



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO**

**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y  
COMERCIALES**

**PROYECTO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE ECONOMISTA**

**TÍTULO DEL PROYECTO**

**PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE  
PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN PISCÍCOLA COMO APORTE  
AL DESARROLLO PRODUCTIVO DEL CANTÓN MILAGRO**

**AUTORES:**

**LLAQUE LINO JUAN LUIS**

**NAVARRO BARZOLA GABRIELA LISSETT**

**TUTOR:**

**ECON. MARIO FERNÁNDEZ RONQUILLO**

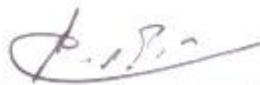
**Milagro, Abril del 2012**

## ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Por la presente hago constar que he analizado el proyecto de grado presentado por la Srta. Gabriela Lissett Navarro Barzola y Sr. Juan Luis LLaque Lino, para optar al título de Economista y que acepto tutoriar los estudiantes, durante la etapa del desarrollo del trabajo hasta su presentación, evaluación y sustentación.

Milagro, a los 30 días del mes de abril del 2012

Econ. Mario Fernández Ronquillo



---

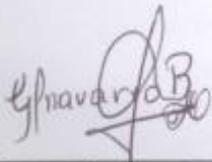
Firma del tutor

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Los autores de esta investigación declaran ante el Consejo Directivo de la Universidad Académica Ciencias Administrativas y Comerciales de la Universidad Estatal de Milagro, que el trabajo presentado es de nuestra propia autoría, no contiene material escrito por otra persona, salvo el que esta referenciado debidamente en el texto; parte del presente documento o en su totalidad no ha sido aceptado para el otorgamiento de cualquier otro Título ó Grado de una institución nacional o extranjera.

Milagro, a los 30 días del mes de abril del 2012

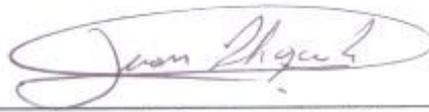
Gabriela Lissett Navarro Barzola



Firma del egresado (a)

CI: 0927159582

Juan Luis Llaque Lino



Firma del egresado (a)

CI: 1202767586

PROFESOR DELEGADO

PROFESOR SECAFI

## CERTIFICACIÓN DE LA DEFENSA

EL TRIBUNAL CALIFICADOR previo a la obtención del título de Economista otorga al presente proyecto de investigación las siguientes calificaciones:

MEMORIA CIENTÍFICA	(	)
DEFENSA ORAL	(	)
TOTAL	(	)
EQUIVALENTE	(	)

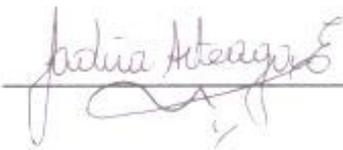


PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

PROFESOR DELEGADO



PROFESOR SECRETARIO



## DEDICATORIA

A Dios por brindarme la oportunidad y la dicha de la vida, al brindarme los medios necesarios para continuar mi formación universitaria, a mi padre Alcides Barzola Chávez (+), quien por su ejemplo de lucha y perseverancia estoy segura hoy estuviera orgulloso de mí, a mi madre Mirian Barzola Fajardo mi mejor maestra, madre y amiga, a mi abuela Zoilita Fajardo Fajardo aquí está lo que tú has sembrado en mí, a mi hermano Ing. Agro. Elvis Barzola Fajardo por su apoyo incondicional en el presente proyecto y por último y no menos importante a mi tía Bellita Navarro Vera por siempre tener una palabra de aliento y amor para mí.

Gabriela Lissett Navarro Barzola

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, a mi esposa, a mis hijos, a mi madre, y todos mis seres queridos que son la luz y el motor que me han motivado durante todo el trayecto de mi vida académica y profesional.

Juan Luis Llaque Lino

## AGRADECIMIENTO

Mi gratitud a Dios, por el camino recorrido, a mi madre, por ser mi fuerza mi motivo y mi templanza, A la UNEMI noble institución que me abrió sus puertas para cumplir mis metas propuestas, a mi tutor Econ. Mario Fernández Ronquillo que siempre estuvo presto para transmitirnos sus conocimientos y valores humanos que jamás olvidaré, a Juan LLaque amigo leal y sincero con cual compartí la presente tesis, a la vida....por lo aprendido y aprehendido.

Gabriela Lissett Navarro Barzola

## AGRADECIMIENTO

Agradezco de manera infinita la motivación y el amor que mi madre Lcda. Azucena Lino Flores y mi esposa Abg. Kerly Piedra Arévalo pusieron para que siga y culmine esta hermosa carrera; a mis hermanos Dr. Santiago LLaque lino y Dra. Victoria LLaque Lino por sus palabras de aliento, a mis hijitos Juan Diego y Juan David por ser la fuente de mi empeño; a mi tutor Econ. Mario Fernández Ronquillo por haberme inculcado buenos valores y sabios conocimientos durante estos años como estudiante y en el presente proyecto de grado; a la Universidad Estatal de Milagro (UNEMI); a los docentes y a mis compañeros de aula, y una mención especial para mi amiga y compañera de tesis Srta. Gabriela Navarro Barzola por su apoyo incondicional, gracias a ella hemos podido desarrollar esta propuesta.

Juan Luis Llaque Lino

## CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Msc. Jaime Orozco Hernández

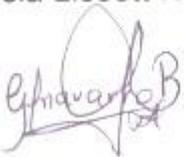
Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor del Trabajo realizado como requisito previo para la obtención de nuestro Título de Tercer Nivel, cuyo tema fue Propuesta para la implementación de un sistema de producción y comercialización piscícola como aporte al desarrollo productivo del Cantón Milagro y que corresponde a la Unidad Académica de Ciencias Administrativas y Comerciales.

Milagro, 30 de abril del 2012

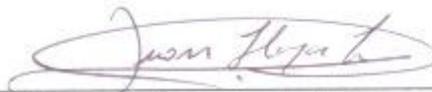
Gabriela Lissett Navarro Barzola



Firma del egresado (a)

CI: 0927159582

Juan Luis Llaque Lino



Firma del egresado (a)

CI: 1202767586

## ÍNDICE GENERAL

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>EL PROBLEMA</b>	<b>2</b>
1.1 Planteamiento de problema	2
1.2 Objetivos	4
1.3 Justificación	5
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>MARCO REFERENCIAL</b>	<b>7</b>
2.1 Marco Teórico	7
2.2 Marco legal	70
2.3 Marco conceptual	77
2.4 Hipótesis y variables	83
<b>CAPÍTULO III</b>	
<b>MARCO METODOLÓGICO</b>	<b>87</b>
3.1 Tipo y diseño de investigación	87
3.2 La población y la muestra	89
3.3 Los métodos y las técnicas	91
3.4 Propuesta de procesamiento estadístico de la información	94
<b>CAPÍTULO IV</b>	
<b>ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS</b>	<b>95</b>
4.1 Análisis de la situación actual	95
4.2 Análisis comparativo, evolución, tendencia y perspectivas	96
4.3 Resultados	119
4.4 Verificación de hipótesis	122

## CAPÍTULO V

<b>PROPUESTA</b>	<b>124</b>
5.1 Tema	124
5.2 Justificación	124
5.3 Fundamentación	125
5.4 Objetivos	137
5.5 Ubicación	138
5.6 Estudio de factibilidad	140
5.7 Descripción de la propuesta	154
CONCLUSIONES	179
RECOMENDACIONES	180
BIBLIOGRAFÍA	181
ANEXOS	186

## ÍNDICE DE CUADROS

### Cuadro 1

Producción y utilización de la pesca y la acuicultura en el mundo 10

### Cuadro 2

Principales especies de producción acuícola. 32

### Cuadro 3

Operacionalización de variables 85

### Cuadro 4.

Actividad económica de la Ciudad de Milagro según censo del INEC  
2010. 90

### Cuadro 5

Opinión de los milagreños sobre el aprovechamiento de las áreas  
productivas utilizadas en la actividad acuícola en la actualidad. 97

### Cuadro 6

Opinión de la ciudadanía milagreña sobre el nivel de conocimientos  
técnicos de la actividad acuícola. 98

### Cuadro 7

Opinión de los milagreños sobre la dependencia que poseen los  
mismos a las labores y negocios tradicionales. 99

### Cuadro 8

Opinión de la ciudadanía milagreña relacionado con el porcentaje  
de los habitantes que emprenden nuevas actividades productivas. 101

**Cuadro 9**

Nivel de conocimientos que poseen los lugareños sobre la cantidad y calidad del agua de los ríos, canales de Milagro. 102

**Cuadro 10**

Información que se encuentra disponible entre la ciudadanía milagreña, sobre el estado de las vertientes naturales de Milagro. 103

**Cuadro 11**

Opinión sobre los permisos legales y ambientales, para saber si esto causa la postergación de los proyectos productivos acuícolas. 105

**Cuadro 12**

Percepción de los milagreños sobre la cantidad de recursos legales y ambientales para emprender un negocio. 106

**Cuadro 13**

Opinión sobre los trámites para la obtención de créditos productivos acuícolas son difíciles y en qué grado. 107

**Cuadro 14**

Opinión de las personas sobre trámites financieros, y cuánto afectaría los préstamos a la viabilidad de los proyectos productivos. 109

**Cuadro 15**

Encuesta orientada a saber el grado de temor a invertir que poseen las personas en proyectos productivos 110

**Cuadro 16**

Opinión sobre si la implementación de un sistema de cultivo acuícola incentivaría el desarrollo productivo en el cantón Milagro. 112

**Cuadro 17**

El temor a invertir entre la ciudadanía milagreña y el grado de conocimiento técnico que poseen sobre la actividad acuícola. 113

**Cuadro 18**

Relación entre la ocupación y la PEA de los habitantes del cantón Milagro. 115

**Cuadro 19**

Trámites financieros extensos afectan en el emprendimiento de actividades productivas. 116

**Cuadro 20**

El nivel de conocimiento técnico influye sobre el aprovechamiento de las áreas productivas para actividad acuícola en Milagro. 117

**Cuadro 21**

Hipótesis y verificación 122

**Cuadro 22**

Orden taxonómico de la tilapia 130

**Cuadro 23**

FODA Acuamil S.A 141

**Cuadro 24**

Foco de las acciones ofensivas. 142

**Cuadro 25**

Foco de las acciones defensivas 143

**Cuadro 26**

Estrategias FOFA - Acuamil S.A. 144

**Cuadro 27**

Estrategias DODA Acuamil S.A. 145

**Cuadro 2**

Fuerzas de Porter 146

**Cuadro 29**

Análisis del puesto de ACUAMILS.A. 150

**Cuadro 30**

Proceso de la consecución de permisos legales de Acuamil S.A. 154

**Cuadro 31**

Proceso de la selección del sitio Acuamil S.A. 154

**Cuadro 32**

Proceso de la selección del recurso humano. 155

**Cuadro 33**

Proceso de consecución del recurso económico para la  
instalación de la empresa Acuamil S.A. 155

**Cuadro 34**

Proceso del diseño estructural de la hacienda piscícola 156

**Cuadro 35**

Proceso de construcción de las piscinas 156

**Cuadro 36**

Proceso de construcción de la estación de bombeo. 157

**Cuadro 37**

Proceso de llenado y fertilización inicial de las piscinas 157

**Cuadro 38**

Proceso de selección del sistema de cultivo de la hacienda piscícola 158

**Cuadro 39**

Proceso de cultivo y cosecha de las piscinas de engorde 158

**Cuadro 40**

Detalle de gastos Acuamil S.A. 159

**Cuadro 41**

Gastos generales Acuamil S.A. 159

**Cuadro 42**

Gastos de ventas Acuamil S.A. 159

**Cuadro 43**

Costo de producción Acuamil S.A. 160

**Cuadro 44**

Activos fijos Acuamil S.A. 161

**Cuadro 45**

Depreciación de activos fijos Acuamil S.A. 161

**Cuadro 46**

Cuadro de inversión Inicial y financiamiento de Acuamil S.A. 162

**Cuadro 47**

Tabla de amortización Acuamil S.A. 162

**Cuadro 48**

Presupuesto de ingresos Acuamil S.A. 163

**Cuadro 49**

Punto de equilibrio Acuamil S.A. 164

**Cuadro 50**

Balance general Acuamil S.A. 165

**Cuadro 51**

Estado de pérdidas y ganancias Acuamil S.A. 166

**Cuadro 52**

Flujo de efectivo Acuamil S.A. 166

**Cuadro 53**

Razones financieras 167

**Cuadro 54**

Cronograma de actividades Acuamil S.A. 178

## ÍNDICE DE FIGURAS

### Figura 1

Producción mundial acuícola 9

### Figura 2

Reporte de producción acuícola en Ecuador desde 1950 14

### Figura 3

Anatomía de un pez 23

### Figura 4

Esqueleto de un pez 26

### Figura 5

Formas y posiciones de la boca de un pez 26

### Figura 6

Observaciones internas 27

### Figura 7

Jaulas en estanques rústicos. 40

### Figura 8

Cultivo en corrales y jaulas flotantes 41

### Figura 9

Piscina de fondo plástico. 42

### Figura 10

Fase de engorde 47

<b>Figura 11</b>	
Mapa acuícola, estaciones piscícolas en el país.	60
<b>Figura 12</b>	
Organigrama general de una empresa	67
<b>Figura 13</b>	
Estadística de la hipótesis central. (Efecto)	97
<b>Figura 14</b>	
Estadística de la hipótesis central. (Causa)	98
<b>Figura 15</b>	
Estadística de la primera hipótesis particular. (Efecto)	100
<b>Figura 16</b>	
Estadística de la primera hipótesis particular. (Causa)	101
<b>Figura 17</b>	
Estadística de la segunda hipótesis particular. (Efecto)	103
<b>Figura 18</b>	
Gráfico sobre la segunda hipótesis particular. (Causa)	104
<b>Figura 19</b>	
Gráfico sobre la tercera hipótesis particular. (Efecto)	105
<b>Figura 20</b>	
Gráfico sobre la tercera hipótesis particular. (Causa)	107
<b>Figura 21</b>	
Gráfico sobre la cuarta hipótesis particular. (Efecto)	108

<b>Figura 22</b>		
Gráfico sobre la quinta hipótesis particular. (Causa)		109
<b>Figura 23</b>		
Gráfico sobre la sexta hipótesis particular. (Efecto)		111
<b>Figura 24</b>		
Gráfico de la sexta hipótesis. (Propuesta del sistema de cultivo acuícola)		112
<b>Figura 25</b>		
Correlación entre el nivel de la actividad acuícola con el temor a invertir		114
<b>Figura 26</b>		
¿Cree usted que la población milagreña emprende actividad productivas innovadoras? Y ocupación del encuestado.		115
<b>Figura 27</b>		
Relación entre la viabilidad de los proyectos productivos y la población que emprende actividades productivas innovadoras.		116
<b>Figura 28</b>		
Relación entre las pocas áreas utilizadas en la actividad acuícola, Y el nivel de conocimiento técnico.		118
<b>Figura 29</b>		
Aletas de los peces		127
<b>Figura 30</b>		
Las escamas de los peces		128
<b>Figura 31</b>		
El esqueleto de los peces		128

<b>Figura 32</b>	
Músculos de los peces	129
<b>Figura 33</b>	
Branquia de los peces	130
<b>Figura 34</b>	
Formas de alimentación de la tilapia	136
<b>Figura 35</b>	
Mapa de la ubicación de la hacienda Acuamil S.A.	139
<b>Figura 36</b>	
Logotipo empresa Acuamil S.A.	140
<b>Figura 37</b>	
Organigrama de la empresa ACUAMIL S.A.	149
<b>Figura 38</b>	
Gráfico Punto de equilibrio Acuamil S.A.	164
<b>Figura 39</b>	
Análisis de Costos Acuamil S.A.	165
<b>Figura 40</b>	
Diseño de la Hacienda Piscícola ACUAMILS.A.	171
<b>Figura 41</b>	
Tilapia roja o híbrido rojo	172
<b>Figura 42</b>	
Tilapia negra	173

**Figura 43**

Tarjetas de presentación Acuamil S.A.

174

**Figura 44**

Dípticos

175

**Figura 45**

Volantes Acuamil S.A.

176

## RESUMEN

El presente trabajo expone una propuesta productiva que consiste en la implementación de un sistema de cultivo acuícola; específicamente, el diseño y la implementación de una hacienda de cultivo de tilapia en el sector rural de Milagro que sea factible de realizar y tenga rentabilidad económica para los inversores. Dicha propuesta será parte de la solución al problema del no aprovechamiento de áreas o terrenos que la actividad agrícola no los considere aptos para desarrollar cultivos, no así para la actividad acuícola que si los puedan aprovechar ya esta es una de las mayores ventajas de la Acuicultura. Otra ventaja en cuanto a la piscicultura es la producción de especies con propiedades favorables para la alimentación del hombre como lo son fuente de proteína de alta calidad y de ácidos grasos ricos en omega 3 y 6. En las encuestas y entrevistas realizadas a la PEA (población económicamente activa) del cantón , y a ciertos profesionales con mayor conocimiento en el tema se determina que si es conveniente la aplicación de esta propuesta, también manifiestan que es beneficioso tanto en el aspecto socio-económico como ambiental y que la población milagreña no lo ha iniciado a gran escala por tener una mínima aversión al riego y no poseer los conocimientos de los procesos técnicos y comerciales de esta actividad, también por la poca presencia de empresas formales de este tipo de cultivo en el cantón Milagro lo que ocasiona un alto temor a invertir en proyectos de piscícolas. Otro de los beneficios que esta actividad brinda es la creación de fuentes de empleo para contribuir a bajar los índices de desempleo al requerir mano de obra directa e indirecta y finalmente la creación en un futuro de centros de acopio o empacadoras que compren la producción de peces a los pequeños productores pagando un precio justo y rentable que les permita seguir produciendo.

## ABSTRACT

This paper presents a proposal that is productive in the implementation of aquaculture farming systems, specifically the design and implementation of a farm growing tilapia in rural Milagro feasible to perform and have economic returns for investors. This proposal is part of the solution to the problem of non-use areas or farming land not considered suitable for crop development, but not for the aquaculture industry can take advantage of that if and this is one of the biggest advantages of Aquaculture . Another advantage for fish farming is the production of species with favorable properties for the human diet as they are a source of high quality protein and rich in omega fatty acids 3 and 6. In surveys and interviews with the EAP (economically active population) of the canton, and certain professionals with greater knowledge on the subject is determined whether to the implementation of this proposal also states that it is beneficial both in the socio-economic and environmental and population milagrefia have not started a large scale to have minimal watering and no aversion to have a knowledge of business and technical processes of this activity, also the almost total lack of formal enterprises of this type of culture Miracle canton causing a high fear of investing in fish farming projects. Another benefit is that this activity provides the creation of jobs to help lower unemployment rates by requiring direct labor and indirect and ultimately creating a future of packing centers or to purchase fish production small farmers paying a fair price and cost to enable them to continue producing.

## INTRODUCCIÓN

La acuicultura como su nombre lo indica, hace referencia a la cría de especies en condiciones controladas que se desarrollan en el medio acuático y son útiles para el sustento del hombre, siendo una de las actividades que más aporta en primer orden a la mitigación de la pobreza, a la seguridad alimentaria y al bienestar social, como de hecho sucede en muchos países que necesitan producir más proteínas para satisfacer las necesidades de una población que se encuentra en constante crecimiento, como lo son principalmente la India y China que es en donde se originó este tipo de cultivo y luego se expandió a los demás países como Medio Oriente, Europa, etc, hasta luego extenderse a países latinoamericanos.

La correlación que existe entre la crisis financiera y la crisis alimentaria, tomada como eje transversal para el análisis de la problemática socioeconómica a nivel mundial, nos hace posible percibir mejor las dificultades por las que está pasando el período existente del patrón de progreso económico y social, respaldado en el mercado como único regulador de las relaciones de producción.

Una de estas argumentaciones es que pese a los extraordinarios avances en el campo científico y tecnológico, sus beneficios son para una pequeña fracción de la población que reside en las naciones más desarrolladas, mientras que la cuarta parte de la humanidad subsiste en condiciones de miseria y pobreza. Paralelamente, el uso insensato de los recursos de la naturaleza, así como la cultura del consumismo desmedido, que promueve los países opulentos, están perjudicando paulatinamente el entorno ambiental y la calidad de vida de las personas, obstaculizando cada vez más el desarrollo.

El presente proyecto está direccionado a la actividad acuícola, conservando el fundamento de la Constitución del Ecuador en lo que respecta a los derechos del buen vivir, la autosuficiencia alimentaria, haciendo énfasis a los pequeños, medianos y grandes productores en la diversificación de cultivos, la sustitución de la pesca y la protección del medio ambiente, a propósito del impacto ambiental que ha sufrido la naturaleza en los últimos años.

## **CAPITULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

##### **1.1.1 Problematización**

Actualmente en Milagro se evidencia un escaso aprovechamiento de las áreas potencialmente productivas orientadas hacia la actividad acuícola, lo cual es originado por el bajo nivel de conocimientos técnicos.

A esto hay que sumarle la alta dependencia que poseen los habitantes de la localidad hacia los negocios tradicionales, lo cual es producido por el bajo número de milagreños que emprenden actividades productivas innovadoras. Por otro lado en el Cantón Milagro se presenta un alto desconocimiento tanto de la calidad como de la cantidad del agua, que es un factor fundamental para la producción acuícola, derivado de la escasa información que existe sobre el control y monitoreo del análisis físico-químico y biológico de la calidad del agua proveniente de las vertientes naturales.

También es necesario mencionar que la postergación del proyecto de los inversionistas es ocasionado por elevado número de requisitos necesarios para la obtención de permisos legales y ambientales en el emprendimiento de la producción acuícola. Del mismo modo, el elevado nivel de dificultad para la consecución de créditos por parte de las instituciones financieras, origina que la viabilidad del proyecto acuícola que se desea emprender se vea limitado.

La mínima aversión al riesgo por parte de los productores-inversionistas hacia la producción acuícola, es generada por la poca existencia de esta actividad productiva en el Cantón Milagro.

### **Pronóstico**

En caso de que en Milagro no se aprovechen las áreas potencialmente productivas orientadas hacia la actividad acuícola, como lo son los ríos, los canales, las lagunas, terrenos no cultivables y todas las condiciones favorables que el Cantón ofrece, los habitantes continuarán dependiendo de las actividades económicas y productivas tradicionales, obteniendo así pocas oportunidades de mejorar sus ingresos económicos.

También se pierde la oportunidad de que el Cantón Milagro pueda ser reconocido como un sector no sólo agrícola sino también acuícola, y consecuentemente turístico, lo que significaría otros rubros económicos que se dejarían de percibir, así como también futuras fuentes de empleo.

### **Control de pronóstico**

Por lo tanto, es necesario que los habitantes de milagro aprovechen las áreas potencialmente productivas orientadas a la actividad acuícola a través de la implementación de un sistema de cultivo acuícola aplicado en ambientes controlados, lo cual permitirá desarrollar nuevas alternativas de producción y por ende creación de nuevas fuentes de empleo, mejoramiento de ingresos económicos y diversificación de la actividad productiva con potencial turístico, ayudando así al mejoramiento socioeconómico de los pobladores del sector.

#### **1.1.2 Delimitación del problema**

- País: Ecuador
- Provincia: Guayas
- Cantón: Milagro
- Sector: Urbano y rural
- Área: Acuícola

### **1.1.3 Formulación del problema**

¿Qué consecuencia trae consigo el bajo nivel de conocimiento técnico dentro de la actividad acuícola?

### **1.1.4 Sistematización del problema**

¿De qué manera incide el bajo número de habitantes que emprenden actividades productivas innovadoras en la localidad?

¿Qué genera el escaso control y monitoreo del análisis físico-químico y biológico de la calidad del agua proveniente de las vertientes naturales del Cantón Milagro?

¿Qué problema se presenta por el nivel de dificultad que existe actualmente en la obtención de permisos legales y ambientales para el emprendimiento de la producción acuícola?

¿En qué forma incide el elevado nivel de dificultad para la consecución de créditos por parte de las instituciones financieras?

¿Cuál es la consecuencia de la poca existencia de la actividad acuícola en el Cantón Milagro?

### **1.1.5 Determinación del tema**

Propuesta para la implementación de un sistema de producción y comercialización piscícola como aporte al desarrollo productivo del cantón Milagro.

## **1.2 OBJETIVOS**

### **1.2.1 Objetivo General de la Investigación**

Determinar los factores que inciden en el nivel de desaprovechamiento existente en las áreas productivas orientadas hacia la actividad acuícola en Milagro, mediante un estudio socioeconómico, como aporte al conocimiento del desarrollo productivo del cantón.

### **1.2.2 Objetivos Específicos de Investigación**

- Levantar información sobre el nivel socio-económico y calidad de vida que se obtienen de las actividades productivas tradicionales, para determinar la realidad de estos parámetros de los habitantes de Milagro.
- Investigar resultados y fuentes de los análisis históricos de la calidad de las vertientes naturales, realizados por el gobierno local en el cantón Milagro, para determinar el nivel de contaminación del agua.
- Indagar los pasos a seguir y documentación requerida que deben reunir las personas naturales o jurídicas para la consecución de los respectivos permisos legales, ambientales, necesarios para el emprendimiento de la actividad acuícola.
- Averiguar información sobre los trámites y requisitos financieros que se requieren para la consecución de créditos productivos, para conocer el nivel de dificultad actual en las instituciones financieras.
- Investigar la existencia de producciones acuícolas en el cantón Milagro, para determinar cuántas empresas de este tipo existen en la actualidad.

### **1.3 JUSTIFICACIÓN**

En la actualidad las actividades económicas de los milagreños se centran principalmente en las actividades comerciales (formales e informales), mecánicas, artesanales y agrícolas.

Partiendo de ésta última y siendo desarrollada en la zona rural es importante mencionar que el sector centra sus actividades de producción en cultivos agrícolas tradicionales como los son el cultivo del banano, caña de azúcar, cacao, piña, viveros y otros en menor magnitud.

Sin embargo se evidencia un desaprovechamiento de las tierras y sitios potencialmente productivos para la actividad acuícola estos son los ríos, canales y demás vertientes naturales en donde el número de granjas o haciendas dedicadas a la acuicultura es limitado y las técnicas de cultivo son empíricas. Tampoco se han evidenciado mayormente la presencia de cultivos integrados, o sea, la mezcla de

diversas actividades productivas como son la acuicultura, la avicultura, agricultura y ganadería.

Esto es factible ya que se mantiene el criterio que el desperdicio de unos es materia prima de otros, así por ejemplo las heces fecales de las aves y cerdos sirven de abono orgánico para el incremento de las micro algas en el agua, éstas a su vez constituyen fuente primaria de alimentación para las especies que se desarrollan en estanques con agua tales como peces y moluscos, a su vez, el agua drenada de las piscinas sirve de riego para plantaciones agrícolas.

Además, no existen de manera abundante haciendas o granjas con la infraestructura operativa y tecnológica necesaria para desarrollar la producción de manera eficiente, por tanto es importante realizar una investigación científica para determinar el desarrollo sustentable de las áreas productivas direccionadas a la actividad acuícola en Milagro.

Este estudio investigativo pretende determinar con mucha certeza el grado de aceptación que los pobladores del sector rural poseen hacia el cultivo técnico de especies acuícolas, principalmente la crianza de peces en ambientes controlados ya que esta actividad productiva es de alta factibilidad y bien documentada, desarrollando el interés de la comunidad hacia dicha actividad productiva permitiendo a los pobladores del sector contar con una alternativa de ingresos económicos, al mismo tiempo que la rentabilidad será significativa en función de la inversión.

Hay que enfatizar que la producción acuícola no solo involucra la producción y crianza de peces, esta actividad ancestral también tiene relación con la producción de crustáceos, moluscos y vegetales sean estas macro algas, micro algas o cultivos hidropónicos. Es importante que se realice esta actividad investigativa ya que no es sólo el hecho de implantar una nueva actividad económica, es también beneficiar a las personas mejorando su nivel socioeconómico y la calidad de vida mediante la producción de un buen alimento.

## **CAPITULO II**

### **MARCO REFERENCIAL**

#### **2.1 MARCO TEÓRICO**

##### **2.1.1 Antecedentes Históricos**

La acuicultura es una técnica de cultivo de organismos acuáticos elaborada por el hombre la cual está orientada a incrementar su producción a niveles que sobrepasen las capacidades que posee la naturaleza aumentando así la disponibilidad de alimento.

El cultivo acuícola en ambientes controlados se podría decir que es una técnica reciente, sin embargo la acuicultura se remonta a tiempos muy remotos. Es así que la producción acuícola se ha desarrollado desde hace más de 4000 años en países como China (alrededor del 500 AC), Japón (desde el 745 DC) , en Medio Oriente y ancestralmente en Grecia y Roma. En la edad media también se desarrolló en Europa Central y Occidental encabezados por la iglesia católica, en particular la carpa, para cumplir las demandas de peces en la cuaresma.

Luego se desplazó hacia la región del Este de Europa y se inició el cultivo de la trucha. Para el siglo catorce, el cultivo de trucha se practicaba en Europa y era realizado por monjes que inclusive procediendo a la fertilización artificial de los huevos. A finales del siglo XIX ya se puede hablar de una piscicultura más desarrollada en lo que respecta a la producción de truchas. En 1905 se desarrolla la producción larvaria de la platija.

Es después de la segunda guerra mundial que países como Taiwán y Filipinas aplican una maricultura es decir cultivaban ya de una forma intensiva desarrollando

numerosas especies como los moluscos, tilapias, carpas, que demandaban una baja inversión y a la vez aplicaban ya tecnologías más avanzadas, y de esta manera obtenían proteínas para proveer a sus mercados locales . La piscicultura una rama de la acuicultura, que no se le confería mayor importancia antiguamente pero es a raíz de las décadas del 60 y 70 que alcanzó la atención de los productores.

En la era de los 80 el escenario para la acuicultura tomó una gran importancia en el mundo, con la capacidad de cultivo de mayor densidad donde ya se empieza a utilizar alimentos especializados para el buen desarrollo peces y camarones, además de empezar la producción de nuevas especies que gozan de mayor demanda y valor en el mercado. Es de esta manera que empezó y tomo impulso las investigaciones para desarrollar nuevas tecnologías que dieran paso al cultivo de crustáceos, algas marinas, peces ornamentales que se mantienen hasta nuestros días, figurando China como el país de mayor producción acuícola a nivel mundial con gran cantidad de organismos de agua dulce, marinos y salobres.

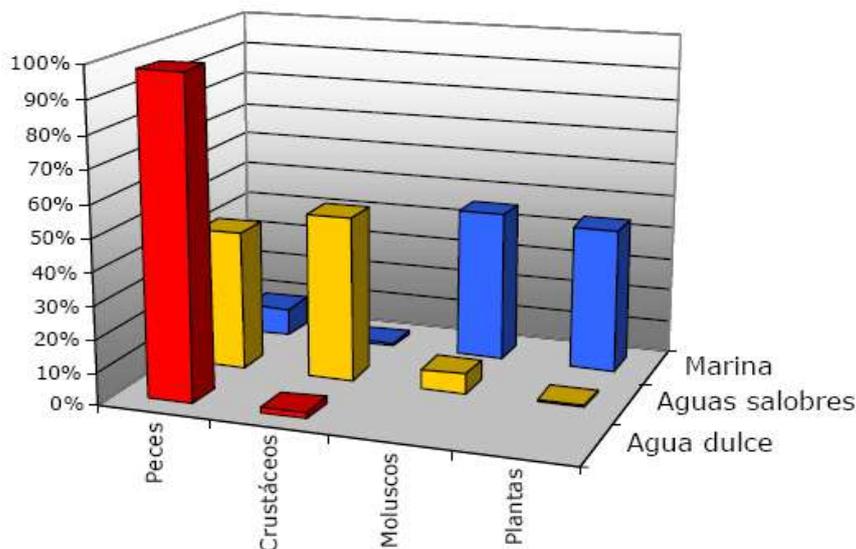
Estas aportaciones, que se estiman como elementos claves para la historia del desarrollo del cultivo acuícola, generaron el impulso que tomó este tipo de producción, desde un 14% por los años 1980 hasta un 27,6% al final de la década del 90. Es así que en Occidente desde 1974 se empezó a llevar a cabo la creación de ambientes de cría artificiales para varias especies de peces y luego, para camarones marinos y otros animales acuáticos.

En el entorno mundial, esta industria ha crecido en un promedio del 9,2% anualmente desde 1970, con respecto al crecimiento de sólo el 1,4% que corresponde a la pesca de captura y el 2,8% en los sistemas de producción terrestre de carne. La aportación de especies acuáticas que genera esta actividad a nivel mundial, crece velozmente año a año, más que los demás sectores de producción de alimentos de origen animal. Según datos estadísticos de la FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations/ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura), en el año de 1970 de la producción total de 5.2% pasó a 34.1% en el año 2002.

En el año 2000 aproximadamente la mitad de la producción acuícola del mundo se obtuvo de aguas costeras marinas y/o salobres.

Cabe recalcar que el mayor crecimiento se está generando en la producción de peces en aguas dulces como la carpa, la tilapia, el chame, etc. Las especies que predominan en las aguas salobres son los crustáceos como las langostas o camarones, mientras que en las aguas marinas se producen principalmente moluscos como conchas y mejillones y plantas acuáticas (macro y micro algas).

**Figura 1.-** Producción mundial acuícola



**Fuente:** FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), 2000.

En épocas más recientes, al disponer de tecnologías más desarrolladas para la cría de especies (peces, crustáceos, algas, etc.) y otros organismos acuáticos en gran cantidad que no habían sido cultivados hasta el siglo XX, se incrementó evidentemente la producción, la gran mayoría de continentes, especialmente en ambientes restringidos como las jaulas flotantes, para los peces de manera particular, pero sobre todo en Latinoamérica.

La acuicultura y La pesca de captura proveyeron al mundo aproximadamente 142 millones de toneladas de pescado en el año 2008, lo cual se considera como un máximo histórico.

**Cuadro 1.** Producción y utilización de la pesca y la acuicultura en el mundo

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<i>(Millones de toneladas)</i>						
<b>PRODUCCIÓN</b>						
<b>CONTINENTAL</b>						
Captura	8,6	9,4	9,8	10,0	10,2	10,1
Acuicultura	25,2	26,8	28,7	30,7	32,9	35,0
<b>Total continental</b>	<b>33,8</b>	<b>36,2</b>	<b>38,5</b>	<b>40,6</b>	<b>43,1</b>	<b>45,1</b>
<b>MARINA</b>						
Captura	83,8	82,7	80,0	79,9	79,5	79,9
Acuicultura	16,7	17,5	18,6	19,2	19,7	20,1
<b>Total marina</b>	<b>100,5</b>	<b>100,1</b>	<b>98,6</b>	<b>99,2</b>	<b>99,2</b>	<b>100,0</b>
<b>TOTAL CAPTURA</b>	<b>92,4</b>	<b>92,1</b>	<b>89,7</b>	<b>89,9</b>	<b>89,7</b>	<b>90,0</b>
<b>TOTAL ACUICULTURA</b>	<b>41,9</b>	<b>44,3</b>	<b>47,4</b>	<b>49,9</b>	<b>52,5</b>	<b>55,1</b>
<b>TOTAL PESCA MUNDIAL</b>	<b>134,3</b>	<b>136,4</b>	<b>137,1</b>	<b>139,8</b>	<b>142,3</b>	<b>145,1</b>

**Fuente:** Estado global de la pesca y la acuicultura, 2010.

## **Inicios de la Acuicultura**

### **Estados Unidos**

Estados Unidos, empezó su producción en la década de los años 60 con una especie llamada *catfish* americano, su avance con respecto a esta producción ha sido en forma equilibrada y sostenible, en cuanto a la producción de tilapia, por aspectos climáticos no va más allá de las 9.000 toneladas por año. En 1995 en la Tilapia se posiciona como el pez de mayor demanda en este país y que más personas desean degustar, por su carne blanca y bajo número de espinas.

Estudios recientes nos dicen que actualmente la tilapia es el segundo pez, de agua dulce más cultivado a nivel mundial, después de la carpa. La historia también registra que la especie que San Pedro pescó en el Mar de Galilea y que Jesucristo repartió a toda una multitud fueron tilapias.

También se ha interpretado datos en una tumba egipcia de antigüedad calculada en 2 500 años a.C., donde se representa el cultivo de estos peces.

## **Colombia**

En los años 80 en Colombia se importan por primera vez la tilapia sin imaginar que la falta de experiencia de los piscicultores de esa época sería un factor imprescindible para su cultivo ya que el desconocimiento de técnicas de cultivo, los procesos que se debía realizar para de inducción sexual, los recambios de agua para eliminar desechos y sustancias tóxicas e incrementar el porcentaje de oxígeno a su ambiente, la calidad de los suelos, la conversión alimenticia (cantidad de alimento que se provee al pez para obtener su peso ideal), mallas anti-pájaros, relación talla/ peso y por ende su rentabilidad eran temas totalmente desconocidos para los productores y por consiguiente esta especie sufrió una degeneración que no fue del agrado de los consumidores, debido a que la calidad de los ambientes en los que se desarrollaban incidió directamente en su talla, peso, calidad, presentación y sabor, junto con estos primeros problemas se generó la reproducción incontrolable de las primeras Tilapias y la disminución de los peces nativos de la zona ya que la tilapia es una especie depredadora. De esta forma se llegó a prohibir la producción de tilapias en todos los países a fin de realizar investigaciones de cultivo.

La situación cambio cuando la piscicultura se la comenzó a ver como un cultivo alternativo que a más de que provee de alto valor nutricional, también podría ser creadora de altos ingresos económicos, es de esta forma que se introdujeron entonces dos especies a nivel nacional: la tilapia roja y la Cachama.

En Colombia entre los años 1940 a 1968 se introdujeron las primeras especies exóticas como la Carpa común (*Cyprinus carpio*) luego 1912, la Trucha arco iris (*Salmo gairdneri*) continuamente en 1939 se realizan los primeros trabajos de Inducción Sexual y años mas tarde en 1964 la Carpa espejo. Por último y de forma definitiva se realizaron los estudios que permitieron la producción de alevines e inmediatamente la cría de tilapias.

## **Argentina**

La acuicultura en Argentina se remonta desde las últimas décadas del siglo pasado y fueron iniciativas privadas. Primero se introdujo la carpa común en las provincias de Córdoba, Tucumán, y San Luis, extendiéndose hasta a otras, también luego se

importó de huevos de trucha arco iris desde Francia, que no se desarrollaron por el ambiente inapropiado en el que se criaba estas especies.

En 1903 llega al país el técnico norteamericano John Titcomb quien viajó a la cuenca del río Limay, explorando la capacidad de los sectores acuáticos en donde el último mes del mismo año construyó unas precarias, instalaciones alimentadas en un manantial de aguas cristalinas, y finalizó su incubación en el lago Nahuel Huapi el primer lote de huevos de salmónidos importada desde EE.UU. y Europa, que arribó en abril del año 1904.

En 1910 se introdujeron un total de 8 especies diferentes de peces de clima templado y frío. La piscicultura en el río Cicerone de Argentina entre los años 1910 - 1930, fue la productora más importante de trucha arco iris mientras que por otro lado la estación Nahuel Huapi se enfocó en la cría de trucha de arroyo.

