabrilla	NS	NS	ND	3
Baqueta	NS	NS	ND	2
Sardina	NS	NS	ND	NS
Otras	3 625	3 625	ND	73 295
Otras sin registro oficial	780	780	ND	3 902
Consumo humano indirecto	0	0	0	0
Uso industrial	2	2	ND	67
Otras	2	2	ND	67

Nota: Debido al redondeo de las cifras, la suma de los parciales puede o no coincidir con los totales.

Los totales no consideran los datos no disponibles.

a/ A precios de pie de playa o primera mano.

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, Delegación en el Estado. Subdelegación de Pesca y Acuicultura; Departamento de Fomento Pesquero y Acuícola.

3.3.2.- Producción Estatal.

Producción de acuicultura orgánica en Michoacán

En la producción nacional anual de peces tanto de agua dulce y salada, encontramos que el estado de Michoacán produce más de 25 mil toneladas de peces, mientras que los estados líderes en Acuicultura orgánica son Baja California Sur y Veracruz.

Existen varias capacitaciones/talleres para productores de peces de aguas dulces para lograr una certificación en el proceso y que esto tenga como consecuencia que el estado de Michoacán se mantenga entre los primeros lugares de producción de acuicultura orgánica.

Esta producción es un negocio sustentable, ya que se disminuye hasta en un 20 por ciento el costo para los productores y el negocio es rentable porque hay mucha demanda en el continente Europeo.

Existen 50 productores para la crianza de la Tilapia, 16 pertenecen al municipio de Morelia, y otros de los municipios como Uruapan, Zitácuaro, Aguililla, Infiernillo, y también de los estados de Veracruz, Baja California Sur, Puebla, Hidalgo.

Michoacán está en los primeros lugares de producción orgánica en México y tiene el potencial de convertirse en la vanguardia de la certificación acuícola, gracias a los esfuerzos conjuntos de los productores, el Gobierno del Estado, las certificadoras y los prestadores de servicios por lo que es importante promover y capacitar a los productores interesados en la aplicación de la nueva norma y lo procesos de conversión. (CEAMICH).

Es importante mencionar que el proceso de certificación es más sencillo para los pequeños productores y a que la reconversión de sus sistemas es más simple, por lo que se considera que estos procesos tienen el potencial de generar beneficios sociales de impacto directo e indirecto para los sectores hasta ahora menos favorecidos.

Las buenas prácticas de producción consisten en aplicar, durante el proceso del cultivo, un conjunto de recomendaciones, normas y actividades relacionadas entre sí que están destinadas a garantizar que estos productos mantengan las especificaciones de calidad sanitaria e inocuidad requeridas para el consumo humano y, la conservación del ambiente.

El referido reconocimiento significa para los acuicultores una satisfacción, porque se garantiza un pescado sano e inocuo para consumo humano, además de ampliarse las opciones de mercado y precio para sus productos, ya que existen consumidores nacionales e internacionales dispuestos a pagar más por un producto certificado.

Otros de los beneficios de la certificación son, la disminución de los costos de producción, y la mejoría en los niveles de organización de las unidades de producción.

La acuicultura en Michoacán representa una oportunidad para mejorar la dieta alimenticia de las familias mediante el consumo de proteína de excelente calidad y a bajo precio; también genera el autoempleo, ya que permite comercializar los excedentes de la producción y posibilita el arraigo de los productores en sus lugares de origen, contribuyendo con ello al desarrollo rural.

Es de mencionar que el Comité Estatal de Sanidad Acuícola de Michoacán ofrece diversos



Implementación de un Plan de Negocios: Granja Acuícola



servicios a los productores, destacando la asistencia técnica, la capacitación, la vigilancia epidemiológica, los diagnósticos de laboratorio a peces que presenten enfermedades originadas por virus, bacterias, parásitos u hongos, entre otros.

En Michoacán se tiene el registro de 513 unidades de producción, con 4 mil 677 beneficiarios directos de la acuicultura en el medio rural. De esas, 269 trabajan trucha, 103 bagre y 214 con tilapia. Cada una produce en promedio 30 toneladas al año.

Las granjas están ubicadas en los municipios de Briseñas, Zitácuaro, Hidalgo, Nuevo Parangaricutiro, Uruapan, Tacámbaro, Morelia y Zinapécuaro.

El programa de trabajo que de manera coordinada llevaron a cabo la Sagarpa, la Compesa y el Cesamich se operó con un presupuesto de 3 millones 563 mil pesos en sanidad, y de 1 millón 960 mil pesos en inocuidad, de esos, la federación aportó el 75 por ciento y el Estado el 25 % restante. A los productores correspondió equipar sus granjas con utensilios e infraestructura adecuada.

Tabla 9.- Principales Entidades Productoras de Mojarra

ENTIDAD	TONELADAS
Nayarit	6,809
Sinaloa	6,974
Jalisco	8,098
<i>Michoacán</i>	<i>9,129</i>
Veracruz	13,523
TOTAL	44,533

Fuente: Plan Reactor del Sistema Producto Tilapia Michoacán 2012

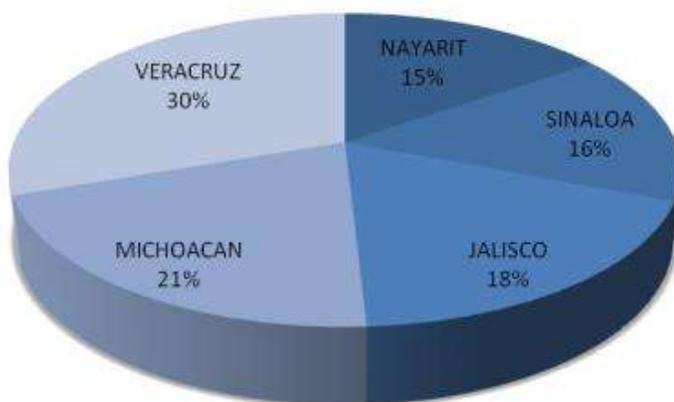


Ilustración 11.- Principales Entidades Productoras de Mojarra

3.3.3.- Producción Regional.

Michoacán cuenta con un amplio potencial de cuerpos de agua para ejecutar y diseñar programas pesqueros y acuícolas, como una alternativa de generación de alimentos para la población de zonas urbanas y rurales.

Existe un gran compromiso que se basa en lograr potencializar y acrecentar los procesos de producción de crías de tilapia y bagre, así como otras especies en los Centros Acuícolas de Huingo-Araró y de Infiernillo.

De enero a mayo del 2013, en Huingo se han producido 458 mil crías de tilapia y bagre, las cuales en su mayoría se destinaron para el repoblamiento de embalses de 27 municipios de la entidad.

Por lo que se refiere al Centro de Infiernillo, el titular de la COMEPESCA, el C. José Raúl Gutiérrez Durán, informó que a la fecha se han logrado producir un millón 600 mil crías de tilapia.

El titular resaltó que este potencial con que cuenta Michoacán, permite que no solo se trabaje en la siembra de crías en los diversos cuerpos de agua del estado, también se apoya a entidades como Guerrero, Hidalgo, Guanajuato y estado de México. De la misma manera, el titular de la Comisión de Pesca, hizo notar que Michoacán cuenta con 64 cuerpos de agua, 59 presas y 5 lagos mismos que tienen una capacidad de más de 15 millones de metros cúbicos de almacenamiento de agua.

Esto permite a la entidad ocupar el segundo lugar a nivel nacional, en relación al número de embalses que existen en el estado; además de contar con 213 kilómetros de litoral en línea recta, todo lo anterior, para la explotación pesquera y acuícola; además de contar con una

variedad de climas que contemplan fríos, templados y cálidos, favorables para el cultivo de trucha, bagre, tilapia, carpa y la captura de diversas especies de aguas interiores y marinas.

Los principales cuerpos de agua en el estado, por su tamaño o capacidad de almacenamiento de agua, son la presa Lic. Adolfo López Mateos “El Infiernillo”; el lago de Chápala, el Lago de Cuitzeo, la presa de Chilatan y la presa del Gallo, en las cuales se realiza actividades pesqueras, acuícolas o ambas, capturando varias especies de peces exóticas o nativas, para el consumo local o su comercialización regional.

Ello también permite que el estado pueda diseñar programas acuícolas; y es que la acuicultura es parte primordial del quehacer económico y social del país; es fuente importante de alimentos para la población de zonas urbanas y una alternativa más para las poblaciones de zonas rurales. Por otro lado, aporta insumos para la industria y divisas por la venta de productos de alto valor nutricional y comercial. En el ámbito local, las actividades pesqueras se han convertido en elemento fundamental del ingreso de segmentos importantes de la población y de impulso al desarrollo económico regional.

La materia prima indispensable para el desarrollo de la acuicultura, es el suministro de crías o post larvas y en algunos casos los juveniles, según el tipo de cultivo.

En la actualidad, la tilapia se encuentra entre las especies más importantes en el contexto acuícola en México, ya que muestra una gran tolerancia a vivir en espacios reducidos aceptando una amplia diversidad de alimentos, elevado índice de crecimiento y facilidad para reproducirse. Esto hace que se busque la manipulación biotecnológica y la línea de selección, como punto de interés en la producción. En Michoacán la tilapia es la especie con mayor explotación pesquera y acuícola, por encima de la Trucha Arcoíris (una especie de gran importancia dentro de la acuicultura en el estado), el Huachinango (una de las especies pesqueras más importantes capturada en las costas michoacanas) y el Charal (un grupo de especies capturadas principalmente en la zona lacustre de la entidad).

Los productores en la actualidad prefieren los bancos unisexuales de esta especie debido a que la tilapia madura sexualmente antes de alcanzar el tamaño indicado para su cosecha.

Los bancos de ejemplares masculinizados presentan mayor crecimiento y pueden ser obtenidos mediante una manipulación directa, con diferentes técnicas para la reversión sexual. En los Centro Acuícola del Estado se maneja la técnica de suministro de la 17 alfa-metil-testosterona en el alimento, antes de la diferenciación sexual de las Tilapias, para lograr la reversión sexual en un 98%; es importante mencionar que este método es inofensivo para el ser humano.

Tomando en consideración lo anterior, en el Centro Tecnológico de Capacitación e Investigación Pesquera y Acuícola “El Infiernillo” y Centro Acuícola Huingo-Araró se producen crías de tilapia masculinizadas, destinadas básicamente a sistemas controlados (estanquería). Se producen también crías de tilapia sin reversión sexual para el repoblamiento de presas y pequeños cuerpos de agua (sistemas no controlados) y Bagre de canal para sistemas controlados (estanquería).

Las especies que se producen en el Centro de Infiernillo son: las tilapias; *Oreochromis niloticus* línea egipcia (gris), *Oreochromis niloticus* línea Stirling y *Oreochromis niloticus* híbrido Rojo; mientras que en el Centro Acuícola Huingo-Araró son: *Ictalurus punctatus* (bagre de canal), las tilapias; *Oreochromis niloticus*.

3.3.4.- Lugares Óptimos para su Producción.

Por las características y condiciones específicas de la tilapia los lugares donde se puede hacer una producción más óptima y de mejor calidad en el estado de Michoacán es en las zonas de:

1. Tacámbaro.
2. Morelia.



UNIVERSIDAD MICHOACANA
DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

Implementación de un Plan de Negocios: Granja Acuícola



3. Zinapécuaro.
4. Cuitzeo.
5. Pátzcuaro.
6. Briseñas.
7. Zitácuaro.
8. Nuevo Parangaricutiro.
9. Uruapan.
10. Huingo-Araró.

Sin embargo con los avances tecnológicos que se han desarrollado en los últimos años, se puede hacer una producción en cualquier terreno siempre y cuando se cumplan con los requisitos mínimos para su cultivo, para esto es de suma importancia realizar un óptimo estudio de mercado.

Capítulo IV.- Justificación del Plan de Negocios “Huiramba, Mich.”

Un municipio es parte del ordenamiento político en nuestro planeta; a sus habitantes se les reconoce el derecho de conformar su propio gobierno en común para ejercer cierta autonomía política respecto de cualquier otro gobierno o entidad cultural. Los derechos de un municipio tienen límites predefinidos, muchos de estos límites están basados en la subordinación en determinados ámbitos respecto de otros gobiernos que rigen también en un municipio pero que tienen otro tipo de alcances como lo son los gobiernos estatal y federal.

El Municipio de Huiramba es un territorio donde hay varias localidades, una de ellas es la localidad que también es nombrada con la palabra "Huiramba".

El Municipio de Huiramba es uno de los 2,438 municipios del país mexicano que integran a 31 Estados y es uno de los 113 municipios que conforman al Estado de Michoacán de Ocampo y todos ellos, municipios y estados, conforman a la República Mexicana. Las atribuciones de estos municipios están determinadas fundamentalmente por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la Ley Orgánica Municipal del Estado de Michoacán de Ocampo.

Esta organización fue establecida por voluntad humana. Y estas divisiones son justificadas como *un modo* para facilitar la administración política. Sin embargo, la existencia humana, incluida su voluntad, no se puede desvincular de lo que consideramos medio físico: el suelo, el cielo, los cuerpos de agua, el relieve, la flora, la fauna, los fenómenos ambientales y las interrelaciones entre todos estos aspectos.

El relieve del territorio correspondiente al Municipio de Huiramba es heterogéneo; en él hay tanto llanuras y declives suaves y marcados. La presencia de agua es suficientemente abundante para ser tomada por la población humana sin grandes complicaciones. La mayor

parte de los ecosistemas del territorio están modificados por las prácticas agropecuarias. Y el clima presenta evidentes cambios estacionales, aunque sin ser extremos.

La localidad de Huiramba tiene la designación de cabecera municipal. Es una localidad cuyas raíces históricas parecen estar al menos en la transición entre la época prehispánica y la época colonial en Michoacán. Es una localidad muy pequeña comparada con muchas otras localidades del país mexicano. A principios del siglo XXI la cultura de este lugar sigue vinculada con las que tradicionalmente han sido desde siglos atrás las más relevantes fuentes culturales de la región centro-norte de Michoacán: la zona purépecha y la ciudad de Morelia. Aunque ha cobrado influencia cultural la emigración de habitantes, en especial la que se da hacia Norteamérica.

El medio físico, la cultura y la voluntad humana generan estructuras en las cuales se desenvuelve y contienen los individuos y las comunidades. Entre unas y otras de estas estructuras, como las costumbres, la conciencia histórica y las tradiciones, se relacionan e influyen mutuamente. En un municipio se conjugan diversos tipos de esas estructuras de modo que se genera una identidad en los habitantes y los relacionados con un municipio.

Localización

Se encuentra entre los 19°28' y 19°35' de latitud norte y entre los 101°24' y 101°32' longitud oeste. La altitud del territorio va de los 2100 a los 2700 metros sobre el nivel del mar.

Territorio

Es uno de los municipios michoacanos más pequeños con una extensión de 79.34 Km² que representa el 0.13% del territorio del Estado de Michoacán.

Límites

Colinda con el municipio de Tzintzuntzan hacia el oeste y norte, con el municipio de Pátzcuaro hacia el oeste y sur, con el municipio de Morelia hacia el sur y este y con el municipio de Lagunillas hacia el este y norte.

Historia

Este municipio fue creado por decreto en el año de 1950. Las poblaciones que lo conforman pertenecían a los municipios de Acuitzio y Pátzcuaro.

4.1.- Marco Social.

4.1.1.- Población.

Población en Huiramba

La población total del Municipio Huiramba es de 7369 personas, de cuales 3567 son masculinos y 3802 femeninas (INEGI, 2012).

Edades de la población

La población de se Huiramba divide en 3339 menores de edad y 4030 adultos, de cuales 663 tienen más de 60 años (INEGI, 2012).

Estructura social

Derecho a atención médica por el seguro social, tienen 989 habitantes de Huiramba (INEGI, 2012).

4.1.2.- Cultura, Recreación y Deporte y Educación.

4.1.2.1.- Cultura

MONUMENTOS

Arquitectónicos: Parroquia del Niño Jesús en Huiramba, Iglesia edificada en el siglo XVI localizada en Tupátaro. "Casa Grande" de la ex-hacienda de La Reunión, Capilla de Tupátaro.

FIESTAS, DANZAS Y TRADICIONES:

- 1.- Tercer sábado de enero. Festividad del Niño Jesús patrono de Huiramba. (Oficios religiosos, jaripeos y bailes populares)
- 2.-9 de octubre. Fiesta conmemorativa de la creación del Municipio. (Semana Cultural previa, jaripeos y bailes populares)
- 3.-12 de diciembre. Fiesta de la virgen de Guadalupe. (Oficios religiosos, jaripeos y bailes populares)

ARTESANÍAS

Elaboración de muebles de madera. En la comunidad de Tupátaro existe un taller donde se elaboran piezas con la técnica de pasta de caña.

GASTRONOMÍA

Barbacoa, carnitas, mole, tamales y corundas.

Patrimonio

La capilla de Santiago Apóstol en la comunidad de Tupátaro. Obra colonial que posee un **artesonado**⁶ policromo y un retablo barroco, entre otras peculiaridades.

4.1.2.2.-Religión

La religión predominante es la católica. Existe en Huiramba una Parroquia Católica con el nombre de Parroquia del Niño Jesús, cuya jurisdicción cubre casi todas las poblaciones del Municipio (Tupátaro es parte de la Parroquia de la Natividad de María, de Cuanajo, Municipio de Pátzcuaro).

4.1.2.3.- Deporte

Cuenta con centros deportivos, canchas de básquetbol y fútbol en la cabecera y varias comunidades del municipio.

4.1.2.4.- Educación

El municipio cuenta con centros educativos de preescolar, primaria, secundaria y bachillerato. Además recibe los servicios del Instituto Nacional de Educación para los Adultos.

⁶**Artesonado** proviene de la palabra "artesón" maderas o vigas situadas en las techumbres entre cuyos huecos se cubrían de adornos. Generalmente este nombre se refiere a toda techumbre con decoración de madera, que resuelve los problemas estructurales de los edificios, y muy especialmente la realización de forjados de piso y armaduras de cubierta.

Colegios y Escuelas en Huiramba

- Colegio de bachilleres plantel Huiramba. Dirección: Autopista Morelia-Pátzcuaro Núm. 1035, Código Postal 61640.
- Escuela Secundaria Técnica Núm. 45. Dirección: Huiramba, Centro
- Escuela Primaria, Ignacio Zaragoza, Dirección: Morelos Norte Sin Núm., Código Postal: 61640

4.1.3.- Salud.

En cuanto a servicios de salud, dispone de clínicas de la Secretaría de Salud, IMSS y clínica y consultorios de médicos particulares.

4.1.4.- Vivienda.

En su mayoría están construidas de adobe, siguiendo las de tabique-cemento y por último las de madera y otros materiales de construcción.

4.1.5.- Comunicaciones y Transporte.

Vías de Comunicación

Está situado a 35 Km. de la capital del Estado, por la autopista Morelia-Pátzcuaro. Tiene comunicación a las comunidades a través de caminos de terracería y brechas. Cuenta con servicio de teléfono, cobertura de telefonía celular, correo, servicio de taxi y transporte foráneo.

Tiene cobertura de los principales diarios de circulación estatal, estaciones AM-FM y canales de televisión de antena aérea.

4.1.6.- Servicios Públicos

(Presentes, pero en diferentes niveles de cobertura)

- 1.-Agua Potable
- 2.-Drenaje
- 3.-Pavimentación
- 4.-Alumbrado Público
- 5.-Recolección de Basura
- 6.-Rastro

4.2.-Marco Económico.

4.2.1.- Población Económicamente Activa.

Estructura económica

En Huiramba hay un total de 1606 hogares.

De estas 1566 viviendas, 393 tienen piso de tierra y unos 75 consisten de una habitación solo.

De todas las viviendas 1508 tienen instalaciones sanitarias, 1122 son conectadas al servicio público, 1530 tienen acceso a la luz eléctrica.

La estructura económica permite a 78 viviendas tener una computadora, a 631 tener una lavadora y 1448 tienen televisión.

Fuente: SEDESOL 2010

Tabla 10.- Población No Económicamente Activa por Municipio y grupos quinquenales

Entidad federativa	Municipio	Sexo	Grupos quinquenales de edad	Población no económicamente activa	Tipo de actividad no económica				
					Pensionados o jubilados	Estudiantes	Personas dedicadas a los quehaceres del hogar	Personas con alguna limitación física o mental permanente que les impide trabajar	Personas en otras actividades no económicas
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Total	Total	3,352	16	879	2,080	87	290
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Total	12-14 años	431	4	394	17	3	13
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Total	15-19 años	662	0	364	235	7	56
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Total	20-24 años	454	0	94	316	7	37
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Total	25-29 años	277	0	20	233	6	18
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Total	30-34 años	244	0	3	216	4	21
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Total	35-39 años	229	0	0	213	1	15
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Total	40-44 años	192	0	1	174	3	14
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Total	45-49 años	160	0	1	145	1	13
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Total	50-54 años	145	1	1	124	6	13
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Total	55-59 años	113	1	0	96	6	10
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Total	60-64 años	79	0	0	70	2	7
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Total	65-69 años	86	2	0	73	5	6
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Total	70-74 años	101	3	0	73	8	17
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Total	75-79 años	66	0	0	48	6	12
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Total	80-84 años	56	2	1	31	9	13
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Total	85 años y más	57	3	0	16	13	25

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010: Tabulados del Cuestionario Básico.

Tabla 11.- Población no Económicamente Activa hombres, sexo y grupos quinquenales.

Entidad federativa	Municipio	Sexo	Grupos quinquenales de edad	Población no económicamente activa	Tipo de actividad no económica				
					Pensionados o jubilados	Estudiantes	Personas dedicadas a los quehaceres del hogar	Personas con alguna limitación física o mental permanente que les impide trabajar	Personas en otras actividades no económicas
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Hombres	Total	740	12	406	18	57	247
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Hombres	12-14 años	207	2	192	2	3	8
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Hombres	15-19 años	212	0	157	3	5	47
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Hombres	20-24 años	87	0	47	1	4	35
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Hombres	25-29 años	30	0	7	1	5	17
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Hombres	30-34 años	21	0	2	1	1	17
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Hombres	35-39 años	15	0	0	0	1	14
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Hombres	40-44 años	18	0	1	1	3	13
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Hombres	45-49 años	14	0	0	0	1	13
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Hombres	50-54 años	18	1	0	1	4	12
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Hombres	55-59 años	15	1	0	0	4	10
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Hombres	60-64 años	7	0	0	0	0	7
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Hombres	65-69 años	16	2	0	3	5	6
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Hombres	70-74 años	23	2	0	3	6	12
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Hombres	75-79 años	16	0	0	1	4	11
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Hombres	80-84 años	22	2	0	1	7	12
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Hombres	85 años y más	19	2	0	0	4	13

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010: Tabulados del Cuestionario Básico.

Tabla 12.- Población no económicamente activa mujeres, sexo y grupos quinquenales

Entidad federativa	Municipio	Sexo	Grupos quinquenales de edad	Población no económicamente activa	Tipo de actividad no económica				
					Pensionados o jubilados	Estudiantes	Personas dedicadas a los quehaceres del hogar	Personas con alguna limitación física o mental permanente que les impide trabajar	Personas en otras actividades no económicas
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Mujeres	Total	2,612	4	473	2,062	30	43
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Mujeres	12-14 años	224	2	202	15	0	5
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Mujeres	15-19 años	450	0	207	232	2	9
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Mujeres	20-24 años	367	0	47	315	3	2
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Mujeres	25-29 años	247	0	13	232	1	1
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Mujeres	30-34 años	223	0	1	215	3	4
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Mujeres	35-39 años	214	0	0	213	0	1
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Mujeres	40-44 años	174	0	0	173	0	1
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Mujeres	45-49 años	146	0	1	145	0	0
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Mujeres	50-54 años	127	0	1	123	2	1
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Mujeres	55-59 años	98	0	0	96	2	0
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Mujeres	60-64 años	72	0	0	70	2	0
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Mujeres	65-69 años	70	0	0	70	0	0
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Mujeres	70-74 años	78	1	0	70	2	5
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Mujeres	75-79 años	50	0	0	47	2	1
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Mujeres	80-84 años	34	0	1	30	2	1
16 Michoacán de Ocampo	039 Huiramba	Mujeres	85 años y más	38	1	0	16	9	12

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010: Tabulados del Cuestionario Básico.

Distribución

Bienes:

- Alimentos
- Vestimenta.

Servicios:

- Prestados por la administración gubernamental
 1. Agua potable
 2. Drenaje
 3. Caminos y calles
 4. Electricidad
 5. Alumbrado público
 6. Recolección de basura
 7. Asistencia médica
 8. Rastro.
- Prestados por particulares
 1. Gas (para uso doméstico)
 2. Telefonía
 - i) Fija
 - ii) Móvil
 3. Alimentación
 4. Asistencia medica
 5. Transporte.

El municipio cuenta con pequeños comercios, en donde se encuentran artículos de primera y algunos de segunda necesidad.

Existen diversos establecimientos para el expendio de mercancías de diferentes tipos. Tiendas de Abarrotes, Farmacias, Zapaterías, Papelerías, Mueblerías, Florerías. También se instalan dos tianguis. Unos el domingo, que está conformado por vendedores del municipio, y otro los miércoles, conformado por vendedores foráneos.

4.2.2.- Actividades Económicas.

AGRICULTURA

Los principales cultivos por orden de importancia son: maíz, frijol, haba, lenteja, tomate y alfalfa. Representa el 80 % de su actividad económica.

GANADERÍA

Se cría ganado avícola, porcino, caballar, caprino, asnal, ovino, y mular.

INDUSTRIA

Elaboración de muebles de madera.

TURISMO

Monumentos arquitectónicos (iglesia de Tupátaro y Huiramba), manantiales, paisajes naturales y artesanías.

COMERCIO

El municipio cuenta con pequeños comercios, en donde se encuentran artículos de primera y algunos de segunda necesidad.

SERVICIOS

Cuenta con servicio de alimentación, pequeñas cocinas familiares y con una gastronomía local que consta de barbacoa, carnitas, mole, tamales y corundas.

4.3.- Producto Interno Bruto (P.I.B.)

El Producto Interno Bruto (PIB) del estado ascendió a 335 mil millones de pesos en 2011, con lo que aportó 2.4% al PIB nacional. Las actividades terciarias, entre las que se encuentran el comercio y servicios inmobiliarios, aportaron 68% del PIB estatal en 2011.

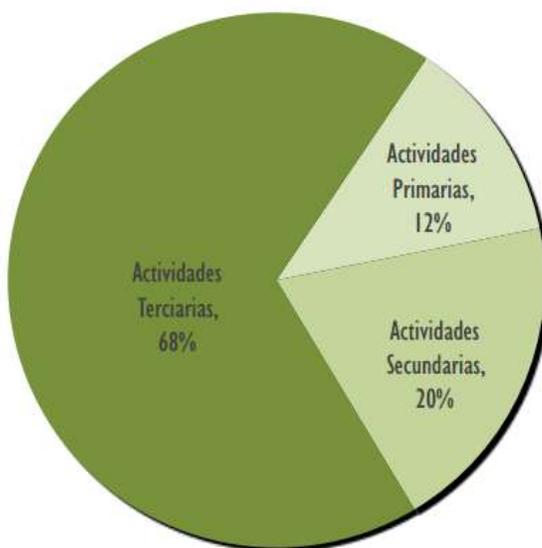


Ilustración 12.- Estructura del PIB en Michoacán
2011

Fuente: INEGI 2011

Capítulo V.- Estudio de Mercado.

5.1.- Descripción del Producto Principal “Tilapia”.

El proyecto consiste en la realización de actividades acuícolas mediante el uso de 4 estanques semirústicos de 50 m x 25 m, con una profundidad máxima de 1.40 m, con pendiente del 3 %. La especie que pretende ser cultivada es la tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*) especie que ha sido ampliamente utilizada para fines acuícolas por lo que su biología y método de cultivo está claramente definido, lo que hace a esta especie propicia para la actividad.

Las ventajas del cultivo de Tilapia es que es de rápido crecimiento, cuanto menos tiempo tarde la especie en alcanzar el tamaño de comercialización, menores serán los gastos correspondientes a la operación y en consecuencia mayor el ingreso. La Tilapia puede alcanzar pesos de 1 a 1.5 libras en un período de 6 a 9 meses, según el sistema de cultivo empleado.

Otra ventaja es la reproducción, ya que esto permite desarrollar el ciclo de vida completo o bien adquirir los estadios para comienzo de una producción de pre-engorde y engorde, a una productora de "semilla". Una ventaja mas es que es resistente a enfermedades, esta característica le permite mostrar mayor sobrevivencia y por lo tanto mayor rentabilidad al no invertirse en medicamentos o drogas.

De igual manera puede ser sometida a cultivos de modalidad intensiva o súper-intensiva (a mayor densidad de animales por metro cuadrado o metro cúbico). De esta forma se aumenta el volumen de producción y se disminuyen los costos de operación, haciéndose más rentable el proyecto emprendido.

5.2.- Área De Mercado.

En la ciudad de Morelia principalmente, es donde se comercializara o irá dirigido el producto de la tilapia, para su venta y consumo final en un tiempo inmediato, debido a que la tilapia se tiene que consumir lo más fresca posible y con las más altas condiciones sanitarias y poniendo el producto accesible a todos los sectores de la población que los requieran.

5.2.1.- Normas De Calidad.

La normatividad jurídica aplicable en materia de acuicultura a nivel nacional se encuentra contenida en veintiún Normas Oficiales Mexicanas (NOM) que tienen como principal objetivo prevenir los riesgos a la salud, la vida y el patrimonio y por lo tanto son de observancia obligatoria.

Asimismo, son regulaciones técnicas que contienen la información, requisitos, especificaciones, procedimientos y metodología que permiten a las distintas dependencias, gubernamentales establecer parámetros eventuales para evitar riesgos a la población, a los animales y al medio ambiente (Revista del consumidor en línea).

En este sentido, para efectos de operación de una granja de cultivo de tilapia se considerarán las NOM en materia de acuacultura, inocuidad seguridad, higiene y manejo de desechos.

Tabla 13.- Normas Oficiales Mexicanas

a) NOM-010-PESC-1993	b) NOM-048-SSA 1-1994	c) NOM-001-SEMARNAT-1996
d) NOM-011-PESC-1993	e) NOM-117-SSA 1-1994	f) NOM-230-SSA 1-2002
g) NOM-020-PESC-1994	h) NOM-120-SSA 1-1994	i) NOM-087-SEMARNAT-SSA 1-2002
j) NOM-021-PESC-1994	k) NOM-127-SSA 1-1994	l) NOM-031-ECOL-1993
m) NOM-23-SSA 1-1993	n) NOM-128-SSA 1-1994	o) PROY-NOM-089-ECOL-1994
p) NOM-027-SSA 1-1993	q) NOM-129-SSA 1-1995	r) NOM-005-STPS-1998
s) NOM-028-SSA 1-1993	t) NOM-201-SSA 1-2002	u) NOM-010-STPS-1999

En cuanto a las normas que existen a nivel internacional se encuentran las Normas Alimentarias FAO/OMS como el Codex Alimentarius que es una colección reconocida internacionalmente de estándares, códigos de prácticas, guías y otras recomendaciones relativas a los alimentos, su producción y seguridad alimentaria bajo el objetivo de la protección del consumidor.

5.2.1.1.-FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, Food And Agriculture Organization).

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación se fundó en octubre de 1945, con el mandato de elevar los niveles nutricionales y de vida, de mejorar la productividad agrícola y la situación de la población rural.

En la actualidad la FAO, que está integrada por 174 Estados Miembros, además de la CE (Organización Miembro), y que cuenta con más de 1 500 funcionarios de categoría profesional, es el mayor organismo autónomo del sistema de las Naciones Unidas. Su presupuesto bienal para 1996-97 se ha fijado en 650 millones de dólares y los proyectos realizados con su asistencia reciben más de 3 000 millones de dólares al año de organismos y gobiernos donantes para actividades de desarrollo rural e inversión en la agricultura.

Desde sus comienzos, la FAO se ha esforzado en aliviar la pobreza y el hambre promoviendo el desarrollo agrícola, la mejora de la nutrición y la seguridad alimentaria, es decir, el acceso de todas las persona a los alimentos que necesitan para llevar una vida activa y sana. La Organización proporciona asistencia directa para el desarrollo, recoge, analiza y divulga información, ofrece a los gobiernos asesoramiento sobre políticas y planificación y actúa como foro internacional para el de bate de temas relacionados con la agricultura y la alimentación.