En 1922 se pudo comprobar la posibilidad de aclimatación del *Salmo salar* sebago en el lago o río Traful y en el año de 1971 la especie de *Salvelinus* (*Cristivomer*) *namaycush* en el lago Argentino (Santa Cruz). Ya en el año 1932 se importaron desde el vecino país de Chile el pez *Salmo salar* sebago, *S. fario* y *S. gairdneri*.

Desde el año de 1971 el “Centro de Salmonicultura Bariloche”, es la productora más importante de Argentina y el principal distribuidor de salmónidos a lo largo de todo el territorio argentino.

## **México**

El cultivo de bagres se ha dado mayormente en países como Asia, Australia, Europa y América Latina, principalmente en México con la piscicultura intensiva del bagre donde se cultivan tres especies: bagre del canal, la nativa de Sinaloa, y otra que proviene del Lago de Chapala en Jalisco, *Ictalurus dugesi*, la cual posee gran aceptación entre su población.

Los países que tuvieron la iniciativa en la producción de los salmones fueron Canadá y Estados Unidos en el año 1857, y 20 años más tarde las técnicas de cultivo fueron desplazadas al Japón y propagándose en lo posterior a otros países.

En 1991, la producción de tilapia y otros cíclidos fue de 405.255 toneladas con un incremento interanual en el período 1985-91 del 9.3%. Las principales especies son

Oreochromis niloticus, O. mossámbicus y O.aureus, cuya participación en la producción de 1991 fue de 62,4% 10,5% y 4,1% respectivamente. El 22.6% de la producción correspondió también al género Oreochromis sin conocerse las especies involucradas.

Los principales países productores en este año fueron: China (120,852 t; 29.8%), Filipinas (76,570 t; 18.9%), Indonesia (54,200 t; 13.4%), Tailandia (25,400 t; 6.3%) y Egipto (22,156 t; 5.5%). La producción de Cuba de 16,567 t; (4.1%), correspondió enteramente a la especie O. aureus (tilapia azul), siendo prácticamente el único país donde se cultiva a gran escala.<sup>1</sup>

## **Ecuador**

El origen de la acuicultura en el país datan del año 1932 cuando en la serranía se introdujo la trucha (*Salmo gairdneri*) para repoblar los ríos y lagos. Ecuador, en el último decenio ha logrado un gran impulso empezando con la explotación de la industria camaronera en las pampas salinas a inicios de los 60, es decir en 1968, en las provincias de Santa Rosa y El Oro donde ya figuraban aproximadamente 600 ha enfocadas al cultivo de este crustáceo. Sin embargo la industria camaronera tomó fuerza a comienzos de la década de los 70 en las provincias de El Oro y Guayas, en donde los recursos de salitres y la abundancia de postlarvas en el sector, convirtieron a esta actividad en un negocio rentable.

El 28 de mayo del año 1999 la producción de camarón se vio afectada por el virus de la Mancha Blanca la cual se extendió por la Provincia de Esmeraldas, otras tres provincias de la costa ecuatoriana en donde se realizaba este tipo de cultivo. Esto incidió negativamente la producción principalmente a la economía disminuyendo muchas plazas de trabajo. La acuicultura ecuatoriana en un 95 % corresponde al cultivo del camarón marino, seguido por el cultivo de la Tilapia, el mismo que ha crecido notoriamente en los últimos quince años, y el porcentaje que resta corresponde a otras especies de peces y crustáceos de agua dulce.

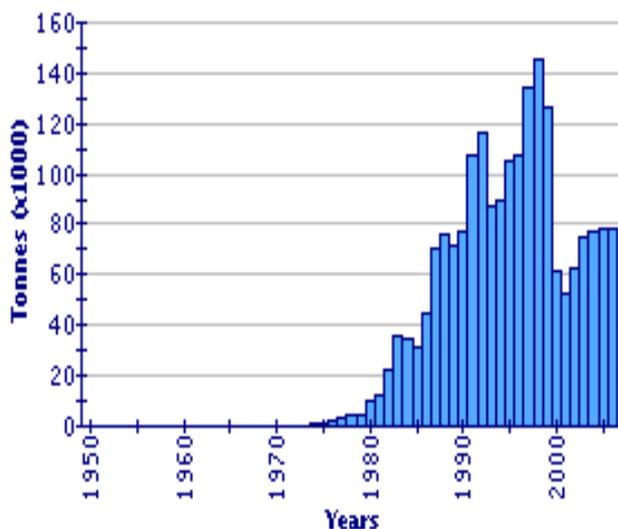
---

<sup>1</sup> DE WIT, Juan Carlos: Diagnostico sobre el estado de la Acuicultura en América Latina y el Caribe- Síntesis Regional, Editado por la Organización De las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación- FAO, 18.

La cría de peces en de agua dulce, tiene su mayor desarrollo en la región interandina, principalmente con los sistemas de cultivo de la trucha Arco Iris. El cultivo del pez Chame tiene algunos avances en la región Costanera. Los programas piscícolas, como es el caso de PREDESUR (Programa Regional Ecuatoriano para el Desarrollo del Sur), que se instituyó en 1976 y construyó seis estaciones piscícolas las cuales sirven para proveer alevines para los programas de extensión y estas constan de especies como la tilapia, carpa y chame para la zona tropical. Entre los peces introducidos figura en primer orden la Tilapia (originaria de África), en 1974 por empresas privadas del Brasil.

La Carpa común, fue introducida en 1978 por PREDESUR (Programa Regional Ecuatoriano para el Desarrollo del Sur). Una de las principales actividades acuícolas que ha tenido auge en los últimos años es la producción de tilapias (roja y negra), impulsado a raíz de los estanques camaroneros que se dejaron desocupados por el brote que afectó a la producción camaronera con 14.000 has. de cultivos aproximadamente en toda la Provincia del Guayas. Esta infraestructura abandonada se la aprovechó introduciendo el cultivo de la tilapia Roja, y luego a partir de 1995 se continuó con el policultivo Tilapia-Camarón. Actualmente se cuenta con aproximadamente 2.000 has. dedicadas al cultivo de tilapia.

**Figura 2.-** Reporte de producción acuícola en Ecuador desde 1950



**Fuente:** Estadística Pesquera de la FAO, Producción en Acuicultura, 2010.

En el año de 1992 el ecuatoriano Sr. Kleber Tejada ingresa a la ciudad de Guayaquil, el segundo grupo de alevines facilitando así de manera progresiva el desarrollo de la producción de tilapia roja en el País.

Las pérdidas cuantiosas que se presentó hace años por la mancha blanca en el sector camaronero hicieron peligrar el futuro de este sector. En la actualidad la industria acuícola nacional se encuentra en una ventajosa recuperación.

Aunque la producción actual no alcanza las cifras de los noventa, en el año 2005, esta producción se situó por encima de las 100 mil toneladas. Según datos de la CNA (Cámara Nacional de Acuicultura), el año 2006 se alcanzó la producción más elevada dentro de este sector en los últimos 7 años y para el año 2007 se evidenció un crecimiento de esta industria en un 10 por ciento. "El reto de la acuicultura es reforzar los medios de subsistencia con que cuentan las familias campesinas"<sup>2</sup>

### **2.1.2 Antecedentes Referenciales**

#### **Hacienda Tilapiera del Dr. Julio Mejía**

Ubicación: A 10 Km de la ciudad de Milagro, En el cruce de los carreteros Milagro y Yaguachi. Es una empresa unipersonal que se dedica a la cría y engorde de Tilapia roja y negra, además también cultiva chame (dormitator latifrons). El tamaño de ésta hacienda es de 20 hectáreas aunque sólo 6 hectáreas están en producción ya que se trata de un proyecto nuevo que recién esta en desarrollo, sin embargo ya ha realizado la primera cosecha con buenos rendimientos.

El Sistema de cultivo que aplica en esta hacienda es extensivo, ya que tiene una baja densidad de siembra tanto en pre cría y engorde (1 a 2 peces por metro cuadrado). También es semi-intensivo porque a más de utilizar la fertilización del agua como fuente primaria de alimentación (plancton) también requiere de administración de alimento balanceado como suplemento.

El alimento balanceado que requiere es de dos tipos, el primero es estuzado el cual tiene flotabilidad y es ideal para la alimentación de la tilapia, ya que es una especie

---

<sup>2</sup> SUBASINGHE, Rohana: Cría de peces: Crucial para potenciar el desarrollo rural y reducir el hambre y la pobreza, <http://www.fao.org/spanish/newsroom/news/2002/3960-es.html>.

que aprovecha bastante la columna de agua. El otro tipo de alimento balanceado es peletizado, un alimento más compacto que no flota y es ideal para alimentar al chame el cual es eminentemente un pez de fondo. La hacienda posee una estación de bombeo consistente en 2 bombas de 4 pulgadas que extraen agua de pozo de tipo artesanal y por sistema de tuberías transporta el agua directamente a las piscinas, actividad no muy recomendada ya que el agua no pasa a un sistema de reservorio donde se pueda oxidar y eliminar elementos como hierro u otros metales pesados propios del agua de pozo.

Finalmente cuenta con una batería de 10 piscinas y los muros son no carrozables, las piscinas de la fase de pre cría están cubiertas con malla plástica para proteger a los peces pequeños del ataque de aves predatoras tales como el pato buzo, garzas y otras aves.

### **Empresa AQUAMAR S.A.**

Actualmente en Ecuador específicamente en Churute- Naranjal a 30 km de Milagro se desarrolla a gran escala el Cultivo de Tilapia en Estanques de Alfonso Delfini, AQUAMAR S.A., es una gran empresa productora de esta (tilapia) especie por lo que se puede decir que el mercado tiene potencial. La Infraestructura de Cultivo que aplica AQUAMAR S.A. se centra en piscinas de 3-10 has con una profundidad Entre 1.00 y 1.20 mts. Depende de aireación. Cuenta con gran accesibilidad es decir muros y compuertas de entrada y de salida proyectados para realizar los recambios de agua, por otro lado también existen canales de drenaje, el tamaño depende del volumen de agua que transportan y la profundidad depende de la operación.

La infraestructura de Cultivo empieza por las mallas antipájaros necesaria para controlar depredación por aves, se componen de 2 tipos de Hilos, de nylon, mallas de nylon o polipropileno resistentes a rayos UV con una cobertura necesaria para peces de 200 g.

Las fases de producción de tilapia roja y negra de esta empresa son las siguientes:

- ❖ Genética
- ❖ Reproducción

- ❖ Reversión Sexual
- ❖ Alevinaje
- ❖ Pre-cría
- ❖ Pre-engorde (cría)
- ❖ Engorde

Este tipo de empresa realiza la misma actividad en la cual se basa el presente proyecto con la diferencia de que el tamaño del capital, infraestructura, tecnología y demás componentes de la misma es de gran magnitud (cultivo intensivo), sin embargo sirve como referencia para obtener información real.

### **2.1.3 Fundamentación**

#### **Fundamentación Científica**

##### **Definición de Acuicultura**

La acuicultura comprende múltiples procesos productivo elaborados por el hombre mediante los cuales desarrolla la cría de animales y plantas acuáticas (dependencia fundamental del agua) en medios controlados, aplicando los conocimientos empíricos y/o científicos en procura de satisfacer una necesidad y obtener un beneficio generalmente económico.

La acuicultura se define como una actividad orientada a producir y engordar organismos acuáticos en su medio. También es la cría en condiciones controladas de especies que se desarrollan en el medio acuático y son útiles para el sustento del hombre.

La acuicultura se presenta como una de las mejores opciones en la búsqueda de fuentes de alimentación de origen acuático para las generaciones presentes y futuras, es todo un universo de labores sistemáticas y habilidades en el cultivo de especies acuícolas en general elaboradas por el ser humano. A su vez es fuente de ingresos, generación de alimentos, materiales de uso industrial, así como también de seres vivos para reproducción u ornamentación.

La acuicultura es el proceso de cultivo de plantas y animales en agua. Incluyen los anfibios, peces, reptiles, crustáceos, moluscos, algas y plantas destinados para la alimentación, alguna otra utilidad por parte del hombre como (recreación, estudio, obtención de productos) o para su conservación y protección.

La acuicultura es el cultivo y la cosecha controlada de plantas y animales acuáticos.

Existe gran similitud entre la agricultura y la acuicultura, para ambos casos se pretende cubrir demandas alimenticias de una población en crecimiento mediante recursos naturales limitados. En agua de temperaturas bajas se produce piscicultura como parte de la acuicultura.

“Se desarrolla la truchicultura como actividad en estanques aislados, en su mayoría no vaciables, pero no se puede esperar de ellos una producción apreciable.”<sup>3</sup>

### **Tipologías de la acuicultura**

La acuicultura puede clasificarse de acuerdo al tipo o aplicación:

#### **De acuerdo a la especie de cultivo:**

Según sea la especie de cultivo que se utiliza en el sistema se aplica al final la terminología cultura, por ejemplo:

Ostras	Ostricultura
Conchas	Conchicultura
Peces	Piscicultura
Salmón	Salmonicultura
Algas	Agricultura
Camarón	Camaronicultura

---

<sup>3</sup> FAO, Food and Agriculture Organization: Informe al gobierno del Ecuador sobre pesca continental y piscicultura, <http://www.fao.org/docrep/005/F5358S/F5358S03.htm>.

### **De acuerdo a la finalidad socioeconómica**

- Acuicultura de producción
- Acuicultura de supervivencia: para la alimentación humana (bajo costo)
- Acuicultura industrial: producción de organismos acuáticos para obtener rentabilidad.
- Acuicultura de conservación ó de repoblación
- Acuicultura de apoyo

### **De acuerdo a las condiciones de cultivos**

Esta clasificación puede basarse según criterios fundamentados y técnicos:

#### **Según el medio de cultivo:**

- Cultivos de especies de agua salada (acuicultura marina, o cultivo marinos).
- Cultivos de especies dulceacuícolas (acuicultura continental de baja o mínima salinidad).

#### **Según las fases incluidas:**

- Acuicultura integral
- Se basa en el aprovechamiento del estiércol de otros animales como patos y cerdos para la producción fitoplancton lo cual que sirve de alimento para los peces.
- Acuicultura parcial.
- Acuicultura semi natural o semicultivo.

#### **Según el grado tecnológico y la densidad de cultivo:**

- Cultivo extensivo
- Cultivo semi intensivo
- Cultivo intensivo

- Cultivo súper intensivo

#### **Según el número de especies:**

- Monocultivos: Utiliza una sola especie durante todo el cultivo.
- Policultivos: Cultivan varias especies simultáneamente, de forma que no existan fenómenos de competencia, canibalismo ó incompatibilidad, con el propósito de aprovechar y optimizar el espacio y el alimento.

#### **Según el flujo de agua:**

- Sistemas abiertos
- Sistemas cerrados
- Reciclaje del agua con filtros específicos

#### **Según la ubicación del cultivo:**

- Cultivos en tierra.- estanques, instalaciones intensivas en tanques.
- Cultivos inter mareales o costeros.- parcelas, corrales, semilleros en orilla.
- Cultivos en agua.- flotantes o sumergidos en lagos, pantanos, mares, océanos, etc.

#### **Los sistemas de cultivo en acuicultura**

Para el desarrollo del sistema de cultivo se requiere indispensablemente la acción del hombre para todos los procesos de cría con el fin de aumentar la productividad, dichas labores son requeridas en los procesos de reproducción, siembra, alimentación, control de predadores, cosecha y otras labores.

Los sistemas de cultivo en acuicultura generalmente se basan en la cantidad de individuos que se requieran por una unidad de área o volumen determinada (metro cuadrado, metro cúbico, hectárea y otras medidas) y también por la aplicación de tecnología que se requiera implementar a fin de obtener una producción en determinado tiempo de cultivo.

Los sistemas de cultivos mas implementados actualmente son:

- Sistemas extensivos
- Sistemas semi extensivos
- Sistemas semi intensivos
- Sistemas intensivos y súper- intensivos

**Sistema de cultivo extensivo:**

“Los sistemas extensivos y semi-extensivos de cultivos requieren menos inversión, son más simples o rudimentarios, demandan más tierra y rinden menos por hectárea.”<sup>4</sup>

Es el sistema de cultivo más básico y comprende las siguientes características:

- ✓ Bajo costo de inversión operacional.
- ✓ Bajas densidades de siembra.
- ✓ Se realiza en embalses, reservorios y pozas de agua.
- ✓ Aprovecha condiciones naturales favorables.
- ✓ Alimentación que utilizan los animales es natural.
- ✓ No existe aporte alimenticio externo.
- ✓ La productividad del sistema es baja (50 a 300 kg/há/año).
- ✓ Bajo rendimiento.
- ✓ Manejo técnico sencillo.
- ✓ Requiere grandes cuerpos de agua.
- ✓ Se asocia con modo de producción policultivo.

La alimentación natural se refiere a la existencia en la columna de agua de macro y microorganismos planctónicos (zooplancton y fitoplancton), también no es controlado y está sometido a las incidencias climáticas y topográficas.

Los cultivos extensivos generalmente se asocian a especies filtradoras marinas como los moluscos (otras, conchas, bivalvos) y macro algas marinas que aprovechan los fondos y sustratos presentes como estacas, mesas de fondo y jaulas flotantes entre otros.

---

<sup>4</sup> ESPINOZA FUENTES, Fernando: Situación actual de la Maricultura del Camarón en el Ecuador y estrategias para su desarrollo sostenible, p.16.

### **Sistema de cultivo semi- intensivo**

El sistema de cultivo semi intensivo utiliza la técnica, mejores procedimientos y condiciones controladas, así tenemos entre sus características:

- ✓ Incremento en la densidad de siembra.
- ✓ En peces se siembra de 3000 a 6000 alevines/ha.
- ✓ Utiliza fertilizantes para incrementar productividad primaria de alimento natural.
- ✓ Sistema de cultivo más controlado y sistemático.
- ✓ Se emplea alimento de forma complementaria.
- ✓ Generalmente aplica policultivo.

El sistema también se aplica en estanques y canales en circuito abierto o semi abierto, aprovechando aguas corrientes, algo muy frecuente en truchicultura. En el sistema semi intensivo la disponibilidad de alimento natural es aumentada en la columna de agua mediante procesos de fertilización del agua, los fertilizantes pueden ser orgánicos (excretas de animales) e inorgánicos (urea, nitrato de amonio, superfosfato, etc).

### **Sistema de cultivo intensivo:**

El sistema de cultivos intensivo requiere un manejo más técnico y profesional, al tiempo que todos los componentes del proceso aumentan, es decir:

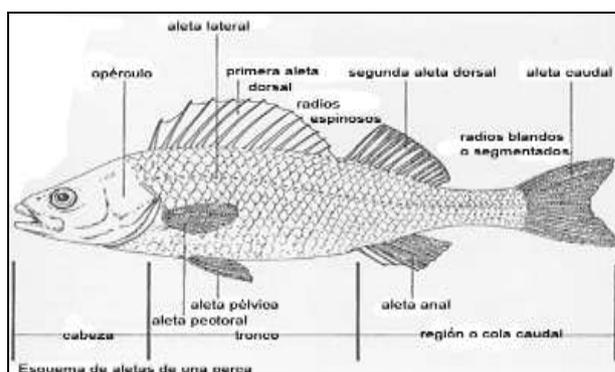
- ✓ Son proyectos de alta inversión económica.
- ✓ Desarrolla una alta productividad.
- ✓ Frecuentemente se cultivan especies de alto valor comercial.
- ✓ Altas densidades de cultivo (De 5 a 20 peces/m<sup>2</sup> en la fase de engorde.)
- ✓ Fuerte circulación de agua para recambios.
- ✓ Alimento artificial de calidad para adecuada nutrición durante el ciclo de cultivo.
- ✓ Equipos de aireación cuando se los requiera.

- ✓ Infraestructura adecuada y bien elaborada y de menor tamaño.
- ✓ Eficiente y exigente manejo del sistema de cultivo con tecnología avanzada.
- ✓ Control permanente de la calidad y cantidad de agua.
- ✓ Generan mayor rentabilidad.
- ✓ Por lo general se aplica el monocultivo.

Generalmente las etapas más críticas de la cría, como las de hatchery (laboratorio de incubación), son cultivos super intensivos en los que se usan técnicas de como la recirculación de agua, control de fotoperiodo y temperatura o monitoreo de parámetros. Este tema referente a la recirculación del agua se basa en el aprovechamiento y utilización continua del caudal acuífero que ingresa al canal reservorio y de ahí pasa a las piscinas, una vez que ha sido utilizado es evacuado al canal de drenaje donde experimenta un tratamiento para su purificación y volverse a utilizar.

### Anatomía de los peces

**Figura 3.-** Anatomía de un pez



**Fuente:** [www.amimascota.com](http://www.amimascota.com)

Su forma corporal es fusiforme lo cual le otorga la mínima resistencia al moverse en el agua. La mayoría de los peces primitivos tenían esta forma. Los peces actuales brindan grandes y diversas modificaciones de esa forma común de acuerdo con su sitio y forma de vida respectiva. Los peces aplanados les permite adherirse al todo al fondo: camuflaje de protección y de acecho a la vez.

Sus músculos longitudinales, muy desarrollados, suministran una natación lenta pero muy persistente. De esta manera se adapta la forma de los peces a las exigencias del agua y de su modo de vida. Los peces se mueven gracias a la acción que se empieza en el tronco para continuar sin interrupción hasta la terminación de su cola.

Dichos movimientos se basan entre sí a tal punto que en algunas especies se inicia la nueva ondulación antes de que la precedente haya llegado al final de la aleta. El movimiento se hace sin gravedad por el ajuste gaseoso de su vejiga natatoria, que así mantiene al pez en equilibrio tal que puede moverse en el medio acuático sin movimiento alguno, toda la fuerza de sus músculos se destina a la pura propulsión. Algunas de las especies de peces tienen vejiga natatoria. Los peces necesitan las alas especialmente para desplazarse a cualquier dirección. Las hay aletas impares y otras pares, es decir, de un tipo de aleta tiene dos y de otro una sola. El cuerpo se relaciona directamente con las aletas pares.

### **Las aletas**

Pliegues epiteliales, formados sobre radios fuertes y/o segmentos. Los hay fuertes, como las llamadas aletas superiores o a. dorsales que son muy recias conocidos como aletas espinosas.

Las aletas de los peces tienen la capacidad de realizar movimientos desde el tronco y tienen en la plataforma dos conjuntos de ligamentos que le permiten al pez encoger y estirarse para dirigirse y realizar varios movimientos. Aletas impares son: la dorsal, la caudal y la anal; pares las pélvicas y las pectorales. El lugar donde se encuentran las aletas pares pueden ser un poco distintas, según su ictiología, sobre todo las aletas correspondientes a la pelvis, ya corridas hacia atrás (posición abdominal) o bien hacia delante (torácica o incluso yugular).

Ictiología, estudia los peces, ellos poseen aletas que es una característica única de estas especies.

## **Piel y escamas**

La cubierta de los peces se compone de la epidermis y más profundo la interior, dermis. La primera excreta un mucus que ayuda a bajar la resistencia del agua además de ser protección contra los ectoparásitos.

Dentro de la capa exterior y la interior se encuentran las escamas, insertadas en la parte inferior de la epidermis. Algunos de los peces no poseen muchas escamas. Las escamas crecen al igual que el pez. Por ello podemos saber la edad de los peces por las argollas de las escamas, así como a los aros de los árboles. La cantidad de escamas de una fila alargada y transversal es distinta para cada variedad de pez, de ahí se crea la llamada fórmula que puede ayudar a la característica de cada especie.

Su composición científica indica acerca de la cantidad de escamas que hay en el sentido prolongado de la línea adyacente y de las que existen dicha línea y el inicio de la aleta posterior, ó también entre esta y el filo.

## **Color**

Hay sobre la extensión de la piel del pez una enorme cantidad de células cromatóforos, que establecen cual será su color. Cada célula contiene siempre un único color. Su coloración en el pez se origina por la interacción de las células.

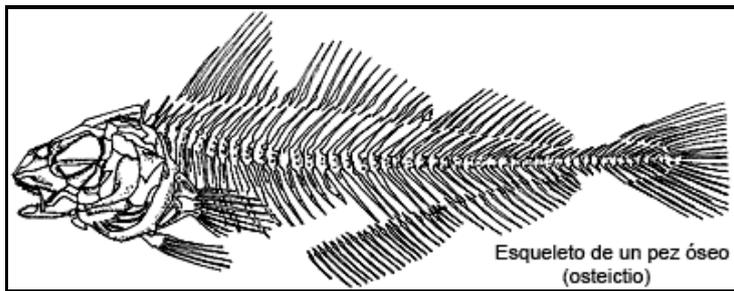
Se produce un cambio de tonalidad cuando se alteran los diferentes pigmentos de sus células. Además un cambio de la tonalidad de la luz afecta los procesos, es así que muchos peces pueden adaptar su coloración a las diferencias de la luminosidad y del medio ambiente.

## **El esqueleto**

Los peces vertebrados poseen un esqueleto óseo o rígido que le da la forma particular además de la solidez al cuerpo.

El pez incluye un eje dorsal, el cráneo y las extremidades. La base del cuerpo es un componente básico llamado la columna vertebral, en la trencilla dorsal en torno al que se ha desarrollado aquélla. En los vertebrados adultos se ha reducido a un mecanismo vestigial dentro del conjunto de la columna vertebral.

**Figura 4.** Esqueleto de un pez

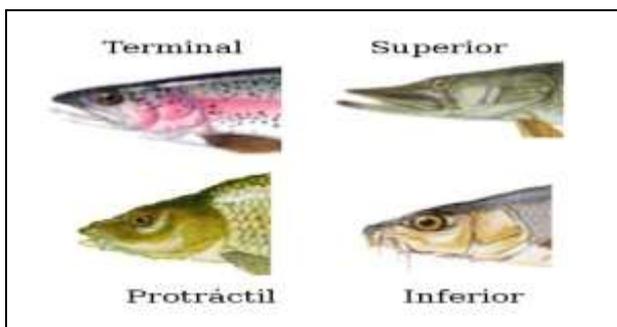


**Fuente:** [www.yipaa.com](http://www.yipaa.com)

En la columna vertebral de los peces se halla un gran número de vértebras unidas entre sí las mismas que presentan sobre su centro un espacio por el que atraviesa la médula espinal o el sistema nervioso central.

### **Forma de la boca**

**Figura 5.-** La formas y posiciones de la boca de un pez



**Fuente.-** [www.wikispaces.com](http://www.wikispaces.com)

En la cavidad inferior existen las vértebras debajo unas apófisis espinosos dobles en los que se hallan las costillas.

Las extremidades se halla conformado por las aletas que son similares a extremidades, el de las aletas impares está unido a la columna vertebral fijado a estas. Aletas que son pares: pélvicas y pectorales, sin embargo, poseen su propia estructura ósea de apoyo, contenidos en los músculos del cuerpo únicamente ligadas de tal manera suelto con el esqueleto central.

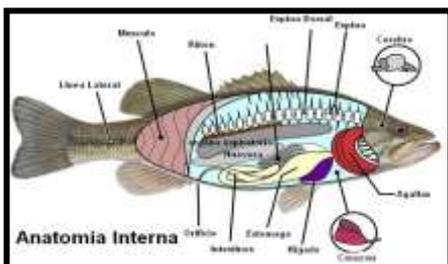
Variadas formas de los maxilares ocasionan que la boca posea forma terminal, también súpera e ínfera. La boca es terminal cuando ambos son iguales. Si sobresale la mandíbula de la boca es súpera, por último es ínfera cuando lo hace el maxilar sobre la boca.

Algunos hablan de peces pacíficos y otros rapaces. Los primeros comen animales pequeños como crustáceos, insectos, moluscos también gusanos además de plantas. Los rapaces comen otros peces incluyendo peces menores de su especie y otros animales acuáticos. Pueden devorar su misma prole. La forma de la boca define las variadas de costumbres de estos peces. Los maxilares de muchos peces óseos están dados de dientes, unos los tienen tupidos que parecen un cepillo y de otros están tan desenvueltos como verdaderos colmillos. Por la disposición de esos dientes, que pueden mudar varias veces durante la vida de un pez, se pueden asemejar sin error las distintas especies. Lo forjan mediante las branquispinas, situadas en los arcos branquiales de todos los pescados al lado encontrado de las laminillas. Trabajan como un filtro que deja destilar el agua. Algunas variedades son especialistas en filtrar plancton mediante esos filtros naturales.

### La musculatura

Domina gran parte del cuerpo del pez. La de los lados del tronco sirve para la movimiento, se usa al máximo y está muy desarrollada. Se desarrolla desde la nuca hacia la raíz de la aleta caudal y forma dos haces similares instalados en ambos lados de la columna vertebral. Los músculos se disponen de nutridos fragmentos continuos unidos entre sí sin sutura, como en paquetes. De la musculatura del tronco se ha desarrollado además la de las aletas; se arregla de dos músculos primordiales que producen la extensión y contracción de las mismas.

**Figura 6.-** Observaciones internas



Fuente.- [www.gastrosoler.com](http://www.gastrosoler.com)

## **Dientes**

De acuerdo con su forma podemos pensar las siguientes clases de dientes mandibulares.

Así los dientes viliformes son más o menos alargados, en donde la relación longitud-diámetro suena a la que tienen las vellosidades en el intestino. Los dientes caninos son alargados y sub cónicos, derechos o curvos y están aplicados para hundir y sujetar. Los incisivos son los dientes que tienen las manifestaciones cortados en bisel. Los dientes molariformes valen para moler y, en consecuencia, son algo aplanados, por lo general con amplias áreas rellenas.

Hay mucha correlación entre la variedad de dentición, las costumbres alimenticias y el alimento consumido. Los pescados predadores poseen dientes puntiagudos con los que raspan, y detienen a la caza. Los peces planctófagos y los raspadores del perifiton poseen mandíbulas sin dientes. Los dientes molariformes están relacionados a la omnivoría. En el caso de la barracuda se puede observar dientes caninos en la lengua.

## **Branquias**

En los peces las branquias son los primordiales órganos de la respiración, en este caso los arcos branquiales acarrear consigo las branquias. En los tiburones, las branquias están sujetadas en cavidades. Los septos interbranquiales que alejan las cavidades en los Chondrichthyes están sometidos en grados variables en los Osteichthyes donde las branquias de todos los arcos duermen en una cámara más o menos común.

Además de proteger los filamentos branquiales, las branquiespinas además están especializadas en todo lo concerniente con los alimentos y los hábitos alimenticios de los peces. Muchos comedores de plancton poseen las branquiespinas alargadas, son numerosas y lameladas u ornamentadas de una cualidad variable, posiblemente para desarrollar la eficiencia de la filtración (Lagler et al, 1984).

## **Gónadas**

Las gónadas femeninas y masculinas son ovarios y testículos respectivamente. Comúnmente salen en individuos adultos separados. Los testes en los peces son centrales y alargados. Se originan como estructuras en pares y se mantiene así en la mayoría de las especies. Están suspendidos por mesenterios prolongados en la sección superior de la cavidad del cuerpo y se les puede delimitar hacia los lados, a todo lo largo, o por debajo de la vejiga natatoria, cuando este órgano está presente. De acuerdo a la etapa de maduración de estos órganos cambian de aspecto dependiendo de la madurez del los peces.

Los ovarios también son internos, constantemente largos y se originan como órganos en dúo, pero a menudo se fusionan y se acortan. Suspendidos de la porción superior de la concavidad del cuerpo por un par de capas y, en efecto, cuando existe una vejiga natatoria se les puede limitar directamente por debajo de este órgano. La distribución de los ovarios transforma con el estado de maduración de la hembra. Estando equilibrados los ovarios forman algo así como el 75 % del peso del cuerpo (Lagler et al, 1984).

## **Vejiga natatoria**

Las vejigas natatorias no salen en los ciclóstomos y los condriictios. En los pescados óseos antiguos se supone que esas vesículas surgieron como órganos de respiración accesorias nacidas del final del grupo de bolsas branquiales de los embriones.

La vejiga natatoria es una porción particular de los peces verdaderos y sirve como un órgano hidrostático, pero además como un órgano accesorio para la inhalación, la elaboración de sonido y eco durante la percepción de éste (Lagler *et al*, 1984).

## **Hígado**

En la mayoría de peces ocurre en los demás vertebrados, se ocasiona en el embrión como una evaginación del duodeno durante el progreso de éste. La parte anterior da lugar al hígado propiamente dicho, al tanto que la ulterior origina la vesícula biliar y sus canales. Los peces holósteos y otros teleósteos poseen más de dos lóbulos

hepáticos, pero solamente dos de estos conductos que comunican al hígado con un conducto que termina en la vesícula.

También del rol que juega en la digestión, el hígado sirve como un órgano de almacenaje de harinas, carbohidratos y cúmulos grasos.

Luego actúa como para realizar funciones en la destrucción de las células de la sangre y tras acciones metabólicas como la producción de urea y compuestos relacionados con la excreción del nitrógeno. Los peces óseos varían por las cantidades variables de ácidos grasos no saturados que tienen los aceites de sus hígados (Lagler *et al*, 1984).

### **Estómago e intestino**

Variadas maneras que puede presentar el estómago se refiere a la forma. En ciertos peces ictiófagos el estómago es muy largo. Las especies omnívoras tienen el estómago parecido a un saco.

La característica muy particular del estómago puede ser observada en los Diodontidae y Tetraodontidae, que pueden aumentarlo con agua y/o gas hasta tomar la forma de un balón. El estómago propiamente dicho es capaz de llenarse de su porción anterior, lo hace por medio de la acción de los músculos cardíacos y el píloro y por otro esfínter durante la evaginación misma. El intestino asimismo tiene muchas diferenciaciones. En los peces únicamente carnívoros es acortado; pero es muy largo y con numerosos dobleces en los peces únicamente herbívoros.

Algunos otros peces de agua dulce y salobre han logrado una válvula espiral o un doblez largo hecho por tejido absorbente y enrollado con cierta destreza en lugar de los pares ordinarios del intestino (Lagler *et al*, 1984). La barracuda mostró un estómago largo además del intestino corto.

### **Corazón**

El corazón de la mayoría de los peces está situado inmediatamente hacia detrás de las branquias. Entre los peces óseos principal que tienen coberturas branquiales (condición operculada), el corazón está colocado muy por antes en el cuerpo, en paralelo con los tiburones y rayas. En unos cuantos peces se logra observar

un gran lanzamiento del corazón hacia atrás, como ocurre en los peces pulmonados.

El saco pericárdico membranoso que sujeta al corazón es de aforo amplia en los tiburones y especies emparentadas y más adherido en los peces óseos. El corazón altera considerablemente en lo que respecta a su progreso y tamaño relativos.

### **Riñones**

Los órganos excretores renales y reproductores están apuradamente atañidos en los peces. Los riñones en los peces están colocados en número par y en forma de estructuras alargadas que se unen hacia arriba de la cavidad del cuerpo, hacia la parte baja de la columna y la vena aorta dorsal, exactamente hacia el exterior del peritoneo. Son usualmente de color rojizo. Cada riñón elimina al exterior mediante un conducto, que puede ligarse caudalmente en un solo tubo.

Actualmente se sabe de formas anatómicas simples de riñón el pronéfrico y el mesonéfrico. En pronéfrico de los peces son émbolos anteriores llevan directamente de la concavidad del cuerpo al canal pronéfrico a través de los túbulos pronefricos.

En el tipo mesonéfrico faltan los émbolos que se parten en la concavidad del cuerpo, pero en su lugar hay bifurcaciones del conducto mesonéfrico, los túbulos mesonéfricos, que poseen cada uno su enorme forma largada.

### **Huesos pterigóforos**

La base del esquelético de las aletas difiere primordialmente en que las aletas pectorales y pélvicas tienen una base parecida a un cinturón, en tanto que las primeras no las poseen.

Las bases esqueléticas internos de los tipos frecuentes de aleta dorsal y anal en los peces óseos son series de varios huesos. El pterigóforo del proximal procedente del dorsal, interneural, se halla hacia adentro, uniéndose al del septo esqueletógeno.

**Cuadro 2.-** Principales especies de producción acuícola.

	<b>Camarón.</b> -Es el crustáceo que mas cultivado en Ecuador por su calidad y su resistencia a las enfermedades. La especie mas producida es el <i>Litopenaeus Vannanei</i>
	<b>Tilapia.</b> -Pez originario del África introducido al Ecuador en 1996, a raíz del Síndrome de Taura que afectó a las camaroneras de ese sector.
	<b>Trucha.</b> - Se cultiva en temperaturas bajas, su máxima producción se da en el sector interandino especialmente en Cuenca. De carne blanca y alta calidad.
	<b>Cachama.</b> - Es una especie originaria de los rios del sector amazonico, alcanza grandes talles de crecimiento, y tiene grandes potenciales acuícolas.
	<b>Chame.</b> - Es una especie altamente resistente a condiciones adversas de producción. Su cultivo es muy fácil y su carne muy aceptada en países asiáticos y en EE.UU.
	<b>Paiche.</b> - Es una especie amazónica. Su carne es de alta calidad y su cultivo recién se esta desarrollando.
	<b>Bocachico.</b> - Especie nativa del Ecuador se encuentra en afluentes de agua dulce, no existe un cultivo avanzado a nivel industrial, su captura es artesanal.

**Fuente:** MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca), Subsecretaría de Acuacultura.

### Fundamentación técnica

#### Modo de construir un estanque para peces y una granja piscícola.

Para emprender un cultivo acuícola, uno de los factores más importantes y esencial es el agua. La disponibilidad del agua es limitante para la instalación de un cultivo ya que su disponibilidad o caudal es requerido para los procesos de lavado, llenado y recambio en un estanque, es una piscina, en tanque artificiales, etc.

Para inundar un estanque (piscina) de una hectárea de superficie se precisan entre 16 y 17 mil metros cúbicos de agua. Se tiene presente que en época seca existe el efecto de la evaporación (cambio de estado del agua de liquido a estado gaseoso por el aumento de la temperatura). Para reponer el agua evaporada se necesitarán

entre 90 a 210 metros cúbicos de agua por hectárea cada día. Por efecto de la evaporación el nivel del agua puede bajar de uno (1) y dos (2) y más centímetros diarios. De las distintas especies de peces requieren necesariamente la aplicación de técnicas de cultivos específicas, así , existen especies como las truchas que requieren circulación de agua constante y otras especies como la tilapia que en sus primeros estadíos solo requieren completar los niveles de agua perdidos por evaporación y también por filtración.

### **Profundidad de los estanques de tierra**

Los estanques o las piscinas de tierra, generalmente requieren una profundidad de 1 a 1.5 metros de agua, los peces pueden moverse en solo - 60 a 70 cms. de agua. Cuando la disponibilidad de agua es insuficiente y el nivel de la columna de agua baja continuamente se aconseja realizar la cosecha del estanque, ya que a haber poca profundidad la radiación solar incide directamente sobre el agua y las especies, la temperatura se eleva a niveles letales provocando estrés y muerte de los organismos cultivados. El tipo de suelo requerido para la construcción de estanques debe ser arcilloso y poco arenoso de tal manera que permita la construcción de los diques ó muros de contención (muros periféricos).

Los estanques actualmente cuentan con un sistema de drenaje que permite realizar las labores de recambio de agua superficial o de fondo y el secado. Los estanques que no posean sistema de drenaje son más difíciles de manejar y cosechar.