La FAO participa activamente en el fomento de tierras y aguas, producción vegetal y animal, silvicultura, pesca, política económica y social, inversión, nutrición, normas alimentarias y productos básicos y comercio. Otra de sus funciones principales consiste en hacer frente a situaciones alimentarias y agrícolas de urgencia, como sequías, hambres y plagas de insectos.

Una prioridad concreta de la Organización es el fomento del desarrollo agrícola y rural sostenible, una estrategia a largo plazo para la conservación y ordenación de los recursos naturales. Su finalidad es satisfacer las necesidades de las generaciones actuales y futuras

mediante programas que no degraden el medio ambiente y que sean técnicamente apropiados, económicamente viables y socialmente aceptables.

5.2.1.2.- Norma Reg Ce 710/2009

Este reglamento establece las normas reguladoras de la acuicultura ecológica.

La Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo sobre una estrategia para el desarrollo sostenible de la acuicultura europea establece un proyecto para el desarrollo de este sector en un periodo de diez años con el fin de crear una industria estable en las zonas rurales y costeras que proporcionen alternativas al sector pesquero en términos de productos y empleo. La Comunicación señala el potencial de producción de la acuicultura ecológica y la necesidad de crear normas y criterios.

La zona de cultivo acuático de las algas y los animales de la acuicultura ecológicos es de la mayor importancia para el cultivo de productos tanto seguros como de alta calidad con un impacto mínimo en el medio acuático. La normativa comunitaria sobre la calidad de las aguas y los contaminantes en los productos alimentarios, incluidos la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, la Directiva 2008/56/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de junio de 2008, por la que se establece un marco de acción comunitaria para la política del medio marino (Directiva marco sobre la estrategia marina), el Reglamento (CE) no1881/2006 de la Comisión, de 19 de diciembre de 2006, por el que se fija el contenido máximo de determinados contaminantes

en los productos alimenticios, y el Reglamento (CE) no 852/2004, el Reglamento (CE) no 853/2004 y el Reglamento (CE) no 854/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, establecen objetivos medioambientales para las aguas y garantizan alimentos de alta calidad. Por tanto, procede crear un plan de gestión sostenible para la producción acuícola ecológica y la producción ecológica de algas en el que se especifiquen medidas, tales como la reducción de residuos.

5.3.- Estudio y Análisis de la Demanda.

5.3.1.-Análisis de la demanda

En la economía, la demanda se define como la cantidad de bienes y servicios que pueden ser adquiridos a diferentes precios del mercado por un consumidor (demanda individual) o por el conjunto de consumidores (demanda total o de mercado), en un momento determinado.

Al analizar la demanda es necesario tomar en cuenta diversos factores que permitan conocer las características particulares de los individuos que solicitan los productos, es decir, de los clientes de la empresa. Entre estos factores destacan: número de clientes reales y potenciales, el perfil de los clientes, ciclo de la demanda, comportamiento del consumidor, los gustos y preferencias.

El propósito principal de analizar dichos factores de la demanda es determinar y medir cuáles son las fuerzas que afectan al mercado con respecto a un bien o servicio, así como establecer las posibilidades del producto, proyectando la satisfacción de dicha demanda.

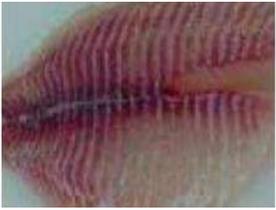
La detección de un lugar en el mercado para una nueva empresa surge cuando existe una diferencia entre la demanda esperada y la oferta que proporcionan las otras empresas. Esta diferencia define el volumen de producción inicial requerido, mismo que deberá ser evaluado, en términos de si es factible y rentable satisfacer dicha demanda.

5.4.- Comportamiento de la Tilapia en el Mercado.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO por sus siglas en inglés) establece cuatro tipos de presentaciones de tilapia cuyos porcentajes del total de exportaciones a nivel mundial en 2005:

- 54.58% tilapia congelada
- 44.46% tilapia en filetes congeladas
- 0.62% tilapia en filetes, fresca o refrigerada
- 0.34% tilapia fresca o refrigerada

Las presentaciones de tilapia industrializada que se comercializan en México son:

	<p>Filete fresco o refrigerado</p> <p>El producto se encuentra principalmente en mercados populares. Los precios por kilo de filete dependen de quién es el comprador y la procedencia del producto.</p>
---	---



	<p>Entera fresca o refrigerador</p> <p>Se vende en granja en presentación de eviscerada o completa, así como en los mercados populares. Si la tilapia se vende a intermediarios o mayoristas el precio promedio es de \$23.80 pesos por kilo generalmente con tallas de 300 a 500 gramos. Si el comprador es el consumidor final el precio promedio de venta es de \$35.00 pesos/kg (tilapia entera) con tallas generalmente desde 250 hasta 700 gr.</p>
	<p>Entera congelada</p> <p>Esta presentación es la menor presencia en el mercado nacional, debido a condiciones de demanda y la infraestructura logística necesaria para su comercialización.</p>
	<p>Filete congelados Blanco del Índico</p> <p>Empresa Industrial Frigorífica de México. El producto se vende en una bolsa ressellable de 500 gramos. Se indica en el empaque que el pescado no contiene grasa. Tiene un precio local de \$55.90 pesos.</p>
	<p>Filetes congelados Blanco de Oriente</p> <p>Empresa Grupo Piscimex. Se vende en bolsa de plástico resellable de 500 gramos a un precio de \$43.50 pesos. Son filetes de tilapia de Nilo y tienen un certificado de calidad HACCP.</p>

	<p>Filete empanizado Blanco del Nilo</p> <p>Empresa Grupo Piscimex, Producto kosher con certificado de calidad HACCP; cultivado naturalmente en granja. Se vende en bolsa de plástico resellbapel de 1 kg, a un precio de \$75.52 pesos.</p>
---	---

5.5.- Medios de Comercialización.

La participación en el Estado de Michoacán, al igual que la producción, está dividida en dos tendencias, por un lado se encuentran las granjas que cultivan la tilapia, en donde el principal canal de comercialización es la venta directa al público ya sea a pie de granja o en restaurantes propios y por otro lado, la captura, en que la totalidad de la producción se vende a compradores ubicados a pe de playa, los cuales en algunos casos brindan valor agregado a la tilapia y la distribuyen en los mercados regionales y/o nacionales.

Segmentos en restaurantes y comedores institucionales.

Para muchos restaurantes y comedores institucionales, la tilapia es una buena opción, ya que cuesta sólo una fracción del precio de un típico pescado fino como lenguado, pargo o mero. En México se ha visto en restaurantes de lujo o de segmento Premium, sustituyendo a filetes de pescado considerados como finos con una gran aceptación debido a su carne blanca y a su presentación en filetes congelados individualmente y empacados al vacío.

Estrategias de Comercialización

Aun cuando la gran mayoría de los productores venden su tilapia a pie de granja o para el mercado local, es necesario planear los elementos básicos de una estrategia de comercialización. Para ello será necesario considerar puntos anteriores que hacen referencia al producto, objetivos de mercado, análisis FODA y la promoción, con la finalidad de consolidar la estrategia de comercialización que permita la apertura de nuevos mercados.

La estrategia de comercialización puede ser de distribución intensiva, selectiva o exclusiva. La primera, consiste en abarcar la mayor cantidad de puntos de venta posibles, colocando los productos hasta en el último supermercado. Sin embargo, no es recomendable para los productos agroindustriales ya que involucra costos altos (inventarios y producción).

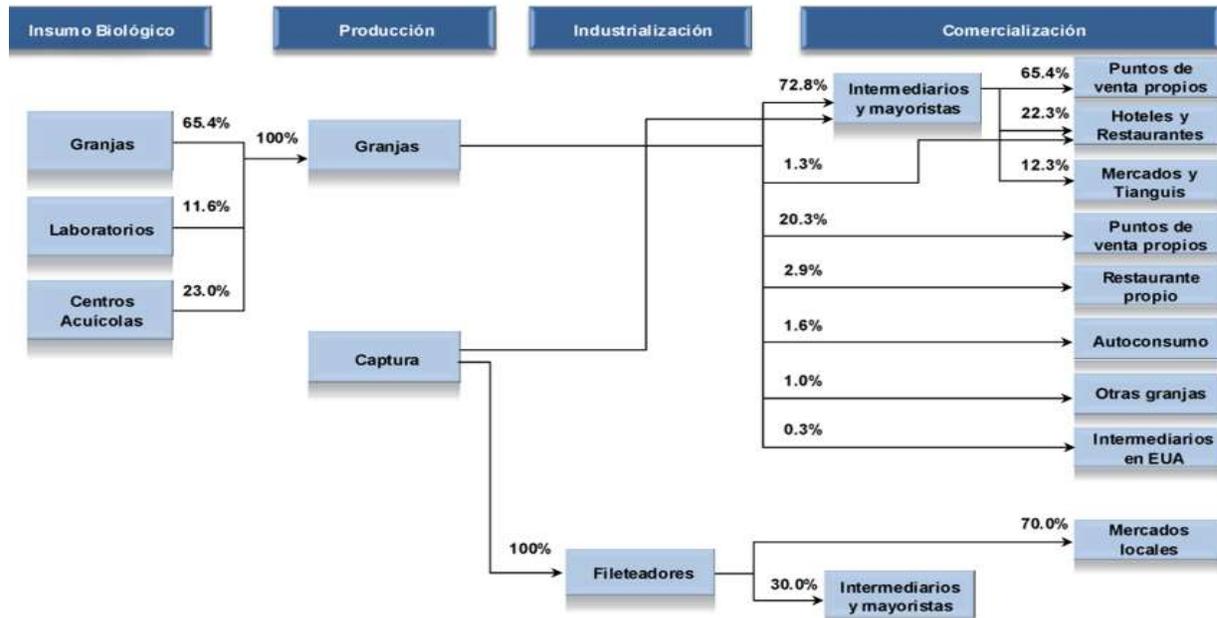


Ilustración 13.- Canales de Distribución o comercialización

5.6.- Estanques

Es una de las estructuras que componen una finca acuícola, la cual es diseñada y construida bajo especificaciones que permiten el cultivo eficiente de organismos acuáticos. En la piscicultura los estanques demás aplicación son los estanques de presa, se construyen en el fondo de un valle colocando un dique a través de éste y quedando alimentado por una o varias fuentes de agua y los estanques de derivación están dispuestos sobre un lado de valle y se alimentan de agua por una derivación que parte de un arroyo o fuente principio de abastecimiento.

Este arte de cultivo es una de las mayormente empleadas ya que pueden ser armadas a partir de diversos materiales (concreto, fibra de vidrio, geomembrana⁷, etc.), dimensiones, forma, volumen de recambio de agua y oxigenación. Se ubican en zonas terrestres, con suelo firme, planas o con una leve inclinación.

Se emplean para el cultivo de especies pequeñas como crustáceos, peces, moluscos y equinodermos.

El cultivo de la tilapia es muy versátil ya que esta especie se adapta fácilmente al medio en que se cultiva y a diferentes tipos de infraestructura tales como: estanques Naturales y/o Rústicos, Estanques Artificiales o de concreto, jaulas flotantes, canales de corriente o flujo rápido, tanques y corrales; sin embargo, es necesario determinar desde el principio que tipo de infraestructura para el cultivo se va a utilizar, pues cada uno tiene condiciones y características propias.

5.6.1.- Estanques Naturales.

Los estanques naturales se les denomina también como corral, se les denomina naturales cuando no se requiere la construcción completa del estanque, es decir, se utiliza una reserva natural de agua dulce haciendo pequeñas modificaciones en el hábitat sin alterar el ecosistema .

⁷Revestimiento o barrera sintética de muy baja permeabilidad usada con cualquier material relativo a la ingeniería geotécnica para controlar la migración de fluidos en un proyecto, estructura o sistema construido.

Se puede construir un estanque natural en la parte menos profunda de un arroyo, un río, un lago o un embalse. La profundidad del agua en estanque natural no deberá exceder de 1.5 m en la parte más honda, también deberá asegurarse de que la misma nunca sea inferior a 1 m, incluso durante la estación seca. El estanque deberá colocarse en un lugar donde la corriente de agua sea suave y no rápida.

Tendrá que estar protegido del viento, de manera que la superficie del agua se mantenga tranquila y no se agite. El agua deberá ser limpia. Nunca se debe construir un estanque cerca de una boca de salida, donde el agua puede estar fangosa o llena de desechos. El fondo del lugar elegido debe ser firme. No es fácil construir un estanque cuando el fondo es demasiado blando y donde el agua puede volverse fangosa; además se debe elegir un lugar donde se pueda construir el estanque utilizando muy pocos materiales, como la esquina de un embalse o el recodo de un arroyo.

Un estanque natural debe estar cercado por una valla, se empieza hundiendo una hilera de palos, si se utiliza madera que sea de la que no se pudre fácilmente cuando está en el agua. Los palos deberán ser lo suficientemente largos para hendirlos firmemente en el fondo y hacerlos sobresalir unos 50 cm del nivel del agua. Los palos deberán estar distanciados de 1 a 2 m, según el material que se utilice para cercar del estanque.

5.6.2.- Estanques Artificiales.

Para realizar un estanque es necesario cumplir con una serie de requisitos mínimos para obtener su máximo rendimiento y una buena construcción del estanque, como lo son:

- Cercanía a fuentes de abastecimiento de agua.
- Permisos para uso del agua y descargas.
- Generación de oxígeno.
- Energía eléctrica.
- Costo de construcción.
- Superficie del predio.

Existen una gran cantidad de formas de clasificar los estanques artificiales como lo son:

- Según la fuente de abastecimiento de agua.
- Según el sistema de vaciado.
- Según los materiales de construcción.
- Según el método de construcción.

Sin embargo solo haremos mención a los estanques tipo Jaula. El desarrollo de este tipo de producción es una solución de largo alcance para responder a la demanda mundial de productos pesqueros y también ofrece oportunidades económicas para pescadores desplazados de las pesquerías tradicionales (Bucklin y Howell, 1998).

El cultivo de peces en jaulas ha crecido rápidamente durante la última década en Asia, Europa, Australia y últimamente América utilizando jaulas de paño de red. El sistema de jaula de cultivo se ha convertido en una importante alternativa de producción pesquera, cuyo propósito es proporcionar un medio apropiado y seguro en el cual los organismos se mantengan, alimenten y desarrollen hasta alcanzar una talla, peso y/o características adecuadas para su comercialización y consumo. La preferencia por el uso de estos sistemas se debe a que la jaula para cultivo ofrece un espacio para el mantenimiento de los organismos en su medio natural, es decir, en el sitio de su desarrollo habitual, lo que significa que sus parámetros hidrobiológicos como oxígeno y temperatura, entre otros, se obtienen de manera natural, lo que puede permitir aumentar la densidad de cultivo y hacerlo más productivo.

En general los cultivos en jaulas presentan ventajas importantes con relación a otros sistemas de cultivos, entre las cuales destacan: su mayor capacidad de cultivo por unidad de área y/o volumen, su baja inversión y altos ingresos económicos por su productividad, no requiere de terrenos con obra civil ni instalaciones costosas y además tiene la posibilidad de reubicarse con relativa facilidad. Lo anterior otorga a estos sistemas ventajas competitivas muy importantes que lo ubican como una alternativa de gran potencial en la producción pesquera.

El uso de jaulas flotantes múltiples es una nueva propuesta dirigida al sector social como una técnica de producción, además pueden ser utilizadas para trabajos de investigación y prueba de organismos, útil en la generación de información necesaria en esta área.

En México el cultivo de peces dulceacuícolas y marinos es una actividad con enorme potencial para productores, empresarios e investigadores. La implementación de jaulas flotantes múltiples podría ayudar a incrementar la oferta de productos pesqueros tanto para autoconsumo, como para su comercio. Del mismo modo, éstas permitirán desarrollar las tecnologías de alevinaje y engorda de las que no se dispone para las especies nativas que se trabajan actualmente en el país, ya que las instituciones de investigación no poseen instalaciones que permitan estos trabajos a la escala que se requiere para obtener resultados que puedan aplicarse posteriormente de forma directa a las grandes escalas comerciales.

5.6.3.- Diseño de un Estanque.

Es de importancia considerar el diseño de los estanques al momento de definir su ubicación y posterior construcción ya que se deberá tener en cuenta las características del terreno para la mejor organización de las futuras operaciones de cultivo, producción y cosecha. El tamaño dependerá del objetivo del cultivo. Sus dimensiones podrán oscilar desde pocos metros cuadrados (100 a 300) cuando afecte a todo el ciclo de producción y servirán para las etapas iniciales (larvicultura y alevinaje), hasta estanques de 0,5 a 1 hectárea destinados a engorde final. Los mejores estanques son de forma rectangular, orientados con su eje mayor hacia los vientos predominantes de la zona, permitiendo un mayor intercambio de oxígeno en la interfase aire-agua.

Un estanque para piscicultura consiste en un recinto cerrado por diques que debe reunir algunas condiciones básicas:

- 1.- Una entrada de agua regulable ubicada en el extremo longitudinal menos profundo y que será colocada a una altura de más de 50 cm sobre el nivel de agua del estanque, de modo que el agua al caer se mezcle con el aire y se oxigene. Para impedir la entrada de depredadores deberá colocarse una rejilla en el caño.

- 2.- Una salida de agua por rebosamiento situada en el extremo opuesto a la entrada que puede transformarse en salida desde el fondo, permitiendo así un vaciado total del estanque. El declive del fondo debe orientarse en sentido del caño de drenaje. Para poder vaciarlo completamente, se recomienda el uso de un caño de PVC cuyo diámetro estará en función del tamaño del estanque. Dicho caño se ubicará en la parte más profunda con una pendiente del 5% atravesando el dique principal. Contará además con un codo con rosca unido a un caño vertical que permitirá manejar el nivel de agua.

- 3.- Existen otras alternativas para vaciar un estanque, por medio de una compuerta de descarga o utilizando un monje. La primera consiste en una abertura en el dique del estanque que se puede cerrar con tablonces de madera para regular el nivel del agua. Se protege la salida con una malla para evitar el escape de los peces. El monje es uno de los sistemas más antiguos de vaciado y consiste en una columna vertical cerrada con tablonces de madera para regular el nivel del agua.



UNIVERSIDAD MICHOACANA
DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

Implementación de un Plan de Negocios: Granja Acuícola



4.-La profundidad mínima más adecuada debe oscilar entre 0.7 a 1 metro para evitar el desarrollo de plantas acuáticas y algas filamentosas que perjudican la cosecha y ocasionan problemas de calidad de agua.

5.-La profundidad máxima recomendada es de 2 metros, ya que profundidades mayores imponen el uso de tecnologías mayores para el manejo y cosecha así como trabajar con mayores profundidades favorece la estratificación térmica promoviendo la formación de zonas anaerobias (sin oxígeno) en el fondo.

Capítulo VI.- Estudio de los Parámetros Técnicos.

6.1.- Localización del Estanque.

El lugar donde se instalara el estanque se localizara en el municipio de Huiramba en el estado de Michoacán de Ocampo, se encuentra en el centro del Estado y limita al norte con Tzintzuntzan y Lagunillas, al este con Morelia y Acuitzio, al sur y al oeste con Pátzcuaro. Su superficie es de 79.34 Km² y representa un 0.13 por ciento del total del Estado. Los suelos del Municipio datan de los períodos cenozoico, terciario y paleoceno; corresponden principalmente a los del tipo chernozem y podzólico. Su uso es primordialmente agrícola y ganadero y en menor proporción forestal.



Ilustración 14.- Ubicación del Municipio de Huiramba

6.1.1.- Clima.

Templado subhúmedo con lluvias en verano, con un rango de precipitación entre los 800 y 1200 mm y temperaturas que oscilan de 6.3 a 22.9 ° centígrados.

6.1.2.- Orografía.

El 100% del territorio se encuentra en el Eje Neo-volcánico, específicamente en la Sub-provincia Neo-volcánica Tarasca. Su relieve lo constituye el sistema volcánico transversal y los cerros de San Isidro y la Yerba.

6.1.3.- Hidrografía.

Su hidrografía se constituye por manantiales de agua fría: el Chorro, el Curcho, el Pozo. Tiene además, un arroyo sin nombre. El municipio es parte de la región hidrológica Lerma-Santiago.

Existen en su territorio tres riachuelos llamados Tupátaro, El pedregal y Canacucho.

Una porción del municipio está en la cuenca del lago de Pátzcuaro.

6.1.4.- Flora Y Fauna.

ECOSISTEMA

Gran parte del territorio del Municipio ha sido intervenido por los habitantes, derivado de las actividades productivas. Parcelas, terrenos para que el ganado pascie y algunas huertas se encuentran diseminados casi por todo el Municipio, determinando así dinámicas físico-químicas y bióticas de gran parte del entorno. El resto está conformado por bosque mixto y

bosque de coníferas, que principalmente se encuentran en los lugares más altos del Municipios y también dónde el relieve no permite la facilidad para llevar a cabo actividades humanas.

FLORA

Pino, encino, cedro, aile (es un árbol de 8 a 10m de alto. Las hojas son rasposas. Los frutos son como gusanitos verdes, duros o como las pinas de los pinos pero más chiquitas. Florece en junio, julio y agosto. Crece en el monte maduro, al lado de los ríos, en caminos y a veces se encuentra en potreros), oyamel y junípero.

FAUNA

Liebre, armadillo, coyote, zorrillo, comadreja, cercena, aguililla y pato.

6.2.- Características Físicoquímicas del Medio

La reproducción se inhibe a temperaturas de $<20^{\circ}\text{C}$, y resulta letal $<11^{\circ}\text{C}$. La sanidad dependerá de la especie o línea de tilapia o de un proceso previo de aclimatación de las crías a cierta sanidad.

Tabla 14.- Características Físicoquímicas del Medio

PARAMETRO	OPTIMO	LIMITES
Temperatura	$24^{\circ}\text{C}-29^{\circ}\text{C}$	$<22^{\circ}\text{C}-32^{\circ}\text{C}$
Oxígeno disuelto	$<5\text{ mg/l}$	$>3\text{ mg/l}$
pH	7.5	$>6.5- <8.5$
CO ₂	<30	<50
Amonio	0.1	$<0.1\text{ mg/l}$
Nitritos	4.6	$<5\text{ mg/l}$
Salinidad	<20	<20
Turbidez	25	<30

Sanidad y manejo Acuícola

La importancia de la sanidad acuícola es de prevenir enfermedades con la finalidad de producir un producto inocuo, es decir que no hace daño y es inofensivo, además de no tener pérdidas en la producción. Las pérdidas de producción de la tilapia son en su mayoría por el descuido al manejo de los peces, la mala higiene, la debida atención a aspectos sanitarios, flujos suficientes de agua, una mala proporción de nutrientes en el alimento y el mantenimiento adecuado al estanque para evitar enfermedades esto también es conocido como medios profilácticos.

Es importante mantener una estabilidad de la temperatura en el tanque, ya que ante cambios repentinos de 5°C, el pez se estresa y puede morir, cabe mencionar que el pez deja de comer a temperaturas menores de 12°C.

Un elemento indispensable para la sobrevivencia de cualquier pez es la suficiente concentración de oxígeno. La concentración normal de este gas para la producción puede variar de 5.0 a 6.0 ppm (5 a 6 mg/l), ya que a concentraciones menores el metabolismo y el crecimiento disminuyen. Cuando falta oxígeno en el agua, los peces suben a la superficie e intentan aspirar aire por la boca, nadan de lado o se agrupan en las entradas de agua.

Por otro lado la turbidez nos permite identificar plenamente el nivel de productividad primaria (fitoplancton y zooplancton), en aquellos estanques que son manejados con fertilización química u orgánica, o en sitios cuya fuente de agua es altamente productiva.

Se tiene que analizar el pH del agua, éste determina si el agua es dura o blanda, evalúa los carbonatos presentes. La tilapia crece mejor en aguas de pH neutro, para medirlo se utilizan potenciómetros o tiras indicadoras. El amoníaco es otro factor del agua, es un elemento tóxico que a temperaturas altas aumenta su toxicidad. La disminución del oxígeno disuelto también aumenta la toxicidad del amoníaco, disminuye el apetito y el crecimiento de los peces.

6.3.- Análisis Básico y General para la Puesta en Marcha del Plan de Negocios.

Un Plan de negocios es una herramienta de trabajo para que todas aquellas personas o grupos de personas asociadas que deseen iniciar un nuevo emprendimiento. Todo proyecto requiere una planificación y el plan se le denomina una hoja de ruta del Proyecto que se desea implementar.

Para poner en marcha el Plan de Negocios es indispensable observar en el mercado la oportunidad de desarrollar un producto o servicio. La tarea del Plan de Negocio es el de determinar si la idea es viable en su implementación y desarrollo.

El proceso de preparación de un Plan de Negocios requiere de los siguientes pasos:

-Generación de la idea.

-Formulación de objetivos.

-Preparación de un plan básico de acción, el mismo que debe ser analizado y debe generar varias alternativas para el cumplimiento de los objetivos.

-Elegir la mejor alternativa planteada.

-Redacción de la propuesta.

Capítulo VII.- Estudio Económico.

7.1.- Inversión.

Michoacán cuenta con una ubicación estratégica que lo conecta con las principales ciudades del centro del país. A través del Puerto de Lázaro Cárdenas se vincula con los mercados del Pacífico Asiático y con el Pacífico de las Américas, ventajas que lo sitúan como la alternativa en logística y distribución más atractiva de la región. Su diversidad de climas y suelos lo colocan como líder nacional en producción agrícola, ofreciendo oportunidades de negocio en la comercialización y procesamiento de alimentos. Todo ello, aunado a la presencia de capital humano calificado para satisfacer la demanda laboral, hacen a Michoacán un lugar magnífico para invertir.

Para poner en marcha el Plan de Negocios de una Granja Acuícola, para la producción y venta de la tilapia es necesario invertir en ciertos gastos para su instalación como se muestran en las siguientes tablas:

Presupuesto Terreno

Concepto	Cantidad	Precio Unitario por hectárea	Total
Terreno	2	200,000.00	400,000.00

Tabla 15.- Presupuesto Terreno

Fuente: Elaboración propia

Granja Acuícola de Huiramba, Michoacán
"Presupuesto de Construcción de Estanques"

CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	VOLUMEN	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
Mano de obra	Jornales	10,870 HRS	\$62.00	\$ 673,940.00
Maquina Escavadora	HRS	420	340.00	142,800.00
Materiales y herramientas				
Arena	M3	30	\$ 655.00	19,650.00
Cemento	TON	19	2,020.00	38,380.00
Tabique	MILLAR	50	900.00	45,000.00
Varilla 3/8	TON	2.50	11,600.00	29,000.00
Pintura vinílica (19lts)	CUBETA	10	900.00	9,000.00
Alambre Recocido	KG.	50	15.50	775.00
Mortero	TON	5	1,500.00	7,500.00
Grava	M3	30	255.00	7,650.00
Calidra	TON	5	1,340.00	6,700.00
Alambrón	KG.	150	12.98	1,947.00
Martillo	PZA.	25	70.00	1,750.00
Clavos 1" a 5"	KG	30	22.60	678.00
Desarmador	PZA	10	35.00	350.00
Pinzas de electricista	PZA	10	95.00	950.00
Pala de piqueta	PZA	50	114.40	5,720.00
Pala de cuchara	PZA	25	110.00	2,750.00
Picos	PZA	10	177.40	1,774.00
Pintura esmalte (4 lts)	GALON	5	350.00	1,750.00
Cable eléctrico 12	ROLLO (100 mts.)	10	747.00	7,470.00
Cable eléctrico 14	ROLLO (100 mts.)	10	554.00	5,540.00
Tubería albanal 6"	ML	40	480.00	19,200.00
Tubería PVC 4	TRAMO (6 mts.)	30	226.00	6,780.00
Carretillas	PZA	10	707.00	7,070.00
Cubetas plásticas 20 lts.	PZA	10	20.00	200.00
Tinas plásticas 50 lts.	PZA	5	150.00	750.00
Cucharon de albañil	PZA	10	230.00	2,300.00
Sub-total				\$ 373,434.00
Total				1,190,174.00

Tabla 16.- Presupuesto de Materiales para la Construcción de Estanques Fuente: Elaboración Propia

Granja Acuícola de Huiramba, Michoacán

Presupuestos de Equipo de Transporte y Mobiliario y Equipo de Oficina

Equipo de Transporte				
Concepto	Unidad de Medida	Volumen	Precio Unitario	Importe
Camioneta	PZA	2	250,000.00	500,000.00
SUBTOTAL				500,000.00
Mobiliario y Equipo de Oficina				
Concepto	Unidad de Medida	Volumen	Precio Unitario	Importe
Escritorios	Pza.	2	2,500	5,000.00
Sillas	Pza.	6	100.00	600.00
WC	Pza.	2	800.00	1,600.00
Mesa de trabajo	Pza.	1	1,300	1,300.00
Regaderas de presión	Pza.	4	375.00	1,500.00
Lavabo	Pza.	2	165.00	330.00
Estufa	Pza.	1	5,000.00	5,000.00
Refrigerados	Pza.	1	6,790.00	6,220.00
Ante comedor 4 personas.	Jgo.	1	4,250.00	4,250.00
SUB-TOTAL				\$ 25,800.00
TOTAL				\$525,800.00

Tabla 17.-Presupuestos de equipo de transporte y mobiliario y equipo de oficina

Tabla 18.- Presupuestos de Activos Fijos

Fuente: Elaboración propia

Granja Acuícola de Huiramba, Michoacán

Presupuesto de Gastos de Construcción

Concepto	Importe
Mano de obra (construcción obra civil)	\$ 673,940.00
Materiales y herramientas	230,634.00
Maquina Escavadora	142,800.00
Total	\$ 1,047,374.00

Tabla 18.- Presupuesto de Gastos de Construcción

Fuente: Elaboración propia

PRESUPUESTO DE MOBILIARIO Y EQUIPO DE TRANSPORTE

Concepto	Importe
Equipo de Transporte	500,000.00
Mobiliario y equipo de oficina	25,800.00
Total	525,800.00

Tabla 19.- Presupuesto de Mobiliario y Equipo de Transporte

Granja Acuícola de Huiramba, Michoacán
Resumen Propiedad, Planta Y Equipo

Presupuesto Terreno

Concepto	Importe
Terreno	400,000.00

PRESUPUESTO DE CONSTRUCCION

CONCEPTO	IMPORTE
Estanques	\$ 1,190,174.00

PRESUPUESTO EQUIPO DE TRANSPORTE

CONCEPTO	IMPORTE
Camionetas	500,000.00

PRESUPUESTO MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA

CONCEPTO	IMPORTE
Varios	25,800.00

Tabla 20.- Resumen Propiedad, Planta y Equipo

Fuente: Elaboración propia

Determinación de la Depreciación Anual en Porcentajes con Base en la Vida Útil Probable Estimada

Concepto	Vida Útil Probable	Porcentaje de Depreciación Anual	Valor de Rescate
Estanques	10 años	10%	0.00
Equipo de transporte	10 años	10%	0.00
Mobiliario y equipo de oficina	10 años	10%	0.00

Tabla 21.- Determinación de la depreciación anual en porcentajes con base en la vida útil probable estimada

Fuente: Elaboración Propia

7.2.-Costos.

Los costos de operación se refieren a las erogaciones necesarias para mantener un proyecto, línea de procesamiento o un equipo en funcionamiento. Específicamente, en materia de cultivo de tilapia se trata de pagos hechos por la compra de las crías, alimento, consumo de agua y energía, sueldos y salarios, adquisición y mantenimiento de equipo e instalaciones, pro bióticos, entre otros.

Para el caso del cultivo de tilapia se considera materia prima a las crías, e insumos al alimento, la energía eléctrica, el agua, el equipo de aireación y la mano de obra.

En la compra de crías se debe considerar la calidad y cercanía del sitio donde se realiza el cultivo. El abastecimiento de crías de tilapia en México está a cargo fundamentalmente del

sector público; sin embargo, la participación por parte de empresas privadas es cada vez mayor, al igual que la oferta de crías mejoradas. En el año 2007, en México existían 27 centros acuícolas del Gobierno Federal productores de crías de tilapia (CNSPT⁸, 2010).

El alimento representa en algunos casos más del 60% del costo de producción en el cultivo de la tilapia, por ellos, debe diseñarse un programa de alimentación adecuado al nivel de producción deseado, en mayor medida cuando se trata de un sistema semintensivo o intensivo donde la rentabilidad depende directamente del alimento suministrado. Los costos de operación de una granja de cultivo de tilapia son diferentes dependiendo del tipo de sistema de cultivo e infraestructura utilizada.