### **Oxígeno**

“Los granjeros deben entender muy bien qué factores afectan la concentración de oxígeno disuelto en el agua y cómo influye una baja concentración de oxígeno en el organismo acuático.”<sup>5</sup>

Es una de las variable físico química más crítica en el cultivo de especies acuícolas y por lo tanto una de las más importante. Sus concentraciones requieren de un monitoreo continuo en los diferentes sistemas de cultivo.

El oxígeno disuelto (OD) del agua se encuentra muy relacionado con la temperatura (según la ley de gases) de tal forma que a mayor temperatura, el nivel de

---

<sup>5</sup> BOYD, Claude: Métodos para mejorar la Camaronicultura en Centroamérica, p.12.

concentración de oxígeno será menor y a menor temperatura, su concentración será mayor.

La presión barométrica y la altitud también influyen sobre su concentración. Los peces de aguas cálidas se nutren, crecen más rápido, mostrándose más sanos cuando las concentraciones de oxígeno superan los 6 mg/litro.

## **Parámetros de calidad de agua**

### **El agua**

Si se considera que el agua es el medio de vida de los peces y en general de los seres acuáticos que en ella realizan sus primordiales funciones, tales como: respiración, alimentación, crecimiento y reproducción, es obvio que es indispensable contar con el agua en la cantidad y calidad adecuada durante todo el año.<sup>6</sup>

### **Temperatura**

Es otra variable importante en los cultivos, determinante en la posibilidad económica del proyecto. Las características físicas del agua afectan sobre todos los procesos fisiológicos como el metabolismo (alimentación, respiración, crecimiento, comportamiento reproductivo). Los seres acuáticos se asocian de acuerdo al cultivo en organismos de aguas cálidas, frías y templadas. Los peces de aguas frías requieren de temperaturas entre los 14-18°C; mientras que aquellos de aguas cálidas por encima de los 21° C y óptimas entre 23 y hasta 31° C, según la especie. La razón de crecimiento de una especie, desarrollará a medida que aumente la temperatura hasta su nivel óptimo. Sin embargo en situaciones extremas por encima de los valores óptimos la conversión de alimento en los peces será más baja ya que Los aumentos de la temperatura óptima pueden ser fatales, o también pueden estresarse los peces, bajando su funcionamiento metabólico y bajo la tasa de crecimiento.

---

<sup>6</sup> SECRETARIA DE PESCA, Piscicultura de agua dulce. Manual Recetario .Bagre-Carpa-Tilapia-Trucha,53

### **Amoníaco/nitrito/nitrato**

Elementos químicos a base de Nitrógeno. Se los necesita en concentraciones tolerables dentro de un sistema acuícola. El nitrógeno es uno de los componentes químicos más trascendentales para la vida de los seres acuáticos. El nitrógeno representa parte de las proteínas.

Para los sistemas de recirculación de agua muy necesario e importante trastornar estos elementos y bajar su toxicidad hacia las especies; especialmente si se trata los nitritos y amoníaco, y también de los nitratos. Estos componentes son bastante solubles en el agua de cultivo y el amoníaco se representa en dos formas, no ionizado e ionizado. La concentración está claramente relacionada con el pH del agua, la temperatura y la salinidad. El TAN que es el amoníaco total representa la suma de todas las sustancias amoniacaes.

### **El pH**

Es la concentración del ión de hidrógeno en el agua, además es la expresión de la basicidad del agua o la acidez. Varía entre 0 y 14, siendo el punto neutro el 7. Valores bajos de 7 serán ácidos y por encima de dicho valor, básicos. En su gran mayoría, el pH de las aguas se nivela mediante de un sistema de carbonato-bicarbonato. Para la mayor parte de los seres acuáticos, el ratio óptimo de pH en relación a su crecimiento y salud, se sitúa en el rango de 6,4 a 9,1. Un valor de pH exagerado puede ser letal para las especies acuáticos.

### **Alcalinidad/dureza**

Los valores de alcalinidad es la capacidad de neutralización de la acidez en el agua así mientras más alcalinas mantendrán el pH será neutro. Aquí aportan o contribuyen los iones bicarbonatos y carbonato  $\text{CO}_3$  y  $\text{HCO}_3$ . La alcalinidad del agua dulce fluctúa entre 5,5 mg/lit o aguas blandas. Más de 550 mg/litro o aguas duras. La concentración se establece por métodos de análisis de laboratorio y estará relacionada al pH del medio y a la concentración de anhídrido carbónico. La concentración recomendable oscila entre 21 y 320 mg/l.

## **Salinidad**

Es la concentración de iones disueltos en el agua y se mide en partes por mil unidades de gramos de sal en un kilogramo de agua.

Las especies acuáticas poseen valores básicos de tolerancia a las sal para su crecimiento y reproducción, también la tolerancia es muy amplia en la mayoría de las especies de medio acuícolas.

En el cultivo de los salmones, ellos se cultivan en agua dulce y deben moverse al agua de mar, entre tanto las truchas se cultivan en agua dulce, después pueden moverse para el engorde al agua de salada, con salinidades de hasta 30 ppm. Algunas de los peces de agua dulce pueden reproducirse y desarrollarse óptimamente a salinidades de entre 3,5 y 4,5 partes por millón. Los peces conservan la concentración de elementos trazas del medio internas por medio de la osmoregulación mediante el cual al estar expuestos a concentraciones altas de salinidad mayor a su sus rangos normales deben gastar una bastante energía y disminuir su crecimiento.

## **Anhídrido carbónico y el ciclo del carbonato**

Se trata de un gas soluble en agua, sin embargo su concentración pura sea baja. La mayoría de su producción en un sistema acuícola, deriva de la respiración de los peces y organismos en cultivo, también de la descomposición de los desechos orgánica presentes en el sistema.

La exposición a grandes concentraciones de este elemento, baja la tolerancia a concentraciones bajas de oxígeno disuelto. Niveles mayores en el agua bajan su expulsión por las branquias. La concentración en sangre origina enfermedades enfermedad respiratoria en las especies de cultivo. El máximo nivel recomendado para cultivos, es de 14,5-20,5 mg/litro. En concentraciones mayores originan un efecto narcótico en las especies de cultivo en especial los peces , mayor a 60 mg/l) que puede ser usados como un anestésico temporal, para bajar el estrés por el manejo durante los tratamientos

## **Sistemas de recirculación en acuicultura**

Las técnicas de cultivo intensivas en acuicultura son muy conocidas, consisten primordialmente en la producción de peces aplicando grandes alto flujo abierto de agua con el objeto de abarcar los siguientes propósitos:

- ✓ Dotar de oxígeno a los peces principal medio para la vida.
- ✓ Evacuar desechos del metabolismo de las especies, para que no se acumulen en el cultivo.

Los sistemas utilizan piscinas, estanques, raceways y otros sistemas aplicables a la producción acuícola.

La producción en piscinas largas y poco anchas son usadas en muchos países para la producción de peces como las truchas. El volumen de agua requerido para usarse en sistema intensivo es muy representativo, incluye recambios de agua a razón de tres 3/hora para el mantenimiento de la buena calidad de agua.

En muchos países, la disponibilidad al agua de para este tipo de cultivo, es muy restringida en la actualidad, por lo que muchos inversionistas han resuelto optar a los cultivos de recirculación es decir con re-utilización del agua; recambiando, máximo un 11% diario.

Este recambio ayuda a los efectos de reemplazar la evaporación y purgado de los desechos sólidos. Mucha de la aportación técnica y científica es aportada por Spotte (1979) y Luchetti & Gray (1988) que abordaron este tema en general. Lai & Klontz (1980), evaluaron todos los factores del medio y nutricionales que afectan la respuesta de los filtros empleados. Margraves (1992) investigó las estrategias del uso de los cultivos de “tilapia” en cultivos re circulantes y también sobre los filtros biológicos Avault (1996).

Deben considerarse los siguientes tópicos:

La Demanda Biológica de Oxígeno (DBO), el control de toda sustancia nitrogenada (TAN), los nitritos, los sólidos en suspensión (TSS) y la variación de temperatura.

La re-circulación del agua en sistemas de cultivo, ayudan a producir una gran cantidad de peces, localización del sistema en sitios de clima no apto para ciertas especies en cultivo además poseer el sistema cerca del sitio de comercialización lo que favorece la producción.

Ventaja de todo cultivo que cree organismos acuáticos dependerá del entendimiento del acuicultor sobre los sistemas de producción empleados, de tipo extensivo, semi-intensivo ó intensivo; sin embargo es necesario y evidentemente que en la medida que se avanza desde el más simple hacia el más complejo (intensivo) las tecnologías son bastante complejas, así que debemos tomar en cuenta algunos aspectos relacionados con producción.

Debemos otorgar a los peces de cultivo, los medios necesarios para su desarrollo en el menor tiempo, con un coste bajo, de tal modo en recursos como en capital. En los cultivos intensivos de recirculación existe la ventaja de poder mantener el ambiente y todos los parámetros de óptima calidad del agua como el amoníaco, ph, temperatura, alcalinidad, oxígeno, etc. para obtener un excelente crecimiento de las especies y una adecuada calidad de venta del producto. Las limitantes del ambiente de calidad del medio acuícola, están conectados es decir que el manejo del sistema puede ser dificultoso. Es de suma importancia entender los nexos entre los parámetros y los factores en la calidad de agua, es así que se debe chequear el comportamiento diario de los mismos.

## **Consideraciones para la construcción de la granja acuícola**

### **Selección del sitio de cultivo**

Para la selección del área de construcción de la hacienda para producción acuícola de Tilapia, deben tenerse en cuenta algunos principios que aseguren que se tienen en cuenta las condiciones físico-químicas óptimas para el cultivo y que se han tomado en cuenta los peligros principales que ponen en riesgo la limpieza del producto final durante cada una de las etapas de proceso de cultivo.

Para escoger el lugar y el diseño apropiado del área de cultivo, deben tener en cuenta otros factores, como son el clima, las fuentes de agua, suelo, más cercana,

la técnica a emplear, diseñar el estanque, la densidad del cultivo, condiciones físico-químicas ideales, cosecha, comercio y área de procesos, así como el número de personal involucrado en el proceso. Todo con el propósito de realizar un trabajo más efectivo y de mejor calidad optimizando tiempo y recursos.

Tenemos ciertos puntos a entender, estandarizados y de mucha importancia para la elección del lugar ideal de construcción de la granja, de acuerdo a las bases de buenas experiencia. Estudio de suelo determinan las concentraciones y **magnitud** de cualquier parámetro de prioridad en la limpieza del producto final, planes de optimización de la zona, chequea parámetros físico idóneos.

Haciendas no debe ubicarse en lugares expuestos a fumigación de químicos además de otros agentes tóxicos. Las piscinas debe ubicarse en sitios donde exista baja contaminación sea menos tanto biológica como química.

Los suelos seleccionados para construir la hacienda y sus piscinas debe estar libre de presencia de químicos que por su toxicidad afecten la salud de las especies que se cultiven.

El sitio debe prestar muchas ventajas y libre de problemas futuros que podrían afectar directamente la producción. Las entradas y salidas de agua deben ser independientes de manera que las fuentes de agua se mantengan separadas. Debe haber constante protección de la granja, piscinas y canales, especialmente durante los cultivos de otras especies no deseadas.

Para las haciendas en funcionamiento es primordial que se realice un chequeo completo de las actividades que se realizan en la periferia así sabremos con certeza la existencia de factores contaminantes del suelo y del agua. Realizar análisis continuos del suelo y del agua con el propósito de elaborar las acciones y actividades que aseguren el éxito del cultivo.

### **Algunos tipos de cultivo de acuerdo a la forma**

La ventaja de cultivar peces es que estos pueden adaptarse fácilmente en distintos sitios o lugares, pues se los puede cultivar en cercos o jaulas, también en pozos o piscinas sean estas de tierra o de concretos con circulación de agua abierta o cerrada, en fin de múltiples formas.

Entre las formas o métodos más comunes y efectivos están:

### **Cultivo en estanques rústicos**

Una piscina rústica es aquél que es elaborada en la tierra y que tiene estructuras especiales para el llenado y evacuación del agua de forma individual. El tamaño de las pozas, va a depender primariamente del sistema de cultivo y la rentabilidad esperada en función de la inversión y costos, y de las metas productivas de la granja.

La calidad de agua es vital para el crecimiento de toda especie cultivable. Además las propiedades fisicoquímicas determinan su calidad.

Es necesario tener disponibilidad de agua ya que mantiene optimo los valores de de oxígeno disuelto en el medio.

**Figura 7.-** Jaulas en estanques rústicos.



**Fuente:** [www.encierrospiscicolasbarranca.blogspot.com](http://www.encierrospiscicolasbarranca.blogspot.com)

El cultivo mono sexual es la clave para que el engorde de la tilapia se desarrolle con éxito, o sea poblaciones compuestas sólo por peces machos para evitar la reproducción y falta de crecimiento.

Un sexado manual para separar hembras de machos y evitar cruza entre especies es tradicional, lo moderno es inducir a los alevines en sus primeras etapas a la reversión de sexo mediante dosis hormonales.

**Figura 8.-** Cultivo en corrales y jaulas flotantes.



**Fuente:** [www.magikarp20.blogspot.com](http://www.magikarp20.blogspot.com)

El cultivo en jaulas se desarrolla en espacios reducidos sumamente controlados que permiten una libre circulación de agua y dentro de la cual se crían peces desde estados juveniles o alevines hasta tallas comerciales en la fase de engorde.

Este cultivo se puede desarrollar desde una perspectiva familiar para uso propio o para su comercialización, además de puede realizar a pequeña, mediana o gran escala, siempre considerando que a mayor población, mayor son los cuidados y la inversión.

El tipo y tamaño de los corrales depende de la profundidad del estanque o lago donde se desarrolle el proyecto, éstos son poco profundos y se instalan a pocos centímetros del fondo.

En los estanque es de mayor profundidad es mejor elaborar de jaulas flotantes de gran tamaño para aprovechar el costo de inversión de la estructura ya que servirán para muchos ciclos de producción, al mismo tiempo permite circulación de agua y materia orgánica de desecho.

### **Jaulas flotantes en estanques rústicos**

Si el embalse es muy profundo, se recomienda que las jaulas estén separadas 5 metros del fondo, para reducir el riesgo de brotes de enfermedades o parasitismo.

El tamaño de la jaula es relativo al tipo de cultivo que se desea emprender, al tiempo que dentro del proceso de cultivo se pases las diferentes etapas de crecimiento. En las fases de engorde el número de peces va de acuerdo a la especie es decir de **4 y**

22 m<sup>3</sup>, cuando el comercio es moderado. Para niveles comerciales considerables las estructuras van de 50, 80 a 110 metros cúbicos.

### **Cultivo de especies acuícolas con alta densidad en tanques**

Los tanques poseen sistemas que permiten la circulación de agua continua a fin de realizar varios recambios por hora, también aireación, manejo de la temperatura, sistemas de alimentadores automáticas y otros. Así es necesarios altas inversiones al inicio del proyecto. La forma y estructura son de fibra de vidrio, varillas inoxidables ó láminas metálicas.

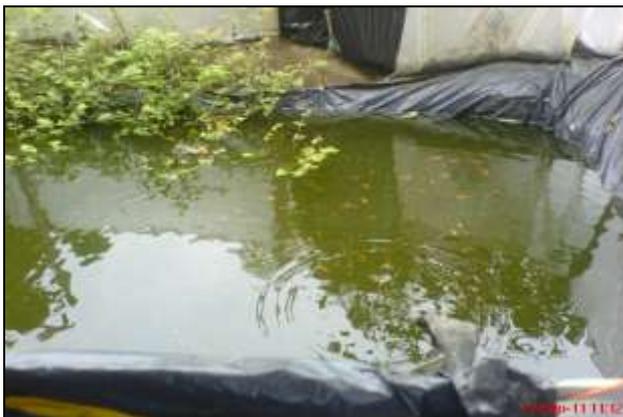
### **Pozas y tanques contenedores**

Los cultivos de peces y moluscos necesitan de varios tipos de estructura que permitan contener a las especies en control. Para este fin se utilizan pozas profundas, tanques, canales, redes y otras estructuras.<sup>7</sup>

### **Desarrollo del cultivo de peces**

El cultivo de la Tilapia *Oreochromis* sp. Es uno de los cultivos de peces más desarrollados y son múltiples las fuentes bibliográficas e informativas que difunden el proceso de producción de este pez pues su cultivo data de épocas milenarias desde el continente africano, asiático hasta americano.

**Figura 9.-** Piscina de fondo plástico.



**Fuente:** Franklin Cajas. Estero verde, 22 de septiembre del 2011.

---

<sup>7</sup> Wheaton, Fredrick W.: Acuicultura, Diseño y construcción de sistemas, p.351.

## **Selección de los Reproductores**

En el cultivo de la tilapia la edad promedio de reproductores está entre 9 15 meses de edad. Los reproductores provienen de una selección minuciosa y su alimentación debe ser rica en proteínas de tal manera que compense el desgaste energético durante los procesos de reproducción continuos a los que son sometidos.

Por debajo de los 18°C. La reproducción de las tilapias adultas se detiene. Para su mejor crecimiento la temperatura debe estar entre 28 y 30°C. Así temperaturas por debajo de los 22 grados o superiores a los 32 grados no son recomendados ya que inhiben su crecimiento y en ocasiones son causales de estrés y así impiden su normal crecimiento y metabolismo.

Los lotes de donde provienen los son peces sexualmente maduros con características como:

- Cuerpos más grandes que el resto del cardumen, aspecto completamente desarrollado.
- La alimentación durante su crianza debe de contener cerca del 30% de proteína, para que logre un desarrollo corporal adecuado.
- Su cabeza debe ser pequeña y redonda.
- Poseer gran masa corporal ideal para obtener filetes de buen peso y tamaño ideal para procesamiento.
- Libre de cualquier malformación.
- Poseer coloración agradable a la vista del consumidor..
- La Tilapia roja preferentemente sin manchas.

En cada ciclo es importante que los reproductores sean aislados para que descansen por un lapso de 10 a 15 días, de esta manera se purgan , se alimentan y se les previene de enfermedades, también se descartan por malformaciones y otras características no apropiadas para la reproducción.

## **Estanques de reproducción**

Los estanques de reproducción, deben tener un tamaño apropiado para facilitar la captura y recolección de los alevines. Estos estanques ordinariamente son grandes para la diferente fase de reproductores y desove de los huevos. De suprema importancia chequear por lo menos semanalmente los parámetros como temperatura, oxígeno, nitritos y nitratos y presencia de ectoparásitos para lograr una buena reproducción y un gran número de alevines cosechados.

La tilapias muestran un comportamiento reproductivo muy personal el macho selecciona el sitio de desove, sitio donde se aparea con la hembra. Son muy territorialitas con otros machos. La hembra cortejada nada dentro del nido expulsando los huevos los cuales serán fecundados externamente por el macho regando su líquido seminal sobre ellos. Los huevos fertilizados son recogidos por la hembra y los coloca en interior de su boca para su incubación. El proceso de incubación tiene una duración de 4, 5 hasta 6 días dependiendo de la temperatura del agua la cual debe estar entre 26 a 30 °C.

Para exprimir una hembra se la debe agarrar fuertemente con la mano derecha por la parte de la cola y la aleta anal, de modo que la cabeza se sitúe a su izquierda y el ano quede abajo y lejos de usted, para esto es necesario usar guantes o un pedazo de trapo para agarrar de forma segura el pez.<sup>8</sup>

## **Siembra de reproductores**

Para obtener una producción adecuada de alevines de peces, se recomienda utilizar una proporción de 1 a 2 machos por cada 3 a 4 hembras, sin exceder 1 kg de biomasa/m<sup>3</sup> ya que este exceso puede provocar una disminución de la puesta. Se aconseja que se debe contar con un lote de tilapias reproductores de reemplazo, es decir que mientras un lote se aparean, otro lote se mantienen en descanso hasta las siguientes apareamientos.

## **Recolección de las crías**

Cuando los huevos han eclosionado y los alevines permanecen en la boca de la madre mientras terminan de absorber el saco vitelino. luego se deben coleccionar los

---

<sup>8</sup> Stevenson, Jhon P.: "Manual de cría de la trucha", p.112.

lotes en un máximo de cinco días para iniciarlos a la fase de reversión, un número mayor número de días, traería problemas con la eficiencia de la hormona y pérdida de alevines en los tanques de reproducción por efectos de depredación. La captura de los alevines es realizada por la mañana mediante el uso de coladores a manera de redes con ojo de malla muy fino y con sumo cuidado para no estropear los alevines.

Luego de recolectar los alevines, los reproductores también son capturados y llevados a estanque diferentes tanto de machos como de hembras para entrar en una fase de reposo y alimentación. Luego los alevines colectados son tamizados ( 8 a 10 mm) para seleccionar la talla ideal para iniciar el proceso de reversión sexual.

Colectados los alevines inician el proceso de reversión pero antes su aclimatación, aquí los alevines son colocados en fundas plásticas evitando la directa expuestas al sol mas suficiente oxígeno, luego se colocan en el estanque donde crecerán, no hay que sacarlas de la bolsa para que la temperatura del agua exterior e interior se igualen, pasados unos quince minutos, luego se pueden abrir las fundas y evacuar las crías al nuevo tanque de reversión.

### **Cultivos Monosexo**

El cultivo monosexo, consiste en tener una población únicamente de machos (o hembras) y se lleva a cabo debido a que existe una notoria diferencia de crecimiento entre el macho y la hembra evitando que estos se apareen para evitar las sobrepoblación de los tanques.

#### **Cultivo monosexo:**

#### **Sexado manual de los peces**

Se basa en la revisión minuciosa de la papila urogenital de ejemplares de Tilapia tanto machos como hembras que tuvieran una talla mayor a los 10 o 12 cm. de longitud total y de 35-55 gramos de peso corporal. Utilizando un producto químico no tóxico conocido como violeta de genciana se puede determinar con facilidad el sexo de las tilapias tanto en macho como en hembra aplicando una gota de producto sobre sus papilas urogenitales.

Dicha metodología no es muy aconsejado ya que depende de la experiencia del administrador encargado de ejecutarlo, así mismo puede ir alguna hembra y reproducirse en el estanque, degenerando la raza.

### **Reversión sexual por alimentación**

Este método se realiza abasteciendo oralmente una hormona sintética de 17-alfa-metil-testosterona durante los 30 primeros días de edad. Esta hormona se adiciona en el alimento balanceado por medio de la mezcla con alcohol y suministrada diariamente a los alevines recién capturados o luego de 3 días en que hayan reabsorbido su saco vitelino.

La dosis alimenticia aconsejada es a razón de 12 a 15% de la biomasa por día, en un promedio de 6 a 8 raciones. El propósito de la administración de hormonas en los peces, es la conversión del tejido gonadal en testículos, ósea, convierte las hembras a machos. Las larvas no deben tener más de 15 mm de longitud total para el comienzo del tratamiento.

“En cautividad es mejor seguir manteniéndoles el mismo ritmo de alimentación; así se consigue un óptimo aprovechamiento del pienso y un máximo aprovechamiento”<sup>9</sup>

### **Etapas de Desarrollo de la Tilapia**

#### **Siembra**

Es importante tener en cuenta para la siembra de cría los siguientes aspectos: Cuantificar la totalidad de la semilla de manera individual o por medio de un promedio de peso y volumen.

Muy importante la aclimatación de temperatura ya que el cambio de este factor pueden estresar los alevines por tanto se sugiere mezclar el agua de las fundas donde vienen los alevines con al agua del estanque o piscina al menos por 20 o 25 minutos.

---

<sup>9</sup> BRICALL, Josep M.: Acuicultura marina: fundamentos biológicos y tecnología de la producción, P.191

## Crianza

Comprende el inicio del cultivo con alevines de 1 a 4 gramos de peso corporal.

Se realiza en piscinas con densidad de 100 a 140 peces por m<sup>2</sup>, alto porcentaje de recambio de agua mayor al 20 % diario, sistemas de aireación. Siendo el sistema de aireación una limitante en su ausencia se sugiere bajar la densidad de siembra a 30 o 40 peces por metro cuadrado.

Los alevines se alimentan con alimento balanceado de alta concentración de proteína (de 40 a 45%). La alimentación es continua durante las 24 horas si es posible o en su defecto tratando de alimentar constantemente los alevines en raciones que aseguren la alimentación de las crías.

“Cultivo semi extensivo está muy difundido, sobre todo en los países tropicales. Existen numerosas especies de tilapias, en general, son peces de agua dulce, pero muchas especies se adaptan bien al agua salada.”<sup>10</sup>

## El engorde

**Figura 10.-** Fase de engorde



**Fuente:** [www.distripecesdellano.blogspot.com](http://www.distripecesdellano.blogspot.com)

Última etapa del cultivo, es la crianza de la tilapia desde entre los 80 o 100 gramos hasta el peso comercial de cosecha y se desarrolla en piscinas a densidades bajas de 1 a 4 y en ocasiones 6 a 8 peces por metro cuadrado.

---

<sup>10</sup> COLL MORALES, Julio: Acuicultura Marina Animal, p.271

En densidades mayores de 10 animales por m<sup>2</sup> es necesario contar con sistemas de aireación y/o con gran porcentaje de recambio de agua (mayor al 35% En esta etapa, por el tamaño del animal, no es importante la utilización de sistemas de protección anti aves.

Los peces se alimentan con balanceados de 32 a 25% de proteína, eso va a depender del tipo de cultivo sea extensivo, intensivo o semi extensivo, también la temperatura del agua. Es aconsejable proporcionar entre el 1.3% y el 3,5% de la biomasa de la población en dos o cuatro dosis de alimentación al día.

### **El pre-engorde**

Esta comprendido entre los 50 y 80 gramos. Generalmente se realiza en estanques con densidad de 20 a 50 peces por m<sup>3</sup>, buen porcentaje de recambio de agua (5 a 10% día) y recubrimiento total de malla para controlar la depredación (en caso de que sean exteriores).

Los peces son alimentados con alimento balanceado cuyo contenido en proteína es de 30 o 32%, dependiendo de la temperatura y el manejo de la explotación. Se debe suministrar la cantidad de alimento equivalente del 3% al 6% de la biomasa, distribuidos entre 4 y 6 raciones al día.

### **La alimentación**

El uso de métodos y técnicas aplicadas mas una buena nutrición aseguran una buena producción.

La Tilapia es un pez que come de todo y su requerimiento y su alimentación es variada a lo largo de su desarrollo. El fitoplancton y zooplancton son parte de su dieta y más adultos también se alimentan de pequeños crustáceos.

El alimento balanceado ese aproximadamente entre el 45 a 55% de los costos de gastos en la producción de peces en cautiverio por lo tanto se debe manejar correctamente a fin de no perder.

El buen manejo y administración del alimento balanceado debe ser diario para no incurrir en excesos de gastos y dañar la calidad de agua.

Del mismo modo la alimentación es la clave para que la carne de los peces adopte un buen sabor, ya que si el pez no cuenta con suficiente alimento éste empezará a comer lodo del fondo de la piscina o estanque dañando su sabor de carne.

### **Método de alimentación**

La metodología a efectuarse en el proceso de alimentación depende del manejo de la hacienda, de la edad del pez y los hábitos alimenticios de la especie, sin embargo se han diseñado algunos mecanismos para ayudar al proceso de alimentación:

Alimentación en un solo sitio se efectúa únicamente en un sitio del estanque o piscina, es muy eficiente en sistemas intensivos sobre 350-450 peces/m<sup>2</sup>), y en animales con un peso de hasta 55 gramos, ya que los peces no nadan mucho y por ende no pierden muchas calorías.

Sin embargo no es tan ventajoso para otro tipo de cultivo, pues la acumulación de materia orgánica es alta, provocando que no toda la población se alimente, así hay disparidad de talla.

La alimentación en el “L” se realiza en dos lados del estanque, se aconseja para peces mayores a 60 gramos. El manejo es alimentación por la orilla de las compuestas de salida ya que es una zona más profunda y hay circulación de agua, el tiempo que las eses fecales son evacuadas con mayor facilidad y el nivel de amonio es bajo.

También existe la llamada alimentación periférica se realiza por todas las orillas de las piscinas. Aconsejada para los peces de mayor tamaño que se encuentran en la fase de engorde o última fase de cultivo. Es decir para peces mayores a los 120 gramos, dados que por encima de este peso se acentúan los instintos territoriales de los peces en especial de la tilapia como pez territorialita

Los alimentadores Automáticos de péndulo, automatizado, por bandejas, etc.

De fácil utilización, sin embargo requieren de una fuerte inversión inicial, por lo que es necesario que la relación costo-beneficio se encuentre sobrepasado para que no represente una pérdida considerable.

## **Análisis de los fertilizantes**

“El análisis químico de fertilizantes inorgánicos (ej. Compuestos minerales) y fertilizantes orgánicos (ej. Estiércol y residuos vegetales) se restringe normalmente a tres clases de nutrientes; con excepción del agua se incluye:

- a) Los nutrientes primarios o principales: nitrógeno (N), fosfato (P<sub>2</sub> O<sub>5</sub>), potasio (K<sub>2</sub>O) y carbonato (C).
- b) Los nutrientes secundarios: azufre (S), magnesio (Mg) y calcio (Ca).
- c) Los micronutrientes: fierro (Fe), cobre (Cu), zinc (Zn), manganeso (Mn), boro (B) y Molibdeno (Mo).”<sup>11</sup>

## **La cosecha**

Cuando los peces han alcanzado el peso ideal, se realiza la cosecha y depuración de las piscinas, es decir, se colectan aquellos individuos que están listos para comercializarse en fresco. Hay varias a considerarse que se adaptan para la cosecha y que se muestran:

### **La Pre-cosecha**

Son todos aquellos procedimientos que se realizan o se deben realizar antes de la captura de los peces cultivados lo que requiere de un manejo adecuado de los organismos para obtener un pez de excelente calidad y libre de estropeo por una mala manipulación. Aquí se muestran varias fases que se deben cumplir a cabalidad para evitar la pérdida del producto en las últimas etapas de la producción, estas pérdidas se traducen en pérdida de ingreso económico por baja calidad del mismo.

### **La selección de la piscina para cosechar**

Primero se debe seleccionar el estanque o piscina que se va a cosechar y en donde se va a realizar la captura de los peces, así, la piscina donde los peces hayan alcanzado el peso máximo necesaria para su comercialización, la cosecha puede ser total o dejar un remanente y sólo para raleo (parcial),. Antes de realizar la elección es necesario limitar la alimentación por un período aproximado a las veinticuatro horas previo a la cosecha.

---

<sup>11</sup> TACON, Albert: Nutrición y alimentación de peces y camarones cultivados-Manual de Capacitación, Editado por la Organización De las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación- FAO, p.185.

La piscina seleccionada para la captura deberá estar sin ningún tratamiento con antibióticos y sustancias químicas por lo menos desde aproximadamente 30 días, pues pueden poner en riesgo al consumidor. El proceso de selección puede realizarse manualmente, aunque en la actualidad también existen herramientas que lo hacen de forma mecánica.

### **La movilización**

La movilización comprende el traslado o el transportar de la producción de la piscina de engorde hacia los estanques de purga o depuración. Es importante evitar todo tipo de estrés en los organismos cosechados o algún daño de su aspecto físico.

### **La depuración**

En los estanques de depuración los peces permanecerán de 3 a 4 días con el propósito de mejorar la textura de la carne de la tilapia al tiempo que elimina cualquier sabor desagradable producto del suelo, alimento y otros sedimentos.

Es por este motivo que se mantiene restringida la alimentación, para que se purgen los peces.

Lo importante es evitar alimentar a los peces durante este tiempo, ya que al sacrificarlos la carne se deteriora muy rápido por la proliferación de microorganismos en las vísceras.

### **La cosecha**

La cosecha del producto se realiza una vez que ha transcurrido el periodo necesario de los mismos en los tanques de depuración. Esto se hace dependiendo del método o proceso al que se va a someter el producto del cultivo.

### **Cosecha de producto vivo**

Se realiza extrayendo los peces de los tanques de depuración mediante mallas con ojos adecuados para capturar y al tiempo que se evitan lastimar a los peces, luego de extraerlos son llevados a los tanques contenedores con agua limpia y un sistema de aireación, el agua previamente ha sido tratada para bajar la temperatura, así los peces llegan vivos a las empacadoras o sitios donde serán procesados.

### **Cosecha con redes**

El transportador debe tener un máximo entre 150 a 220 kg de Tilapia por cada tonelada de agua, esto si el recorrido que se va a realizar con el producto tiene una permanencia menor a una hora y media. Si el tiempo de transporte es mayor se debe colocarse un máximo de 160 kg de tilapia en cada tonelada de agua, esto se realiza con la finalidad de bajar los posibles daños por la densidad también el estrés entre los organismos.

### **La nutrición y alimentos de los peces**

La mayoría de las formas tradicionales de cultivo de animales acuáticos dependen altamente de la producción de alimentos por medio de procesos naturales, o por fertilización de manejo de agua en cuerpos de aguas confinados. En cierta medida, esta práctica aun se sigue en la acuicultura extensiva y semi-extensiva en estques pero se recurre a la alimentación complementaria a fin de asegurar la disponibilidad adecuada de alimentos para poblaciones densas y aumentar el crecimiento y la producción.<sup>12</sup>

### **Cosecha de producto fresco**

Los peces destinados a comercialización en fresco, se lleva a cabo movilizándolos hacia los contenedor con agua limpia para ser llevados a la planta procesadora.

Para el sacrificio de los peces se pueden utilizar métodos como el shock térmico que consiste en un descenso drástico de de la temperatura del agua, así los peces llegar a la planta casi muertos en un estado cataléctico.

Cuando se ha realizado el sacrificio de los peces, la administración y los clientes deben decidir si los peces serán eviscerada en la granja o en la planta. En ambos casos el pescado debe ser bien lavado con agua y con algún desinfectante autorizado, así como enfriada con hielo. El hielo debe provenir de una fábrica que se especialice es normas de calidad para evitar contaminación del producto. La tilapia enfriada se empaca en cajas térmica en forma de capas, una capa de pescado y otra de hielo, una de pescado y hielo sucesivamente.

---

<sup>12</sup> PILLAY, TVR: Acuicultura Principios y Practicas, p.125.

Posteriormente, se pone la caja en refrigeración y luego se traslada en camiones térmicos con sistemas de refrigeración hasta su destino.

### **Fundamentación económica**

La acuicultura es una actividad que genera directamente empleo a los estratos económicos bajos mitigando así la pobreza y la desnutrición.

La piscicultura tiene un potencial muy alto para la producción de alimento, por lo que es indispensable que los gobiernos y la industria comprendan que hay que invertir en las investigaciones necesarias para poder diseñar las tecnologías que permitan el cultivo a nivel comercial de los peces de aguas dulces, salobres y marinas y así se pueda colaborar a la solución del problema de llevar alimento nutritivo y barato a la población mundial.<sup>13</sup>

A raíz del 2008 año en que ocurrió por segunda vez una crisis económica que partió en Estados Unidos y por ende se expandió en todo el planeta, la desigualdad económica se arraigo mucho más y así la escasez de alimento se ha apoderado de los países en desarrollo.

El nivel de consumo de los países desarrollados que se presente en un nivel muy alto es ecológicamente insostenible. El planeta ya no puede sostener la depredación que se genera al querer mantener los estándares de vida en los países del primer mundo.

Por citar un ejemplo solo Estados Unidos consume el 30 por ciento de los recursos totales del planeta, tomando en cuenta que posee solo el 5 por ciento de la población mundial.

A esta crisis económica habría que agregarle un factor fundamental como lo es el calentamiento global, que cada vez se acentúa mas, tornándose así en una crisis ambiental al tiempo que el planeta entero se esfuerza por recuperarse de alguna forma de la recesión económica, la inflación y el hambre y desnutrición real de la población mundial.

---

<sup>13</sup> CIFUENTES LEMUS, Juan Luis/ TORRES-GARCÍA, María del Pilar / FRÍAS MONDRAGÓN, Marcela: El océano y sus recursos XI. Acuicultura, <http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/090/html/oceano11.html>.

Es por ello que se debe hacer énfasis en el aprovechamiento de los recursos naturales (sin destruirlos) para poder alcanzar un desarrollo productivo sostenible que permita mejorar los niveles de vida.

En el 2008 el suministro de pescado logro un pico muy alto en todo el registro histórico lo cual deja a la vista las ventajas de esta actividad ya que representa a los pescadores y sus familias o comunas una fuente crucial de ingresos y beneficios en el ámbito nutricional, pues es una fuente de proteína animal de calidad especialmente a mujeres embarazadas y niños de corta edad, además que el empleo que genera este sector de la economía es más alto que lo que provee la agricultura tradicional, las mujeres poseen un papel fundamental en la actividad pesquera y la acuicultura, específicamente en la postcosecha, y se puede evidenciar que representan aproximadamente la mitad de las personas que laboran en la pesca.

De esta manera la acuicultura se convierte en el eje de producción fundamental que actualmente provee aproximadamente la mitad del total del suministro de pescado comestible.

La acuicultura aporta alimentos de elevado valor nutritivo a los hogares y cuando los campesinos en pequeña escala combinan agricultura y acuicultura mejoran también su alimentación, aumentan sus ingresos y son más capaces de resistir a los imprevistos. Los peligros para la producción disminuyen, la sostenibilidad de la agricultura crece y en general se potencia el desarrollo agrícola<sup>14</sup>

## **Beneficios**

Entre los múltiples beneficios de la acuicultura tenemos:

- Utilización de tierras infértiles
- Conservación de los recursos naturales
- La generación de empleos
- La producción de alimentos

---

<sup>14</sup> SUBASINGHE, Rohana: Cría de peces: Crucial para potenciar el desarrollo rural y reducir el hambre y la pobreza, op.cit.,<http://www.fao.org/spanish/newsroom/news/2002/3960-es.html>.

- La generación de rentabilidad
- La sustitución de la pesca
- Procesamiento y comercialización

La acuicultura se puede desarrollar en grandes cuerpos de agua (mares) como en tierra firme, en este caso se pueden aprovechar las tierras que técnicamente se las consideran como infértiles o como productivas para el sector agrícola, ya que la acuicultura tiene la propiedad de adaptar medios y sistemas de cultivo a las actuales condiciones de un terreno.

Para el desarrollo de un proceso de cultivo acuícola es necesario la disponibilidad del recurso agua, por tal motivo se requiere generalmente el represamiento de cuerpos de agua con el propósito de contar con un adecuado caudal lo que justifica la elaboración de estanque y represas para el almacenamiento del agua.

Al mismo tiempo el represamiento constituye una fuente de agua utilizada en las plantaciones agrícolas y ganaderas. La acuicultura conscientemente manejada ha ocasionado pocos efectos ambientales negativos.

“Por medio de la acuicultura se produce una gran variedad de organismos acuáticos, que incluyen algas y plantas. Las algas se cultivan para la extracción de productos químicos.”<sup>15</sup>

Sin embargo, si se han presentado problemas en cuanto al mal manejo de las técnicas de cultivo por ejemplo en el sector camaronero el alto índice de contaminación de las aguas por inadecuada cantidad de antibióticos para combatir enfermedades bacteriológicas y virales, también la introducción de otras especies no nativas del sector y el escape de estas al medio resultando en depredación de especies nativas.

Regularmente, los efectos se deben a marcos reguladores no fuertes y un desarrollo muy rápido de estas actividades.

---

<sup>15</sup> Flores, Raúl Calixto, Herrera Reyes, Lucila HERNANDEZ GUZMAN, Verónica D: Ecología Y Medio Ambiente, p.175.

La producción de alimentos tiene algunos efectos ambientales tales como la ocupación y alteración del hábitat natural, la afectación de la fauna, de la flora y de su bio-diversidad y cambios en la calidad del suelo, agua y entorno

La mayoría de los sistemas de agro-acuicultura integrada (IAA) usan un bajo nivel de insumos y entran en el tipo de acuicultura llamado semi-intensivo. Significa menor densidad de organismos criados y, entonces menos posibilidades de causar serios riesgos de contaminación y enfermedades con respecto a sistemas más intensivos y dependientes de alimentos balanceados. Esto es importante debido a que los sistemas intensivos en los que se emplean alimentos balanceados se generan residuos orgánicos que provocan contaminación ambiental.<sup>16</sup>

### **La generación de empleos**

La acuicultura puede ocasionar una baja en la pobreza al tiempo que brinda una fuente de alimentación y generadora de bienestar nutricional como sucede en algunos países según la FAO, Aunque en otros países este cultivo no se ha desarrollado.

Existe en la actualidad un gran potencial para la acuicultura y sus objetivos que radican en producir más alimentos, aumentar la producción y mejorar la economía, los gobiernos, reconocen que la acuicultura puede garantizar la seguridad alimentaria, mitigar la pobreza y fomentar sociedades más igualitarias y prósperas en el futuro.

### **La producción de alimentos**

La FAO (Departamento de Pesca) afirmó que a lo largo de la historia, la mayor parte de las prácticas de acuicultura en todo el mundo resultan en beneficios sociales, económicos y nutricionales.

En el caso de los peces, estos son una gran fuente de proteínas de alta calidad y su aprovechamiento de carne es de 49 a 52 %.

Lo mejor es que la carne del pescado a más de ser de alta calidad proteica también es más fácil de digerir por el hombre que las carnes rojas. Así estudios científicos revelan que una dieta con carne de peces reduce niveles de colesterol en la sangre.

---

<sup>16</sup>FAO: Agro-acuicultura integrada: manual básico, p.17.

De los cuarenta países en donde el pescado es la principal fuente de proteínas, treinta y nueve de ellos son del tercer mundo.

“Para algunos países africanos sin salida al mar, pero que tienen importantes lagos en su territorio, como Chad, Uganda o Zaire, el pescado representa del 30 al 40% de la ración proteínica.”<sup>17</sup>

### **La generación de rentabilidad**

La acuicultura es una industria muy dinámica y eficiente ya que genera alta producción superior a la de la agricultura o la ganadería. La acuicultura y la agricultura en algunos países han sido exitosas pudiendo brindar mejores ingresos económicos.

Al comparar los costos de producción de ciertos productos acuícolas como el pesca versus el pollo o la carne de animales terrestres, estos indican que se requiere una mayor inversión para la implementación de una granja acuícola que una granja de animales terrestres, sin embargo después que los estanques han sido construidos y los organismos cosechados (peces) estos resultan más rentables.

Los peces tienen la cualidad de convertir más eficientemente el alimento que reciben en carne, esta cualidad también es para aves y animales terrestres, sin embargo no requieren grandes cantidades de carbohidratos ya que no requieren desgasto físico para mantenerse a flote y al ser poikilotermos (de sangre fría) no gastan energía en mantener su temperatura corporal alta como el caso de aves y animales.

### **La sustitución de la pesca**

Los peces (piscicultura), representan la mayor producción acuícola mundial, seguida por el cultivo de crustáceos (maricultura) y el cultivo de moluscos (ostricultura).

La extracción de productos acuícolas naturales se prevé que en futuro lleguen a su nivel máximo. Por tanto, la acuicultura y la pesca en aguas continentales jugarán un rol importante en el abastecimiento futuro tanto peces como de otros productos pesqueros.

---

<sup>17</sup> LE SAN, Alain: Del Norte al Sur. Pescar par vivir, p.15.

## **Procesamiento y comercialización**

La acuicultura significa casi un tercio de la producción pesquera mundial. Estudios de la FAO sobre la demanda de pescado y otros productos pesqueros evidencian un considerable incremento de la demanda, debido al gran desarrollo económico, también al aumento de la población y los cambios de las costumbres alimentarias.

La acuicultura es una actividad que genera directamente empleo a los estratos económicos bajos mitigando así la pobreza y la desnutrición.

La cría y producción de tilapia tuvo sus inicios a partir del año 2002-2003 cuando el sector camaronero experimentó la pérdida progresiva de su producción debido a un segundo golpe bastante importante como lo fue la presencia del virus de la mancha blanca (WSSV White spot syndrome virus).

Mencionamos como segundo golpe ya que el primer impacto del área productiva del camarón sucedió a finales del año 2000 con la presencia del virus conocido como síndrome de Taura. Aunque este último tuvo un efecto significativo, el sector camaronero se recuperó satisfactoriamente, sin embargo dejó entrever las falencias en el manejo y tratamiento de la calidad del agua.

El sector acuícola ecuatoriano y principalmente el sector camaronero como precursor de la producción acuícola nacional no tomó en cuenta los antecedentes de los años anteriores y continuaron su trabajo de manera empírica respecto al tema de la calidad del agua, es por ello que el síndrome de la mancha blanca prácticamente devastó la producción camaronera, sin embargo los ecuatorianos son gente productiva y no se quedaron con los brazos cruzados más bien aplicaron el policultivo sembrando tilapia como principal producto en sus piscinas junto con semillas de camarón.

La producción de tilapia ecuatoriana se la exporta a países como Europa y América, la mayoría de estas exportaciones se concentra en Estados Unidos con un 91%.

En el año 2004 las exportaciones al mercado estadounidense lograron 10.400 toneladas tornándose así, luego del salmón del Atlántico y el camarón, como el tercer producto acuícola mayormente importado de este país, mientras que el 29% fue hacia la Unión Europea (UE) y el resto a otros mercados.

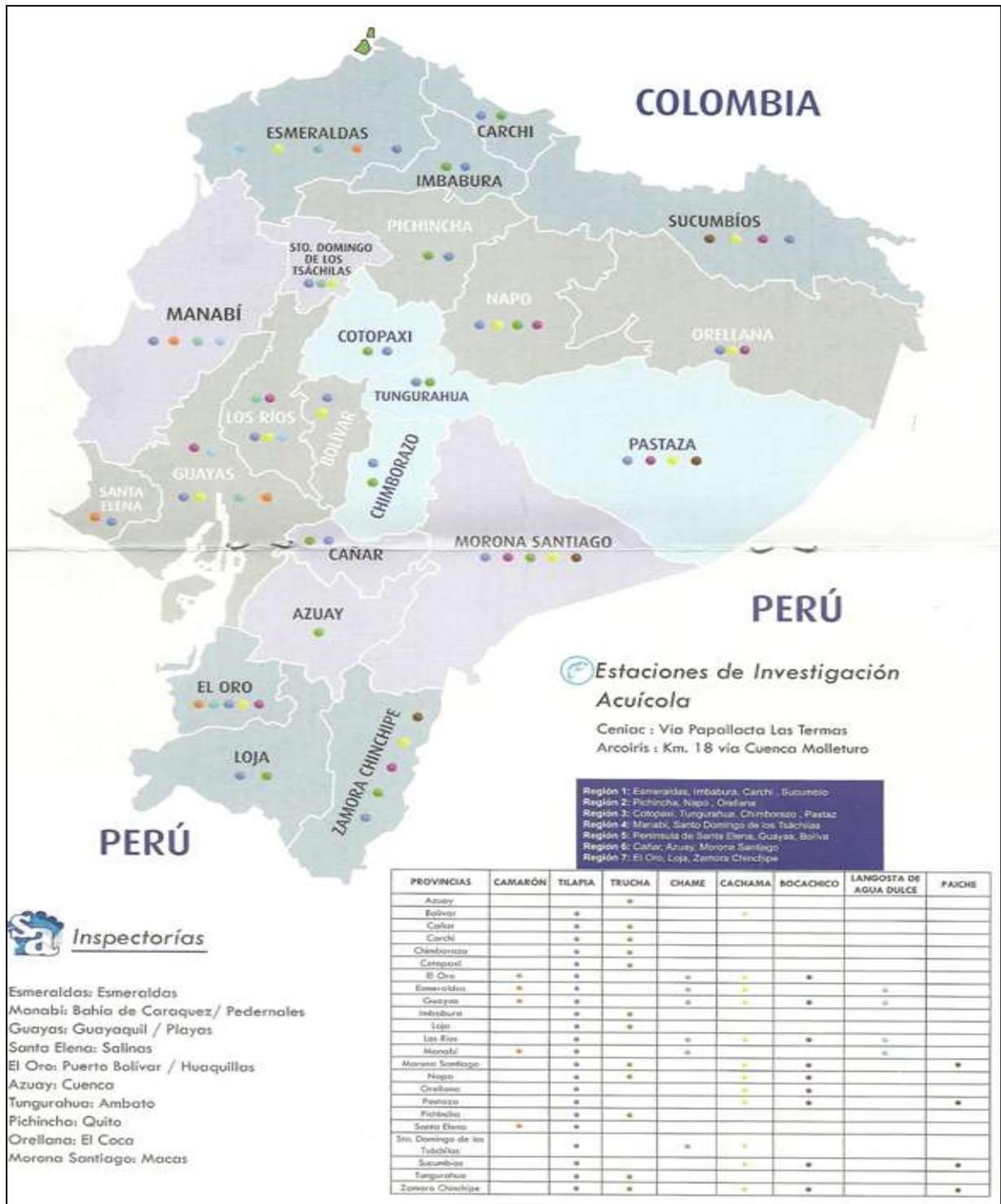
En el 2005 el mercado destinado para el camarón fue igualmente Estados Unidos al cual se le vendió el 55% de la producción y el 15% y 13% a Italia y España respectivamente.

Al principio el mercado de Estados Unidos ha sido el primer destino de este producto, pero la tendencia luego cambió debido a que Ecuador decidió abrirse nuevos nichos de mercado y de esta forma se consiguió diversificar las exportaciones a Europa, Oriente en países latinoamericanos como Chile, Colombia, Bolivia y Uruguay.

Sin duda alguna la acuicultura de agua dulce a nivel mundial sigue siendo de gran importancia. Latinoamérica se ha mantenido en constante crecimiento en lo que respecta a la actividad acuícola en las últimas décadas; actualmente Ecuador es el país con mayores niveles de producción y exportación de Tilapia hacia los Estados Unidos, llegando a superar a Costa Rica, que hasta unos cuantos años atrás fue su principal proveedor de esta especie.

La producción acuícola nacional, es exportada, casi en toda su totalidad a causa de que en el país lamentablemente no existe un mercado interno que pueda pagar un precio razonable por un producto procesado con valor agregado elaborado a base de tilapia, por ejemplo el filete ahumado de tilapia.

Figura 11.- Mapa Acuícola, estaciones piscícolas en el país.



Fuente.- MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca), Subsecretaría de Acuicultura.

## **Fundamentación empresarial**

### **Definición de Empresa**

"Aquella entidad formada con un capital social, y que aparte del propio trabajo de su promotor puede contratar a un cierto número de trabajadores. Su propósito lucrativo se traduce en actividades industriales y mercantiles, o la prestación de servicios"<sup>18</sup>

### **Según la actividad**

Las empresas se clasifican de acuerdo a la actividad que se desempeñen:

Empresas del sector primario.- originadas por las actividades económicas concernidas con transformar los recursos naturales en productos primarios básicos. Generalmente, estos productos primarios son usados como materia prima en las industriales.

Empresas del sector secundario.-Es el conjunto de varias actividades que incluyen la transformación de los alimentos y de las materias primas mediante múltiples actividades y procesos productivos. Generalmente incluyen en este sector la industria de la siderurgia, de las mecánicas, la industria química, textil y también la elaboración de bienes de consumo como el hardware.

Empresas del sector terciario.- Es un sector económico el cual contiene todas aquellas actividades económicas anteriormente mencionadas, los cuales no producen bienes materiales de manera directa, a su vez son servicios que se ofertan para satisfacer las múltiples necesidades de la población. Difieren de los bienes anteriores que son tangibles, es decir, este sector llamado terciario comprende a los bienes intangibles.

Comprenden entonces a aquellos sectores tales como el comercio, el transporte, las comunicaciones, las finanzas ,el turismo, la hotelería, la cultura, los espectáculos, los servicios públicos, prestados por el estado o bien por el sector público.

---

<sup>18</sup> Andrade, Simón: Diccionario de Economía, p.293.

## **Clasificación alternativa**

**Industriales.-** Producción de bienes por medio de la transformación de la materia primas. Las industrias se clasifican en:

**I. Extractivas.-** Es cuando se dedican a la explotación de recursos naturales renovable o no. Por ejemplos empresas pesqueras como las madereras, las mineras, las petroleras, etc.

**I. Manufactureras.-** Son las que convierten la materia prima en productos terminados, y a su vez pueden ser de consumo final. Ejemplo: las prendas de vestir, los muebles, los alimentos, los aparatos eléctricos y otros. Y los de producción. Como la maquinaria ligera, los productos químicos, etc.

**I. Comerciales.-** Son aquellas intermediarias entre el fabricante y el comprador y su destino principal es la compra y venta de productos terminados. Se pueden clasificarse en:

- Los Mayoristas que venden a una gran escala.
- Los Minoristas que venden al por menor.
- Los Comisionistas que venden lo que no es suyo y dan a consignación.

## **I. Servicios**

Son todas aquellas que ofrecen servicio a la comunidad, y a su vez se clasifican en:

- El Transporte
- El Turismo
- Las Instituciones financieras
- Los Servicios públicos (energía, agua, comunicaciones)
- Los Servicios privados tales como asesoría, ventas, publicidad, administrativo, etc.
- La Educación, la finanzas, la salud

### **Según el origen de su capital**

La Empresa privada: Cuando el capital está en manos de accionistas particulares.

La Empresa de autogestión: Cuando los propietarios son los trabajadores.

La Empresa pública: Cuando el capital y su control está dado por del Estado.

La Empresa mixta: Cuando el capital y/o el control son administrados tanto por el estado como por el sector privado.

### **Según su forma jurídica**

Las Empresas individuales: Cuando sólo pertenece a una persona. La cual puede responder frente a terceros con todos sus bienes, o sea, con responsabilidad ilimitada, o también hasta con el monto de la aportación para su constitución. Esta es la forma más sencilla de iniciar un negocio y pueden ser empresas pequeñas y/o de carácter familiar.

Las Empresas societarias: constituidas por varias personas. Dentro de esta clasificación están:

- La sociedad anónima
- La sociedad colectiva
- La sociedad comanditaria
- La sociedad de responsabilidad limitada y
- La sociedad por acciones simplificada SAS.

### **Según su tamaño**

No hay un acuerdo entre los expertos al momento de establecer la definición de una empresa grande o pequeña, ya que no existe un motivo única para evaluar el tamaño de la empresa.

Los principales indicadores que definen las empresas son:

- El volumen neto de las ventas

- El capital propio de la empresa
- El número de empleados
- Los beneficios, otros.

El más usado suele ser el número de empleados. Este criterio define el tamaño de las empresas:

- La micro empresa tiene 10 o menos empleados.
- La pequeña empresa es cuando posee un número entre 11 y 49 empleados.
- La mediana empresa cuenta con un número de entre 50 y 250 empleados.
- La gran empresa cuando tiene más de 250 empleados y/o trabajadores.

El presente trabajo se desarrollará bajo la figura de una sociedad anónima que tiene por característica conformarse con un mínimo de dos y una máximo de quince socios.

Esta empresa responderá únicamente por las obligaciones sociales, ya sean créditos a largo plazo que se requieran para instalación e implementación.

También se emitirán títulos de créditos para los tenedores de deuda que buscan un interés fijo.

El monto requerido para inversión inicial y capital de trabajo depende del tamaño del proyecto, en general podría ser entre \$ 50 a \$100 mil dólares.

Como fuentes de financiamiento podríamos citar al Banco de Fomento BNF ó la Corporación Financiera Ecuatoriana CFN.

### **Constitución de una Sociedad Anónima**

#### **Los requisitos:**

##### **El nombre**

Esta compañías puede consistir de una razón social o también de una denominación de fantasía. Esta deberá estar aprobada por la Superintendencia de

Compañías, o por el funcionario que para el efecto fuere designado en las superintendencias de compañías.

El “principio de propiedad” es que el nombre de la compañía es de su dominio de propiedad y no puede ser adoptado por ninguna otra institución.

El “principio de inconfundibilidad o peculiaridad” es que el nombre de la compañía debe ser visiblemente distinguido de cualquier otra sociedad o institución que esté sujeta al control de la Superintendencia de Compañías.

### **La solicitud de aprobación**

La presentación se la creación de la compañía a la Superintendencia de Compañías, se la realizará con 3 copias debidamente certificadas de la escritura de constitución de la compañía, añadiendo la solicitud correspondiente, misma que tiene que ser realizada por el abogado, solicitando la aprobación de la constitución según el Art. 136 de la Ley de Compañías.

**Los socios.-** Se necesitan la capacidad civil para contratar y no podrán realizarlo entre padres e hijos no emancipados, tampoco entre cónyuges según el Art. 99 de la ley de Compañías, y el primer inciso del Artículo 92 también de la Ley de Compañías.

### **Los números mínimos y máximos de los socios**

Dice que la compañía se constituirá con 2 socios como mínimo, según el primer inciso del Artículo 92 de la Ley de Compañías, el cual fue reformado por el Artículo 68 de la Ley de Empresas Unipersonales de Responsabilidad Limitada y publicada en el Registro Oficial No. 196 de 26 de enero del 2006, según el Art. 95 de la Ley de Compañías.

### **El capital mínimo**

Se entiende que la personería jurídica se constituye con un capital mínimo de \$ 800,00 americanos. El capital mínimo deberá suscribirse completamente y pagarse al menos al 50% del valor nominal de cada participación y las aportaciones corresponden en dinero o bienes muebles o inmuebles, tangibles e intangibles, o

también en dinero y especies a su vez. En todo caso las especies suelen ser a la actividad que integren el objeto de la compañía.

El socio o los socios que ingresen con bienes deberá constar en la escritura de la constitución de la compañía y el bien, el valor, la transferencia de dominio en favor de la compañía y dichos bienes estarán valuados por los socios y/o peritos responsables de las acciones legales.

### **Las participaciones**

Corresponden a los aportes del capital y no necesariamente deben ser iguales, acumulativas o indivisibles. La compañía cederá a cada uno del socio un certificado de aportación en el que constituye necesariamente su carácter de negociable y el número de las integrantes que por su aporte le correspondan.

El objeto social de la sociedad anónima podrá poseer como propósito la ejecución de todo tipo de actos civiles o de comercio y operaciones mercantiles consentida por la Ley hecha de operaciones de banca, de seguro, de capitalización de ahorro según el artículo 94 de la Ley de Compañías

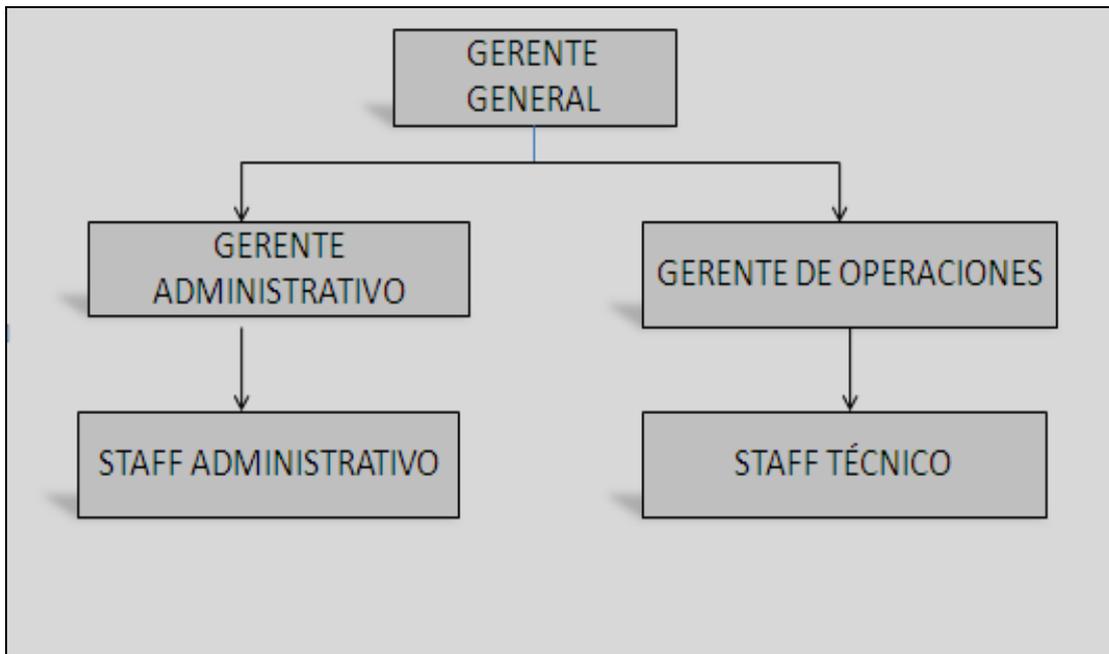
Existen dos reglas fundamentales para la comercialización de peces:

- El mercado lo controla el consumidor, no el productor.
- Se debe producir lo que el mercado desea.

Una empresa que busca el éxito en este ámbito debe implementar una tecnología sustentable que permita el incremento de los ingresos, y para ello la empresa debe:

- Contar con una excelente línea genética, cosechas constantes, y su producción debe ser sostenible. El alimento debe cumplir con las normas de nutrición para cada ciclo productivo.
- Controlar totalmente su comercialización esto es desde su transporte hasta su llegada al nicho de mercado. La Certificación de calidad por los gobiernos y ministerios locales.

**Figura 12.-** Organigrama general de una empresa



**Fuente:** Realizado por Gabriela Navarro y Juan LLaque

## **MANUAL DE FUNCIONES**

### **¿Qué es un manual de funciones?**

El manual de funciones es un mecanismo de trabajo que posee el conjunto de normas y tareas que despliega cada funcionario en sus actividades diarias y será realizado técnicamente basados en los concernientes procedimientos y sistemas, además de normas que resumen el establecimiento de guías para desarrollar las labores cotidianas y sin interferir en las actitudes intelectuales, tampoco en la autonomía e independencia profesional de cada uno de los empleados u operarios de la empresa ya que estos podrían tomar decisiones más enfocadas guiados por las directrices de los mandos superiores, y fundando con mucha claridad la responsabilidad y las obligaciones que cada uno de los cargos reporta, los requisitos, los perfiles, e incluyendo informes de tareas que deben ser realizados al menos anualmente en los cuales se defina cualitativa y cuantitativamente las labores realizadas en dicho período a más de los problemas y sus acertadas soluciones. Así los informes como los manuales serán evaluados constantemente por los respectivos jefes de área para asegurar un adecuado desarrollo y calidad de la trabajo.

## **Para qué nos sirve el manual de funciones dentro de una empresa?**

Este permite saber el funcionamiento interno en lo que respecta a la descripción de trabajos, la ubicación, los requerimientos y los puestos comprometidos con su ejecución.

Ayudan en la inducción del área y a la capacitación del personal ya que narran en forma detallada las tareas de cada puesto. Además sirve para la revisión de los procedimientos de un sistema dentro de la institución.

También interviene en la consulta del personal que deseen emprender tareas de reducción de trabajo como análisis del tiempos, la delegación de autoridad entre otros. Para crear un sistema de información y en su defecto perfeccionar el sistema actual.

Para unificar y controlar el desempeño de las procedimientos de trabajo y evitar la modificación arbitraria de éstos. Establece manera más simple las responsabilidades por errores e incumplimientos.

Ayuda en las labores de auditoría, la evaluación del control interno y la evaluación. También aumenta la eficiencia de los trabajadores, mostrando lo que deben realizar y cómo deben hacerlo. Refuerza a la coordinación de tareas y evitar errores.

## **Como se estructura un manual de funciones**

El manual de funciones se divide en los siguientes aspectos:

### **Descripción básica del cargo:**

El formato empieza describiendo el nombre del cargo que se desempeña, la dependencia a la que corresponde y el cargo de su jefe inmediato.

### **El objetivo estratégico del cargo**

Se refiere a la actividad que define el grupo de actividades y funciones, las responsabilidades por lo cual es necesario que exista dicho cargo en la estructura organizacional de la empresa.

Aquí se debe clarificar que la definición del objetivo debe ser exacta y que encierre en concreto el conjunto de funciones y responsabilidades del cargo.

### **Las funciones básicas:**

Se deben indicar brevemente cada una de las actividades y responsabilidades que describan adecuadamente los alcances y la esencia del cargo a desempeñar.

Se debe caer en cuenta que en la descripción de estas funciones básicas no se hay que entrar en los detalles de cómo hacer para cumplir con las funciones, pues este es un tópico estudiado al detalle en el manual de procedimientos.

Es necesario describir las funciones y las responsabilidades de tal manera que el administrador o jefe inmediato de dicho trabajador pueda tener una idea objetiva de cómo medir la escala o nivel de cumplimiento de cada una de las tareas básicas al momento de la calificar constantemente la labor del trabajador.

Esto con el propósito de que al darle sus funciones al trabajador sea posible tener un método fácil de control de gestión sobre el cargo asignado, pues al final de cada período al trabajador se le pueda calificar su desempeño lo más claro posible.

Cuando estas funciones se mencionan de una manera simple, se termina describiendo los anhelos del jefe del trabajador y una duda en la interpretación de las tareas que al final se puede ver en evaluaciones subjetivas del empleado.

En un grupo de funciones y responsabilidades narradas para un trabajador están escritas y aplicadas a la realidad, una autoevaluación del trabajador debe concordar con la calificación del administrador o estar muy parecida.

Entonces se debe definir que la representación de las funciones y responsabilidades es un instrumento que proporcione a los administradores para hacer una evaluación óptima y real que carezca de prejuicios a nivel personales.

Es de vital importancia incluir en la lista responsabilidades y el grado de autorización y responsabilidad apegada de su cargo. No debe haber incertidumbres para el administrador hasta donde dirige su responsabilidad y su poder sea presupuestal como en el área administrativa.

## **El personal relacionado con el cargo.**

En este espacio se inicia de la localización del cargo dentro del organigrama de la institución para determinar con que trabajadores se debe interactuar para ofrecer cumplimiento a sus funciones y responsabilidades.

Además también le permite al empleado saber de la empresa y le da una idea más amplia del movimiento de la institución entre sus diferentes áreas.

## **El perfil del Cargo**

Aquí se detalla la descripción del cargo y se trata de cuál sería el perfil adecuado e ideal del empleado que debe optar por el cargo. Se debe precisar respecto a la representación del perfil de cargo que se requiere para realizar una óptima selección de personal para la empresa.

Es muy difícil hallar un trabajador que cumpla a cabalidad con el perfil adecuado determinado para ocupar un cargo, esto nos puede valer para seleccionar el empleado más idóneo en el proceso de selección de personal.

Además después de seleccionar el empleado más idóneo para el cargo al comparar el perfil adecuado establecido con las características del trabajador seleccionado se puede organizar el proyecto de desarrollo individual del empleado en miras de decidir la posición adecuada al trabajador con su cargo seleccionado.

## **2.2 MARCO LEGAL**

### **Constitución de la República del Ecuador**

#### **Capítulo segundo**

#### **Derechos del buen vivir**

**Art. 12.-** El derecho humano al agua es fundamental e irrenunciable. El agua constituye patrimonio nacional estratégico de uso público, inalienable, imprescriptible, inembargable y esencial para la vida.

**Art. 13.-** Las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos

a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales.

El Estado ecuatoriano promoverá la soberanía alimentaria.

### **Ambiente sano**

**Art. 14.-** Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*.

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

**Art. 15.-** El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua.

Se prohíbe el desarrollo, producción, tenencia, comercialización, importación, transporte, almacenamiento y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, de contaminantes orgánicos persistentes altamente tóxicos, agroquímicos internacionalmente prohibidos, y las tecnologías y agentes biológicos experimentales nocivos y organismos genéticamente modificados perjudiciales para la salud humana o que atenten contra la soberanía alimentaria o los ecosistemas, así como la introducción de residuos nucleares y desechos tóxicos al territorio nacional.

### **Soberanía alimentaria**

**Art. 281.-** La soberanía alimentaria constituye un objetivo estratégico y una obligación del Estado para garantizar que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades alcancen la autosuficiencia de alimentos sanos y culturalmente apropiado de forma permanente.

Para ello, será responsabilidad del Estado:

1. Impulsar la producción, transformación agroalimentaria y pesquera de las pequeñas y medianas unidades de producción, comunitarias y de la economía social y solidaria.
2. Adoptar políticas fiscales, tributarias y arancelarias que protejan al sector agroalimentario y pesquero nacional, para evitar la dependencia de importaciones de alimentos.
3. Fortalecer la diversificación y la introducción de tecnologías ecológicas y orgánicas en la producción agropecuaria.
4. Promover políticas redistributivas que permitan el acceso del campesinado a la tierra, al agua y otros recursos productivos.
5. Establecer mecanismos preferenciales de financiamiento para los pequeños y medianos productores y productoras, facilitándoles la adquisición de medios de producción.
6. Promover la preservación y recuperación de la agro biodiversidad y de los saberes ancestrales vinculados a ella; así como el uso, la conservación e intercambio libre de semillas.
7. Precautelar que los animales destinados a la alimentación humana estén sanos y sean criados en un entorno saludable.
8. Asegurar el desarrollo de la investigación científica y de la innovación tecnológica apropiada para garantizar la soberanía alimentaria.
9. Regular bajo normas de bioseguridad el uso y desarrollo de biotecnología, así como su experimentación, uso y comercialización.
10. Fortalecer el desarrollo de organizaciones y redes de productores y de consumidores, así como la de comercialización y distribución de alimentos que promueva la equidad entre espacios rurales y urbanos.

11. Generar sistemas justos y solidarios de distribución y comercialización de alimentos. Impedir prácticas monopólicas y cualquier tipo de especulación con productos alimenticios.

12. Dotar de alimentos a las poblaciones víctimas de desastres naturales o antrópicos que pongan en riesgo el acceso a la alimentación. Los alimentos recibidos de ayuda internacional no deberán afectar la salud ni el futuro de la producción de alimentos producidos localmente.

13. Prevenir y proteger a la población del consumo de alimentos contaminados o que pongan en riesgo su salud o que la ciencia tenga incertidumbre sobre sus efectos.

14. Adquirir alimentos y materias primas para programas sociales y alimenticios, prioritariamente a redes asociativas de pequeños productores y productoras.

**Art. 282.-** El Estado normará el uso y acceso a la tierra que deberá cumplir la función social y ambiental. Un fondo nacional de tierra, establecido por ley, regulará el acceso equitativo de campesinos y campesinas a la tierra. Se prohíbe el latifundio y la concentración de la tierra, así como el acaparamiento o privatización del agua y sus fuentes.

El Estado regulará el uso y manejo del agua de riego para la producción de alimentos, bajo los principios de equidad, eficiencia y sostenibilidad ambiental.

### **Formas de organización de la producción y su gestión**

**Art. 319.-** Se reconocen diversas formas de organización de la producción en la economía, entre otras las comunitarias, cooperativas, empresariales públicas o privadas, asociativas, familiares, domésticas, autónomas y mixtas.

El Estado promoverá las formas de producción que aseguren el buen vivir de la población y desincentivará aquellas que atenten contra sus derechos o los de la naturaleza; alentará la producción que satisfaga la demanda interna y garantice una activa participación del Ecuador en el contexto internacional.

**Art. 320.-** En las diversas formas de organización de los procesos de producción se estimulará una gestión participativa, transparente y eficiente.

La producción, en cualquiera de sus formas, se sujetará a principios y normas de calidad, sostenibilidad, productividad sistémica, valoración del trabajo y eficiencia económica y social.

### **Ley de pesca**

**Art. 9.-** Conforman el sector pesquero, los organismos del sector estatal que administran o participan en la actividad pesquera y las personas naturales o jurídicas autorizadas para dicha actividad conforme a lo dispuesto en la presente Ley y sus reglamentos.

**Art. 10.-** Corresponde al Ministerio del ramo, al Consejo Nacional de Desarrollo Pesquero y más organismos y dependencias del sector público pesquero, planificar, organizar, dirigir y controlar la actividad pesquera.

**Art. 18.-** Para ejercer la actividad pesquera en cualquiera de sus fases se requiere estar expresamente autorizado por el Ministerio del ramo y sujetarse a las disposiciones de esta Ley, de sus reglamentos y de las demás leyes, en cuanto fueren aplicables.

**Art. 19.-** Las actividades de la pesca, en cualquiera de sus fases, podrán ser prohibidas, limitadas o condicionadas mediante acuerdo expedido por el Ministro del ramo cuando los intereses nacionales así lo exijan, previo dictamen del Consejo Nacional de Desarrollo Pesquero.

**Art. 20.-** La fase extractiva comprende las actividades que tienen por fin capturar las especies bioacuáticas. Su regulación, control y fomento corresponde al Ministerio del ramo.

La fase de cultivo de las especies bioacuáticas comprende el desove, cría y producción de las mismas, los que se realizarán cuidando de no interrumpir el proceso biológico en su estado natural y de no atentar contra el equilibrio ecológico con el objeto de obtener una producción racionalizada.

**Art. 21.-** La pesca puede ser:

Artesanal, cuando la realizan pescadores independientes u organizados en cooperativas o asociaciones, que hacen de la pesca su medio habitual de vida o la

destinan a su consumo doméstico, utilizando artes manuales menores y pequeñas embarcaciones;

Industrial, cuando se efectúa con embarcaciones provistas de artes mayores y persigue fines comerciales o de procesamiento;

De investigación, cuando se realiza para fines científicos, técnicos o didácticos; y,

Deportiva, cuando se practica por distracción o ejercicio.

**Art. 22.-** La pesca artesanal está reservada exclusivamente a los pescadores nacionales.

**Art. 23.-** El Ministerio del ramo a través de la Subsecretaría de Recursos Pesqueros, propiciará la organización de los pescadores artesanos en cooperativas u otras asociaciones que les permitan gozar de la asistencia técnica, crediticia y demás beneficios legales.

El Ministerio de Bienestar Social aprobará, previo informe favorable de la Dirección General de Pesca, los estatutos de las cooperativas u otras asociaciones pesqueras, artesanales, y comunicará el particular al Ministerio del ramo.

**Art. 43.-** Para dedicarse a la comercialización por mayor de productos pesqueros se requiere la autorización correspondiente.

**Art. 44.-** Quienes se dediquen a la comercialización de productos pesqueros en estado fresco deberán disponer de los medios adecuados de transporte y conservación.

**Art. 45.-** El Ministerio de Industrias, Comercio e Integración, en coordinación con el Ministerio de Recursos Naturales y Energéticos, regulará periódicamente los volúmenes de exportación de los productos pesqueros, una vez asegurado el abastecimiento del consumo interno.

**Art. 15.-** "El Ministerio del ramo regulará periódicamente los volúmenes de exportación de los productos pesqueros, una vez asegurado el abastecimiento del consumo interno".

## **Ley de Gestión Ambiental**

La Ley de Gestión Ambiental establece que la Autoridad Ambiental Nacional la ejerce el Ministerio del Ambiente, instancia rectora, coordinadora y reguladora del sistema nacional descentralizado de Gestión Ambiental; sin perjuicio de las atribuciones que en el ámbito de sus competencias y acorde a las Leyes que las regulan, ejerzan otras instituciones del Estado.

## **Régimen del Buen Vivir**

**Art 395.-** La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.
2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales y jurídicas en el territorio nacional.
3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución, y control de toda actividad que genere impactos ambientales.
4. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.

**Art. 411.-** El Estado garantizará la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico.

Se regulará toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua, y el equilibrio de los ecosistemas, en especial en las fuentes y zonas de recarga de agua.

La sustentabilidad de los ecosistemas y el consumo humano serán prioritarios en el uso y aprovechamiento del agua.

**Art. 412.-** La autoridad a cargo de la gestión del agua será responsable de su planificación, regulación y control.

Esta autoridad cooperará y se coordinará con la que tenga a su cargo la gestión ambiental para garantizar el manejo del agua con un enfoque ecosistémico.

### **Naturaleza y ambiente**

**Art. 395.-** La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

## **2.3 MARCO CONCEPTUAL**

Para mayor entendimiento del lenguaje técnico que se utiliza en el ámbito de la actividad acuícola a continuación los siguientes términos y sus respectivos significados.

### **Acuícola**

De acuicultura.

### **Acuicultura Extensiva**

Se refiere al cultivo de animales y/o plantas acuáticas en condiciones de escaso control de los factores como el agua, el número y el peso de especies de cultivo cómo del alimento.

### **Acuicultura Integrada**

Es un sistema acuícola con la producción de animales con otros cultivos. ejemplo, utilizar el excremento de animales para fertilizar las piscinas acrecentando la producción de los pescado y usar el agua del sitio para regar un cultivos agrícolas.

### **Acuicultura Intensiva**

Es la acuicultura que contiene grandes modificaciones y amplio control del medio en donde la fuente primordial de alimento balanceado son de muy alta calidad.

**Acuicultura**

Cultivo de animales y plantas acuáticos bajo condiciones controladas.

**Alevinaje**

Primera fase de vida de los peces luego que has salidos de su huevo.

**Aversión**

Aproximación al riesgo de invertir.

**Branquiespinas**

Pliegues parecidos a espinas que se desarrollan en el extremo opuesto de las branquias.

**Cardiformes**

Los dientes cardiformes de ciertos peces son numerosos, cortos, finos y puntiagudos

**Comercialización**

Conjunto de actividades desarrolladas con el fin de facilitar la venta de un bien o servicio.

**Condrictios**

Los peces condrictios pertenecen a una clase de peces con esqueleto cartilaginoso y algo calcificado pero no un esqueleto.

**Crustáceo**

Es una clase de artrópodos de respiración branquial cuyos cuerpos están cubiertos por un caparazón duro y con 2 pares de antenas

**Cuenca de Agua**

El agua corre hasta confluir en un mismo punto geográfico

### **Densidad de siembra**

Cantidad de organismos que ocupan un determinado espacio, por metro cuadrado, por hectárea, por centímetro cuadrado, etc.

### **Eficiencia/Tasa de Conversión Alimenticia**

Es la relación de administrar una unidad de alimento y obtener una unidad de producto cultivado.

### **Erosión**

Cuando el suelo cede hacia abajo por efectos de la lluvia ocasionando destrucción de la infraestructura original del sitio o terreno.

### **Esqueletógeno**

Referente al tejido cartilaginoso

### **Estadíos**

Etapas de vida del desarrollo de las especies

### **Estanque**

Piscina, reservorio de agua de gran tamaño.

### **Estruzado**

Proceso industrial que se aplica al alimento para que adquiera una consistencia no compacta y tenga flotabilidad.

### **Fitoplancton**

El componente vegetal del plancton.

### **Genética**

Es la parte de la biología que trata la herencia de los seres vivos mediante su información cromosómica de las células.