Es importante considerar que la calidad de los insumos que se adquieran para realizar la actividad de cultivo de tilapia tiene un impacto directo en la calidad del producto final. Por lo tanto, en el departamento de compras, es el responsable de que los insumos que se adquieran sean de la más alta calidad y que cumplan con las especificaciones que el sistema de cultivo requiera. La calidad en la compras considera también el tiempo de entrega, el cual debe ser en el momento acordado ya que si no se cumplen las especificaciones de entrega ocasiona un retraso en la producción, y en ocasiones, pérdidas para la empresa. La calidad en las comprar se reduce a 3 puntos:

- Comprar el producto adecuado.

⁸ Comité Nacional al Sistema Producto Tilapia

- Tener material disponible en el tiempo adecuado.
- Pagar el mejor precio.

Para obtener y alcanzar una compra de calidad es fundamental que exista una estrecha relación entre el departamento o encargado de compras y el área de producción, para llegar a un consenso de las características técnicas que deben cubrir los insumos y de la disponibilidad de recursos económicos para su adquisición.

En general, los costos pueden dividirse en costos variables y fijos. Dentro de los primeros se encuentra el alimento el insumo biológico, los cuales tienden a ser diferentes de acuerdo a la etapa de cultivo de la que se trate. Mientras que dentro de los costos fijos se pueden encontrar los conceptos de agua, energía eléctrica, línea telefónica, nomina, materiales de operación, combustible, mantenimiento y los gastos administrativos.

Tanto los costos variables como los costos fijos deben ser registrados. Para ellos se utilizara un formato denominado hoja de costos, en la cual se desglosan ambos grupos y se hace el registro de los conceptos que integran cada uno de ellos.

El registro de los costos de producción no sólo nos ayudara a conocer cuánto cuesta producir tilapia mediante el cultivo, si no también es necesario en la determinación del precio al cual se venderá el producto final, que en este caso es tilapia fresca.

Por todo lo anterior es preciso que el departamento o encargado de compras realice una selección es como se obtendrá el material específico, en el tiempo y precio adecuados.

Determinación de los Costos de Operación

Los costos de operación se refieren las erogaciones necesarias para mantener un proyecto, línea de procesamiento o un equipo en funcionamiento. Específicamente, en materia de cultivo de tilapia se trata de pagos hechos por la compra de las crías, alimento, consumo de agua y energía, sueldos y salarios, adquisición y mantenimiento de equipo e instalación, probióticos, entre otros.

En la granja de la producción de la tilapia, en general se puede dividir los costos en costos fijos y costo variables. Dentro de los primeros se encuentran los conceptos de agua, energía, línea telefónica, nomina, materiales de operación, combustible, mantenimiento y los gastos administrativos. Mientras que los costos variables se encuentran el alimento y el insumo biológico, los cuales tienden a ser diferentes de acuerdo a la etapa de cultivo de la que se trate. Como a continuación se muestra:

Granja Acuícola de Huiramba, Michoacán

"Precios de Insumos"

Concepto	Unidad de Medida	Precio Unitario
ALIMENTO BALANCEADO		
Tilapia migaja	Bulto	
1 ^a .- Etapa	5 kg.	\$ 109.00
2 ^a .- Etapa	5 kg.	106.00
3 ^a .- Etapa	5 kg.	126.00
Visceras de Pollo	Kg.	52.00
FERTILIZANTE		
Vacaza	Kg.	3.00
Rastrojo	Kg.	1.65
Cal	Ton.	1,600.00
EMBASES Y EMPAQUES		
Oxigeno	Tanque	350.00
Bolsas 60x90	Kg.	34.00
Ligas	Kg.	13.50
MATERIAL ELECTRICO		
Lámpara manual	Pza.	55.00
Pilas para lámpara	Pza.	17.50
Focos para lámpara	Pza.	18.00
Focos de 75 watts	Pza.	10.00
Balastra	Pza.	160.00
Fusibles	Pza.	12.00
Pistones	Pza.	32.70
Insectronic	Pza.	295.00



Guantes de carnaza	Par	50.50
Lamina de fusibles	Pza.	2.20
MATERIAL DE LIMPIEZA		
Cepillo de cerdas duras	Pza.	25.00
Escoba	Pza.	35.00
Trapeador	Pza.	27.50
Franela	Mts.	7.00
Escobeta	Pza.	6.30
Pinol	Lt.	10.00
Fibras	Pza.	12.00
Patillas Sanitarias	Pza.	9.00
Jabón en polvo	Kg.	17.20
Papel Higiénico	Pza.	5.60
Aromatizantes ambientales	Pza.	17.40
Ajax en polvo	Pza.	18.70
Cepillo	Pza.	14.70
Limpiador de vidrios	Pza.	25.00
Plumero	Pza.	45.00
Jabón de tocador	Pza.	12.90
MEDICAMENTOS Y PRODUCTOS FARMACEUTICOS		
Liquido antiséptico	Lt.	31.00
Vendas	Pza.	12.00
Gasas	Pqte.	100.00
Tela adhesiva	Pza.	40.00
Merthiolate	Fco.	22.50
Analgésico	Caja	14.50
Anti-diarreico	Caja	103.40
Alcohol	Lt.	32.00



Algodón	Pqte.	47.60
Jeringas de 30ml.	Pza.	9.50
Navajas de bisturí	Pza.	3.50
Mascarillas	Pza.	2.60
Guantes de cirujano	Caja	99.00
Antialacranico	Fco.	420.00

Tabla 22.- Precios de Insumos

Fuente: Elaboración propia

Granja Acuícola de Huiramba, Michoacán

"Precios de Servicios"

Concepto	Unidad de Medida	Precio Unitario
Energía Eléctrica	KW ATT/HR	6.00
Gasolina Magna	Lt.	13.00
Aceite de motor	Lt.	50.00
Aceite de Transmisión	Lt.	85.00

Tabla 23.- Precios de servicios

Fuente: Elaboración propia

Granja Acuícola de Huiramba, Michoacán

“Presupuesto Anual de Insumos”

Concepto	Unidad de Medida	Volumen	Precio Unitario	Importe
ALIMENTO BALANCEADO				
Tilapia migaja	Bulto			
1ª.- Etapa	5 kg.	2520 bultos	\$ 109.00	\$ 274,120.00
2ª.- Etapa	5 kg.	2520 bultos	106.00	267,120.00
3ª.- Etapa	5kg.	2520 bultos	126.00	317,520.00
Visceras de Pollo	Kg.		52.00	842,400.00
				\$ 1,701,720.00
FERTILIZANTE				
Vacaza	Kg.	17,250	3.00	51,750.00
Rastrojo	Kg.	17,250	1.65	28,462.50
Cal	Ton.	7.15	1,600.00	11,440.00
				91,652.50
MATERIAL DE CAMPO				
Oxigeno	Tanque	30	350.00	10,500.00
Bolsas 60x90	Kg.	325	34.00	11,050.00
Ligas	Kg.	100.50	13.50	1,356.75
				22,906.75
MATERIAL ELECTRICO				
Lámpara manual	Pza.	30	55.00	1,650.00
Pilas para lámpara	Pza.	270	17.50	4,725.00
Focos para lámpara	Pza.	40	18.00	720.00
Focos de 75W	Pza.	350	10.00	3,500.00
Balastras	Pza.	5	160.00	800.00
Fusibles	Pza.	15	12.00	180.00
Pistones	Pza.	15	32.70	490.50
Insectronic	Pza.	5	295.00	1,475.00
Guantes de Carnaza	Par	55	50.50	2,777.50
Láminas de fusibles	Pza.	150	2.20	330.00
				16,648.00
SUB-TOTAL				\$ 1,832,927.25

Tabla 24.- Presupuesto anual de Insumos

Fuente: Elaboración Propia

REQUERIMIENTO DE INSUMOS

Granja Acuícola de Huiramba, Michoacán

Presupuesto de Servicio

Concepto	Unidad De Medida	Volumen	Precio Unitario	Importe
Energía eléctrica	KW	12, 135.50	6.00	\$ 72,813.00
Gasolina	Lt.	4,876.90	*13.00	63,399.70
Aceite de motor	Lt.	18	50.00	900.00
Aceite de Transmisión	Lt.	18	85.00	1,530.00
Mantenimiento de Vehículo		2	9,384.00	18,768.00
Mantenimiento de pozo		1	70,000.00	70,000.00
SUB-TOTAL				\$ 227,410.70

Tabla 25.- Presupuesto de Servicio

*Promedio 2014

Fuente: Elaboración propia

Mano De Obra

Granja Acuícola de Huiramba, Michoacán

Presupuesto De *Mano De Obra*

Concepto	Sueldo Base Mensual	Subsidio al Empleo	INFONAVIT / IIMSS 30%	Prima Vacacional	Gratificación Anual 15 días
Jefe de centro	\$ 6,850.00	\$ 253.54	\$ 2,055.00	\$ 342.50	\$ 3,425.00
Sub-jefe de centro	6,850.00	253.54	2,055.00	342.50	3,425.00
Piscicultor	4,500.00	354.23	1,350.00	225.00	2,250.00
Piscicultor	4,500.00	354.23	1,350.00	225.00	2,250.00
Piscicultor	4,500.00	354.23	1,350.00	225.00	2,250.00
Piscicultor	4,500.00	354.23	1,350.00	225.00	2,250.00
Piscicultor	4,500.00	354.23	1,350.00	225.00	2,250.00
Laboratorista	6,200.00	253.54	1,860.00	310.00	3,100.00
Analista	6,200.00	253.54	1,860.00	310.00	3,100.00
Analista	6,200.00	253.54	1,860.00	310.00	3,100.00
Velador	2,381.00	406.83	714.30	119.05	1,190.50
Velador	2,381.00	406.83	714.30	119.05	1,190.50
Total mensual	53,362.00	3,852.51	17,868.60	*486.42	*2,481.75
Total (anual)	\$ 640,344.00	\$ 46,230.12	\$ 214,423.20	\$ 2,978.10	\$ 29,781.00

Tabla 26.- Presupuesto de Mano de Obra

*Promedio Mensual

Fuente: Elaboración propia

Granja Acuícola de Huiramba, Michoacán

Resumen Anual de Sueldos y Salarios

Sueldo Base	\$ 640,344.00
Subsidio al empleo	46,230.12
Prima vacacional	2,978.10
Gratificación anual	29,781.00
INFONAVIT/IMSS	214,423.20
TOTAL	\$ 933,756.42

Tabla 27.- Resumen Anual

Fuente: Elaboración propia

Capital de Trabajo

Granja Acuícola de Huiramba, Michoacán

Presupuesto de Capital de Trabajo

Concepto	Cantidad	Costos
Mano de obra (1 cuatrimestre)	12	\$ 311,252.14
Insumos (1 cuatrimestre)		610,975.75
Servicios (1 cuatrimestre)		75,803.56
Adquisición de peces (1 cuatrimestre)	54,000	270,000.00
SUB-TOTAL		\$ 1,268,031.31

Tabla 28.- Presupuesto de Capital de Trabajo

NOTA: El importe del capital de trabajo, se determinó de 4 meses, es decir, 3 veces al año, porque a partir del quinto mes empieza la producción.

Fuente: Elaboración propia

Presupuestos de Inversiones
Granja Acuícola de Huiramba, Michoacán
Presupuesto de gasto anual

Concepto		Costos
Materias primas		\$ 1,701,720.00
Alimento	\$ 1,701,720.00	
Materiales Indirectos		116,459.52
Envases y Empaques	22,906.75	
Fertilizantes	91,652.50	
Medicamentos	1,900.00	
Mano de Obra		933,756.42
Sueldos y salarios	686,574.12	
Prestaciones	247,182.30	
Otros costos indirectos		1,037,410.70
Energía eléctrica	72,813.00	
Lubricantes y combustibles	65,829.70	
Mantenimiento del Vehículo	18,768.00	
Adquisición de crías	810,000.00	
Mantenimiento de pozo	70,000.00	
TOTAL		\$ 3,789,346.64

Tabla 29.- Presupuesto de Gasto Anual

Fuente: Elaboración propia

7.3.-Depreciaciones

La depreciación una deducción anual de una porción del valor de la propiedad y/o equipamiento, también se le considera como el mecanismo mediante el cual se reconoce el desgaste que sufre un bien por el uso que se haga de él. Cuando un activo es utilizado para generar ingresos, este sufre un desgaste normal durante su vida útil que el final lo lleva a ser inutilizable, con el fin de obtener los recursos necesarios para la reposición de los bienes, de manera que se conserve la capacidad operativa o productiva del ente público. Su distribución debe hacerse empleando los criterios de tiempo y productividad, mediante uno de los siguientes métodos: línea recta, suma de los dígitos de los años, saldos decrecientes, número de unidades producidas o número de horas de funcionamiento, o cualquier otro de reconocido valor técnico, que debe revelarse en las notas a los estados contables.

Método	Cargo de depreciación
Línea recta	Igual todos los años de vida útil
Unidades producidas	De acuerdo a la producción
Suma de los dígitos de los años	Mayor los primeros años
Doble saldo decreciente	Mayor los primeros años

Tabla 30.- Métodos de Depreciaciones

Fuente: Elaboración propia



Años	% Inflación	Costo
2014	-	3,789,346.64
2015	4%	3,940,920.51
2016	4%	4,098,557.33
2017	4%	4,262,499.62
2018	4%	4,432,999.60
2019	4%	4,610,319.59
2020	4%	4,794,732.37
2021	4%	4,986,521.67
2022	4%	5,185,982.53
2023	4%	5,393,421.83

Tabla 31.- Inflación

Fuente: Elaboración propia

Granja Acuícola de Huiramba, Michoacán
Tabla de Depreciaciones de Activos a 10 Años

Concepto	Año	Valor	% Anual	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Estanques	10	904,574.00	10%	90,457.40	90,457.40	90,457.40	90,457.40	90,457.40	90,457.40	90,457.40	90,457.40	90,457.40	90,457.40
Equipo de Transporte	10	500,000.00	10%	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00
Mobiliario y Equipo Oficina	10	25,800.00	10%	2,580.00	2,580.00	2,580.00	2,580.00	2,580.00	2,580.00	2,580.00	2,580.00	2,580.00	2,580.00
SUMAS		1,430,374.00		143,037.40									

Tabla 32.- Depreciaciones de activos a 10 años

Fuente: Elaboración propia

7.4.- Ingresos.

Cualquier partida u operación que afecte los resultados de una empresa aumentando las utilidades o disminuyendo las pérdidas. No debe utilizarse como sinónimo de entradas en efectivo, ya que éstas se refieren exclusivamente al dinero en efectivo o su equivalente que se recibe en una empresa sin que se afecten sus resultados. Puede haber entrada sin ingreso, como cuando se consigue un préstamo bancario. En tal caso se está recibiendo pasivo y los resultados no se afectan. Puede haber ingreso sin entrada, como en el caso de una venta a crédito, en donde no se ha recibido aún dinero y consecuentemente sólo se afectan los resultados con el abono a Ventas sin tener entradas, ya que no se ha recibido aún ninguna cantidad. Finalmente, pueden coexistir las entradas con los ingresos como en el caso de una venta al contado. El cargo a Bancos registra la entrada y el abono a Venta registra en Ingreso.

Granja Acuícola de Huiramba, Michoacán
Determinación del Ingreso

Concepto	M ²	Peces M ²	Total peces en c/estanque	Peso en kg. de c/pez	Total en kg.	Valor de mercado Kg.	Ingreso por c/estanque
Estanques	600	15	9,000	1 kg.	9,000	\$ 45.00	\$ 405,000.00

Tabla 33.- Determinación del Ingreso

Fuente: Elaboración propia

NOTA: Durante la vida útil del Plan de Negocios se estima en el promedio de peces de 9,000, es decir, no habrá variación en la producción anual.