**Hatchery**

Criadero, incubadora, planta de incubación, local para incubaciones, sala de incubación.

**Hidropónicos**

Es el cultivo de plantas sin el uso de tierra como sustrato más bien utilizando soluciones acuosas.

**Holósteos**

Los holósteos dentro de la clasificación taxonómica de los peces son una subclase pertenecientes a los teleóstomos los cuales poseen un esqueleto totalmente óseo.

**Interbranquiales**

Espacios entre las branquias de los peces

**Interhemal**

Relativo a la sangre o al sistema vascular, sanguíneo

**Interneural**

Referente a la de sinapsis. Zona especializada para transmitir la información de una neurona o célula excitable a otra.

**Macro algas**

Organismos vegetales que pueden ser observados a simple vista.

**Mesonéfrico**

El conducto mesonéfrico es el que capta la secreción de los glomérulos mesonéfricos y desemboca en la cloaca. De él procede en el nombre.

**Metabolismo**

Procesos orgánicos de los seres vivos necesarios para el desarrollo y la vida.

**Micro algas**

Organismos unicelulares o pluricelulares microscópicos observables sólo con el microscópico.

**Microorganismo**

Organismo generalmente unicelular de animales o vegetales que no se pueden observar a simple vista y se requiere de la ayuda del microscopio.

**Microscópico**

Invisible para el ojo, sólo puede verse con la ayuda de un microscopio o lente e aumento.

**Monosexo**

Tipo de cultivo que se refiere a un solo tipo de peces, generalmente los machos por tener mayor capacidad de crecimiento.

**Muro carrozable**

Construcción que separa una cosa de otra y cuya corona tiene el ancho suficiente para que puedan transitar vehículos.

**Nursery**

Vivero, almáciga, criadero.

**Osmoregulación**

Mecanismo que regula el contenido de agua en el cuerpo mediante el mantenimiento de una concentración osmótica de fluidos.

**Pericárdico**

Cubierta fibrosa que cubre al corazón posee la cara inferior cubierta de una membrana llamada epicardio.

**Piscícola**

De piscicultura, actividad de criar y producir peces.

### **Planctófagos**

Organismos pluricelulares que se alimentan principalmente del plancton.

### **Plancton**

Organismos acuáticos generalmente animales y vegetales microscópicos y que habitan en la columna de agua, éstos sirven de alimento para otros animales acuáticos superiores ejemplo, los peces.

### **Poiquiloterma**

Son los animales de sangre fría y cuya temperatura corporal puede variar con la temperatura del ambiente tanto del aire como del agua.

### **Policultivo**

Cultivo simultáneo de dos o más especies acuáticas.

### **Pre engorde**

Fase intermedia de cultivo entre la cría y el engorde

### **Pronéfrico**

Referente al primer riñón embrionario de los ciclóstomos formados por canales abiertos.

### **Pronóstico**

Se refiere al conocimiento adelantado de los acontecimientos en un futuro mediante de ciertas pistas o indicios.

### **Rentabilidad**

Capacidad de producir un bien suficiente que proporcione ganancias o beneficio.

### **Reversión sexual**

Proceso controlado por administración de hormonas para inducir a un solo sexo.

## **Sexado**

Proceso manual consistente en la separación tanto de hembras como machos

## **Subcónicos**

Se refiere a los dientes viliformes de ciertos peces los cuales son realmente cardiformes, es decir de forma alargada, aquí la relación longitud y diámetro se asemejan a las vellosidades intestinales de los molariformes.

## **Sumak kawsay**

Régimen del buen vivir

## **Tecnología**

Conjunto de los conocimientos, instrumentos y métodos técnicos empleados en un sector profesional:

## **Zooplancton**

El componente animal del plancton.

## **2.4 HIPÓTESIS Y VARIABLES**

### **2.4.1 Hipótesis General**

El bajo nivel de conocimientos técnicos, genera un escaso aprovechamiento de las áreas potencialmente productivas orientadas hacia la actividad acuícola.

### **2.4.2 Hipótesis Particulares**

- El reducido número de milagreños que emprenden actividades productivas innovadoras, genera una alta dependencia hacia los negocios y labores tradicionales.
- La escasa información que existe sobre el control y monitoreo del análisis físico-químico y biológico de la calidad del agua proveniente de las vertientes naturales de Milagro produce un alto desconocimiento tanto de la cantidad como de la calidad del agua, que es un factor fundamental para la producción acuícola.

- El elevado número de requisitos necesarios para la obtención de permisos legales y ambientales en el emprendimiento de la producción acuícola, causa la postergación del proyecto de los inversionistas.
- La viabilidad del proyecto acuícola que se desea emprender se ve limitado por el elevado nivel de dificultad que existe para la consecución de créditos por parte de las instituciones financieras.
- La poca existencia de la actividad acuícola en el Cantón Milagro, causa la mínima aversión al riesgo que poseen los productores- inversionistas hacia este tipo de producción.
- La implementación de un sistema de cultivo acuícola en ambientes controlados, incentivará el desarrollo productivo en el cantón Milagro.

#### **2.4.3 Declaración de las variables**

✓ Variables dependientes:

- ✓ Aprovechamiento
- ✓ Dependencia
- ✓ Dependencia
- ✓ Desconocimiento
- ✓ Interés
- ✓ Nivel de dificultad
- ✓ Riesgo
- ✓ Sistema de cultivo acuícola

**Variables independientes:**

- ✓ Conocimientos comerciales
- ✓ Actividades productivas innovadoras
- ✓ Información

- ✓ Postergación
- ✓ Nivel de dificultad
- ✓ Requisitos
- ✓ Viabilidad
- ✓ Existencia.
- ✓ Sistema de cultivo acuícola

#### 2.4.4 Operacionalización de las variables

**Cuadro 3.-** Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN
Aprovechamiento	Obtención de un beneficio	Calidad de vida	Requisitos contables
Dependencia	Estar subordinado por algo o por alguien.	Variación de los ingresos económicos	Presencia de cultivos agrícolas, restaurantes, etc.
Desconocimiento	Falta de conocimiento, ignorancia.	Aprovechamiento de las fuentes de agua existentes.	Aspecto del agua.
Interés	Atracción o inclinación a hacer algo.	Predisposición a emprender la actividad acuícola.	Establecimiento de negocios relacionados con la actividad acuícola.
Nivel de dificultad	Algo que no se puede lograr, ejecutarlo o comprender sin mucho esfuerzo.	Trámites	Listado de requisitos para obtener los permisos.
Riesgo	Preferencia de una persona a aceptar una oferta con un cierto grado de riesgo antes que otra con algo mas de riesgo pero con mayor rentabilidad.	Predisposición para realizar préstamos.	Listado de requisitos para obtener los permisos.
Comercialización	Conjunto de actividades desarrolladas con el objetivo de facilitar la venta de un producto	Volumen de ventas	Reporte de ventas
Actividades productivas innovadoras	Creación de algo novedoso o mejoramiento de algún bien o servicio existente.	Oportunidades de empleo.	Establecimiento del negocio innovador.
Información	Datos que se obtienen producto de un estudio o investigación.	Conocimiento	Registros y apuntes.
Postergación	Aplazamiento de alguna actividad programada.	Inexistencia del negocio o evento.	Alteración del cronograma
Requisitos	Demanda de elementos primordiales para la obtención de un tramite.	Diligencia	Listado de requisitos.

viabilidad	Que tiene probabilidades de llevarse a cabo.	Aprobación del proyecto	Tramites realizados
Existencia	La existencia es objetivo de demostración la escencia de la cosa.	Calidad de vida	Bienes muebles e inmuebles
Sistema de cultivo acuícola	Cría y manejo de los recursos acuáticos vivientes en un medio ambiente restringido.	Funcionamiento del negocio	infraestructura

## CAPITULO III

### MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

**Investigación aplicada:** Esta investigación utiliza los conocimientos prácticos cotidianos para utilizarlos en beneficio de la sociedad.

Esta investigación se la realizará a lo largo del desarrollo del proyecto con la finalidad de buscar y consolidar los conocimientos acerca de la acuicultura.

**Investigación explicativa :** Este tipo de investigación se encarga de establecer las causas del fenómeno y que efectos producen.

La investigación será aplicada en el presente proyecto para indagar sobre las causas que dan origen a los problemas socios económicos, nutricionales, laborales, de emprendimiento, ambientales detectados durante el desarrollo de este diseño y así buscar soluciones adecuadas a estas necesidades insatisfechas.

**Investigación exploratoria:** Investigación que se realiza sobre los objetos poco estudiados y cuyos resultados proporcionan un nivel básico de conocimiento.

En el presente trabajo aplicaremos la investigación exploratoria con el fin de documentar ciertas experiencias reales en nuestro medio, y ampliar temas poco estudiados para aumentar el grado de familiaridad para tener un conocimiento general sobre el contexto particular.

**Investigación correlacional:** Esta mide dos a más variables que posiblemente estén relacionadas entre sí las cuales están actuando directamente en el sujeto o fenómeno.

Aquí se aplicará esta investigación para medir el grado de relación entre varios temas o factores que estén asociados e influyen entre las personas y el medio.

**Investigación bibliográfica:** Primera investigación a la que se acude por que en ella se apoya para emprender la búsqueda de información a través de libros, links, revistas, etc.

Esta aplicación es primordial y se la aplica día a día ya que proporciona información existente como base para el desarrollo de estudio.

**Investigación de campo:** Investigación aplicada necesaria para comprender y resolver necesidades o problema determinados. Se desarrolla en un ambiente natural de interrelación donde se obtiene datos relevantes para su análisis e interpretación.

Este tipo de investigación proporcionará datos primordiales basados en encuestas y entrevistar a fin de obtener una fuente de información directa y fidedigna de los temas a tratarse.

**Investigación cuantitativa:** Investigación que permite cuantificarlos datos obtenidos de la recolección de campo mediante procesos matemáticos, científicos y/o estadísticos.

En esta investigación se recolectarán datos de los cuales obtendremos mediante el análisis estadístico resultados que permitan inferir en busca de la verificación de hipótesis planteadas.

**Investigación cualitativa:** Es describir las cualidades de un fenómeno existente sin tener que entrar a procesos de evaluación cuantitativos.

Los temas a tratarse en el presente trabajo serán descritos de manera sistemática y organizada con base en criterios técnicos y servirán de base en la búsqueda de alternativas de solución a las múltiples interrogantes existentes.

## **3.2 LA POBLACIÓN Y LA MUESTRA**

### **3.2.1 Características de la Población**

Milagro es una ciudad situada en la Provincia del Guayas de la República del Ecuador, Su nombre es San Francisco de Milagro.

Se caracteriza por ser una zona eminentemente agrícola con productos como cacao, arroz, café, piña, caña de azúcar, viveros y otros.

“El cantón Milagro es uno de los más joven. Su cantonización fue decretada el 17 de septiembre del año 1913; Milagro es esencialmente agrícola y posee varias piladoras de arroz.”<sup>19</sup>

### **3.2.2 Delimitación de la Población**

Milagro está ubicado en la Región central del país, posee una situación geográfica privilegiada ya que se encuentra cerca de la Región Costa y muy cerca de la Serranía ecuatoriana. Esta a 40 minutos de la capital económica del Ecuador (Guayaquil) y se encuentra cerca de otras ciudades importantes, tales como Babahoyo capital de la provincia de Los Ríos (a 30 minutos) y de cantones productivos como Naranjito, Marcelino Maridueña y Yaguachi.

Cuenta con 4 parroquias rurales: Chobo, Mariscal Sucre, Roberto Astudillo y Miagro Rústico (poblaciones de la vía Milagro Virgen de Fátima en la margen izquierda). La extensión del cantón es de 40.972, 60 Has

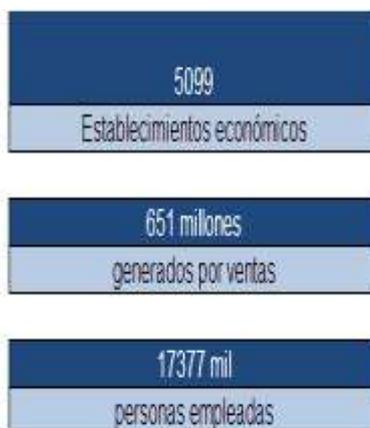
Según el Censo de Población y vivienda del año 2010 en la Ciudad de Milagro existen 83.393 mujeres y 83.241 hombres en total la ciudad se compone de 166.634 ciudadanos.

La PEA (Población económicamente activa) del año 2010 es de 65.526 es decir el 39.32% de la población total. Del cual se dividen en 44.914 hombres 20612 mujeres

---

<sup>19</sup> NAVARRO ANDRADE, Ulpiano: Geografía económica del Ecuador: geografía aplicada: Volumen 1, p.331.

**Cuadro 4.-** Actividad económica de la Ciudad de Milagro según censo del INEC 2010.



Actividades productivas	Actividades comerciales	Servicios
Elaboración de productos de panadería, fabricación de prendas de vestir excepto de piel	Venta al por menor en comercio no especializado con predominio de la venta de alimentos, bebidas y tabaco	Actividades de restaurantes y servicios móviles de comida, otras actividades de telecomunicaciones

**Fuente:** INEC, Censo de población y vivienda 2010.

### 3.2.3 Tipo de Muestra

La muestra es **no probabilística** ya que se seleccionará a criterio del investigador (es), es decir que las personas a entrevistar y encuestar serán escogidas de acuerdo al perfil que se ajuste al tema motivo de la investigación.

### 3.2.4 Tamaño de la Muestra

La población del cantón Milagro en la actualidad antes de la emisión del informe del INEC es de 166.634 habitantes. Por lo tanto esta información se refiere a una población finita ya que se sabe con exactitud el dato real.

Aplicada la formula # 2 del reglamento para elaboración del diseño del proyecto y tesis resulta en un valor de 384 habitantes los cuales deben ser encuestados.

$$n = \frac{Npq}{\frac{(N-1)E^2 + pq}{Z^2}}$$

- n:** tamaño de la muestra
- N:** tamaño de la población
- p:** posibilidad de que ocurra un evento,  $p = 0,5$
- q:** posibilidad de no ocurrencia de un evento,  $q = 0,5$
- E:** error, se considera el 5%;  $E = 0,05$
- Z:** nivel de confianza, que para el 95%,  $Z = 1,96$

$$\frac{65526(0.5)(0.5)}{(1.96)^2} + (0.5)(0.5) = \frac{65526 \times 0.25}{3.84} + 0.25 = \frac{16381,5}{3.84} + 0.25 = \frac{16381,5}{42.65 + 0,25} = \frac{16382}{42.90} = 382$$

Para asegurar el resultado del número de encuestados y evitar interpretaciones en el redondeo de los números decimales se realizaran 384 encuestas a la población económicamente activa del cantón Milagro.

### 3.2.5 Proceso de selección

La muestra actual es no probabilística, por tal se escogerá como método:

Muestra de Expertos.- Este tipo de muestra se la ha escogido tomando en cuenta que para este tipo de estudio se necesitará de la opinión de personas expertas en la materia o que tengan una idea clara del tema a tratar.

Los sujetos tipos.-Esta forma de muestreo se la ha escogido debido a que sirve para realizar estudios exploratorios e investigaciones de tipo cualitativo. El objetivo primordial es la riqueza, profundidad y calidad de la información, no la cantidad, ni la estandarización.

## 3.3 LOS MÉTODOS Y LAS TÉCNICAS

### 3.3.1 Métodos Teóricos

#### Método Analógico

Método que se aplica cuando los datos o valores determinados permiten establecer comparaciones en base a similitudes de un objeto o fenómeno con respecto a otro similar.

El método analógico se utilizará para realizar comparaciones entre los distintos temas de estudio, por ejemplo la comparación entre sistemas de cultivo existentes y mencionados en el estudio.

### **Método inducción – deducción**

**M. Inductivo.-** Cuando el objeto estudiado de forma particular conlleva a inferencias respecto a lo general o colectivo de la población o muestra.

**M. Deductivo.-** Cuando se parte de lo general a lo Particular, ósea, cuando El estudio de una muestra o población permite conocer de manera promedio las características de un individuo.

Partiendo del marco referencial en base a la información investigada y obtenida de fuentes confiables se pueden proponer hipótesis particulares las cuales a futuro serán comprobadas o rechazadas.

### **Método analítico-sintético**

**M. analítico.-** Descomposición de un todo en sus partes o elementos para observar y determinar causas y efectos de uno o varios fenómenos de la naturaleza.

**M sintético.-** Este método explica un todo en pocas palabras de tal manera que su concepto sea entendible para todos.

Estos métodos tanto el analítico como el sintético son fundamentales para poder entender y posteriormente explicar las causas y efectos de la temática a tratar. El análisis permitirá entender de forma práctica la información recabada por la investigación y la síntesis permitirá explicar las conclusiones y resultados obtenidos por ejemplo de las verificaciones hipotéticas.

### **Método dialéctico**

Este método investiga la verdad mediante el análisis de las teorías y el intercambio de información para llegar a consensos.

El método dialéctico es una herramienta importante la cual se aplica en la información real obtenida de las entrevistas realizadas a personas que el investigador crea pertinente consultar.

### **Método hipotético-deductivo**

En este método el investigador debe suponer una hipótesis como resultado de inferencias que ha realizado en base a la información empírica obtenida.

En el presente trabajo se han planteados algunas hipótesis basadas en datos empíricos resultado de los problemas y sub problemas planteados.

### **Método histórico-lógico**

Este método se refiere a que los problemas en la sociedad no se presente por azar del destino, sino, es el resultado de largos proceso que dan origen a su existencia y evolucionan constantemente de acuerdo a tendencias.

La lógica se refiere a los resultados predecibles mientras que lo histórico se refiere al registro de la evolución de los hechos y fenómenos. Este método también aplicable en el estudio permitirá tener una base bien fundamentada sobre los hechos acontecidos durante períodos históricos y la información tanto teórica como estadística sirva de marco referencial y ayuden a la elaboración de nuevas hipótesis.

### **3.3.2 Métodos empíricos**

Es aquel que no necesita de un estudio previo, debido a que se lo obtiene en base a la práctica, experiencia o conocimientos básicos del ser humano. En el presente proyecto se aplicará como método empírico fundamental:

#### **La observación**

Se registrará visualmente lo que ocurre en el entorno local, los hechos tal y como ocurren en la realidad, particularmente en el sector acuícola comparando la relación entre los hechos y las teorías para su posterior análisis.

### **3.3.3 Técnicas e instrumentos**

Como técnica de investigación complementaria tenemos:

#### **La encuesta**

Es el método más utilizado de la investigación ya que recoge datos primordiales de carácter demográfico, sociológico, socio económico con la ayuda de un cuestionario

estructurado mediante el cual obtendremos información de los interlocutores. Será aplicada en el proyecto para comprobación de hipótesis y resolución del problema central.

### **La entrevista**

Es un diálogo con una persona experta en el tema a tratar. Será aplicada en el proyecto para recoger información verídica, conocer la realidad del medio en base a la experiencia y los conocimientos que posee nuestro entrevistado, lo cual enriquecerá la base de datos.

### **El muestreo**

Es una técnica de investigación que consiste en seleccionar una muestra característica de la población que es objeto de estudio. La población motivo del estudio es de carácter finita ya que conocemos con certeza el tamaño de la misma.

## **3.4 PROPUESTA DE PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN**

Luego de la recolección de datos e información relevante cualitativa y cuantitativa mediante la herramienta de investigación como lo son las encuestas y entrevistas, se procede al registro inmediato de las cifras encontradas, las cuales nos proporcionaran resultados en porcentajes e índices importantes para comprobar o verificar las hipótesis planteadas. El procesamiento de estos datos se los realizará a través del programa Excel, el cual no solo tabulará sino que permitirá presentar mediante gráficos concluyentes y dinámicos la información obtenida de la encuesta realizada a la población seleccionada a criterio del investigador.

## **CAPITULO IV**

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

#### **4.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

En la actualidad las personas tienden a pensar mucho antes de invertir su dinero en algún negocio y mucho más cuando se trata de proyectos innovadores. Esto es comprensible y muy sensato pues para nadie es agradable pensar que los recursos económicos con los que actualmente cuenten o con los que se vayan a endeudar se pierdan por una mala decisión al momento de invertir.

Este es el caso de los proyectos productivos de tipo acuícola los cuales son escasos y difíciles de desarrollar, no porque no sean viables ni rentables, si no porque existe un gran temor a invertir en ellos, temor que se fundamenta en la poca existencia de granjas acuícolas en el catón.

Milagro es eminentemente agrícola y comercial, estas actividades bien arraigadas en la población impiden que se desarrollen a gran escala otros tipos de proyectos productivos y en especial los antes mencionados.

Algunas personas con las cuales se ha mantenido un diálogo franco y sincero manifiestan que les gustaría poder desarrollar este tipo de negocio pero no tiene un referente que les permita saber a ciencia cierta si se podrán conseguir producción y rentabilidad.

Otros productores agrícolas (pequeños y medianos) cultivan caña, banano, cacao y en una pequeña parcela de sus propiedades existen una o dos piscinas elaboradas artesanalmente y sin ningún tipo de asesoría profesional o técnica, sencillamente las hicieron por probar, como ellos dicen “para ver qué pasa”.

Existen pocos inversores que tienen granjas acuícolas desarrolladas e implementadas de manera técnica y actualmente dedicadas completamente a la producción de peces (tilapia híbrida).

Sin embargo ellos también son cautelosos y poco a poco incrementan su sistema de producción, dicho de manera técnica inician actividades a baja densidad por metro cúbico de agua y no ocupan la totalidad de la hacienda, progresivamente la siembran, esto se refiere a un sistema de cultivo de tipo extensivo.

La acuicultura no sólo es sembrar cierta cantidad de semillas en una piscina y ver luego que sucede. La acuicultura es una actividad que se puede desarrollar de múltiples formas y diversas especies a cultivar como lo son los moluscos, peces, crustáceos.

Es primordial resaltar que esta actividad productiva ocupa los espacios poco utilizados por otras actividades productivas, por ejemplo sitios arenosos, pantanosos, elevaciones, depresiones y otras superficies irregulares de la forma del terreno. Y algo que se debe tomar en cuenta es que la producción acuícola está limitada legalmente por la vocación agrícola de las tierras, esto quiere decir que cualquier persona natural o jurídica que desee incursionar en esta actividad productiva, no podrá implementar dicho proyecto sin antes tener la aprobación del Ministerio de Agricultura, Acuicultura y Pesca y demás requisitos legales necesarios para la autorización del inicio de las operaciones.

Desarrollar actividad de reproducción para la obtención de la semilla, pre cría, cría y engorde. También desarrollar programas de mercadeo y comercialización de los productos cosechados, crear cultura de nutrición y alimentación en la población milagreña y ofrecerla al resto del país y el mundo. Y muchas más actividades que se pueden dar en la producción acuícola.

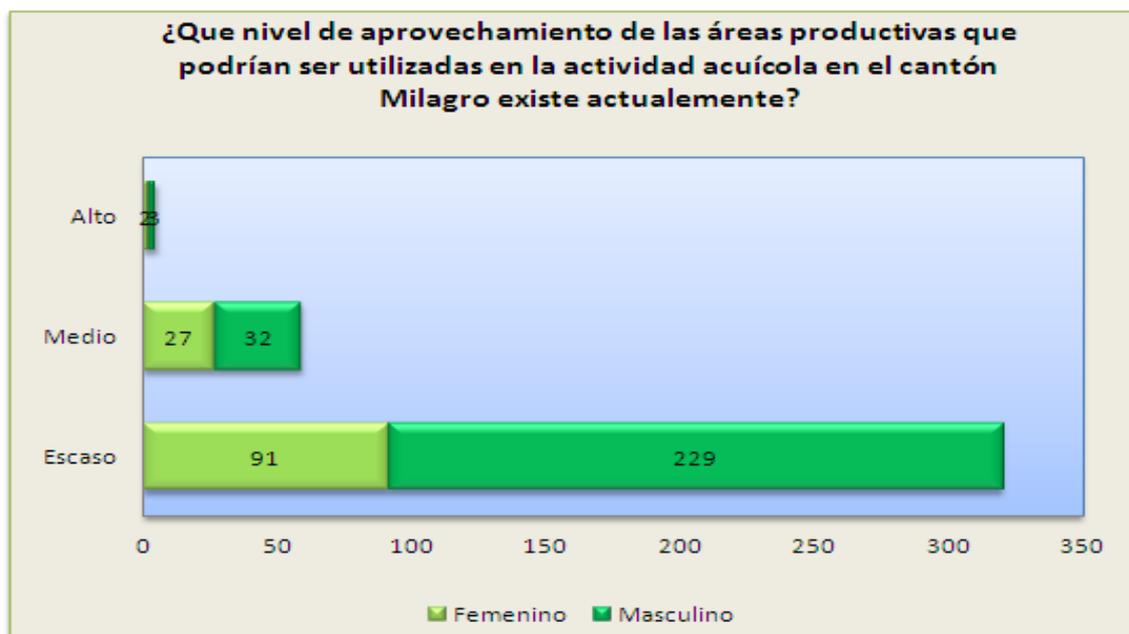
#### **4.2 ANÁLISIS COMPARATIVO, EVOLUCIÓN, TENDENCIA Y PERSPECTIVAS**

**Pregunta 1.-** ¿Cuál es el nivel de aprovechamiento de las áreas productivas que podrían ser utilizadas en la actividad acuícola en el Cantón Milagro?

**Cuadro 5.-** Encuesta orientada a conocer la opinión de la ciudadanía milagreña sobre el aprovechamiento de las áreas productivas utilizadas en la actividad acuícola en la actualidad.

Aprovechamiento de las áreas productivas acuícolas en el Cantón Milagro	Sexo		Total general	Porcentaje
	Femenino	Masculino		
Escaso	91	229	320	83,33
Medio	27	32	59	15,36
Alto	2	3	5	1,30
<b>Total general</b>	<b>120</b>	<b>264</b>	<b>384</b>	<b>100</b>

**Figura 13.-** Estadística de la hipótesis central. (Efecto)



**Fuente:** Encuesta realizada por Gabriela Navarro y Juan LLaque

### **Análisis**

Existe un elevado porcentaje de la población (83.33%) que manifiesta que en la actualidad existe un escaso aprovechamiento de las áreas productivas que bien podrían ser usadas para desarrollar actividades acuícolas.

La mayoría de los terrenos es destinada a la actividad agrícola. Ambas actividades requieren como elemento principal para su desarrollo, el agua, el cual en este sector del país es abundante.

Es necesario que los productores entiendan la importancia de desarrollar otro tipo de actividad distinta a la agrícola, ya que la producción acuícola es factible y a la vez un factor que generaría fuentes de empleo e ingresos.

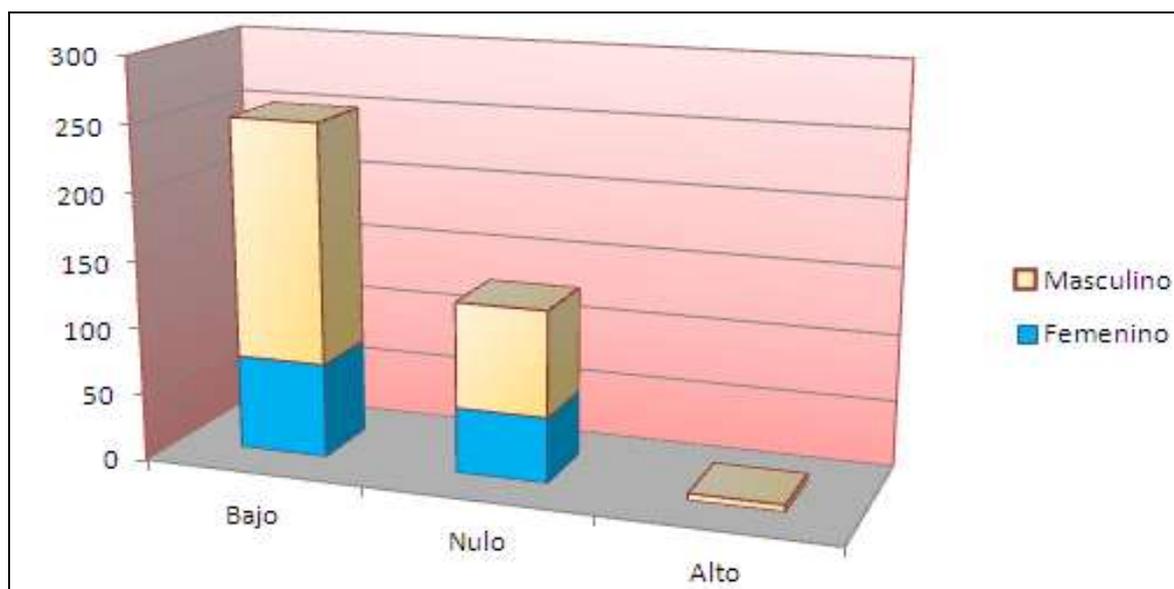
**Pregunta 2.-** ¿Respecto a la actividad acuícola, que nivel de conocimientos técnicos posee usted?

**Cuadro 6.-** Encuesta orientada a conocer la opinión de la ciudadanía milagreña sobre el nivel de conocimientos técnicos de la actividad acuícola.

Nivel de conocimientos técnicos de la actividad acuícola	Sexo		Total general	Porcentaje
	Femenino	Masculino		
Bajo	71	180	251	65,36
Nulo	49	79	128	33,33
Alto		5	5	1,30
<b>Total general</b>	<b>120</b>	<b>264</b>	<b>384</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Encuesta realizada por Gabriela Navarro y Juan Llaque

**Figura 14.-** Estadística de la hipótesis central. (Causa)



**Fuente:** Encuesta realizada por Gabriela Navarro y Juan LLaque

## Análisis

De la totalidad de la población, existe un 65.36% que posee un bajo nivel de conocimientos técnicos respecto a la actividad acuícola y en otra parte de la misma (33.33%) este conocimiento es totalmente nulo, esto confirma el bajo nivel de conocimiento técnico que los productores y demás personas pertenecientes a la PEA (Población económicamente activa), tienen con relación a la actividad acuícola.

El bajo porcentaje (1,30%) que posee un alto conocimiento sobre esta actividad se refiere al grupo de personas que se encuentran directamente relacionadas a esta actividad ya sea como propietarios, administradores, empleados o profesionales de la acuicultura.

La ausencia de éste conocimiento afecta directamente a la innovación, al aprovechamiento y al riesgo de invertir en proyectos de cultivos acuícolas, por lo tanto es esencial la difusión de esta actividad, a fin de que los productores y potenciales inversores tengan otra opción para obtener rentabilidad.

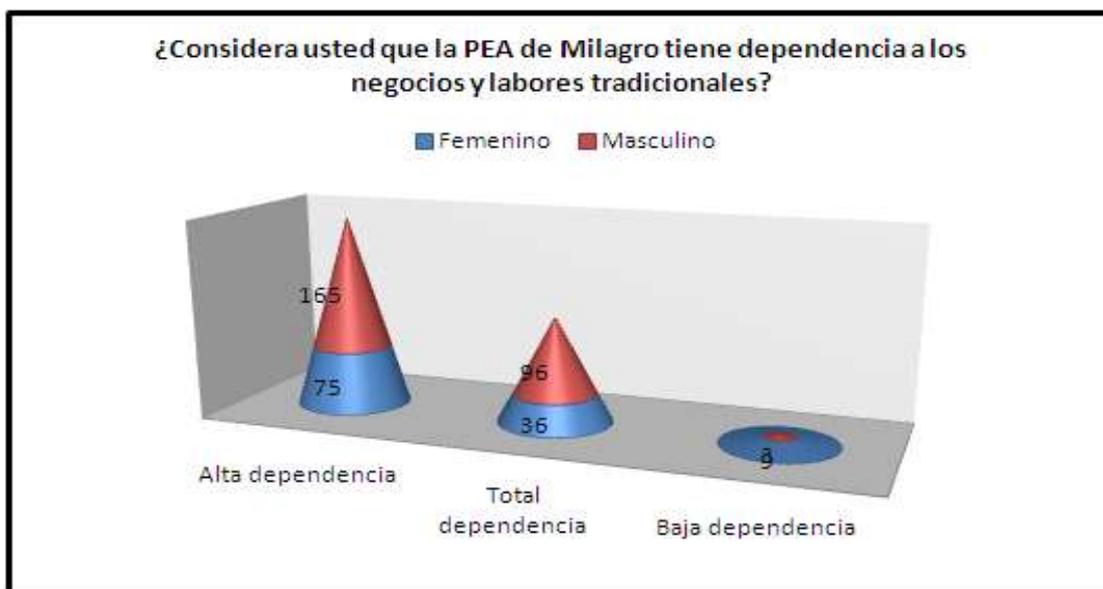
**Pregunta 3.-** ¿Considera usted que la población económicamente activa tiene dependencia a los negocios y labores tradicionales?

**Cuadro 7.-** Encuesta orientada a conocer la opinión de los milagreños en edad de trabajar, la dependencia que poseen los mismos a las labores y negocios tradicionales.

Nivel de dependencia a negocios y labores tradicionales	Sexo		Total general	Porcentaje
	Femenino	Masculino		
Alta dependencia	75	165	240	62,50
Total dependencia	36	96	132	34,38
Baja dependencia	9	3	12	3,13
<b>Total general</b>	<b>120</b>	<b>264</b>	<b>384</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Encuesta realizada por Gabriela Navarro y Juan LLaque

**Figura 15.-** Estadística de la primera hipótesis particular. (Efecto)



**Fuente:** Encuesta realizada por Gabriela Navarro y Juan LLaque

### **Análisis**

Más del 90% de encuestados manifiestan que existe una alta y total dependencia hacia los negocios y labores tradicionales entre las cuales podemos mencionar actividades agrícolas, comerciales y de servicios.

Todas ellas relacionadas a las mismas actividades tradicionales y una escasa población está vinculada en labores nuevas; esto tiene sentido ya que no existen muchas empresas dedicadas a actividades novedosas en la Ciudad de Milagro.

La implementación de actividades innovadoras será de mucha importancia sobre todo para la creación de fuentes de empleo, de alimentación, diversificación de labores, conservación y optimización del recurso hídrico.

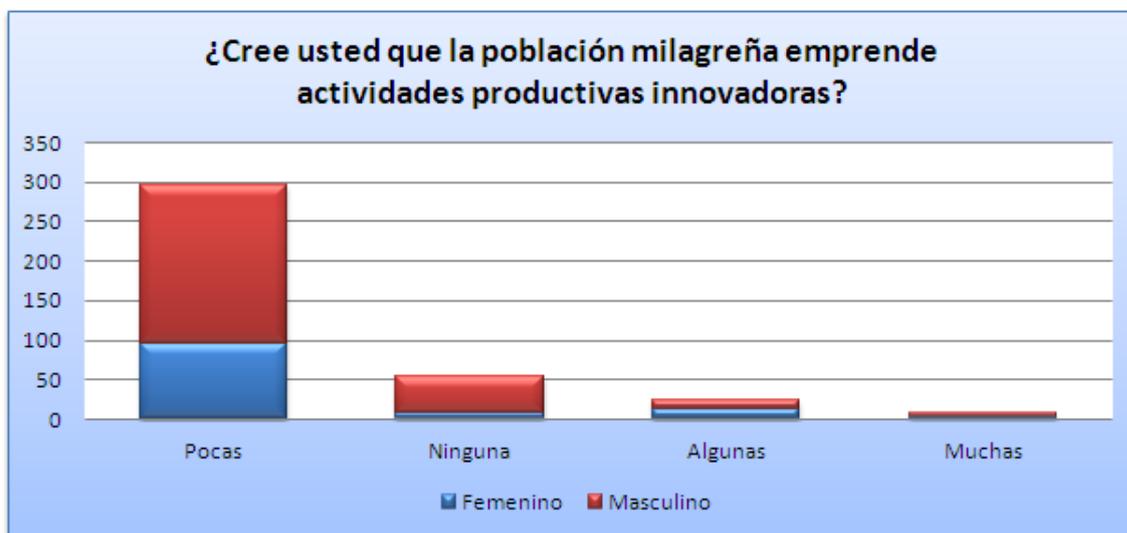
**Pregunta 4.-** ¿Cree usted que la población milagreña emprende actividades productivas innovadoras?

**Cuadro 8.-** Encuesta orientada a conocer la opinión de la ciudadanía milagreña relacionado con el porcentaje de los habitantes que emprenden nuevas actividades productivas.

¿Población emprende actividades innovadoras?	SEXO		Total	Porcentaje
	Femenino	Masculino		
Pocas	96	200	296	77,08
Ninguna	7	47	54	14,06
Algunas	13	12	25	6,51
Muchas	4	5	9	2,34
<b>Total general</b>	<b>120</b>	<b>264</b>	<b>384</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Encuesta realizada por Gabriela Navarro y Juan LLaque

**Figura 16.-** Estadística de la primera hipótesis particular. (Causa)



**Fuente:** Encuesta realizada por Gabriela Navarro y Juan LLaque

### Análisis

Un alto porcentaje de la población no emprende actividades productivas innovadoras en Milagro, esto se debe a múltiples factores pero principalmente a la falta de conocimientos técnicos e información.

También afecta la inestabilidad económica y política del país que impide a los inversores arriesgar el capital en nuevas actividades y también las escasas empresas dedicadas a esta actividad las cuales servirían como un patrón o ejemplo para que futuros inversores sientan confianza al saber que la acuicultura existe, es productiva y brinda beneficios tanto para el área socioeconómica como para el aprovechamiento de áreas que la actividad agrícola no utiliza.

Un bajo porcentaje de encuestados respondió que existen muchas actividades productivas innovadoras en Milagro, tienden a confundir los negocios tradicionales repetitivos que se instalan muy a menudo en la ciudad con actividades de emprendimiento sin un análisis económico en concreto.

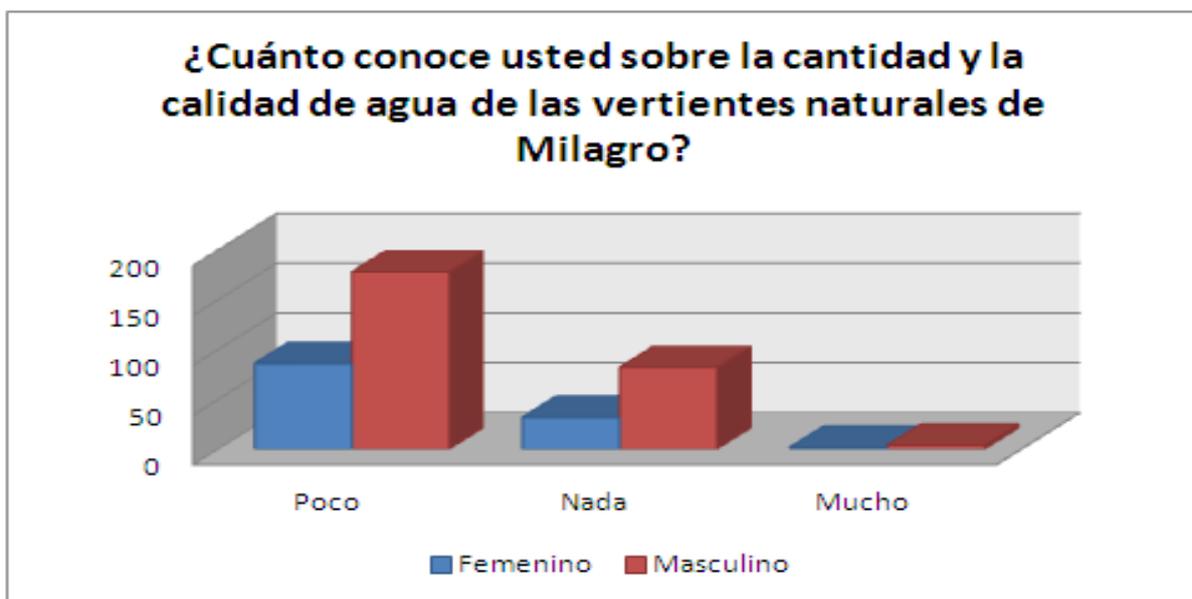
**Pregunta 5.-** ¿Cuánto conoce usted sobre la cantidad y calidad de agua de las vertientes naturales de Milagro?

**Cuadro 9.-** Encuesta orientada a investigar sobre el nivel de conocimientos que poseen los milagreños sobre la cantidad y calidad del agua de los ríos, canales de Milagro.

Desconocimiento tanto de la cantidad como de la calidad del agua.	Sexo		Total general	Porcentaje
	Femenino	Masculino		
Poco	86	178	264	68,75
Nada	32	82	114	29,69
Mucho	2	4	6	1,56
<b>Total general</b>	<b>120</b>	<b>264</b>	<b>384</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Encuesta realizada por Gabriela Navarro y Juan LLaque

**Figura 17.-** Estadística de la segunda hipótesis particular. (Efecto)



**Fuente:** Encuesta realizada por Gabriela Navarro y Juan LLaque

### **Análisis**

Muy poca gente de Milagro conoce la calidad de agua que consume y la cantidad disponible para los habitantes. Para la producción acuícola no se requiere el agua tratada como para el consumo humano.

Lo importante en esta actividad, a más de su calidad, es el caudal o la cantidad de agua disponible para desarrollar el proceso productivo.

El desconocimiento de la ciudadanía en general se debe a una escasa información, por lo tanto es importante que exista disponibilidad de estos datos a fin de tener un conocimiento más certero de las aplicaciones que se le puedan dar al agua.

**Pregunta 6.-** La disponibilidad de información respecto al control y monitoreo de las vertientes naturales de Milagro es: Escasa, muy escasa, no existe, abundante, muy abundante.

**Cuadro 10.-** Encuesta orientada a indagar sobre cuanta información se encuentra disponible entre la ciudadanía milagreña, sobre el estado de las vertientes naturales de Milagro.

Disponibilidad de información sobre el control de las vertientes naturales de Milagro	Sexo		Total general	Porcentaje
	Femenino	Masculino		
Escasa	75	126	201	52,34
Muy escasa	34	68	102	26,56
No existe	9	53	62	16,15
Abundante	2	15	17	4,43
Muy abundante		2	2	0,52
<b>Total general</b>	<b>120</b>	<b>264</b>	<b>384</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Encuesta realizada por Gabriela Navarro y Juan LLaque

**Figura 18.-** Gráfico sobre la segunda hipótesis particular. (Causa)



**Fuente:** Encuesta realizada por Gabriela Navarro y Juan LLaque

### Análisis

La mayoría de personas coinciden en que la información respecto al monitoreo análisis y control de las vertientes naturales de Milagro, es escasa (52,34%), y un 42% de la población menciona que casi no existe esa información. Realmente la dificultad para acceder a estos datos podría ser la causa de tales afirmaciones, ya que no está disponible en muchos medios de información como son: el internet, diarios, revistas y otros medios de comunicación. Es primordial que la ciudadanía en general tenga acceso a esta información y las autoridades competentes pongan

énfasis en realizar y publicar de manera más oportuna de resultados obtenidos que las investigaciones dé como resultado.

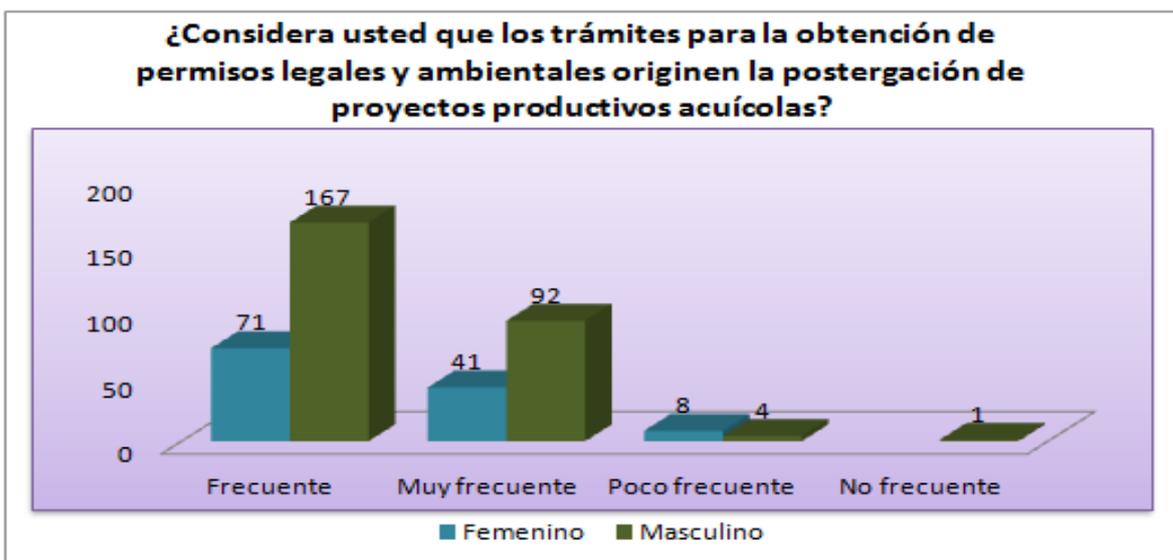
**Pregunta 7.-** ¿Los trámites para la obtención de permisos legales y ambientales originan la postergación de los proyectos productivos acuícolas?

**Cuadro 11.-** Encuesta realizada para conocer la opinión de las personas que realizan o han gestionado permisos legales y ambientales, y saber si este factor causa la postergación de los proyectos productivos acuícolas.

Requisitos legales y ambientales causa la postergación del proyecto de los inversionistas.	Sexo		Total general	Porcentaje
	Femenino	Masculino		
Frecuente	71	167	238	61,98
Muy frecuente	41	92	133	34,64
Poco frecuente	8	4	12	3,13
No frecuente		1	1	0,26
<b>Total general</b>	<b>120</b>	<b>264</b>	<b>384</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Encuesta realizada por Gabriela Navarro y Juan LLaque

**Figura 19.-** Gráfico sobre la tercera hipótesis particular. (Efecto)



**Fuente:** Encuesta realizada por Gabriela Navarro y Juan LLaque

## Análisis

Más del 90% de la población considera que el tiempo que se requiere para conseguir los permisos tanto legales como ambientales ocasionan la postergación del inicio de todos los proyectos acuícolas, esto es una realidad ya que es primordial cumplir con todos los requisitos necesarios que la ley ecuatoriana exige para poder desarrollar actividades productivas, sobre todo en la acuicultura ya que la Subsecretaría de acuicultura, institución regida por el Ministerio de Agricultura Ganadería, Acuicultura y Pesca (MAGAP), exige inspecciones previas a los terrenos en donde se van a instalar estas actividades.

Es importante que la población milagreña se actualice de los requisitos y trámites necesarios para ejecutar los proyectos productivos acuícolas.

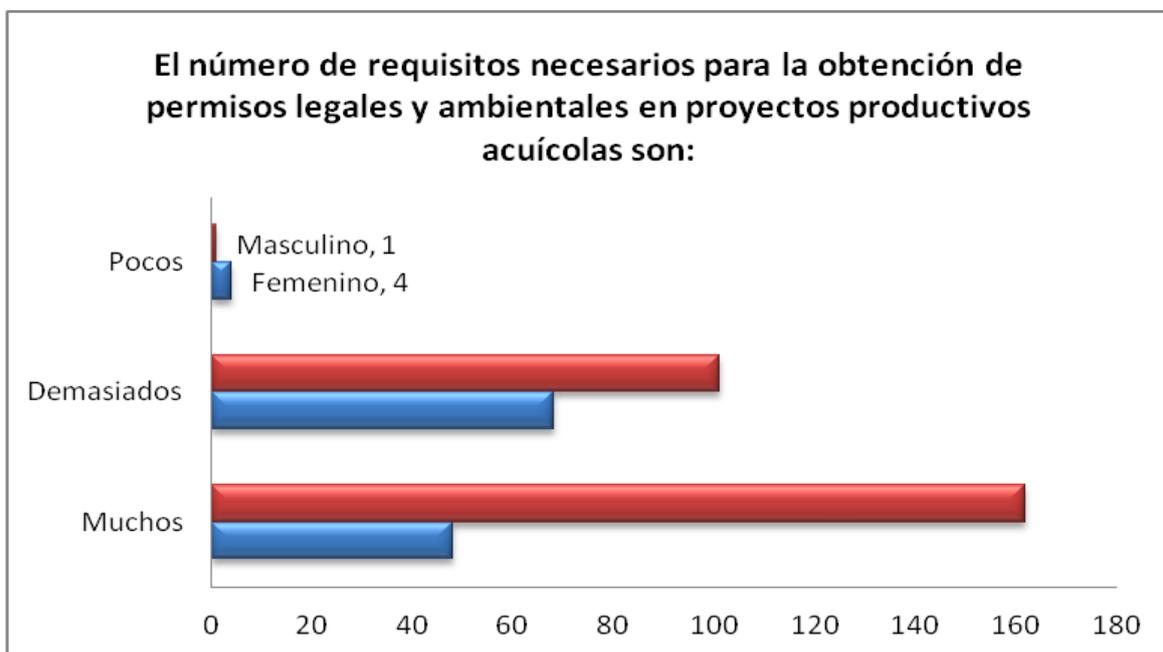
**Pregunta 8.-** ¿El número de requisitos necesarios para la obtención de permisos legales y ambientales en proyectos productivos acuícolas?

**Cuadro 12.-** Encuesta destinada a saber la percepción que poseen los milagreños en general sobre la cantidad de recursos legales y ambientales para emprender un negocio.

Requisitos necesarios para la obtención de permisos legales y ambientales	Sexo		Total General	Porcentaje
	Femenino	Masculino		
Muchos	48	162	210	54,69
Demasiados	68	101	169	44,01
Pocos	4	1	5	1,30
<b>Total general</b>	<b>120</b>	<b>264</b>	<b>384</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Encuesta realizada por Gabriela Navarro y Juan LLaque

**Figura 20.-** Gráfico sobre la tercera hipótesis particular. (Causa)



**Fuente:** Encuesta realizada por Gabriela Navarro y Juan LLaque

### **Análisis**

Casi la totalidad de la población manifestó que los requisitos para la obtención de permisos legales y ambientales son en general abundantes.

Actualmente Ecuador maneja una política ambiental más exigente, poniéndole énfasis a la conservación del ambiente y el buen vivir, es por ellos que los requisitos para obtener permisos en algunas dependencias y siguiendo un orden mas estricto.

La ciudadanía tiene la facilidad de poder consultar los requisitos que necesitan para el desarrollo de sus proyectos con más rapidez que antes ya que toda esta información existe en el sistema de las instituciones públicas del Estado.

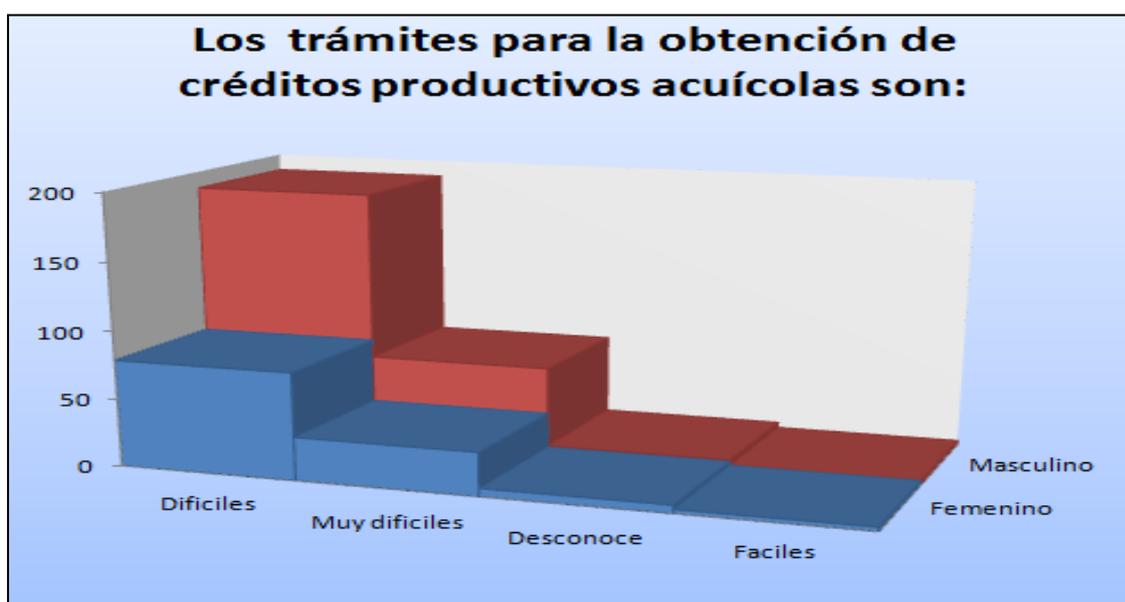
**Pregunta 9.-** ¿Como considera los trámites para obtención de créditos productivos acuícolas?

**Cuadro 13.-** Encuesta realizada para conocer la opinión de las personas sobre los trámites necesarios para la obtención de créditos productivos y su grado de dificultad.

Nivel de dificultad para la consecución de créditos	Sexo		Total general	Porcentaje
	Femenino	Masculino		
Difíciles	79	188	267	69,53
Muy difíciles	32	66	98	25,52
Desconoce	6	7	13	3,39
Fáciles	3	3	6	1,56
<b>Total general</b>	<b>120</b>	<b>264</b>	<b>384</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Encuesta realizada por Gabriela Navarro y Juan LLaque

**Figura 21.-** Gráfico sobre la cuarta hipótesis particular. (Efecto)



**Fuente:** Encuesta realizada por Gabriela Navarro y Juan LLaque

### **Análisis**

Casi el 70% de la población manifiesta que los trámites para la obtención de créditos en instituciones financieras son difíciles, explican que los bancos y cooperativas le solicitan varias documentaciones, y entre ellas las garantías necesarias para su calificación. Los bancos requieren garantías que puedan cubrir los montos que el inversor solicita y las cooperativas si bien es cierto son más flexibles, generalmente no otorgan el monto que se requiere.

Es necesario que se entienda que el otorgar créditos es un negocio por lo tanto las instituciones financieras requieren garantías que les permitan recuperar lo prestado en algún momento. Sin embargo también estas instituciones deberían ser más flexibles y ágiles al momento de analizar la solicitud crediticia.

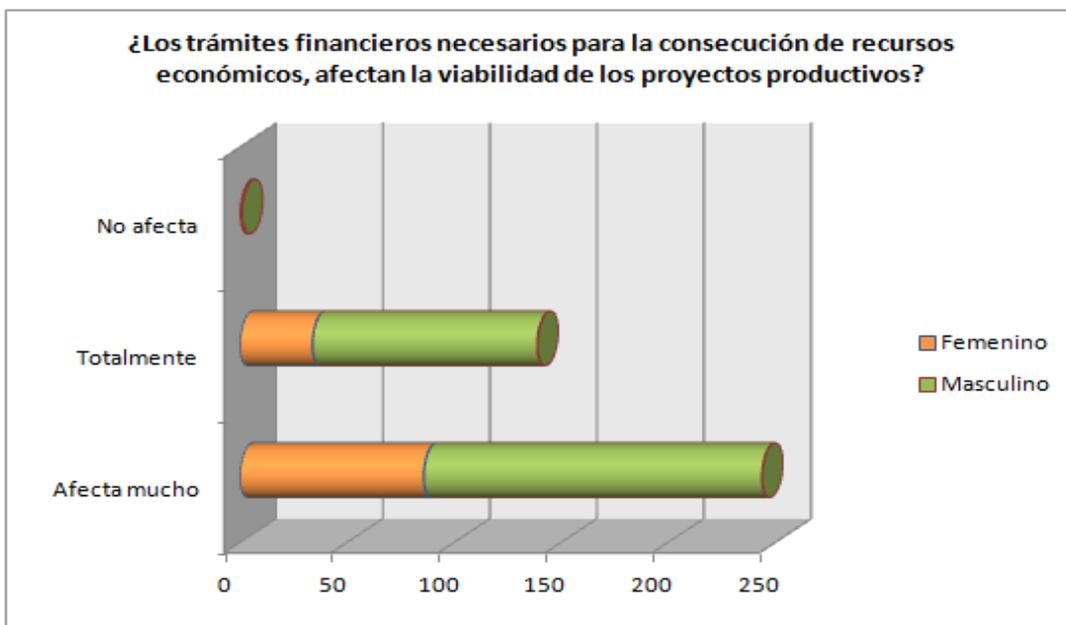
**Pregunta 10-** ¿Los trámites financieros necesarios para la consecución de recursos económicos, afectan la viabilidad de los proyectos productivos?

**Cuadro 14.-** Encuesta realizada para conocer la opinión de las personas que realizan o han realizado trámites financieros, y saber cuánto afectaría el trámite engorroso de los préstamos a la viabilidad de los proyectos productivos.

Viabilidad del proyecto se ve limitado por el elevado nivel de dificultad en la consecución de créditos	Sexo		Total general	Porcentaje
	Femenino	Masculino		
Afecta mucho	86	158	244	63,54
Totalmente	34	105	139	36,20
No afecta		1	1	0,26
<b>Total general</b>	<b>120</b>	<b>264</b>	<b>384</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Encuesta realizada por Gabriela Navarro y Juan LLaque

**Figura 22.-** Gráfico sobre la cuarta hipótesis particular. (Causa)



**Fuente:** Encuesta realizada por Gabriela Navarro y Juan LLaque

## Análisis

EL 63% de las personas encuestadas han manifestado que los trámites financieros que se requieren para la consecución de créditos afectan mucho la viabilidad de los proyectos, entiéndase como trámites el tiempo de espera para obtener la aprobación del proyecto y los requerimientos que esto implica.

Un considerable porcentaje de la población consultada coinciden en que la viabilidad de los proyectos productivos se ve afectado por la falta de los recursos económicos necesarios. A su vez, las instituciones financieras a las cuales se recurre para obtener dinero (en especial capital de trabajo) requieren de las garantías reales necesarias para otorgar créditos, por tal motivo es muy difícil empezar desde cero cualquier proyecto productivo si no se tiene patrimonio que garantice el crédito.

**Pregunta 11.-** Considera usted que el temor a invertir en producción acuícola por parte de los inversionistas locales es: Alto, Muy alto, Bajo.

**Cuadro 15.-** Encuesta orientada a saber el grado de temor a invertir que poseen las personas en proyectos productivos.

Aversión (temor a invertir) al riesgo que poseen los productores	Sexo		Total general	Porcentaje
	Femenino	Masculino		
Alto	84	183	267	69,53
Muy alto	30	75	105	27,34
Bajo	6	6	12	3,13
<b>Total general</b>	<b>120</b>	<b>264</b>	<b>384</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Encuesta realizada por Gabriela Navarro y Juan LLaque

**Figura 23.-** Gráfico sobre la quinta hipótesis particular. (Efecto)



**Fuente:** Encuesta realizada por Gabriela Navarro y Juan LLaque

### **Análisis**

Cerca del setenta por ciento de la población consultada creen que existe un alto temor a invertir en actividad acuícola, y casi el treinta por ciento restantes cree que el temor es muy alto. Realmente es comprensible esta actitud puesto que en Milagro no existe un elevado número de productores que se dediquen a la actividad acuícola y sirvan de referente para otros inversores, sin embargo el temor a invertir en agricultura, comercio y otras actividades productivas es bajo ya que existen negocios similares que sirvan de patrón para iniciar negocios similares.

Otro factor que influye directamente en el temor a invertir es el desconocimiento de las técnicas y la comercialización de productos acuícolas, especialmente el cultivo de peces, ya que en Milagro existe un escaso número de haciendas de este tipo y de éstas muy pocas trabajan de una manera tecnificada. Esto tiene estrecha relación con la decisión de invertir grandes capitales (alta inversión en cultivos tecnificados), debido a que muy pocas personas se arriesgarían a invertir en un negocio del cual poco se conoce.

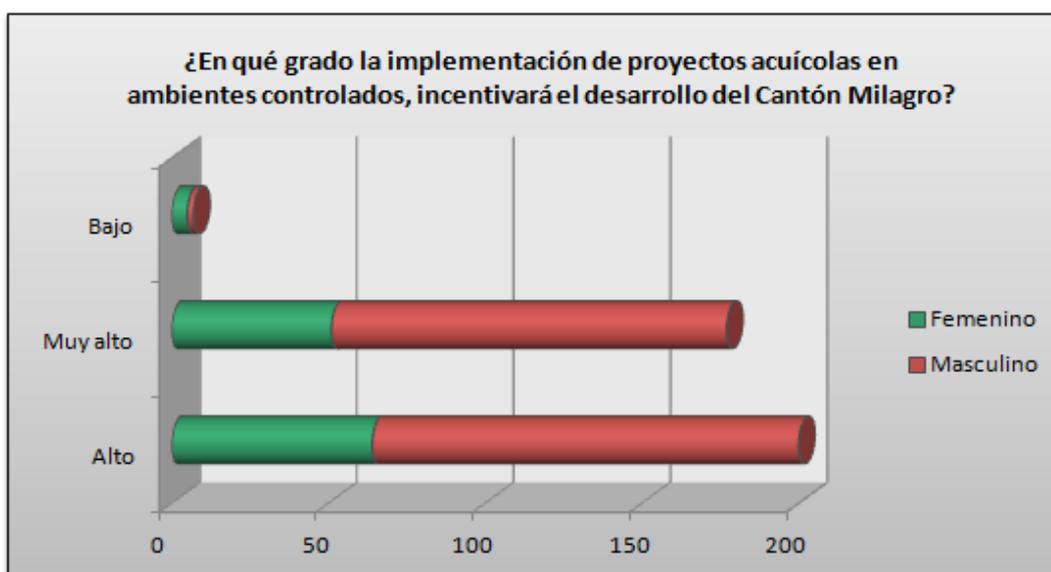
**Pregunta 12.-** ¿En qué grado la implementación de proyectos acuícola en ambientes controlados, incentivará el desarrollo productivo del Cantón Milagro?

**Cuadro 16.-** Encuesta orientada a conocer la opinión de los milagreños sobre si la implementación de un sistema de cultivo acuícola incentivaría el desarrollo productivo en el cantón Milagro.

La implementación de un sistema de cultivo acuícola en ambientes controlados, incentivará el desarrollo productivo en el cantón Milagro.	Sexo		Total general	Porcentaje
	Femenino	Masculino		
Alto	64	136	200	52,08
Muy alto	51	126	177	46,09
Bajo	5	2	7	1,82
<b>Total general</b>	<b>120</b>	<b>264</b>	<b>384</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Encuesta realizada por Gabriela Navarro y Juan LLaque

**Figura 24.-** Gráfico de la sexta hipótesis. (Propuesta del sistema de cultivo acuícola)



**Fuente:** Encuesta realizada por Gabriela Navarro y Juan LLaque

### Análisis

Casi la totalidad de las personas consultadas coinciden en que la implementación de proyectos acuícolas en ambientes controlados, incentivará el desarrollo productivo del Cantón Milagro. Más del 50% creen que el incentivo será alto y el 46% creen que

el incentivo será muy alto. Estas opiniones se fundamentan en la visión que tienen la mayoría de los productores e inversores de contar con alternativas de producción las cuales en un mediano o largo plazo podrían estar a la par e incluso superar a las actividades productivas tradicionales.

Es importante que Milagro y su población tengan presente que la innovación, la creación de nuevas formas y tipos de producción será beneficiosa para todos los habitantes de manera directa e indirecta. Que el desarrollo de los pueblos se fundamenta en estar siempre a la vanguardia de la tecnología y no permanecer estáticos en actividades tradicionales.

**Correlación entre las diversas hipótesis en torno al diseño del proyecto acuícola.**

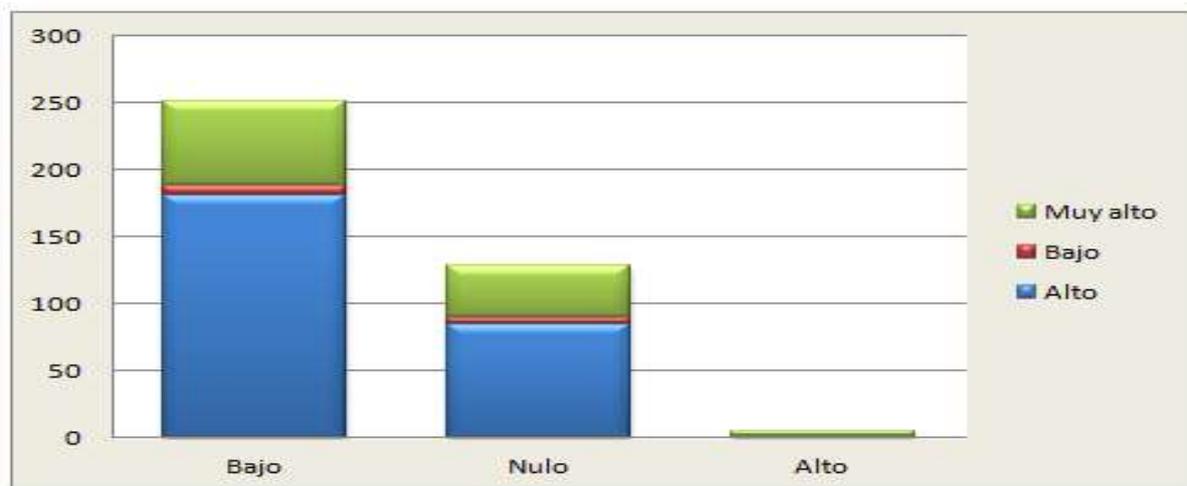
**Pregunta 13.-** ¿Respecto a la actividad acuícola, que nivel de conocimientos técnicos tiene usted?, ¿Considera usted que el temor a invertir en producción acuícola por parte de los inversionistas locales es: Alto, Bajo, Muy alto.

**Cuadro 17.-** Encuesta orientada a saber por qué razón podría existir un alto temor a invertir entre la ciudadanía milagreña y el grado de conocimiento técnico que poseen los mismos sobre la actividad acuícola.

Nivel de conocimiento de la actividad acuícola	Temor a invertir en la actividad acuícola				Porcentaje
	Alto	Bajo	Muy alto	Total general	
Bajo	181	7	63	251	65,36
Nulo	85	5	38	128	33,33
Alto	1		4	5	1,30
<b>Total general</b>	<b>267</b>	<b>12</b>	<b>105</b>	<b>384</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Encuesta realizada por Gabriela Navarro y Juan LLaque

**Figura 25.-** Gráfico de la correlación entre el nivel de la actividad acuícola con el temor a invertir.



**Fuente:** Encuesta realizada por Gabriela Navarro y Juan LLaque

### Análisis

En el presente análisis de correlación entre dos variables fundamentales como lo son el nivel de conocimiento y el temor a invertir en la actividad productiva acuícola, las cuales evidencian el alto temor a invertir que se produce por un alto desconocimiento sobre esta actividad. De las 384 personas encuestadas 251 ciudadanos económicamente activos coinciden en que existe un bajo nivel de conocimiento acuícola, lo que concuerda con las 267 personas que poseen un alto temor a invertir en esta actividad.

Esto es una realidad ya que el temor a invertir se relaciona directamente con el bajo nivel de conocimiento técnico que poseen los productores o inversores, ya que nadie se arriesgaría a invertir en una actividad de la cual se desconoce la forma de cultivo, las técnicas a utilizarse para maximizar los beneficios y no caer en pérdidas que en la acuicultura sería en gran magnitud

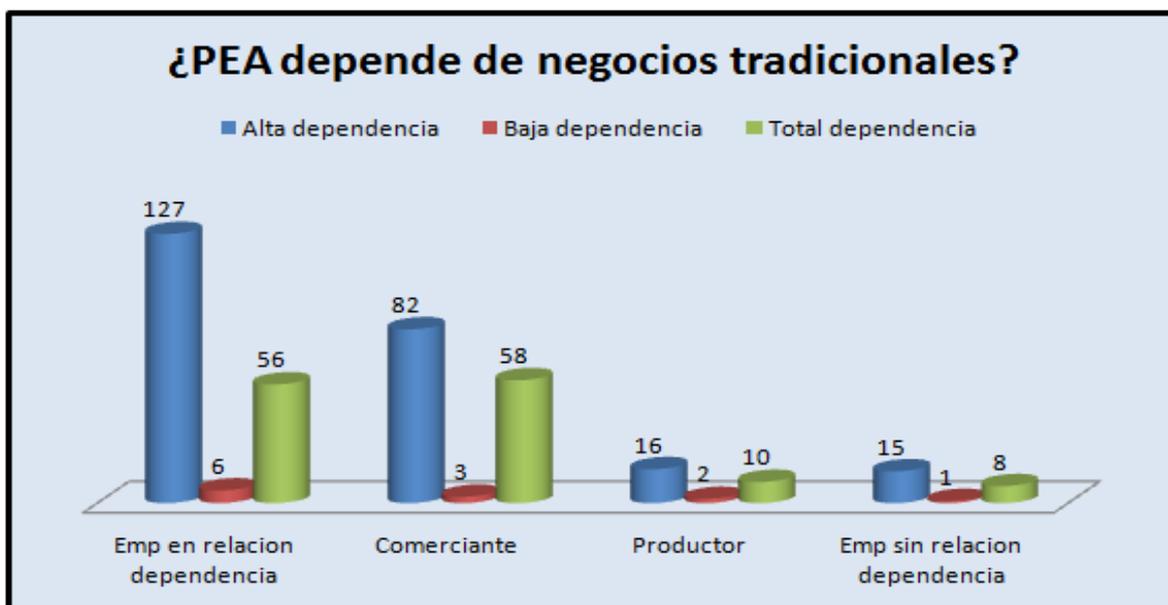
**Pregunta 14.-** Relación entre la Ocupación del encuestado y Población económicamente activa.

**Cuadro 18.-** Encuesta orientada a conocer la relación entre la ocupación y la PEA de los habitantes del cantón Milagro.

Ocupación	¿PEA depende de negocios tradicionales?			Total general	Porcentaje
	Alta dependencia	Baja dependencia	Total dependencia		
Emp en relacion dependencia	127	6	56	189	49,22
Comerciante	82	3	58	143	37,24
Productor	16	2	10	28	7,29
Emp sin relacion dependencia	15	1	8	24	6,25
<b>Total general</b>	<b>240</b>	<b>12</b>	<b>132</b>	<b>384</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Encuesta realizada por Gabriela Navarro y Juan LLaque

**Figura 26.-** ¿Cree usted que la población milagreña emprende actividad productivas innovadoras? ¿Cuál es su ocupación?



**Fuente:** Encuesta realizada por Gabriela Navarro y Juan LLaque

## Análisis

Dentro de la población económicamente activa de Milagro se confirma que existe un alto porcentaje de personas con alta dependencia a negocios y labores tradicionales, indistintamente de su ocupación se ratifica este enunciado, muy pocas personas consideran que existe una baja dependencia a las labores tradicionales. Las cuales se entienden que no están relacionados con actividades como agricultura, comercio y servicios.

Estos valores son evidentes y hasta cierto punto predecible puesto que en Milagro son escasas las personas que se encuentren desarrollando en la actualidad actividades productivas innovadoras.

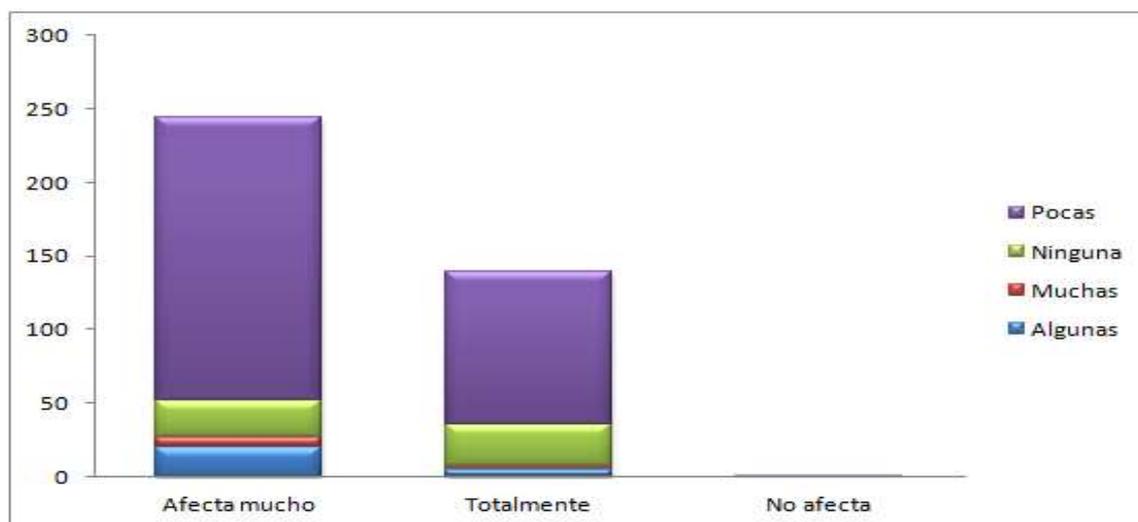
**Pregunta 15.-** Relación entre los trámites financieros afectan la viabilidad de los proyectos productivos y la interrogante de por qué razón la población milagreña no emprende actividades productivas innovadoras.

**Cuadro 19.-** Encuesta orientada a saber si los trámites engorrosos financieros afecta a la población en el emprendimiento de actividades productivas.

Trámites financieros afectan la viabilidad de los proyectos productivos	La población milagreña emprende actividades productivas innovadoras				Total general	Porcentaje
	Algunas	Muchas	Ninguna	Pocas		
Afecta mucho	20	7	25	192	244	63,54
Totalmente	5	2	29	103	139	36,20
No afecta				1	1	0,26
<b>Total general</b>	<b>25</b>	<b>9</b>	<b>54</b>	<b>296</b>	<b>384</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Encuesta realizada por Gabriela Navarro y Juan LLaque

**Figura 27.-** Relación entre la viabilidad de los proyectos productivos y la población que emprende actividades productivas innovadoras.



**Fuente:** Encuesta realizada por Gabriela Navarro y Juan LLaque

### Análisis

El presente gráfico nos indica que un elevado porcentaje de las personas económicamente activas y que han hecho estos trámites para la apertura de un negocio nos manifiestan que los trámites financieros afecta mucho la viabilidad de los proyectos, esto se entiende, debido a que las instituciones financieras deben analizar y aprobar dicho proyecto o al solicitante ya que la institución que otorga créditos no pueden arriesgarse a desembolsar cierta cantidad de dinero sin asegurar el debido retorno.

Otro de los varios factores que impiden que los inversores desarrollen nuevos proyectos productivos es la falta o la dificultad para la obtención del crédito o el capital del trabajo, esto se debe a que las instituciones financieras según este trabajo tienen entre sus políticas exigir requisitos fundamentales para seguridad de la institución como para el solicitante.

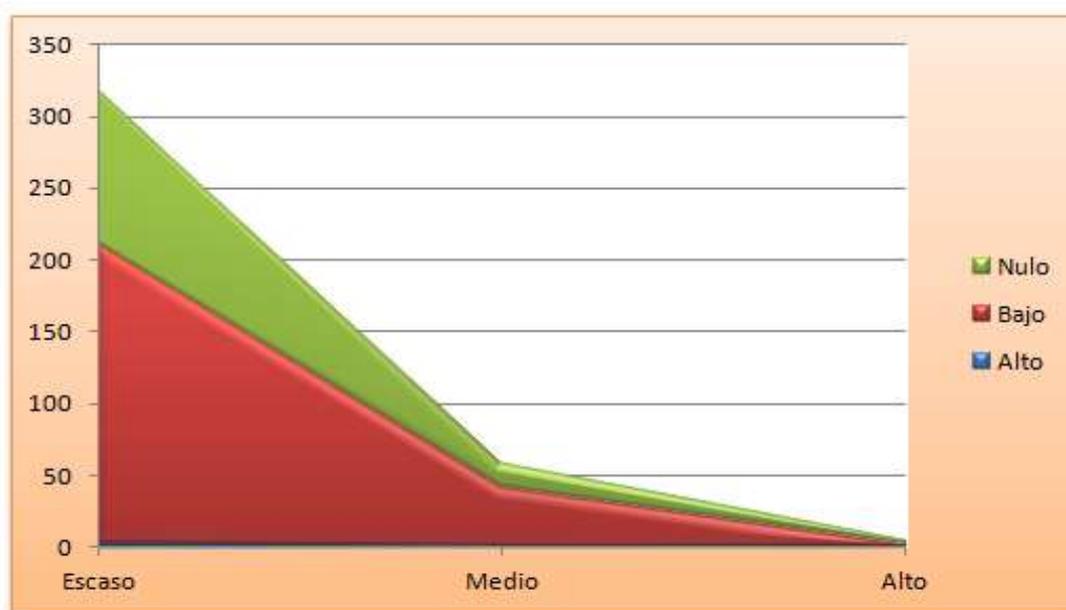
**Pregunta 16.-** Relación entre el aprovechamiento que se le da a las áreas productivas que podrían ser utilizadas en la actividad acuícola y el nivel de conocimiento técnico.

**Cuadro 20.-** Encuesta orientada a saber si el nivel de conocimiento técnico influye sobre el bajo aprovechamiento de las áreas potencialmente productivas innovadoras acuícolas en Milagro.

Aprovechamiento de las áreas productivas que podrían ser utilizadas en la actividad acuícola	Nivel de conocimientos técnicos			Total general	Porcentaje
	Alto	Bajo	Nulo		
Escaso	3	209	108	320	83,33
Medio	1	41	17	59	15,36
Alto	1	1	3	5	1,30
<b>Total general</b>	<b>5</b>	<b>251</b>	<b>128</b>	<b>384</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Encuesta realizada por Gabriela Navarro y Juan LLaque

**Figura 28.-** Relación entre las pocas áreas utilizadas en la actividad acuícola, Y el nivel de conocimiento técnico.



**Fuente:** Encuesta realizada por Gabriela Navarro y Juan LLaque

### Análisis

El 83,33% de la población total considera que existe un escaso aprovechamiento de áreas y terrenos (sin vocación agrícola) que bien podrían ser utilizados en la actividad acuícola. Esta variable está directamente correlacionada con el bajo nivel de conocimiento técnico. Si los inversores y actuales productores quisieran incrementar sus actividades productivas en la acuicultura tendrían una gran

oportunidad para desarrollarlo, ya que esta actividad se ajusta a las condiciones y espacios físicos que no se estén utilizando.