Granja Acuícola de Huiramba, Michoacán
Determinación de Ingresos Anual

Año	Ingreso P/C Estanque	Cantidad de Estanques en Centro	Ingreso Total	Periodo de Cosecha Anual	Ingreso Anual
1	405,000.00	6 estanques	2,430,000.00	3 veces	7,290,000.00
2	421,200.00	6 estanques	2,527,200.00	3 veces	7,581,600.00
3	438,048.00	6 estanques	2,628,288.00	3 veces	7,884,864.00
4	455,569.92	6 estanques	2,733,419.52	3 veces	8,200,258.56
5	473,792.72	6 estanques	2,842,756.30	3 veces	8,528,268.90
6	492,744.43	6 estanques	2,956,466.55	3 veces	8,869,399.66
7	512,454.20	6 estanques	3,074,725.21	3 veces	9,224,175.64
8	532,952.37	6 estanques	3,197,714.22	3 veces	9,593,142.67
9	554,270.47	6 estanques	3,325,622.79	3 veces	9,976,868.38
10	576,441.28	6 estanques	3,458,647.70	3 veces	10,375,943.11

Tabla 34.- Determinación del Ingreso Anual

Fuente: Elaboración propia

Granja Acuícola de Huiramba, Michoacán

Determinación de la Utilidad Anual

Ingreso Anual	Egreso Anual	Depreciación de Activos	Utilidad anual	PTU 10%	ISR 30%	Utilidad del Ejercicio	Depreciaciones Anuales	Flujo Anual
7,290,000.00	3,789,346.64	143,037.40	3,357,615.96	3,357,615.96	906,556.31	2,115,298.05	143,037.40	2,258,335.45
7,581,600.00	3,940,920.51	143,037.40	3,497,642.09	3,497,642.09	944,363.36	2,203,514.52	143,037.40	2,346,551.92
7,884,864.00	4,098,557.33	143,037.40	3,643,269.27	3,643,269.27	983,682.70	2,295,259.64	143,037.40	2,438,297.04
8,200,258.56	4,262,499.62	143,037.40	3,794,721.54	3,794,721.54	1,024,574.82	2,390,674.57	143,037.40	2,533,711.97
8,528,268.90	4,432,999.60	143,037.40	3,952,231.90	3,952,231.90	1,067,102.61	2,489,906.10	143,037.40	2,632,943.50
8,869,399.66	4,610,319.59	143,037.40	4,116,042.67	4,116,042.67	1,111,331.52	2,593,106.88	143,037.40	2,736,144.28
9,224,175.64	4,794,732.37	143,037.40	4,286,405.87	4,286,405.87	1,157,329.58	2,700,435.70	143,037.40	2,843,473.10
9,593,142.67	4,986,521.67	143,037.40	4,463,583.60	4,463,583.60	1,205,167.57	2,812,057.67	143,037.40	2,955,095.07
9,976,868.38	5,185,982.53	143,037.40	4,647,848.45	4,647,848.45	1,254,919.08	2,928,144.52	143,037.40	3,071,181.92
10,375,943.11	5,393,421.83	143,037.40	4,839,483.88	4,839,483.88	1,306,660.65	3,048,874.84	143,037.40	3,191,912.24

Tabla 35.- Determinación de la Utilidad Anual

Fuente: Elaboración propia

RESUMEN DE INVERSION Y CAPITAL DE TRABAJO

Granja Acuícola de Huiramba, Michoacán
Resumen Propiedad, Planta y Equipo

Presupuesto Propiedad, Planta y Equipo

Concepto	Importe
Terreno	\$ 400,000.00
Estanques	1,190,174.00
Equipo de transporte	500,000.00
Mobiliario y equipo de oficina	25,800.00
Total Propiedad, Planta y Equipo	\$2,115,974.00

Tabla 36.- Presupuesto propiedad, planta y equipo

Presupuesto de Capital de Trabajo

CONCEPTO	COSTOS \$
Capital de trabajo	\$ 1,268,031.31

Tabla 37.- Presupuesto de Capital de Trabajo

7.5.- Evaluación

De acuerdo con M. Beatriz Flores Romero et al,(20121), la teoría financiera moderna pugna, entre otras cosas, por la asignación eficiente de los recursos financieros de la empresa en aquellos activos que sean necesarios para la realización de la actividad productiva, con el fin de contribuir desde una perspectiva financiera, a la consecución del objetivo general a largo plazo de la empresa, (Matemáticas financieras en la toma de decisiones, Dra. M. Beatriz Flores, et al, 2012), en este caso, El plan de negocio de un centro acuícola en el municipio de Huiramba, Michoacán.

¿Qué es la evaluación financiera?

Según Erossa Martín, V. E. (1991), la metodología establecida para decidir sobre la conveniencia o no de financiar un determinado proyecto se denomina evaluación financiera. Como su nombre lo indica pondera los principales elementos de un proyecto y en función de su análisis se toma una decisión respecto al financiamiento.

Para que un proyecto sea satisfactorio deberá estar ampliamente justificado desde el punto de vista social o empresarial, para lo que debe proveerse una rentabilidad aceptable que justifique la asignación de recursos o bien, que exista una justificación muy clara de los beneficios sociales esperados frente a los recursos invertidos en el proyecto.

En la evaluación de inversiones se supone que todos los costos y los beneficios, pueden ser expresados en unidades monetarias la diferencia entre los recursos utilizados y los beneficios obtenidos, representan un indicador básico para la decisión.

Podemos decir que el objetivo principal en una empresa varía desde la creación de fuentes de trabajo (empresa social), sin importar la generación de utilidades, hasta la optimización de las mismas sobre la inversión.

Considerando este último objetivo, como el de la mayoría de las empresas, el problema es que, vamos a destinar recursos "hoy" y la recuperación va a ocurrir "mañana" (plazo más o menos largo), esto es, nos encontramos ante una decisión en la cual, lo que sucederá en el futuro juega un papel muy importante, consecuencia de lo anterior, nos hace pensar que la parte más difícil en toda evaluación de proyectos es que se trabaja con datos que ocurrirán en el futuro.

Una buena evaluación de un proyecto es la visualización de lo que va a ocurrir una vez realizada la inversión, es decir, los beneficios que obtendrá la empresa al realizar la inversión; la posible cuantificación de estos beneficios y su comparación con la inversión inicial.

Es importante mencionar que son muchos y variados los métodos utilizados para la evaluación de proyectos; sin embargo, cualquiera que este sea, deberá tener tan buenos resultados como buenos o reales sea la información que se utilizó como base.

7.6.-Métodos de evaluación para proyectos de inversión.

Para poder aplicar los métodos que nos permitirán seleccionar la alternativa de inversión más recomendable entre varias y además rechazar aquellas que no satisfacen los objetivos de rendimiento esperados por la empresa, es necesario primeramente, determinar la siguiente información:

- 1.-Inversión inicial requerida.
- 2,-Vida útil probable del proyecto.
- 3.-Valor residual de las inversiones.
- 4.-Flujos de efectivo netos estimados para cada periodo.
- 5.-Rendimiento mínimo aceptable para el inversionista (Trema).

Cabe aclarar que por sí sola, la rentabilidad obtenida de una evaluación no va a ser el único criterio de aceptación o rechazo para un proyecto, sino que habrá de considerar las posibilidades que existen de mercado y cuestiones técnicas, entre otras.

Existen muchos y muy variados métodos de evaluación de proyectos, pero únicamente nos concretaremos a estudiar los que se consideran más usuales.

7.6.1.-Valor Presente Neto (V.P.N.)

El método del valor presente neto para Coss Bú Raúl (2009), es uno de los criterios más ampliamente utilizados en la evaluación de proyectos de inversión. Consiste en determinar la equivalencia en el tiempo cero de los flujos de efectivo futuros que genera un proyecto y comparar esta equivalencia con el desembolso inicial. Cuando dicha equivalencia es mayor que el desembolso inicial, entonces, es recomendable que el proyecto sea aceptado.

Para Gitman L. (2007), el VPN se considera una técnica del presupuesto de capital compleja; se calcula restando la inversión inicial de un proyecto del valor presente de sus entradas de efectivo descontadas a una tasa equivalente al costo de capital de la empresa.

De acuerdo con Baca Urbina G. (2006), el VPN es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial.

Este método consiste en calcular el valor actual neto, a una tasa de interés dada (Trema), de todas las entradas de la inversión y de todas las salidas requeridas por la misma inversión. La diferencia entre el valor presente de las entradas de efectivo y el valor presente de las salidas de efectivo, **se conoce como el valor actual neto, o valor presente neto de la proposición de la inversión.** Esta cantidad puede ser positiva o negativa o igual a cero.

Un valor presente neto positivo, significa que el proyecto de inversión tendrá una tasa de rendimiento mayor que la tasa de descuento escogida (trema); si el valor presente neto es negativo, significa que se obtendrá una tasa de rendimiento menor que la tasa de descuento escogida; si el valor presente neto es cero, indica que la tasa de rendimiento del proyecto y la tasa de descuento escogida son iguales.

Es evidente que la selección de una tasa de interés adecuada (Costo de capital más un margen de seguridad, o bien la tasa interna de rendimiento de la empresa más un margen de seguridad), es de gran importancia **para el método de valor presente neto.** En general la tasa de interés escogida debe ser la mínima tasa de descuento que la empresa considere aceptable para una inversión, dado el grado de riesgo que implica, en el límite esta tasa mínima (Trema) debe ser el costo de la estructura financiera de la empresa.

Lo podemos definir como la diferencia entre los ingresos netos descontados a una tasa "x" equivalente al rendimiento mínimo aceptable y el valor actualizado de las inversiones.

$$VAN = VPFND - VPI$$

En donde:

VPFND = Valor Presente de los Flujos Netos Descontados

VPI = Valor Presente de la Inversión.

El proyecto será aceptado siempre y cuando VAN sea mayor o igual a cero.

Seremos conservadores y evaluaremos el presente proyecto con una TREMA (Tasa de Rendimiento Mínimo Aceptable) del 15% y 20%.

Valor Presente Neto Al 15%

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	(3, 384,005.31)										
		2, 258,335.45									
			2, 346,551.92								
				2, 438,297.04							
					2, 533,711.97						
						2, 632 943.50					
							2, 736,144.28				
								2, 843,473.10			
									2, 955,095.07		
										3, 071,181.92	
											3, 191,912.24

Valor Presente Neto al 15%

Año	Flujo	Factor	Flujo Actualizado
0	\$ - 3,384,005.31	1	\$ - 3,384,005.31
1	2,258,335.45	0.869565	1,963,769.46
2	2,346,551.92	0.756143	1,774,328.80
3	2,438,297.04	0.657516	1,603,219.31
4	2,533,711.97	0.571753	1,448,657.42
5	2,632,943.50	0.497176	1,309,036.31
6	2,736,144.28	0.432327	1,182,909.48
7	2,843,473.10	0.375937	1,068,966.74
8	2,955,095.07	0.326901	966,023.53
9	3,071,181.92	0.284262	873,020.31
10	3,191,912.24	0.247184	788,989.35
VPN			9,594,915.40

Tabla 38.- Valor Presente Neto 15%

Fuente: Elaboración Propia

Valor Presente Neto al 20%

Año	Flujo	Factor	Flujo Actualizado
0	\$ - 3,384,005.31	1	\$ - 3,384,005.31
1	2,258,335.45	0.833333	1,881,945.45
2	2,346,551.92	0.694444	1,629,548.02
3	2,438,297.04	0.578703	1,411,049.81
4	2,533,711.97	0.482253	1,221,890.19
5	2,632,943.50	0.401877	1,058,119.43
6	2,736,144.28	0.334897	916,326.51
7	2,843,473.10	0.279081	793,559.31
8	2,955,095.07	0.232568	687,260.55
9	3,071,181.92	0.193806	595,213.48
10	3,191,912.24	0.161505	515,509.78
VPN			\$ 7,326,417.22

Tabla 39.- Valor Presente Neto 20%

Fuente: Elaboración Propia

La TREMA considerada para evaluar esta proposición de inversión es el 15% y 20%; en ambos casos el valor Presente Neto es positivo, de **\$9,594,915.40**, y **\$7,326,417.22** **respectivamente**, lo que nos indica que el rendimiento de este proyecto está por arriba de esas dos tasas, específicamente por arriba del 20%; por lo que la decisión de invertir sería

positiva; la pregunta obligada es: ¿cuál es el rendimiento de este proyecto? ¿En cuánto tiempo se recupera la inversión?

Tasa de Rendimiento Mínima Aceptable

Cuando el capital necesario para llevar a cabo un proyecto es aportado, el inversionista siempre tiene en mente una tasa de ganancia sobre la inversión a la cual se le denomina TREMA (Tasa de rendimiento Mínima Aceptable)

Comúnmente la TREMA debe ser la tasa máxima que ofrecen los bancos por una inversión a Plazo fijo.

Un inversionista calcula la TREMA de una inversión sumando dos factores:

1. Debe ser tal su ganancia que compense los efectos inflacionarios.
2. Debe ser un premio por arriesgar su dinero en determinada inversión.

Una empresa está financiada cuando ha pedido capital en préstamo para cubrir cualesquiera de sus necesidades económicas. Si la empresa logra conseguir dinero barato en sus operaciones, le ayudara a elevar considerablemente el rendimiento sobre su inversión. Debe entenderse por dinero barato, los capitales pedidos en préstamo, contratados con tasas de interés más baja que las vigentes en las instituciones bancarias.

7.6.2.-Periodo de Recuperación de la Inversión a Valor Presente PRIVP

Este método de evaluación determina el tiempo en que se recupera la inversión dada una tasa de descuento, (TREMA), considerando el valor del dinero en el tiempo, esto es, a partir del flujos de efectivo descontados.

$$PRIVP = n - 1 + \left[\frac{FAD}{FD} \right]$$

En donde:

N = Año en que cambia de signo el flujo acumulado descontado.

FAD = Flujo de efectivo Acumulado Descontado en el año previo a "N".

FD = Flujo de efectivo Descontado en el año "N"

Daremos respuesta a la segunda pregunta planteada, determinando el Periodo de Recuperación de la Inversión a Valor Presente

Periodo	Flujo Anual	Factor al 20%	Flujo Descontado	Flujo Acumulado Descontado
0	- 3,384,005.31	1	-3,384,005.31	- 3,384,005.31
1	2,258,335.45	0.8333333	1,881,946.21	- 1,502,059.10
2	2,346,551.92	0.6944444	1,629,549.94	127,490.84
3	2,438,297.04	0.5787037	1,411,051.53	1,538,542.37
4	2,533,711.97	0.4822531	1,221,890.42	2,760,432.79
5	2,632,943.50	0.4018776	1,058,120.94	3,818,553.73
6	2,736,144.28	0.334898	916,329.18	4,734,882.91
7	2,843,473.10	0.2790816	793,561.16	5,528,444.07
8	2,955,095.07	0.232568	687,260.67	6,215,704.74
9	3,071,181.92	0.1938067	595,215.63	6,810,920.37
10	3,191,912.24	0.1615056	515,511.65	7,326,432.01

Tabla 40.- Determinación del PRIVP

Fuente: Elaboración Propia

$$PRIVP = 2 - 1 + \left[\frac{1,502,059.10}{1,629,549.94} \right]$$

$$PRIVP = 2 - 1 + 0.92$$

$$PRIVP = 1.92 \text{ años}$$

La inversión se recupera en aproximadamente 2 años, considerando una TREMA del 20%

7.6.3.-Tasa Interna de Rendimiento (T.I.R.)

De acuerdo con **M. Beatriz Flores Romero et al (2012)**, se define como aquella tasa de actualización o de descuento, “(i)”, que hace cero la rentabilidad absoluta neta de la inversión. Es decir, aquella tasa de descuento que iguala el valor actual los flujos de fondos positivos con el valor actual de los flujos de fondos negativos, incluida la inversión inicial.

La evaluación de una proposición de inversión o de préstamo, mediante este método, requiere que se calcule la tasa efectiva de interés o tasa de rendimiento, que **hará igual el valor presente de las entradas con el valor presente de las salidas esperadas.**

Para Coss Bú (2009), la TIR es un índice de rentabilidad ampliamente aceptado. Está definida como la tasa de interés que reduce a cero el valor presente, valor futuro, o el valor anual equivalente de una serie de ingresos.

Para Gitman L. (2007), la TIR es la tasa de rendimiento anual compuesta que la empresa ganará si invierte en el proyecto y recibe las entradas de efectivo esperadas.

Según Brealey& Myers (1990), la TIR es el tipo de descuento al cual el VAN de un proyecto, sería igual a 0.

La **tasa de rendimiento** es la tasa de utilidad sobre la inversión, que se lograría si la proposición de inversión fuese aceptada por el administrador financiero y los beneficios se realizasen exactamente de acuerdo a las cantidades previstas y en el momento esperado.