Es importante señalar que un gran porcentaje de la población desconoce de los permisos legales que requieren las instituciones gubernamentales para otorgar permisos que posibiliten instalar un proyecto de producción acuícola en áreas donde la agricultura se esté desarrollando.

#### **4.3 RESULTADOS**

La información obtenida por parte de la población milagreña y para ser más precisos de la población económicamente activa, de los habitantes, hombres y mujeres que laboran en múltiples actividades en busca de una remuneración a su esfuerzo cotidiano, se extraen valiosos datos informativos relevantes al trabajo investigativo realizado.

Es una realidad que las personas en Milagro son muy dependientes a las labores y trabajos tradicionales llámense estos labores agrícolas, de comercio, de industria o de servicios. Tiene su fundamento lógico ya que no existe en la localidad en abundancia otras empresas que se dediquen a actividades innovadoras. El porqué de esta carencia también está plenamente identificado y bien fundamentado.

No solo de buenas intenciones se vive, las ideas hay que ponerlas en marcha, los sueños hay que hacerlos realidad, pero también es necesario tomar las precauciones necesarias antes de aventurar a la inversión.

Muchas personas están seguras que en Milagro la población y los inversores no realizan actividades productivas innovadoras, o sea, poner en marcha algún proyecto que aun no exista o poco frecuente, esto se debe a su vez a otras razones muy valederas.

Primero está la aversión al riesgo o el temor a invertir en proyectos innovadores, este sentimiento es comprensible pues se trata de invertir dinero en algo poco conocido del cual no se sabe si sea seguro y rentable, si perdurará hasta que se pueda recuperar el capital invertido y si el estado garantice una estabilidad jurídica y económica. En el caso de la producción acuícola o la Acuicultura, no existen en el catón Milagro mayores referentes que sirvan de base a los inversores, no así la

agricultura, ganadería, comercio y otros servicios que existen en abundancia. Es la falta de conocimientos e información lo que también origina esta alta dependencia y la poca inversión a los negocios innovadores y el temor a invertir. Muchas de las personas consultadas aseguraron que desconocen los parámetros necesarios para el desarrollo de proyectos productivos y pondremos principal énfasis a la actividad acuícola puesto que es la base del presente trabajo.

Alto desconocimiento técnico con que se debe manejar este tipo de inversión, no existen en la localidad muchos profesionales que se especialicen en acuicultura y actividades afines, la mayoría son profesionales en agronomía (Universidad Agraria del Ecuador) e ingenieros comerciales (Universidad estatal de Milagro) y otras universidades fuera del Cantón.

Como la actividad acuícola requiere de agua como principal recurso, tampoco existe suficiente información relacionada con la calidad y cantidad de agua, de los análisis físicos, químicos bacteriológicos que se requieren, y si los existiera no están disponibles en los medios masivos de comunicación, puesto que no son publicados periódicamente por las instituciones y autoridades competentes.

Otro factor preponderante que impide la viabilidad de los proyectos son la consecución de los permisos legales y ambientales puesto que a decir de los consultados éstos son difíciles de conseguir y los requisitos son abundantes, esta respuesta es hasta cierto punto valedera; sin embargo se contrapone con el interés de los inversores a consultar o investigar sobre los requisitos en cuestión.

Es así que la población en su mayoría coincide que la carencia de recursos económicos afecta directamente el desarrollo de todo proyecto productivo y entre ellos están los proyectos acuícolas. Generalmente los inversores no arriesgan su patrimonio personal o familiar es por ello que arriesgan el dinero ajeno y éste en la mayoría de los casos es de origen financiero (bancos, cooperativas y otros organismos financieros).

Para el caso de las instituciones financieras debemos recordar que ellas son un gran comerciante formal cuya principal actividad es la de otorgar créditos a una tasa de interés rentable para sus propósitos (spread) pero el trámite no es tan fácil ya que la población encuestada también coincide en que estos procesos son difíciles, en

especial cuando se trata de montos altos, es allí donde las instituciones financieras requieren de garantías reales que cubran los montos entregados. Es su garantía en el negocio realizado. Por todas estas razones antes expuestas es que el nivel de aprovechamiento de las áreas productivas que bien podrían ser utilizadas en la actividad acuícola son escasas.

Sin embargo muchas de las personas consultadas son optimistas y creen que proyectos productivos como el de la actividad acuícola servirán como un valioso aporte al progreso de Milagro, al incremento de su productividad y desarrollo.

Para los profesionales en esta área (acuicultura) y personas con un alto criterio y conocimiento técnico es muy viable el desarrollo de la actividad acuícola ya que coinciden en que el sector rural del cantón Milagro posee condiciones muy favorables para su desarrollo por su disponibilidad de agua, su topografía, su clima y por poseer una población que cuenta con múltiples servicios y estar cerca de la urbe para cubrir sus necesidades.

A diferencia de la agricultura, la acuicultura se puede desarrollar en distintas extensiones de terreno y no se requieren bastas hectáreas, sencillamente se aplican los distintos sistemas de cultivo acuícolas que existe en la actualidad.

Los entrevistados coinciden que el aporte que este tipo de producción brinde a la comunidad, es importante, ya que se pueden beneficiar de él muchas personas de manera directa o indirecta pues no solo es el personal necesario que labora dentro de la hacienda acuícola, están también los proveedores de insumos como las fábricas de alimento balanceados, también están aquellos que laboran en el transporte y comercialización y todas la familias que dependen de esta actividad.

Finalmente basados en las opiniones de la mayoría de la población milagreña económicamente activa y las opiniones de profesionales conocedores de la actividad acuícola se estima que existe un gran potencial para el desarrollo de esta actividad en el catón Milagro.

#### 4.4 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

**Cuadro 21.-** Hipótesis y verificación.

HIPÓTESIS	VERIFICACIÓN
El bajo nivel de conocimientos técnicos, genera un escaso aprovechamiento de las áreas potencialmente productivas orientadas hacia la actividad acuícola.	¿Respecto a la actividad acuícola, que nivel de conocimientos técnicos tiene usted? Las personas consultadas mencionan poseer un bajo y hasta nulo conocimiento técnico en esta área de producción.
El reducido número de milagreños que emprenden actividades productivas innovadoras, genera una alta dependencia hacia los negocios y labores tradicionales.	¿Cree usted que la población milagreña emprende actividades productivas innovadoras, también, considera que la población económicamente activa tiene dependencia a los negocios y labores tradicionales? Ambas hipótesis se correlacionan y coinciden a criterio de los encuestados que la mayoría de los inversores y población pocas veces invierten en actividades innovadoras y es por este motivo que al no existir en mayor número nuevos tipos de negocios la PEA se centra en labores tradicionales con alta dependencia (62.5%) y hasta total dependencia (34.38%).
La escasa información que existe sobre el control y monitoreo del análisis físico-químico y biológico de la calidad del agua proveniente de las vertientes naturales de Milagro produce un alto desconocimiento tanto de la cantidad como de la calidad del agua, que es un factor fundamental para la producción acuícola.	Cuanto conoce usted sobre la calidad y cantidad de agua de las vertientes naturales de Milagro, además, la disponibilidad de información respecto al control y monitoreo de las vertientes naturales de milagro es: Mas del 90 % de los encuestados coinciden en conocer poco y hasta desconocimiento total de la calidad y cantidad de agua y a su vez que esta información es escasa y hasta cierto punto muy escasa (mas del 75% de los encuestados).
El elevado número de requisitos necesarios para la obtención de permisos legales y ambientales en el emprendimiento de la producción acuícola, causa la postergación del proyecto de los inversionistas.	Considera usted que los tramites para la obtención de permisos legales y ambientales originan la postergación de proyectos productivos acuícolas? También, el número de requisitos necesarios para la obtención de permisos legales y ambientales en proyectos productivos acuícola son: Muchas personas indican que los requisitos para obtención de permisos son muchos (54.69%) y hasta demasiados (44.01%) y que al contar con los respectivos permisos los proyectos acuícolas se postergan frecuentemente (61.98% de los encuestados).

<p>La viabilidad del proyecto acuicola que se desea emprender se ve limitado por el elevado nivel de dificultad que existe para la consecución de créditos por parte de las instituciones financieras.</p>	<p>Los trámites financieros necesarios para la consecución de recursos económicos, afectan la viabilidad de los proyectos productivos?</p> <p>Casi la totalidad de la población coinciden en que esta situación antes expuesta afecta mucho (63.54%) y totalmente (36.20%) la viabilidad de estos proyectos.</p>
<p>La poca existencia de la actividad acuicola en el Cantón Milagro, causa la mínima aversión al riesgo que poseen los productores- inversionistas hacia este tipo de producción.</p>	<p>Considera usted que el temor a invertir en producción acuicola por parte de los inversores locales es? También, que el nivel de aprovechamiento de las áreas productivas que podrían ser utilizadas en la actividad acuicola en el cantón Milagro existe actualmente?</p> <p>Un alto porcentaje de las personas consultadas manifiestan que existe un alto temor a invertir en producción acuicola (69.53%) y a su vez manifiestan que existe un escaso aprovechamiento de las áreas productivas para desarrollar actividad acuicola en la localidad .</p>
<p>La implementación de un sistema de cultivo acuicola en ambientes controlados, incentivará el desarrollo productivo en el cantón Milagro.</p>	<p>¿En qué grado la implementación de proyectos acuicolas en ambientes controlados, incentivará el desarrollo productivo del Cantón Milagro?</p> <p>Casi la totalidad de las personas encuestadas coinciden que esta propuesta incentivará de manera alta (52.08%) y muy alta (46.09%) el desarrollo productivo del Cantón Milagro.</p>

**Fuente:** Encuesta realizada por Gabriela Navarro y Juan LLaque

## **CAPÍTULO V**

### **PROPUESTA**

#### **5.1 TEMA**

Propuesta para la implementación de un sistema de producción y comercialización piscícola como aporte al desarrollo productivo del cantón milagro

#### **5.2 JUSTIFICACIÓN**

Actualmente en la Ciudad de Milagro el aparato productivo lo conforman las actividades agrícolas, comerciales y de servicios, las cuales se encuentran sumamente arraigadas en las costumbres de los milagreños y son parte fundamental de su sustento y desarrollo. Escasas son otras actividades productivas que se desarrollan en la zona, dentro de las cuales se encuentra la actividad acuícola ó acuicultura, misma que no se ha desarrollado a gran escala, más bien siguen siendo proyectos pilotos que los inversores mantienen como reserva a la espera de que otros empiecen a invertir en capital y tecnología.

La acuicultura es una actividad milenaria la cual es desarrollada en todo el mundo, al igual que la agricultura y la ganadería ésta tiene como principal objetivo proporcionar alimento y al mismo tiempo brindar rentabilidad para quienes lo desarrollen en sus múltiples formas y sistemas de cultivo.

La razón por la que se considera indispensable llevar a cabo nuevas formas de producción en Milagro, se fundamenta en la optimización de los recursos acuíferos y naturales que ofrece esta zona, como lo es la implementación de la acuicultura puesto que es una alternativa válida para aprovechar el agua y la tierra sin dejar de

percibir los beneficios de las labores y actividades tradicionales, y a su vez, dando paso al incremento de los ingresos de la población y fuentes de empleo.

Es por esto que es importante que se implementen proyectos productivos orientados a la actividad acuícola los cuales traen como beneficios: Creación de nuevas fuentes de empleo de manera directa e indirecta, aporta al aparato productivo de Milagro, contribuye a la conservación del medio ambiente, constituye una fuente de nutrición, proporcionando proteína barata de alta calidad, fomenta la actividad turística, aprovechamiento de tierras ociosas, contribuye a la investigación y desarrollo de especies nativas e introducidas y otros beneficios más.

### **5.3 FUNDAMENTACIÓN**

#### **Fundamentación científica**

##### **Concepto de acuicultura**

Para la acuicultura se definen múltiples conceptos y definiciones, sin embargo todas coinciden en que es una actividad, conjunto de técnicas y procesos que el hombre ha desarrollado y mejorado milenariamente adaptándolos a diversos sitios y condiciones climáticas, mediante la reproducción, siembra, cría, engorde y cosecha de organismos de ambiente acuático o que requieren del agua como medio principal para su desarrollo.

Dentro de estos organismos están los crustáceos, peces, moluscos, reptiles y algas quienes después de un periodo de tiempo o ciclo de cultivo son utilizados para múltiples fines tales como repoblación, alimentación, comercialización, medicina y otros fines que se hayan establecido al inicio del cultivo.

“La acuicultura es la subdivisión de producción alimenticia mas reciente aunque exista desde 500 años a.C. Actualmente provee más del 1% del suministro mundial de alimentos.”<sup>20</sup>

Varios son los tipos de acuicultura que el ser humano ha clasificado, entre algunos de estos se puede citar:

---

<sup>20</sup> PILLAY,t.v.r: Acuicultura, Principios y prácticas. p. 6.

- **Acuicultura de acuerdo a la especie de cultivo**

De acuerdo a esta clasificación la acuicultura es mas especifica y adopta el nombre de la especie que se vaya a cultivar, así tenemos:

- Cultivo de ostras            Ostricultura
- Cultivo de peces            Piscicultura
- Cultivo de camarón            Camaronicultura

- **De acuerdo a la finalidad socio económica**

Algunos ejemplos de que para cada finalidad que se emplee la acuicultura ésta tiende a definirse en:

- Siembra y cosecha            Acuicultura de producción
- Fuente de alimento            Acuicultura de supervivencia
- Producción para obtener rentabilidad            Acuicultura industrial
- Apoyo al medio ambiente            Acuicultura de conservación

La propuesta acuícola se relaciona directamente con la piscicultura, o sea, el cultivo de peces en ambientes controlados y la ciencia que estudia estos seres es la ictiología, por tal motivo es importante conocer sobre su anatomía y fisiología.

- **Según el sistema de cultivo o tecnología**

La acuicultura puede clasificarse de acuerdo al grado de tecnología o la cantidad de recursos e inversión que se aplique en determinado sistema de cultivo:

- Poca inversión            Acuicultura extensiva
- Mediana inversión            Acuicultura semi intensiva o semi extensiva
- Alta inversión            Acuicultura intensiva o súper intensiva

## Anatomía y fisiología de los peces:

El cuerpo del pez generalmente alargado el cual permite tener una mínima resistencia al movilizarse en el agua, sus músculos laterales son muy desarrollados, estos permiten una natación lenta pero constante, se desplazan mediante un movimiento que empieza después de la cabeza hasta llegar a la aleta caudal.

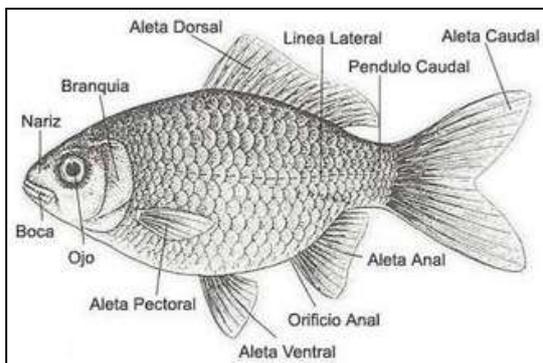
La vejiga natatoria es un órgano que permite mantener al pez en equilibrio que le permite mantenerse suspendido en el agua.

### La Aletas

Las aletas de los peces son pliegues epiteliales dispuestos sobre radios duros o segmentos. Son muy necesarias para impulsarse, guiarse y detener su movimiento hacia adelante, tienen en la base 2 grupos de músculos que le permiten contraerse y extenderse y usarlas para guiarse como para realizar muchos movimientos.

Las aletas de los peces son impares ejemplo de ello están la dorsal, caudal y anal, y son pares las aletas pélvicas y las aletas pectorales.

**Figura 29.-** Aletas de los peces



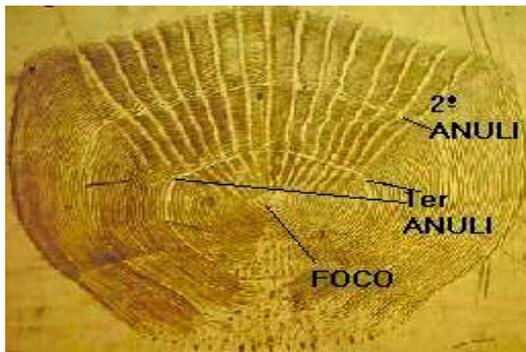
**Fuente:** La tilapia en México por Armando Morales Díaz.

### La piel y las escamas

La piel de los peces consta de dos capas, una exterior o epidermis y otra interior conocida como dermis o cutis. La capa exterior excreta un mucus que baja la resistencia por la fricción del agua y a la vez es una protección contra los ectoparásitos.

Las escamas están insertadas en la dermis y generalmente crecen a medida que el pez también crece, son útiles para determinar la edad de los peces gracias al conteo del número de anillos que poseen las escamas.

**Figura 30.-** Las escamas de los peces



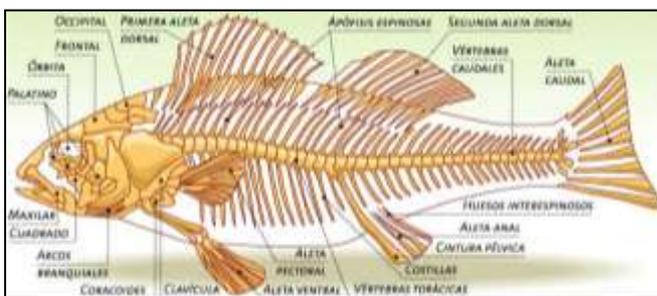
**Fuente:** La tilapia en México, Armando Morales Díaz.

### El esqueleto de los peces

La mayoría de peces son vertebrados es decir, que poseen un esqueleto óseo que le da forma y rigidez al cuerpo, tienen una columna vertebral central unida al cráneo y sus ejes dorsales.

La cabeza del pez posee muchos huesecillos. El esqueleto de las extremidades está formado por las aletas. La columna vertebral se forma de un número indefinido de vértebras unidas unas a otras. Las vértebras poseen sobre el centro una abertura por donde atraviesa el sistema nervioso central o también llamada médula espinal.

**Figura 31.-** El esqueleto de los peces



**Fuente:** La tilapia en México, Armando Morales Díaz.



**Figura 33.-** Branquia de los peces



**Fuente:** La tilapia en México, Armando Morales Díaz.

**Taxonomía de los peces:**

**Cuadro 22.-** Orden taxonómico de la tilapia

<b>Reino</b>	<b>Animalia</b>
Phyllum	Vertebrata
Sub phyllum	Craneata
Superclase	Gnathostomata
Serie	Piscis
Clase	Teleostomi
Subclase	Actinopterygui
Orden	Perciforme
Suborden	Percoidei
Familia	Cichlidae
Genero	Oreochromis
Especie	Niloticus

**Fuente:** La tilapia en México, Armando Morales Díaz.

Al igual que todos los seres vivos del reino animal, los peces también están dentro de una clasificación y se los identifica mediante su nombre científico el que consiste en mencionar primero el género y luego la especie.

Por tanto la tilapia que pertenece al reino animal, en la clase de los peces teleósteos (esqueleto completamente óseo y aletas caudales simétricas) dentro del género *Oreochromis* (Inicio con mayúscula) y cuyo nombre de la especie (se escribe con minúscula) muchas veces deriva del área geográfica donde son originarias, así tenemos que pueden ser *niloticus*, *mozambicus*, *aureus*, etc.

### **Ciclo reproductivo de la tilapia**

La tilapia es una especie muy prolífera, puede empezar su etapa reproductiva a edad temprana y tamaño pequeño menor a 60 gramos de peso corporal. Se reproduce entre 20 - 25 °C (trópico). Las tilapia al igual que la mayoría de las especies de peces son ovíparas. La madurez sexual de las tilapias empieza a los 2 ó 3 meses de edad.

Generalmente el macho desarrolla mayor tamaño que la hembra, su cuerpo es alargado y el cuerpo de la hembra es más redondeado.

Para obtener mayor eficiencia y cantidad de semilla o alevines los reproductores deben tener un peso superior a los 150 gramos. Se mencionan eventos característicos del proceso reproductivo (apareamiento) de la tilapia en ambiente controlado:

- ❖ La relación hembra: macho puede ser de 2:1 hasta 5:1
- ❖ El macho elabora una especie de nidos de 20 a 30 cm. de diámetro en el fondo del estanque haciendo girar su cuerpo a manera de un trompo con la boca hacia abajo.
- ❖ Una vez que el macho atrae a la hembra hacia en nido, esta deposita allí sus huevos, el macho los fertiliza con su semen.
- ❖ La hembra procede a absorber los huevos fertilizados y almacenarlos en su boca para su incubación durante 5 días, tiempo en el cual no come.

- ❖ Luego de este período los huevos eclosionan dentro de la boca de la madre y son liberados lentamente, el producto obtenido se denominan alevines los cuales aun tienen su saco vitelino y lo reabsorben luego de 4 días.
- ❖ Los alevines siguen cerca de la madre hasta que puedan valerse por si mismos, cuando existe peligro la madre los guarda en su cavidad bucal.

### **Los Sistemas de cultivo**

Como se expuso anteriormente existen múltiples denominaciones para la acuicultura o acicultura (indistinto) que el hombre ha adaptado de acuerdo a la aplicación y ubicación que le dé a esta Actividad.

De las muchas clasificaciones, la acuicultura de acuerdo al grado tecnológico y de inversión es la que más debe ser analizada pues mucho depende del manejo que se emplee para lograr mayor rentabilidad.

#### **Sistema de cultivo extensivo:**

- ✓ Bajo costo de inversión operacional.
- ✓ Bajas densidades de siembra.
- ✓ Se realiza en embalses, reservorios de agua.
- ✓ Aprovecha condiciones naturales favorables.
- ✓ Alimentación de fuentes naturales.
- ✓ No existe aporte alimenticio externo.
- ✓ Crecimiento depende de alimento natural.
- ✓ Es un cultivo poco controlado.
- ✓ Bajo rendimiento.
- ✓ Manejo técnico sencillo.
- ✓ Requiere grandes cuerpos de agua.
- ✓ Se asocia con policultivo.

#### **Sistema de cultivo semi intensivo:**

- ✓ En peces se siembra de 3000 a 6000 alevines/ha.
- ✓ Utiliza fertilizantes para incrementar productividad primaria
- ✓ Sistema de cultivo más controlado
- ✓ Alimento de forma complementaria.

- ✓ También se aplica policultivo.
- ✓ Rendimiento mayor al extensivo
- ✓ Utiliza piscinas de tierra construidos por el hombre.
- ✓ La densidad de siembra en peces es de 1 a 5 alevines/m<sup>2</sup>

#### **Sistema de cultivo intensivo:**

- ✓ Alta inversión económica.
- ✓ Alta productividad y eficiencia económica con rendimientos elevados.
- ✓ Cultivan especies de alto valor comercial.
- ✓ Se requieren altas densidades de cultivo (De 5 a 20 peces/m<sup>2</sup> )
- ✓ Fuertes recambios de agua.
- ✓ Alimento artificial de alta calidad.
- ✓ Equipos de aireación
- ✓ Piscinas de menor tamaño fáciles de manejar y controlar
- ✓ Eficiente manejo técnico.
- ✓ Control de la calidad de agua
- ✓ Generan mayor rentabilidad.
- ✓ Aplica sistema de monocultivo.

#### **Fundamentación técnica**

- **Los estanques en una granja piscícola**

Uno de los factores más importantes y esencial es el agua. La disponibilidad del agua es limitante para la instalación de un cultivo ya que su disponibilidad o caudal es requerido para los procesos de lavado, llenado y recambio en un estanque ó una piscina.

En época seca existe el efecto de la evaporación (cambio de estado del agua de líquido a estado gaseoso por el aumento de la temperatura). Este efecto es importante de considerar ya que al aumentar las temperaturas el nivel del agua dentro de las piscinas bajará continuamente, que efectos negativos ocasiona la evaporación del agua, pues al haber menor columna de agua, ésta aumentará su temperatura y afectará directamente la salud de los peces, aumentará la concentración de micro algas ( fitoplancton) y por ende baja la concentración de

oxígeno disuelto provocando mortalidad y aumentan los costos de producción ya que el agua que se utilizará para reponer el nivel perdido provendrá de un trabajo adicional de la estación de bombeo y por consiguiente mayor consumo de combustibles.

El invierno (época lluviosa) también afecta ya que un descuido en el nivel de las piscinas provocaría el reboce de las misma y por ende el escape de los peces, la erosión a los muros perimetrales por la subida del nivel de los ríos es otro problema que se debe considerar al momento de diseñar la hacienda.

- **Tamaño de los estanques:**

Los estanques o piscinas de tierra varían en su tamaño dependiendo de la etapa de cultivo, así las piscinas de alevinaje o pre cría pueden ser de 5 a 8 metros de ancho por 10 metros de largo (50 a 80 metros cuadrados), las piscinas de cría pueden ser de 15 metros de ancho por 20 metros de largo (300 metros cuadrados) y las piscinas de engorde son de 20 a 30 metros de ancho por 80 a 100 metros de largo (1600 a 3000 metros cuadrados). La profundidad promedio es de 1 a 1.5 metros de alto en la columna de agua.

- **Parámetros de agua:**

El agua de las piscinas debe ser previamente filtrada antes de ser llenada la piscina mediante los filtros en los marcos de la compuerta de entrada. Es importante que el agua de las piscinas mantenga parámetro físico químicos adecuados al cultivo, así, entre los principales esta la temperatura del agua que oscila entre los 22 a 28 grados centígrados.

El oxígeno disuelto del agua debe estar en un rango de 2 a 3 ml/lt. El ph entre 7 y 8. La turbidez del agua entre 30 y 35 cms. Y es importante mantener bajo los niveles de amonio y nítricos que son gases nocivos para los peces.

En cuanto a la salinidad no existe mayor problema ya que la tilapia es un pez que se aclimata fácilmente a distintas salinidades, así, puede ser cultivada en agua totalmente dulce (0 ppt) o en ambiente salado (20 a 25 ppt).

- **Infraestructura de cultivo:**

La tilapia entre sus características puede ser adaptada para ser cultivada en ambiente libre dentro de las piscinas o en jaulas flotantes, siempre y cuando las características del agua antes mencionadas sean óptimas para el pez. Es decir que puede ser cultivada en bajas o altas densidades.

- **Etapas de desarrollo del cultivo:**

Una de las etapas más importantes y de ella depende inicialmente el éxito del cultivo es la siembra de los alevines, estos son alevines reversados, es decir, han pasado por un proceso de reversión de sexo inducido por la alimentación de balanceado inicial mas la hormona sintética 17 alfa metil testosterona la misma que induce a los alevines a que se conviertan totalmente en machos.

Los alevines son transportados desde la hacienda proveedora hasta la hacienda productora en fundas plásticas que contienen agua y oxígeno, las fundas son colocadas dentro de la piscina previamente preparada, allí se aclimatan en temperatura, luego de 20 minutos se abre la funda y la semilla es liberada lentamente, es este el proceso de siembra.

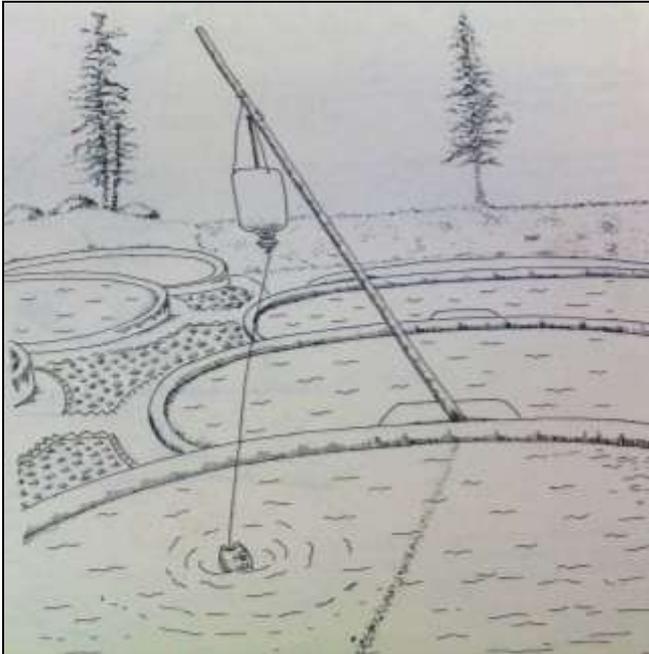
Los alevines sembrados permanecen en las piscinas de pre cría cerca de un mes y medio, luego cuando han adquirido un peso de 20 gramos son transferidas a piscinas mas grandes de pre cría donde permanecerán 3 meses hasta adquirir una talla de 80 a 100 gramos para finalmente volver a ser transferidas a las piscinas de engorde que es la etapa final del ciclo de cultivo, allí permanecerán 6 meses hasta adquirir el peso comercial de 500 a 700 gramos dependiendo del requerimiento del comprador.

- **La alimentación:**

La alimentación de los peces en sus distintas etapas de cultivo consiste en alimento balanceado adquirido a la fábrica y dependiendo de la talla de los mismos el alimento tiene distintas dimensiones y concentraciones de nutrientes, así, en la etapa de pre cría el grano de balanceado es polvo hasta llegar a un tamaño de 1.8 a 2 mm de diámetro y su contenido proteico es alto (entre 35 a 28 % de proteína) , en

la fase de cría el diámetro del alimento balanceado es mayor a 2 mm de diámetro y su concentración de proteína es de 28 a 25 %.

**Figura 34.-** Formas de alimentación de la tilapia



**Fuente:** Piscicultura de agua dulce, Biblioteca de Ciencias Marítimas, ESPOL.

Finalmente en la etapa de engorde se utiliza un balanceado tipo estruzado que tiene mayor flotabilidad en el agua, es un grano más grande con una concentración de proteína entre 25 y 22 %, pudiendo llegar hasta 18 %. La administración de los alimentos es al boleó, o sea, es lanzado por toda la piscina de manera manual.

#### **Fundamentación económica:**

La piscicultura es una actividad muy rentable cuando se siguen los procesos y recomendaciones de cultivo, es una actividad milenaria que proporciona excelentes resultados. Esta actividad puede ser desarrollada a pequeña, mediana o gran escala (inversión de capital).

Su éxito radica en la aceptación del producto en los mercados tanto nacionales como internacionales y se fundamenta en la necesidad de cubrir la demanda de proteína o carne de alta calidad, rica en nutrientes esenciales y no tóxica para el consumo humano. La tilapia al igual que otros peces puede ser considerada como la

proteína del futuro ya que en épocas no muy lejanas los costos para producir carnes rojas se elevarán al mismo tiempo que empieza a escasear fuentes de proteínas necesarias para el mantenimiento y alimentación de las poblaciones. También es considerablemente más eficiente producir en una misma área un kilogramo de carne blanca de pez que un kilogramo de carne roja. También como otros benéficos, la acuicultura permite utilizar terrenos en que la agricultura no puede desarrollarse, no contamina el ecosistema y es fuente de empleo directo e indirecto, es sustituto de la pesca y una buena alternativa de inversión.

#### **Fundamentación empresarial:**

Las empresas de sociedad anónima s.a. están conformadas por un mínimo de 2 socios y no tienen limitada máximo no así las compañías de responsabilidad limitada con un máximo de 15 socios según el origen de la misma. Para tales efectos la propuesta planteada en el presente trabajo es para una sociedad anónima.

También es una empresa primaria ya que las producciones materia prima para la elaboración de alimentos y por sus contenidos nutricionales son la base para el procesamiento e industrialización. El tamaño de la empresa puede variar de acuerdo a la inversión que se pretenda realizar, en todo caso la expansión no está limitada ya que todos los procesos son fácilmente aplicables a cualquier escala de producción respecto a la inversión, no confundirlo con los sistemas de cultivo sean estos extensivos, semi intensivos o intensivos. Sin embargo esta actividad se ajusta en la escala de mediana empresa en adelante debido a la cantidad de personal que se requiere en estas labores.

## **5.4 OBJETIVOS**

### **Objetivo General de la Propuesta**

Desarrollar un sistema de producción y comercialización acuícola, mediante la implementación de una hacienda piscícola que permita aportar al avance y a la diversificación productiva del Cantón Milagro.

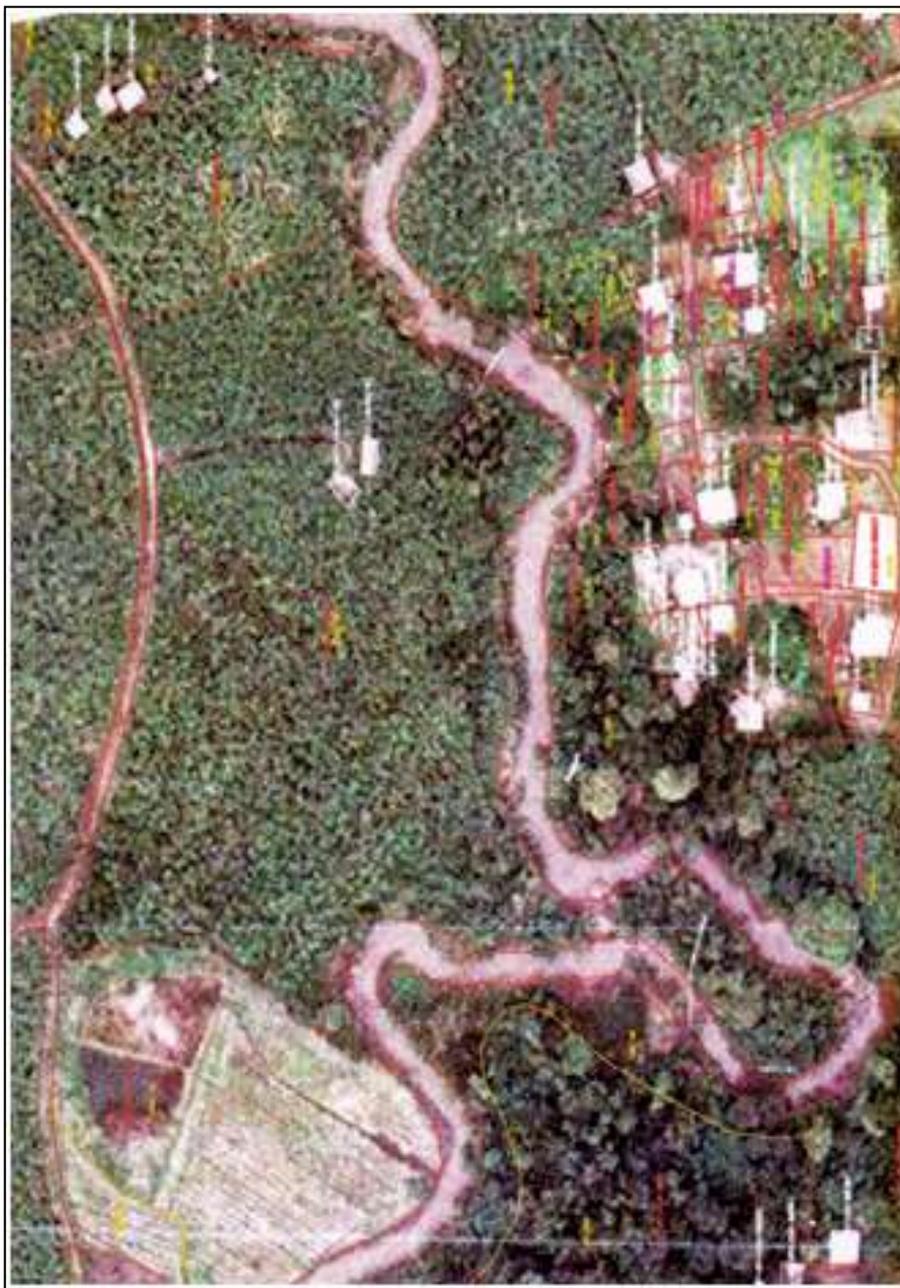
## **Objetivos específicos**

- Realizar un proceso para la selección del sitio donde se establecerá la hacienda piscícola de tal manera que se puedan ejecutar las actividades productivas proyectadas dentro de un lugar estratégico.
- Definir un esquema financiero que contemple todos los rubros, tanto costos como gastos e ingresos de la empresa.
- Establecer el perfil y las características del personal administrativo y técnico, que deberá reunir el postulante para ocupar los cargos de la empresa acuícola.
- Delimitar y analizar todos los trámites administrativos y financieros, que la empresa debe cumplir con el propósito de conocer las gestiones a seguir.
- Definir la técnica, el programa de manejo y especie de cultivo que se desarrollarán en la hacienda piscícola.

## **5.5 UBICACIÓN**

La implementación del sistema de cultivo acuícola se desarrollará cerca del sector rural de la Ciudad de Milagro denominado “Las Cataratas” ubicado a 15 Km sector noroeste de la vía milagro-mariscal sucre. Consiste en una extensión de más de ocho hectáreas compuesta por tres terrenos los cuales poseen cultivo agrícola viejo conformado por cacao y plantaciones de banano, estas propiedades se hallan descuidadas por parte de sus actuales propietarios, es por ello que las desean vender. Los terrenos lindan con el río Milagro y es propicia para la toma de agua. Posee una vía de acceso de segundo orden que permite el rápido acceso a la propiedad.

**Figura 35.-** Mapa de la ubicación de la hacienda Acuamil S.A.



**Fuente.-** MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca), Subsecretaría de Acuacultura.

## 5.6 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

### Nombre de la Empresa

Acuacultura milagreña sociedad anónima

### Razón Social

ACUAMIL S.A.

### Logotipo

Figura 36.- Logotipo empresa Acuamil S.A.



**Fuente:** Elaborado por Gabriela Navarro y Juan Llaque.

### Slogan

La proteína del futuro.

**Cuadro 23 .-** FODA Acuamil S.A.

<b>ACUAMIL S.A.</b>	
<b>FODA</b>	
<b>Fortalezas</b>	<b>Oportunidades</b>
Personal técnico calificado con experiencias.	Precio en el mercado tiende a incrementarse
Métodos de cultivo establecidos	Alta disponibilidad de proveedores de insumos
Infraestructura con capacidad para policultivo	Aumento del consumo de productos acuicolas
Especie de cultivo resistente a enfermedades.	Altos precios de los productos acuicolas de captura.
Producto de alta calidad y nutritivo	Problemas en el sector pesquero
Adaptabilidad de la especie al cultivo	Apertura de nuevos mercados
Eficiencia en la conversión alimenticia.	Asesoría y comercialización de proyectos piscícolas
Ubicación geográfica estratégica	
<b>DEBILIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
Costos elevados en la adquisición y mantenimiento de maquinarias.	Elevado salario de la mano de obra nacional
Especies susceptibles a adquirir sabores desagradables	Requisitos gubernamentales para la consecución de permisos ambientales
Altos sueldos y salarios en la nómina de la empresa.	Variación del precio de los productos acuicolas en el mercado
Altos costos en los insumos para el cultivo	Factores climáticos adversos
Constante presencia de depredadores	Oligopolio en la producción piscícola
Pocos proveedores confiables de alevines reversados	Desabastecimiento de insumos
Tipo de suelo para construcción de piscinas	Variabilidad de los impuestos gubernamentales

**Fuente:** Elaborado por Gabriela Navarro y Juan Llaque.

**Cuadro 24.- Foco de las acciones ofensivas.**

<p style="color: red; text-align: center;"><b>Áreas de Iniciativa Estratégica Ofensiva</b></p> <p style="text-align: center;">Alta:9 Media:3 Baja:1 Nula:0</p>		O P O R T U N I D A D E S							TOTAL
		Asesoría y comercialización de proyectos piscícolas	Altos precios de los productos acuícolas de captura.	Problemas en el sector pesquero	Aumento del consumo de productos acuícolas	Alta disponibilidad de proveedores de insumos	Apertura de nuevos mercados	Precio en el mercado tiende a incrementarse	TOTAL
<b>FORTALEZAS</b>	Ubicación geográfica estratégica	9	9	9	9	9	9	3	57
	Eficiencia en la conversión alimenticia.	9	9	9	9	9	3	3	51
	Especie de cultivo resistente a enfermedades.	9	3	9	9	9	3	3	45
	Personal técnico calificado con experiencias.	9	3	9	9	3	9	1	43
	Métodos de cultivo establecidos	9	9	3	3	3	9	3	39
	Adaptabilidad de la especie al cultivo	9	9	3	1	1	3	3	29
	Producto de alta calidad y nutritivo	9	9	1	1	1	1	3	25
	Infraestructura con capacidad para policultivo	9	3	3	1	3	0	3	22
	<b>TOTAL</b>	<b>72</b>	<b>54</b>	<b>46</b>	<b>42</b>	<b>38</b>	<b>37</b>	<b>22</b>	

FOCO DE LAS ACCIONES OFENSIVAS

Fuente: Elaborado por Gabriela Navarro y Juan Llaque.