Una vez que la tasa de rendimiento sobre una inversión ha sido calculada, la inversión se evalúa ya sea comparando su tasa con la de oportunidades alternas de inversión o con algún patrón estándar de tasa mínima requerida, (Tasas de interés vigentes en el mercado, costo de capital, etc.). La gerencia debe preferir la situación de inversión que prometa la mayor tasa de utilidad; existiendo una situación de préstamo se deberá elegir la tasa efectiva más baja.

La tasa mínima requerida en los proyectos de inversión se denomina **trema** (Tasa de rendimiento mínima aceptable)

Si se determina el costo de capital, se puede estar en posición de conocer si es conveniente o no la proposición de inversión, al compararlo con el rendimiento de la misma desde un punto de vista monetario.

Una ventaja de este método (de rendimiento), es que no depende inicialmente del costo de capital, en tanto que el método del valor presente neto descansa por entero en una estimación del costo de capital. Si esta cifra es incorrecta, la clasificación de propuestas en conflicto probablemente se vea afectada, de manera que se podría elegir el proyecto menos provechoso al usar el método del valor presente neto.

Para evaluar proyectos en conflicto utilizando el método de rendimiento, se debe seleccionar normalmente los que ofrezcan mayores **porcentajes de retorno**; la clasificación no se ve afectada por el costo de capital

Adecuadamente usado este método de rendimiento parece ofrecer la mejor oportunidad para una correcta y significativa evaluación de inversiones alternas.

La tasa interna de rendimiento se puede definir como la tasa de interés mediante la cual debemos descontar los flujos netos de efectivo generados durante la vida útil del proyecto para que estos se igualen a la inversión, es decir, **la T.I.R. será aquella tasa de descuento que iguale el valor presente de los ingresos con el valor presente de los egresos.**

$$TIR = INV - \left[\frac{FE_1}{(1+i)^1} + \frac{FE_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FE_n}{(1+i)^n} \right] = 0$$

En donde:

INV = Inversión en el año 0

FE₁ = Flujo de efectivo en el año 1

FE₂ = Flujo de efectivo en el año 2

FE_n = Flujo de efectivo en el año "n"

i = Tasa de descuento

$$TIR = id_{in} + d \left[\frac{ex. id_{in}}{ex. id_{in} + fl. id_{sp}} \right]$$

En donde:

id_{in} = Tasa de descuento aproximada inferior expresada en enteros.

d = Diferencia porcentual entre tasas de descuento.

$ex. id_{in}$ = Excedente de ingresos netos a la tasa de descuento aproximada inferior, con respecto a la inversión.

$fl. id_{sp}$ = Faltante de ingresos netos a la tasa de descuento aproximada superior, con respecto a la inversión.

TASA INTERNA DE RETORNO

Daremos respuesta a la primera pregunta determinando la Tasa Interna de Retorno o Tasa Interna de Rentabilidad; mediante “prueba y error”, encontramos que la TIR se encuentra entre el 70 y 71%, por lo que procedemos mediante el método de interpolación de tasa a determinar la Tasa Interna de Retorno.

Tabla 41.- Flujo Actualizado con un factor del 70%

Periodo	Flujo Anual	Factor al 70%	Flujo Actualizado	Flujo acumulado Actualizado
0	- 3,384,005.31	1	-3,384,005.31	- 3,384,005.31
1	2,258,335.45	0.5882353	1,328,432.62	- 2,055,572.69
2	2,346,551.92	0.3460208	811,955.68	- 1,243,617.01
3	2,438,297.04	0.2035416	496,294.94	- 747,322.07
4	2,533,711.97	0.1197304	303,362.26	- 443,959.81
5	2,632,943.50	0.0704296	185,437.23	- 258,522.58
6	2,736,144.28	0.0414292	113,356.25	- 145,166.33
7	2,843,473.10	0.0243701	69,295.76	- 75,870.56
8	2,955,095.07	0.0143354	42,362.35	- 33,508.21
9	3,071,181.92	0.0084326	25,897.94	- 7,610.27
10	3,191,912.24	0.0049603	15,832.95	8,222.68

Tabla 42.- Flujo Actualizado con un factor del 71%

Periodo	Flujo Anual	Factor al 71%	Flujo Actualizado	Flujo acumulado Actualizado
0	- 3,384,005.31	1	-3,384,005.31	- 3,384,005.31
1	2,258,335.45	0.5847953	1,320,664.01	- 2,063,341.30
2	2,346,551.92	0.3419856	802,486.89	- 1,260,854.41
3	2,438,297.04	0.1999916	487,638.83	- 773,215.58
4	2,533,711.97	0.1169541	296,328.08	- 476,887.51
5	2,632,943.50	0.0683942	180,078.14	- 296,809.37
6	2,736,144.28	0.0399966	109,436.53	- 187,372.84
7	2,843,473.10	0.0233898	66,508.38	- 120,864.46
8	2,955,095.07	0.0136783	40,420.58	- 80,443.88
9	3,071,181.92	0.007999	24,566.35	- 55,877.53
10	3,191,912.24	0.0046778	14,931.03	- 40,946.50

$$TIR = 70 + 1 \left[\frac{8,222.68}{8,222.68 + 40,946.50} \right]$$

$$TIR = 70 + 1 \left[\frac{8,222.68}{49,169.18} \right]$$

$$TIR = 70 + 1[0.1672]$$

$$TIR = 70.1672\%$$

7.6.4.- Valor Económico Agregado (V.E.A.)

El presente apartado muestra la determinación del EVA como herramienta económico-financiera para la determinación del Ingreso residual, mismo que se fundamenta en el objetivo de toda entidad económica, que es la generación de riqueza y creación de valor; así mismo, su aplicación como herramienta financiera para evaluar Propuestas de inversión, como método alternativo al Valor Presente Neto.

La misión de toda entidad económica con o sin fines de lucro, es la **generación de riqueza**, pues de lo contrario no se podrían repartir utilidades, incrementar el valor de las acciones, o no se podría reinvertir en proyectos sociales.

Una empresa crea valor, si el retorno sobre la inversión es mayor que el costo de capital, si por el contrario el retorno de la inversión es menor que el costo de capital, se destruye valor.

El presente trabajo muestra la determinación del EVA, así mismo, su aplicación como herramienta para evaluar Propuestas de inversión, como método alternativo al Valor Presente Neto.

7.6.4.1.-Antecedentes del VEA

El Valor Económico Agregado, EVA por sus siglas en inglés (**Economic Value Added**), es un concepto financiero relativamente nuevo que se ha conocido en Latinoamérica a finales

del siglo pasado, a pesar que las teorías económicas y financieras desarrollaron elementos similares desde hace poco más de un siglo.

En 1980 **Alfred Marshall** fue el primero que expresó una noción de EVA, en su obra "**The Principles of Economics**": "Cuando un hombre se encuentra comprometido con un negocio, sus ganancias para el año son el exceso de ingresos que recibió del negocio durante el año sobre sus desembolsos en el negocio. La diferencia entre el valor de la planta, los inventarios, etc., al final y al comienzo del año, es tomada como parte de sus entradas o como parte de sus desembolsos, de acuerdo a si se ha presentado un incremento o un decremento del valor. Lo que queda de sus ganancias después de deducir los intereses sobre el capital a la tasa corriente es llamado generalmente su beneficio por emprender a administrar".

En las primeras décadas del siglo pasado, apareció en la literatura de la teoría contable la idea del beneficio residual; se definía como la diferencia entre la utilidad operacional y el costo de capital. La empresa General Electric lo utilizó a partir de los años veinte.

Posteriormente, algunos académicos finlandeses lo estuvieron usando (década de los 70), entre ellos, **Virtanen lo define como un complemento del retorno sobre la inversión (Return Over Investment, ROI) para la toma de decisiones.**

En un artículo publicado por “Harvard Business Review”, Peter Ferdinand Drucker se aproxima al concepto de creación de valor cuando expresa: **"Mientras que un negocio tenga un rendimiento inferior a su costo de capital, operará a pérdidas"**.

La compañía consultora estadounidense **Stern Stewart & Co.** desarrollo una metodología sobre la creación de valor y patento ese producto, llamándolo **EVA (Economic Value Added)** como **marca registrada**, pero como aquí se ha descrito, es un concepto general basado en la teoría financiera y económica de muchos años.

El Valor Económico se calcula restando a las utilidades operacionales el costo financiero por poseer los activos que se utilizaron en la generación de dichas utilidades (costo de capital).

Explicación del concepto

El valor económico agregado o utilidad económica es el producto obtenido por la diferencia entre la rentabilidad de sus activos y el costo de capital requerido para poseer dichos activos.

Si a todos los ingresos operacionales se le deducen la totalidad de los gastos operacionales, el valor de los impuestos y el costo de oportunidad del capital, se obtiene el EVA.

Por lo tanto, en esta medida se considera la productividad de todos los factores utilizados para desarrollar la actividad empresarial. **En otras palabras, el EVA es el resultado obtenido una vez se han cubierto todos los gastos y satisfecho una rentabilidad mínima esperada por parte de los accionistas.**

7.6.4.2.-Pasos para calcular el EVA

Se deben seguir los siguientes pasos:

Calcular la utilidad operativa después de impuestos (UODI). Representa la utilidad operacional neta (UON) antes de gastos financieros y después del Impuesto Sobre la Renta y Participación de los Trabajadores en las Utilidades (T)

- Identificar el Capital de la empresa (Capital)
- Determinar el Costo de Capital Promedio Ponderado (CCPP)
- Calcular el Valor Económico Agregado (EVA) de la empresa.

La determinación de la ecuación, se calcula mediante la diferencia entre la **tasa de retorno del capital r** y el **costo de capital promedio ponderado $CCPP$** , multiplicada por el valor económico en libros del **capital** invertido en el negocio:

$$\text{EVA} = (r - \text{CCPP}) (\text{Capital})$$

Ecuación 1

Pero, r es igual a:

$$r = \text{UODI} / \text{Capital}$$

Ecuación 2

$$\text{UODI} = (r) (\text{Capital})$$

Dado que UODI es:

$$\text{UODI} = (\text{UON}) (1 - T)$$

De la ecuación 1 obtenemos:

$$\text{EVA} = (r) (\text{Capital}) - (\text{CCPP}) (\text{Capital})$$

Ecuación 3

Y teniendo en cuenta la ecuación (2) se tiene:

$$\text{EVA} = \text{UODI} - (\text{CCPP}) (\text{Capital})$$

Ecuación 4

De la ecuación (4), se puede decir que **EVA** es el ingreso residual o utilidad operacional menos un cargo por la utilización del capital.

Para mostrar la operatividad del **EVA** se presenta el siguiente ejemplo:

La empresa "X", tiene una utilidad operativa después de impuestos (UODI) de \$350,000.00 un Costo de Capital Promedio Ponderado de 10%, y su Capital es de \$ 1, 750,000.00;

El cálculo del EVA será:

$$\text{EVA} = \text{UODI} - (\text{CPPC}) (\text{Capital})$$

$$\text{EVA} = 350,000.00 - (10\%) (1, 750,000.00)$$

$$\text{EVA} = 175,000.00$$

Lo cual indica que la empresa "X" creó valor por \$175,000.00 para sus accionistas.

Estrategias para Aumentar el EVA

- Mejorar la eficiencia de los Activos actuales, sin realizar inversión.
- Incrementar las inversiones con rentabilidad SUPERIOR al Costo de Capital Promedio Ponderado.
- Liberar inversiones ociosas o Mejorar la estructura del Capital de trabajo
- Desinvertir en Activos con rentabilidad Inferior al Costo de Capital Promedio Ponderado.

- Administrar los riesgos de la deuda.

2.- Incrementar las Inversiones con Rentabilidad SUPERIOR al Costo Promedio Ponderado de Capital.

Esta alternativa consiste en invertir en proyectos nuevos, realizar expansiones, ampliación de capacidad, diversificación de portafolio o cualquier otro proyecto que cumpla con una característica esencial: “Rentabilidad por arriba del Costo de Financiamiento”.

Así, la TIR (Tasa Interna de Retorno) para proyectos con flujo de caja futuro, ó la RSI (Rentabilidad Sobre la Inversión) del proyecto nuevo, deberá ser superior al CPPC (Costo Promedio Ponderado de Capital), para que se genere creación de valor.

Obsérvese el ejemplo siguiente:

	Empresa A	Proyecto Nuevo	Total Empresa A
Costo Promedio Ponderado de Capital	18.00%	18.00%	18.00%
Utilidad Operativa Después de Impuestos	2,000.00	650.00	2,650.00
Inversión	10,000.00	3,000.00	13,000.00
Rentabilidad Sobre la Inversión	20.00%	21.67%	20.38%
EVA	200.00	110.00	310.00

La empresa “A” tiene un costo de sus recursos de 18%, una Rentabilidad Sobre la Inversión de 20%, con lo que su EVA llega a **\$200.00**

La empresa pone en marcha un proyecto que tiene una TIR del 21.67%, con una inversión de \$3,000.00, con lo que el Valor Económico Agregado del proyecto se ubica en **\$110.00**

Así, la empresa logrará que con el nuevo proyecto su EVA llegue a **\$310.00**

La Rentabilidad de la Inversión pasó de 20.00% a 20.38%. En este caso la compañía generó valor con el desarrollo del nuevo proyecto.

Veamos el caso siguiente:

	Empresa A	Proyecto Nuevo	Total Empresa A
Costo Promedio Ponderado de Capital	18.00%	18.00%	18.00%
Utilidad Operativa Después de Impuestos	2,000.00	500.00	2,500.00
Inversion	10,000.00	3,000.00	13,000.00
Rentabilidad Sobre la Inversion	20.00%	16.67%	19.23%
EVA	200.00	- 40.00	160.00

Se observa como un proyecto cuya RSI es menor que el CPPC de la compañía, lleva a destruir valor a la compañía.

Obsérvese también como el **Total Empresa "A"** tiene una RSI por arriba del CPPC, por lo que a primera vista aún se crea valor. Sin embargo la realidad de la compañía es que destruyó valor dado que su EVA cayó de 200.00a 160.00.

Esta situación hace que el proyecto Nuevo no deba aceptarse porque destruye valor para la compañía.

3. Liberar Inversiones Ociosas o Mejorar la estructura del Capital de Trabajo.

Cualquier activo improductivo de la compañía debe liberarse para mejorar la rentabilidad del activo neto. En ese sentido es necesario revisar cuidadosamente los activos ociosos para tomar medidas inmediatas. Hechos como el mejoramiento de las rotaciones de inventarios y de la cartera, así como una política apropiada de pago a proveedores redundará en reducir la Inversión.

	Empresa "A" con Unidad de Negocios	Unidad de Negocios "W"	Empresa "A" sin Unidad de Negocios
Costo de Capital	18.00%	18.00%	18.00%
Utilidad Operativa Después de Impuestos	1,060.00	60.00	1,000.00
Inversión	5,500.00	500.00	5,000.00
Rentabilidad Sobre la Inversión	19.27%	12.00%	20.00%
EVA	70.00	30.00	100.00

Otras decisiones como la venta de activos (inmuebles, terrenos, ó cualquier otro), deben ser analizados con el ánimo de decidir si están siendo improductivos o no.

Recuerde que por cada peso ocioso la compañía está destruyendo valor en los centavos equivalentes al CPPC, así tenemos:

	Empresa "A"	Proyecto Nuevo
Costo Promedio Ponderado de Capital	18.00%	18.00%
Utilidad Operativa Después de Impuestos	1,000.00	1,000.00
Inversión	5,000.00	5,010.00
Rentabilidad Sobre la Inversión	20.00%	19.96%
EVA	100.00	98.20
Variación del EVA		-1.80

Como se observa en el análisis anterior, una empresa que tiene \$10.00 ociosos (la Inversión paso de \$5,000.00 a \$5,010.00), y mantiene constantes el resto de las variables (CPPC y UODI), destruye valor por \$1.80

Así mismo, una compañía enfocada en la gerencia del valor, por cada peso que elimina de sus activos improductivos, crea valor en el equivalente al CPPC.

En otras palabras la empresa "A" que se deshizo de activos improductivos por \$10.00, creó valor por \$1.50.

	Empresa "A"	Proyecto Nuevo
Costo Promedio Ponderado de Capital	15.00%	15.00%
Utilidad Operativa después de Impuestos	1,000.00	1,000.00
Inversión	4,000.00	3,990.00
Rentabilidad Sobre la Inversión	25.00%	25.06%
EVA	400.00	401.50
Variación del EVA		1.50

4. Desinvertir en Activos con Rentabilidad Inferior al Costo Promedio Ponderado de Capital.

Una de las gestiones más difíciles para los administradores consiste en reconocer las Unidades de Negocio que son improductivas o que siendo productivas están destruyendo valor.

Se observa como la compañía "A" incluidas todas sus unidades de negocio tiene una RSI de 19.27% y está generando valor por \$70.00. Sin embargo, analizadas sus unidades de negocio independientemente se puede observar como la Unidad de Negocios "W" aunque genera una Utilidad Operacional Después de Impuestos de \$60.00, tiene una RSI de 12% y por tanto destruye valor en \$30.00. Al tomar la decisión de cerrar la unidad de negocio "W", la compañía disminuye su Utilidad Operativa Después de Impuestos, pero también reduce su Inversión y por tanto mejora su RSI (20.00%) y genera valor por \$100.00

NOTA: Para este Negocio no se puede obtener el Valor Económico Agregado (VEA) debido a que carece de datos como por ejemplo el Costo de Capital Promedio Ponderado, o en si defecto el Costo de Financiamiento Promedio Ponderado,; pero creímos necesario explicar esta herramienta de evaluación de rentabilidad y creación de valor.

Capítulo VIII.- Impacto Ambiental.

Las prácticas habituales que se utilizan para el cultivo de peces impactan en el medio ambiente a través de distintas formas, una de ellas es la alimentación. El uso de recursos de producción de la actividad acuícola la tienen diversos efectos sobre el medio ambiente.

La caracterización de los impactos que ocasionará la obra proyectada, corresponde fundamentalmente al área del proyecto y sus posibles efectos en las actividades y usos del suelo del área de influencia.

8.1.-Indicadores Ambientales de Impacto

1.- Factores Abióticos

1.1- Agua Superficial.- Este factor es tomado en cuenta como indicador del posible efecto ambiental al acuífero, originado por el uso del agua durante el desarrollo del proyecto.

1.2.- Drenaje vertical del suelo.- Constituye un indicador de la capacidad del suelo, en función de las acciones del proyecto, para generar el proceso de infiltración de aguas superficiales hacia el subsuelo.

1.3.- Erosión del suelo. - Se pretende estimar la capacidad promotora de procesos erosivos del suelo, de acuerdo al desarrollo de las actividades de este proyecto.

1.4.- Condición fisicoquímica del suelo.- Este factor será indicativo del grado de transformación que queda sufrir la constitución del suelo, con respecto a la realización del proyecto.

1.5.- Calidad del aire. - La atmósfera será considerada como el indicador principal de la calidad del aire, con respecto al incremento de contaminantes originados por las fuentes emisoras y las obras del proyecto.

1.6.- Humos y olores.- Es considerada como un indicador del grado de contaminación en la atmósfera, muy relacionado con la calidad del aire; se toma en cuenta nuevamente la generación de emisiones a la atmósfera por parte del proyecto.

1.7.- Condición original del paisaje.- Este factor es netamente apreciativo, indicador del grado de variación que puede sufrir el paisaje en función de su condición original; lo anterior a partir de las acciones del proyecto.

En la metodología utilizada para la identificación, descripción y evaluación de los impactos que causará el proyecto se consideró los siguientes criterios:

- a) Naturaleza del impacto (Benéfico o adverso).
- b) Extensión del efecto.
- c) Duración de la acción.
- d) Temporalidad o continuidad del efecto.
- e) Reversibilidad del impacto.
- f) Certidumbre.
- g) Susceptibilidad de medidas de mitigación.
- h) Intensidad del impacto.
- i) Importancia.
- j) Magnitud.

8.2.- Estudio y Análisis del Impacto Ambiental.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en el artículo 5° dice: *Son facultades de la Federación: fracción XI dice...* "La regulación del aprovechamiento sustentable, la protección y la preservación de las aguas nacionales, la biodiversidad, la fauna y los demás recursos naturales de su competencia"... , así como en el artículo 29 de la Sección V denominada Evaluación del Impacto Ambiental de la misma Ley dice: - ... "Los efectos negativos que sobre el ambiente, los recursos naturales, la flora y la fauna silvestre y demás recursos a que se refiere esta Ley, pudieran causar las obras o actividades de competencia federal que no requieran someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental a que se refiere la presente sección, estarán sujetas en lo conducente a las disposiciones de la misma, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, la legislación sobre recursos naturales que resulte aplicable, así como a través de los permisos, licencias, autorizaciones y concesiones que conforme a dicha normatividad se

requiera”... Por lo tanto y considerando los artículos anteriores se realizó un estudio en materia de impacto al medio ambiente para la instalación del centro acuícola, no rebasa los límites y condiciones señaladas.

Cabe mencionar que en el artículo 28 fracción XII dice...” Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas...”, por tal motivo se requerirá la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental.

Sin embargo se tendrá que presentar solicitudes para la obtención de permisos a las siguientes dependencias y autoridades:

- CONAGUA.- Para el uso del riego acuícola.
- CFE.- Para uso de la energía, como centro de acuicultura.
- SEMARNAT.- Para el permiso y obtención del registro como Centro Acuícola.

El proyecto consiste en la realización de actividades acuícolas mediante el uso de 6 estanques semirústicos de 50 m x 25 m, con una profundidad máxima de 1.40 m, con pendiente del 3 %. La especie que pretende ser cultivada es la tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*) especie que ha sido ampliamente utilizada para fines acuícolas por lo que su biología y método de cultivo está claramente definido, lo que hace a esta especie propicia para la actividad.

Las ventajas del cultivo de Tilapia es que es de rápido crecimiento, cuanto menos tiempo tarde la especie en alcanzar el tamaño de comercialización, menores serán los gastos correspondientes a la operación y en consecuencia mayor el ingreso. La Tilapia puede alcanzar pesos de 453.58grs a 680.39grs en un período de 6 a 9 meses, según el sistema de cultivo empleado.

Las etapas de cultivo que serán realizadas en la granja de interés son, Siembra, Engorda y Cosecha. Para contar con un sistema de cultivo cíclico se utilizarán dos estanques para la etapa de siembra de alevines y dos estanques para las etapas de engorda y cosecha.

Como obras asociadas al proyecto acuícola se construirán una bodega o almacén, sanitarios para hombres y mujeres, así como el área de tratamiento de las aguas residuales que se generen en la granja.

Las aguas provenientes de los recambios de los estanques serán canalizadas a través de tuberías hacia las fosas selladas establecidas en el área de tratamiento de aguas residuales, en donde posteriormente serán canalizadas a humedales artificiales para concluir el tratamiento, finalmente, estas aguas serán reutilizadas para abastecer nuevamente los tanque o bien para regar las zonas de cultivo que colindan con el sitio. Cabe señalar que con

tratamiento al que serán sometidas estas aguas cumplirán con lo establecido por la **NOM-003-SEMARNAT-1997**⁹.

La acuicultura tiene múltiples y complejos efectos sobre el medio ambiente. Éstos son distintos en sistemas de aguas continentales de aquellos producidos en zonas costeras. Así también hay diferencias entre tipos de especies y sistemas de cultivo. No obstante, hay diversos aspectos que aún no han sido estudiados con toda la profundidad necesaria.

⁹ Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.

Capítulo IX.- Estudio Social.

9.1.-Empleos Directos

Para el funcionamiento de la Granja Acuícola en la producción de la tilapia para el consumo humano, es importante tener un buen reclutamiento de personal para poder elegir o escoger entre un conjunto o grupo de candidatos a las personas más adecuadas, para ocupar los puestos existentes y solicitados. Es recomendable tener el mayor número de personas disponibles, que reúnan los requisitos de los puestos o cargos a cubrirse en la organización.

Con la implementación del Plan de Negocios en la granja acuícola en el municipio de Huiramba, Michoacán, se pretende que todos los candidatos a ocupar puestos dentro de la empresa sean capacitados para que tengan conocimiento básico de las actividades a seguir dentro de la granja. En el programa de capacitación los candidatos adquirirán conocimientos y habilidades para desempeñar eficientemente su trabajo en un puesto determinado, por lo tanto el objetivo primordial de la capacitación es dotar del conocimiento técnico necesario para desarrollar habilidades que les permitan la ejecución de tareas necesarias para el puesto que desempeñan en la empresa.

En México, en específico para la tilapia se encuentra el Comité Sistema Producto de Tilapia México A.C. a nivel nacional y 20 comités a nivel estatal: Campeche, Chiapas, Colima, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, **Michoacán**, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán y Zacatecas. Por lo que se

recomienda contactar a personal que participe en algún comité sistema producto tilapia nacional o estatal, y solicitar el apoyo de técnicos especializados en la región que puedan proporcionar asesoría, cursos o talleres.

Existe otra forma de capacitar al personal en la materia es mediante la asistencia a congresos, foros, talleres y cursos que organiza la CONAPESCA, los comités sistemas producto nacionales y estatales.

De acuerdo con el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), el personal técnico y administrativo de la granja deberá ser capacitado en temas de higiene dependiendo de la actividad que realice. Es importante que el personal conozca y aplique los principios de higiene personal para prevenir la contaminación química o biológica de los peces.

Por lo tanto en este proyecto se necesitaran de 12 personas que tendrán un empleo directo y que beneficiara directamente a sus familias y contribuirán al desarrollo económico de la zona.

9.2.-Empleos Indirectos.

El sector pesquero mexicano contribuye con sólo el 0.2% del PIB. Sin embargo, es un gran generador de fuentes de empleo, así como de ingresos económicos para el país. Además de

ser una importante fuente de alimentación, la pesca genera más de 350 mil empleos directos y más de 2 millones de empleos indirectos.

En este proyecto se darán cerca de 50 empleos indirectos que van desde los albañiles en la construcción, electricistas, plomeros, biólogos, veladores y choferes de montacargas, por lo tanto saldrán beneficiadas 50 familias y considerando que tengan hijos será de gran ayuda en la comunidad de Huiramba, Michoacán.

9.3.-Desarrollo de la Región.

Al poner en práctica y en funcionamiento de la granja acuícola, se tendrá un crecimiento considerado para que el municipio de Huiramba se desarrolle económicamente y socialmente, esto con los empleos directos e indirectos que se brindaran a la comunidad, así como la venta del producto a bajo costo para los habitantes del municipio ya sea para el consumo de las familias o la venta en comunidades vecinas, esto es para obtener un ingreso extra para su desarrollo.

Por lo tanto no solo el municipio de Huiramba tendrá un desarrollo importante sino que todas las comunidades, rancherías y otros municipios se verán beneficiados con la puesta en marcha de la Granja acuícola.

9.4.-Generación de Ingresos en la Región.

El sector pesquero y acuícola en Michoacán se ha consolidado en los últimos años, y se han destinado recursos históricos a este sector para lograr potencializar las acciones que en aguas interiores y en la costa se realizan a través de acciones estratégicas y con la participación decidida de los pescadores y acuicultores organizados de la entidad.

El trabajo coordinado entre autoridades y productores ha permitido se consolide la producción acuícola ubicando al estado como el primer lugar en producción acuícola activa con 850 granjas que cuentan con tecnificación, buenas prácticas, calidad e inocuidad lo que ha permitido colocar el producto en los mercados nacionales e internacionales.

En Michoacán se ha desarrollado con mucha fortaleza, con apoyos sin precedentes se ha logrado impulsar y modernizar diferentes sectores de la acuicultura y la pesca además de que se ha logrado fomentar la producción.

El estado ha logrado un desarrollo importante, tan sólo en el 2010, se destinaron 31 millones de pesos dentro del programa de Activos Productivos, además de más de 5 millones para acciones de sanidad acuícola, lo que ha permitido consolidarse como productor importante en el caso de bagre y trucha que ocupa el segundo lugar en producción y el primer lugar en producción de tilapia que registra la presa de Infiernillo en el estado.



Implementación de un Plan de Negocios: Granja Acuícola



La pesca y acuicultura generó en 2009 un total de 83 millones de jornales y en lo que va del presente año se tienen registrados 109.3 millones de jornales a nivel nacional y en el estado en 2010 se han generado 7 millones 683 mil 448 jornales, lo que permite la fortalecimiento de la actividad en la generación de empleos y en mayor producción.

Las líneas estratégicas para mejorar la producción año con año se fortalece, pero además se ha trabajado de cerca Comité de Sanidad Acuícola de Michoacán, en este año 5 millones de pesos para los trabajos de buenas prácticas acuícolas, la certificación de 20 granjas con mejores condiciones de producción y adecuadas técnicas.

Capítulo X.- Conclusiones.

La evaluación de proyectos debe ser entendida como una técnica para la asignación de recursos. Cuando se trata de proyectos ejecutados por la iniciativa privada, la evaluación financiera optimiza la asignación de los recursos en función de la capacidad del proyecto para maximizar las utilidades del empresario.

Cuando los proyectos correspondan al sector público, la evaluación social de los mismos procura optimizar la asignación de los recursos en relación a los objetivos para el desarrollo.

En este sentido, la evaluación social puede ser utilizada para seleccionar entre varios proyectos posibles, aquel que maximice la satisfacción de los objetivos para el mayor impacto posible sobre la economía nacional o regional en su conjunto. Aquellos proyectos que sean ejecutados por el sector privado, pero requieran ciertos apoyos del sector público, como financiamiento, subsidios, exenciones impositivas, etc., la evaluación social brinda información para decidir si se concede o no el apoyo solicitado.

BIBLIOGRAFÍA

- Adam Siade, Alberto J. et al. 2005. *Finanzas I*. Ed. Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C. México.
- Baca Urbina, Gabriel. 2006. *Evaluación de Proyectos*. 5ª edición. Ed. Mc Graw Hill. México
- Block, Stanley B. Hirt, Geoffrey A. 2008. *Fundamentos de Administración Financiera*. 20a. edición. Ed. Mc Graw Hill. México
- Brealey, Richard A. Myers, Stewart C. Marcus, Alan J. 1996. *Fundamentos de Finanzas Corporativas*. Ed. Mc Graw Hill. España
- Brealey, Richard A. Myers, Stewart C. Marcus, Alan J. 1990. *Principios de Finanzas Corporativas*. 2ª. Edición. Ed. Mc Graw Hill. España
- Coss Bú, Raúl. 2009. *Análisis y Evaluación de Proyectos de Inversión*. 2ª edición. Ed. Limusa. México
- Erossa Martín, Victoria Eugenia. 1991. *Proyectos de Inversión en Ingeniería, su metodología*. Ed. Limusa. México.
- Flores Romero, M.B. Chagolla Farías, M.A. Alfaro Calderón, G.G. 2012. *Matemáticas Financieras en la toma de decisiones*. 1ª edición. Ed. IAIDRES. México.

- Gitman, Lawrence J. 2007 *Principios de Administración Financiera*. 11ª edición. Ed. Pearson Educación. México
- Perdomo Moreno, Abraham. 1997. *Planeación Financiera, para épocas normal y de inflación*. 4ª edición. Ed. Ecafsa. México.
- Van Horne, James C. 1997 *Administración Financiera*. 10ª edición. Ed. Prentice Hall. México.
- Sapag Chain, Nassir. *“Proyectos de Inversión, Formulación y Evaluación”*. (1ª edición).
- Mankiw, N Gregory. *“Principios de Economía”* Mc Graw Hill.
- *Manual de Producción de Tilapia con Especificaciones de Calidad e Inocuidad*.
- *“Cuaderno de Información Oportuna Regional”*. Número 115, Primer trimestre, 2013.
- *“Guía Empresarial. Para el cultivo, engorda y comercialización de la tilapia (mojarra)”*. Noviembre 30, 2011. México D.F.
- *“Plan Rector del Sistema Producto Tilapia Michoacán 2012.”* Octubre de 2012.
- *“INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010: Tabulados del Cuestionario Básico”*. 23 de Febrero de 2011.
- *“Boletín de Información Oportuna del Sector Alimentario”*. No. 331. Junio, 2013.
- *“Instructivos Técnicos de apoyo para la formulación de proyectos de financiamiento y asistencia técnica”*.
- http://www.panoramaacuicola.com/noticias/2010/04/16/ingresara_michoacan_a_la_produccion_de_acuicultura_organica.
- <http://www.oem.com.mx/elsoldemorelia/notas/n1938524.htm>