**Cuadro 25.- Foco de las acciones defensivas**

**Áreas de Iniciativa Estratégica Defensiva**

Alta:9 Media:3 Baja:1 Nula:0

**DEBILIDADES**

**AMENAZAS**

FOCO DE LAS ACCIONES DEFENSIVAS

	Altos costos en los insumos para el cultivo	Costos elevados en la adquisición y mantenimiento de maquinarias.	Altos sueldos y salarios en la nómina de la empresa.	Pocos proveedores confiables de alevines reversados	Especies susceptibles a adquirir sabores desagradables	Tipo de suelo para construcción de piscinas	Constante presencia de depredadores	TOTAL
Factores climáticos adversos	9	3	3	3	3	9	1	37
Requisitos gubernamentales para la consecución de permisos ambientales	3	3	1	1	9	9	9	35
Variación del precio de los productos acuícolas en el mercado	9	9	3	9	3	1	1	35
Variabilidad de los impuestos gubernamentales	9	9	9	1	0	1	0	29
Desabastecimiento de insumos	9	3	1	3	3	3	1	23
Elevado salario de la mano de obra nacional	3	3	9	1	1	1	1	19
Oligopolio en la producción piscícola	1	1	3	9	1	1	1	17
<b>TOTAL</b>	<b>43</b>	<b>31</b>	<b>29</b>	<b>27</b>	<b>26</b>	<b>25</b>	<b>14</b>	

Fuente: Elaborado por Gabriela Navarro y Juan Llaque.

**Cuadro 26.- Estrategias FOFA - Acuamil S.A.**

<p><b>ESTRATEGIAS FO-FA-DO-DA</b></p>	<p><b>OPORTUNIDADES</b></p>	<p><b>AMENAZAS</b></p>
<p><b>FORTALEZAS</b></p> <p>Ubicación geográfica estratégica</p> <p>Eficiencia en la conversión alimenticia.</p> <p>Especie de cultivo resistente a enfermedades.</p> <p>Personal técnico calificado con experiencias.</p> <p>Métodos de cultivo establecidos</p> <p>Adaptabilidad de la especie al cultivo</p> <p>Producto de alta calidad y nutritivo</p> <p>Infraestructura con capacidad para policultivo</p>	<p><b>FO</b></p> <p>1.- Proponer a los inversionistas que tengan propiedades la posibilidad de instalar un proyecto productivo que optimice sus terrenos.</p> <p>2.- Realizar un plan publicitario para dar a conocer la calidad y precio de nuestro producto de acuerdo al ingreso de la población.</p> <p>3.- Elaborar cuadros comparativos que evidencien la ventaja del ahorro en precio de los productos cosechados en la hacienda.</p> <p>4.- Aprovechar la capacidad y experiencia de nuestro personal de planta para desarrollar una estrategia de producción que incremente la producción de la empresa.</p>	<p><b>FA</b></p> <p>1.-Elaborar un diseño de ingeniería civil para el levantamiento de la infraestructura piscícola de tal manera que sea resistente a las condiciones climáticas adversas.</p> <p>2.- Diseñar un eficaz plan de mercadeo para la comercialización del producto obtenido en granja medianas, pequeñas o que no formen parte de las grandes corporaciones piscícolas.</p> <p>3.- Seleccionar las especies de peces resistentes a las condiciones climáticas de nuestro país de tal forma que garantice una alta sobrevivencia y baja conversión alimenticia.</p> <p>4.- Establecer los sistemas de cultivos, adecuados a la situación socioeconómica actual del país, para minimizar los costos, producto del incremento del precio de los insumos.</p>
	<p>Asesoría y comercialización de proyectos piscícolas</p> <p>Altos precios de los productos acuícolas de captura.</p> <p>Problemas en el sector pesquero</p> <p>Aumento del consumo de productos acuícolas</p> <p>Alta disponibilidad de proveedores de insumos</p> <p>Apertura de nuevos mercados</p> <p>Precio en el mercado tiende a incrementarse</p>	<p>Elevado salario de la mano de obra nacional</p> <p>Requisitos gubernamentales para la consecución de permisos ambientales</p> <p>Variación del precio de los productos acuícolas en el mercado</p> <p>Factores climáticos adversos</p> <p>Oligopolio en la producción piscícola</p> <p>Desabastecimiento de insumos</p> <p>Variabilidad de los impuestos gubernamentales</p>

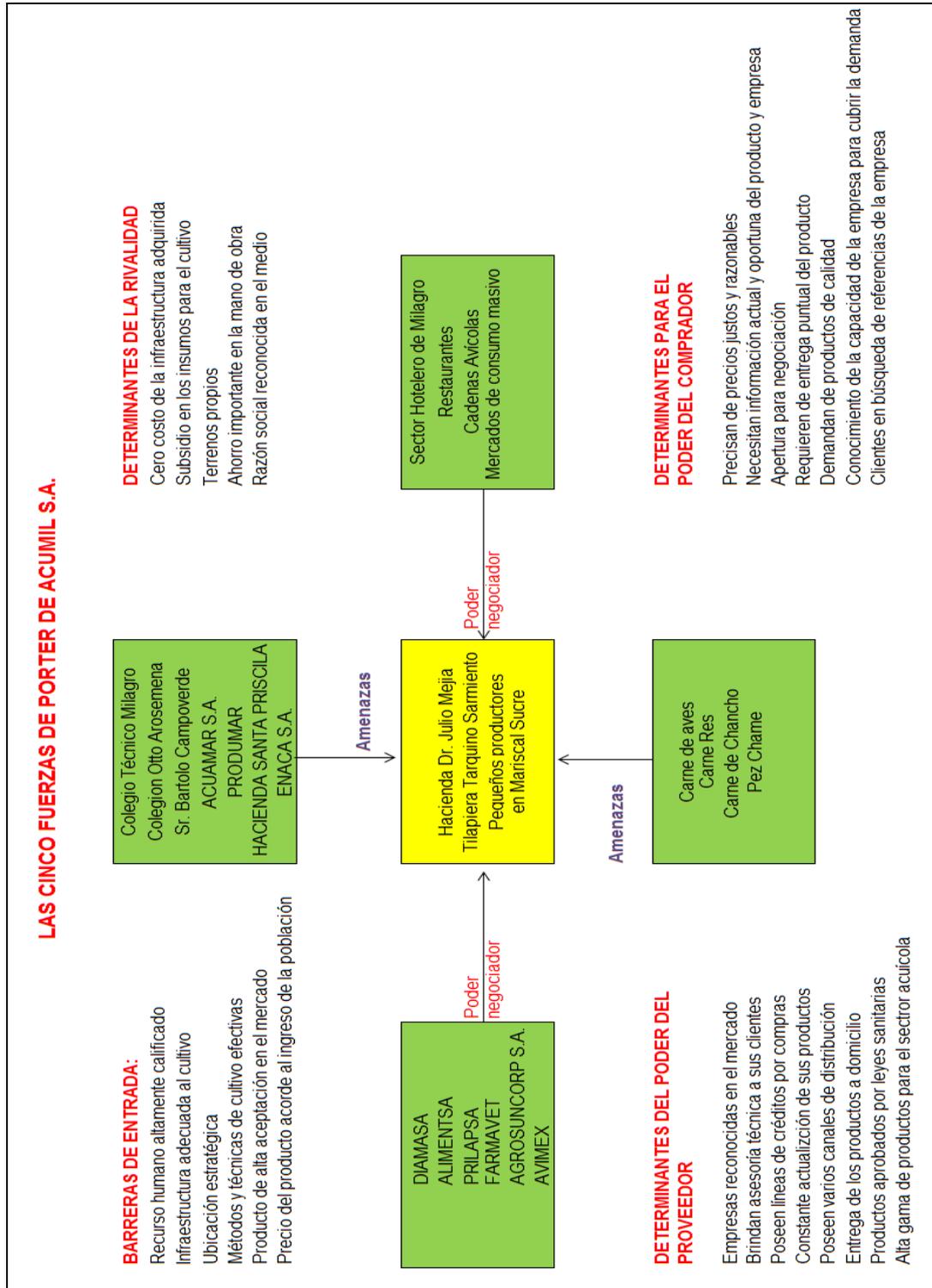
Fuente: Elaborado por Gabriela Navarro y Juan Llaque.

**Cuadro 27.- Estrategias DODA Acuamil S.A.**

<p><b>ESTRATEGIAS FO-FA-DO-DA</b></p>	<p><b>OPORTUNIDADES</b></p>	<p><b>AMENAZAS</b></p>
<p><b>DEBILIDADES</b></p> <p>Pocos proveedores confiables de alevines reversados</p> <p>Altos sueldos y salarios en la nómina de la empresa.</p> <p>Altos costos en los insumos para el cultivo</p> <p>Costos elevados en la adquisición y mantenimiento de maquinarias</p> <p>Tipo de suelo para construcción de piscinas</p> <p>Especies susceptibles a adquirir sabores desagradables</p> <p>Constante presencia de depredadores</p>	<p><b>DO</b></p> <p>1.- Comparar el precio de los insumos que comercializan los diversos proveedores existentes en el mercado, para seleccionar con cual de ellos, se establecerá la relación comercial.</p> <p>2.-Elaborar un diseño de la infraestructura que permita proteger a los peces en cultivo, del ataque de las aves depredadoras, especialmente en las primeras fases.</p> <p>3.- Realizar un estudio de mercado que nos proporcione información relevante que nos permita expandirnos hacia nuevos consumidores, aprovechando el talento del personal de la empresa.</p> <p>4.- Realizar un análisis de factibilidad, que justifique la adquisición de maquinarias y equipos para incrementar la producción.</p>	<p><b>DA</b></p> <p>1.- Contratar personal calificado y con experiencia que justifique el sueldo mediante una producción eficiente.</p> <p>2.-Analizar la implementación de área de reproducción y alevinaje que permita contar con suficiente semilla para el abastecimiento de la granja acuícola.</p> <p>3.- Planificar durante el ciclo de cultivo de cada piscina los insumos necesarios para la adquisición y almacenaje de las mismas.</p> <p>4.- Implementar un sistema de policultivo que permita obtener una producción adicional dentro de la misma piscina.</p>

**Fuente:** Elaborado por Gabriela Navarro y Juan Llaque.

**Cuadro 28.- Fuerzas de Porter**



**Fuente:** Elaborado por Gabriela Navarro y Juan Llaque.

## **Visión**

Convertirnos en una empresa líder en la producción piscícola dentro del Cantón Milagro en el término de 5 años, capaces de ofertar una eficiente producción, respetando los estándares de calidad e innovando continuamente los procesos para ser un referente en el sector productivo acuícola.

## **Misión**

Trabajar con responsabilidad y profesionalismo de forma cotidiana en los procesos del cultivo acuícola tomando siempre en consideración los aspectos técnicos, legales y ambientales necesarios para obtener productos de calidad en beneficio de los consumidores y sin perjuicio del medio ambiente.

## **Principios:**

**Responsabilidad social.-** La empresa se compromete a emprender actividades productivas para beneficio de mercado consumidor respetando estándares de calidad y medio ambiente.

**Honestidad.-** Acuamil S.A. trabajará de manera transparente y apegada a las normas legales que la gobiernen.

**Respeto.-** A los principios ideológicos personales de nuestros colaboradores y clientes.

**Cordialidad.-** Un trato amable y personalizado aplicando los principios de atención al cliente.

**Lealtad.-** A los principios y normas de la empresa, de los proveedores y clientes.

**Ética profesional.-** Garantizar productos de alta calidad mediante el trabajo de profesionales calificados y de experiencia en el área de la acuicultura.

**Pro- actividad.-** Trabajar con esmero en cada uno de los procesos necesarios para la obtención de productos de excelente calidad.

### **Estructura Organizacional:**

La empresa se estructurará como una sociedad anónima la cual estará conformada por los socios que inicien la compañía y cuyos aportes económicos sirvan para la creación de la misma según se requiere para la constitución de una empresa según la ley de compañías.

Los accionistas fundadores de la compañía con el cien por ciento de sus aportaciones conformarán la junta de accionistas la cual es la principal autoridad dentro de la empresa.

### **Acciones**

Las acciones de ACUAMIL S.A. se encuentran reglamentadas por la legislación de la República del Ecuador.

La Sociedad conserva una sola clase de acciones que otorgan a sus titulares los mismos derechos y privilegios. En ese sentido, cada acción de ACUAMIL S.A., da derecho a un voto.

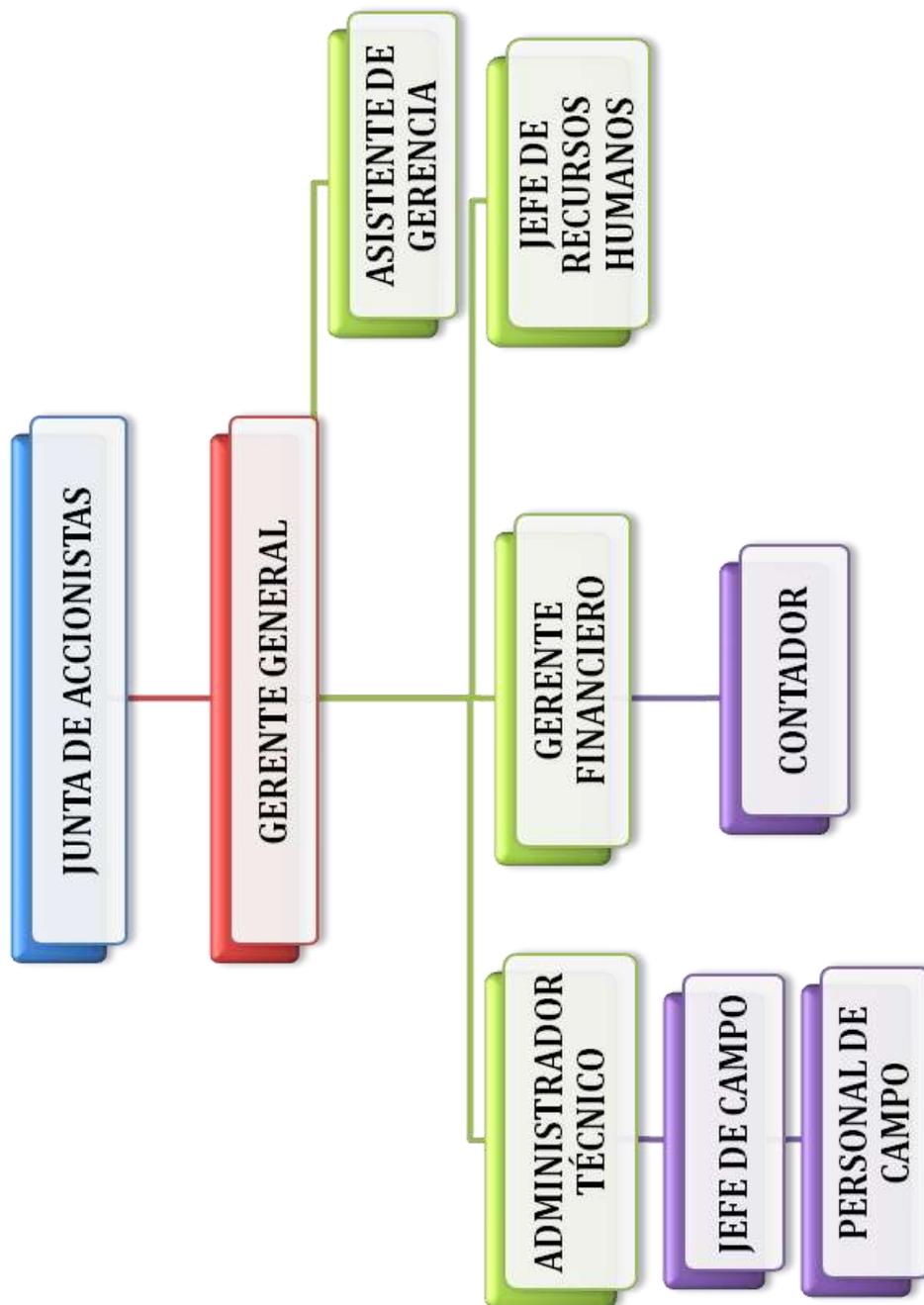
Para el caso de elección de directores se utiliza el método por voto acumulativo con el propósito de procurar la presencia de directores seleccionados por los accionistas minoritarios de la empresa.

Las acciones emitidas por ACUAMIL S.A., poseen el mismo valor nominal y son alícuotas del capital social, guardando relación con el mismo.

Todas las acciones de la empresa ACUAMIL S.A. son de tipo nominativas y constarán dentro de un registro asignado especialmente para ello en la Sociedad, el mismo que será manejado por el Administrador General, el cual podrá delegar esta función a una institución especializada.

Debajo de la junta de accionistas la siguiente autoridad es el gerente general de la empresa y sus subsiguientes colaboradores expresados en el siguiente organigrama:

Figura 37.- Organigrama de la empresa ACUAMIL S.A.



Fuente: Elaborado por Gabriela Navarro y Juan Llaque.

## Manual de Funciones:

**Cuadro 29.-** Análisis del puesto de ACUAMILS.A.

Requisitos del Puesto	Funciones Específicas
<p><b>Gerente General</b></p> <p>Dirige, regula, vigila y supervisa la actividad general de la empresa, el proceso de los programas y objetivos de la misma, suscribiendo los actos administrativos y contratos que para tales fines deban celebrarse. Será responsable del manejo eficiente de la empresa, de aperturar nuevos mercados, de figurar como representante legal de la misma, autorizar el giro de cheques conjuntamente con el gerente financiero y la selección de los proveedores.</p> <p><b>Perfil:</b>  <b>Edad:</b> 30 años  <b>Sexo:</b> Indistinto  <b>Formación Académica:</b> Profesional con Título en administración de empresas o carreras afines.  <b>Experiencia Mínima:</b> Mayor a 3 años en cargos similares.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratar todas los cargos gerenciales.</li> <li>• Ejecutar evaluaciones periódicas acerca del cumplimiento de las funciones de los diversos departamentos.</li> <li>• Planear y desarrollar metas a corto y largo plazo junto con objetivos anuales y entregar las proyecciones de dichas metas para la aprobación de los gerentes corporativos.</li> <li>• Sistematizar con las oficinas administrativas para asegurar que los registros y sus análisis se están llevando correctamente.</li> <li>• Crear y sostener buenas relaciones con los clientes, gerentes corporativos y proveedores para mantener el funcionamiento de la empresa.</li> </ul>
<p><b>Administrador Técnico</b></p> <p>Organiza, planifica, programa, dirige, ejecuta y lleva el control de la empresa en la parte técnica de la acuicultura, como máximo responsable del cumplimiento de los objetivos de producción que le sean marcados por la dirección, realizando para ello los informes técnicos y programas que la dirección le encomiende, deberá poseer disponibilidad para viajar y trabajar tanto en oficina como en campo. Profesionales y Técnicos.</p> <p><b>Perfil:</b>  <b>Edad:</b> 27-35 años  <b>Sexo:</b> Indistinto  <b>Experiencia mínima:</b> 3 años en cargos similares.  <b>Formación académica:</b> profesional técnico en las áreas acuícolas, carreras como técnicos en alimentos, técnicos pesqueros, o carrera afines.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar montajes y mantenciones en terreno de sistemas y maquinaria acuícola.</li> <li>• Integrar equipos de investigación para desarrollos tecnológicos en el área de la Acuicultura en general.</li> <li>• Supervisar actividades en la granja de Producción de tilapias.</li> <li>• Ejecutar tareas de control y certificación de calidad de los peces en producción.</li> <li>• Estar a cargo de tareas de producción en emprendimientos Comerciales de Acuicultura.</li> <li>• Posee la responsabilidad en el mantenimiento en piscinas de producción acuícola</li> <li>• Desarrollarse como Auxiliar de Laboratorio en la Industria Pesquera.</li> <li>• Planificar, conducir y evaluar la producción acuícola.</li> </ul>

Requisitos del Puesto	Funciones Específicas
<p><b>Gerente Financiero</b></p> <p>El Gerente Financiero juega un papel importante en la empresa pues debe alcanzar los objetivos de los dueños de la empresa, su objetivo pueden evaluarse con respecto a los estados financieros básicos, plantear una estrategia que haga hincapié en el aumento del valor actual de la inversión de los dueños y en la implementación de proyectos que aumenten el valor en el mercado de los valores de la empresa para maximizar utilidades. Será responsable de La administración y consecución de los recursos económicos necesarios para el normal desarrollo productivo, también administrará la oficina matriz y los costos de producción de la hacienda</p> <p><b>Perfil:</b>  <b>Edad:</b> 30 años  <b>Sexo:</b> Indistinto  <b>Formación Académica:</b> Profesional con Título en finanzas, experto en el manejo de cuentas bancarias.  <b>Experiencia Mínima:</b> Mayor a 3 años en cargos similares.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar, informar y tomar decisiones con base a la información obtenida a partir de muchas fuentes.</li> <li>• Analizar los estados y datos financieros.</li> <li>• Indicar la cantidad de inversión que se requiere para cumplir con su objetivo fundamental y buscar la financiación al menor costo posible.</li> <li>• Proyectar y planificar el efecto del riesgo y la temporalidad de los flujos de efectivo.</li> <li>• Fijar la estructura de capital y de activos de la empresa</li> <li>• Proporciona la información fundamental de la empresa a través del diagnóstico financiero.</li> <li>• Indicar la forma para lograr la generación de valor.</li> <li>• Orientar adecuadamente los recursos y ofrecer alternativas para su uso óptimo</li> </ul>
<p><b>Jefe de Recursos Humanos</b></p> <p>Asegurar que todo el personal que ingrese al Organismo, cumpla con los requisitos normativos y niveles de competencia en lo que se refiere a conocimientos, actitudes y habilidades, que contribuyan al desarrollo de una cultura de calidad en el servicio. Contribuir de manera racional y eficiente en la selección del personal.</p> <p><b>Perfil:</b>  <b>Formación Académica:</b> Grado universitario, licenciatura en administración de empresas, psicología industrial, ingeniería industrial o administración de recursos humanos.  <b>Experiencia mínima:</b> Tres años.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Garantizar que se realicen eficientemente las labores relacionadas con la administración y control de los recursos humanos, así como las operaciones de jubilaciones.</li> <li>•Planificar, dirigir y supervisar los programas de los diferentes subsistemas de recursos humanos (reclutamiento, selección y evaluación del desempeño) así como la aplicación de las políticas del personal.</li> <li>•Coordinar con las diferentes Direcciones, las necesidades del personal para la elaboración del presupuesto anual.</li> <li>•Supervisar las actividades relativas al Plan de Retiro, Jubilaciones y Pensiones.</li> <li>•Coordinar la realización de los estudios de expedientes del personal, para fines de dar las informaciones solicitadas, tales como: dimisiones, transferencias, vacaciones y otras.</li> </ul>

Requisitos del Puesto	Funciones Específicas
<p><b>Jefe de Campo</b></p> <p>Será responsable del manejo del personal que trabaja en las piscinas acuícolas, dirigiendo las labores de siembra, cosecha y mantenimiento, definiendo prácticas de cultivo, procesos y procedimientos, realizando el seguimiento y control y administrando el personal a su cargo.</p> <p><b>Perfil:</b></p> <p><b>Formación Académica:</b> Ing. Acuícola, Ing. agrónomo o carreras afines.</p> <p><b>Experiencia Mínima:</b> 2 años en el mismo cargo</p> <p><b>Requisitos adicionales:</b> Disponibilidad para residir en la zona durante la semana laborable.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Realizar labores de coordinación con el Administrador Técnico para la asignación diaria de la jornada del personal de campo.</li> <li>•Realizar labores de dirección como colocar al trabajador con su tarea diaria en el lugar de operación.</li> <li>•Supervisar en forma constante al personal a su cargo, con el fin de que se lleven a cabo con eficiencia y responsabilidad las tareas encomendadas a los peones, reportando anomalías al Administrador Técnico.</li> <li>•Vigilar que el personal de campo le den buen trato a los equipos y herramientas de trabajo, apoyándolos a calibrar los implementos.</li> <li>•Supervisar en general, siembras, cosechas y prácticas generales.</li> <li>•Llevar el registro del tiempo trabajado, así como avances del trabajo y reportarlos al Administrador Técnico.</li> <li>•Vigilar los riesgos de trabajo, así como prevenir y reportar dichas situaciones.</li> <li>•Definir procedimientos al personal de campo, medir su desempeño, según el programa e indicaciones del Administrador Técnico.</li> <li>•Solicitar oportunamente al Administrador Técnico, las herramientas y equipo que su personal requiera, entregarlas y recogerlas al término de las jornadas.</li> <li>•Auxiliar en el transporte de personal.</li> </ul>
<p><b>Contador</b></p> <p>Es responsable de la recopilación, verificación, análisis, interpretación y registros de transacciones contables de acuerdo a principios de contabilidad de general aceptación en el Ecuador, con el fin de asegurar la presentación de informes contables y de análisis financieros debidamente fundamentados, para incluirlos como parte de la emisión de los Estados Financieros de la empresa.</p> <p><b>Perfil:</b></p> <p>Formación Académica: Título de Contador Público Autorizado</p> <p>Experiencia mínima: Un año de experiencia en actividades de contabilidad y de trabajo en equipo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Aperturar los libros de contabilidad.</li> <li>•Establecer el sistema de contabilidad.</li> <li>•Analizar estados financieros.</li> <li>•Certificar las planillas para pago de impuestos.</li> <li>•Aplicar beneficios y reportes de dividendos.</li> <li>•Elaborar reportes financieros para la toma de decisiones.</li> <li>•Controlar gastos y/o ingresos presupuestales, verificando la correcta aplicación de partidas genéricas y específicas.</li> <li>•Preparar informes técnicos sobre el movimiento contable y efectuar conciliaciones bancarias.</li> <li>•Formular balances del movimiento contable.</li> <li>•Realizar análisis de cuentas y establecer saldos y/o preparar ajustes.</li> <li>•Interpretar cuadros estadísticos del movimiento contable y cuadros de costos.</li> <li>•Ejecutar el sistema contable establecido en la entidad.</li> </ul>

Requisitos del Puesto	Funciones Específicas
<p><b>Personal de Campo</b></p> <p>Es responsable de las tareas a el encomendada por parte del administrador técnico , analizada y supervisada por jefe de campo. trabajara diariamente a doble jornada en actividades tales como alimentación de piscinas, limpieza de mallas, revisión de compuertas de entrada y salida, labores semanales como muestreos, encalado de piscinas y labores programadas como siembra, transferencias y cosecha de piscinas.</p> <p><b>Perfil:</b></p> <p><b>Formación Académica:</b> Mínimo terminación de estudios primarios o Bachiller.</p> <p><b>Edad:</b> 18 a 35 años.</p> <p><b>Experiencia mínima:</b> Mínimo 3 años de experiencia en labores de campo.</p> <p><b>Requisitos adicionales:</b> predisposición para aprender y obedecer, personalidad dinámica, colaborador, sociable y buen carácter.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suministrar el alimento a los peces, con base en el programa de alimentación y peso respectivo.</li> <li>• Efectuar controles, mantenimiento, limpieza y desinfección a las piscinas, bodegas, laboratorio, herramientas según el caso.</li> <li>• Realizar los inventarios de los materiales e insumo necesarios para la labor.</li> <li>• Efectuar la siembra y fertilización de peces de acuerdo con la programación.</li> <li>• Realizar el mantenimiento preventivo y reparaciones menores de máquinas, equipos y herramientas utilizadas para el proceso de cultivo de peces.</li> <li>• Revisar los peces para detectar los enfermos y heridos y aplicar el procedimiento respectivo.</li> <li>• Realizar inseminación el desove de acuerdo con instrucciones.</li> <li>• Recoger, movilizar, clasificar y entregar la producción obtenida y llevar el registro y control de la misma.</li> <li>• Utilizar los elementos de dotación, protección y seguridad personal respetando las normas de seguridad ocupacional.</li> <li>• Efectuar el adecuado almacenamiento de los alimentos y concentrados, vitaminas, etc.</li> <li>• Realizar el cargue y descargue de los insumos necesarios para el desarrollo de la labor.</li> <li>• Desempeñar funciones de mantenimiento preventivo aislando en forma oportuna y periódica los elementos o residuos que entorpezcan el buen funcionamiento de los equipos que utilizan para el desempeño de las funciones.</li> <li>• Desempeñar las demás funciones asignadas por la autoridad competente, de acuerdo con la naturaleza, área de desempeño del empleo y con la formación y adiestramiento para el cual fue contratado</li> </ul>

**Fuente:** Elaborado por Gabriela Navarro y Juan Llaque.

## 5.7 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

### 5.7.1 Actividades

- **Determinar aspectos legales de la empresa**

**.Cuadro 30.-** Proceso de la consecución de permisos legales de Acuamil S.A

<b>PASOS</b>	<b>PROCESO</b>
1ro	Determinar los pasos necesarios para la constitución de la empresa
2do	Diseñar estatutos de la empresa y sus alcances
3ro	Establecer junta de accionistas y representación legal de la misma
4to	Buscar información de requisitos para obtención de permisos de funcionamiento y ambientales de la empresa.

**Fuente:** Elaborado por Gabriela Navarro y Juan Llaque.

- **Diseño del presupuesto que se requiere para la instalación y operatividad de la empresa Acuamil S.A.**

**Cuadro 31.-** Proceso de la selección del sitio Acuamil S.A.

<b>PASOS</b>	<b>PROCESO</b>
1ro	Estudio de la ubicación estratégica de la hacienda y la oficina matriz.
2do	Listar potenciales proveedores de bienes, servicios e insumos para la empresa .
3ro	Presupuestar la inversión necesaria para la adquisición de los terrenos ,maquinarias, bienes inmuebles y muebles .

**Fuente:** Elaborado por Gabriela Navarro y Juan Llaque.

- **Definir proceso de selección del talento humano necesario para la operatividad de la empresa Acuamil S.A.**

**Cuadro 32.-** Proceso de la selección del recurso humano.

<b>PASOS</b>	<b>PROCESO</b>
1ro	Diseño del organigrama de la empresa Acuamil S.A.
2do	Determinar manual de funciones de los colaboradores de la empresa
3ro	Determinar los cargos necesarios del personal para la operatividad de la empresa.
4to	Establecer el perfil, los requisitos y experiencias de los profesionales y trabajadores para Acuamil S.A.
5to	Presupuestar los costos administrativos de la empresa .

**Fuente:** Elaborado por Gabriela Navarro y Juan Llaque.

- **Definir inversión inicial de la propuesta**

**Cuadro 33.-** Proceso de consecución del recurso económico para la instalación de la empresa Acuamil S.A.

<b>PASOS</b>	<b>PROCESO</b>
1ro	Establecer patrimonio inicial de la empresa
2do	Planificar el presupuesto necesario para la instalación de la empresa
3ro	Identificar fuentes de financiamiento y condiciones de crédito
4to	Determinar ratios económicos

**Fuente:** Elaborado por Gabriela Navarro y Juan Llaque.

- **Diseño de la metodología técnica aplicable al proceso de producción de la empresa Acuamil S.A.**

**Cuadro 34.-** Proceso del diseño estructural de la hacienda piscícola

<b>PASOS</b>	<b>PROCESO</b>
1ro	Determinar la ubicación de la hacienda
2do	Distribuir los componentes estructurales de la hacienda
3ro	Diseñar y ubicar el canal reservorio
4to	Diseñar y ubicar el canal de drenaje
5to	Diseñar la distribución del cuerpo de piscinas
6to	Diseñar la distribución del campamento
7mo	Diseñar las vías de acceso de la hacienda

**Fuente:** Elaborado por Gabriela Navarro y Juan Llaque.

**Cuadro 35.-** Proceso de construcción de las piscinas

<b>PASOS</b>	<b>PROCESO</b>
1ro	Determinar el área del cuerpo de las piscinas
2do	Determinar el sitio y tipo de suelo donde se construirán las piscinas
3ro	Determinar el diseño arquitectónico de la empresa
4to	Contratar empresa a cargo de la construcción de las piscinas
5to	Determinar la cantidad de las piscinas
6to	Determinar tamaño y profundidad de las piscinas
7mo	Determinar la cantidad, el tamaño y diseño de las compuertas de entrada de la piscina.
8vo	Determinar la cantidad, el tamaño y el diseño de las compuertas de salida de la piscina.
9no	Determinar la forma y tamaño de la zanja central de la piscina

**Fuente:** Elaborado por Gabriela Navarro y Juan Llaque.

**Cuadro 36.-** Proceso de construcción de la estación de bombeo.

<b>PASOS</b>	<b>PROCESO</b>
1ro	Determinar el caudal de agua necesario para el abastecimiento del cuerpo de piscinas de la hacienda
2do	Determinar el sitio donde se instalará el sistema de bobeo
3ro	Determinar el tipo de estructura donde se asentará el sistema de bombeo de la hacienda
4to	Determinar la cantidad de motores y bombas para la hacienda
5to	Determinar la marca y potencia del motor

**Fuente:** Elaborado por Gabriela Navarro y Juan Llaque.

**Cuadro 37.-** Proceso de llenado y fertilización inicial de las piscinas.

<b>PASOS</b>	<b>PROCESO</b>
1ro	Elaboración de las tablas traslapadas para contención del agua en las compuertas
2do	Elaboración de marcos con malla de soporte y malla mosquitera para filtrar el agua que ingresa y sale a las piscinas.
3ro	Colocación de tablas y marcos en las compuertas de las piscina
4to	Limpieza manual de maleza y desechos en el interior de la piscina
5to	Aplicación de carbonato de calcio en la superficie de la piscina
6to	Ingreso de agua para iniciar el llenado de la piscina desde el reservorio
7mo	Colocación de la compuerta de entrada de un saquillo permeable conteniendo la mezcla de fertilizante inorgánico para la piscina

**Fuente:** Elaborado por Gabriela Navarro y Juan Llaque.

**Cuadro 38.-** Proceso de selección del sistema de cultivo y siembra de la hacienda piscícola

<b>PASOS</b>	<b>PROCESO</b>
1ro	Establecer de la cantidad de alevines reversados necesarios para sembrar las piscinas de pre cría
2do	Plan de selección de los proveedores de alevines reversados, alimento balanceado y otros insumos requeridos
3ro	Diseño de la densidad de siembra por piscina
4to	Elaborar cronograma de la duración del ciclo de cultivo de las piscinas
5to	Analizar las tablas de alimentación recomendadas por proveedores de alimento balanceado y su mejor conversión alimenticia.
6to	Análisis del requerimiento de otros insumos para los ciclos de cultivo

**Fuente:** Elaborado por Gabriela Navarro y Juan Llaque.

**Cuadro 39.-** Proceso de cultivo y cosecha de las piscinas de engorde

<b>PASOS</b>	<b>PROCESO</b>
1ro	Planificar tiempo de cultivo y tamaño del pez para el fin del ciclo de cultivo .
2do	Estructurar el programa de control de peso, estado de salud de los peces y calidad de agua en las piscinas durante el ciclo de cultivo.
3ro	Planificar la cosecha, preparación de las piscinas y determinar los instrumentos que se requieren para este proceso.
4to	Listar potenciales compradores de producto de cosecha de la hacienda.

**Fuente:** Elaborado por Gabriela Navarro y Juan Llaque.

## 5.7.2 Recursos, análisis financiero

**Cuadro 40.- Detalle de Gastos Acuamil S.A.**

ACUAMIL S.A. DETALLE DE GASTOS																	
GASTOS ADMINISTRATIVOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
1 GERENTE GENERAL	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	9,600.00	10,080.00	10,584.00	11,113.20	11,668.86
1 ADMINISTRADOR TÉCNICO	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	6,000.00	6,300.00	6,615.00	6,945.75	7,293.04
1 GERENTE FINANCIERO	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	7,200.00	7,560.00	7,938.00	8,334.90	8,751.65
1 GERENTE DE RECURSOS HUMANOS	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	7,200.00	7,560.00	7,938.00	8,334.90	8,751.65
1 ASISTENTE DE GERENCIA	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	4,200.00	4,410.00	4,630.50	4,862.03	5,105.13
1 CONTADOR	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	6,000.00	6,300.00	6,615.00	6,945.75	7,293.04
5 JEFE DE CAMPO	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	4,200.00	4,410.00	4,630.50	4,862.03	5,105.13
PERSONAL DE CAMPO	1,460.00	1,460.00	1,460.00	1,460.00	1,460.00	1,460.00	1,460.00	1,460.00	1,460.00	1,460.00	1,460.00	1,460.00	17,520.00	18,396.00	19,315.80	20,281.59	21,296.67
VACACIONES	215.00																
APORTE PATRONAL	626.94	626.94	626.94	626.94	626.94	626.94	626.94	626.94	626.94	626.94	626.94	626.94	7,523.28	7,899.44	8,294.42	8,709.14	9,144.59
DECIMO CUARTO				6,424.00									6,424.00	6,745.20	7,082.46	7,436.58	7,808.41
DECIMO TERCERO												5,160.00	5,160.00	5,418.00	5,688.90	5,973.35	6,272.01
FONDOS DE RESERVA													5,160.00	5,160.00	5,418.00	5,688.90	5,973.35
<b>TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>	<b>6,001.94</b>	<b>5,786.94</b>	<b>5,786.94</b>	<b>12,210.94</b>	<b>5,786.94</b>	5,786.94	5,786.94	5,786.94	5,786.94	5,786.94	5,786.94	5,786.94	<b>86,187.28</b>	<b>85,078.64</b>	<b>89,332.58</b>	<b>93,799.21</b>	<b>98,489.17</b>

Fuente: Elaborado por Gabriela Navarro y Juan Llaque

**Cuadro 41.- Gastos Generales Acuamil S.A.**

GASTOS DE GENERALES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ENERGIA ELECTRICA	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	1,200.00	1,260.00	1,323.00	1,389.15	1,458.61
TELEFONO	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	600.00	630.00	661.50	694.58	729.30
SERVICIOS DE INTERNET	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	720.00	756.00	793.80	833.49	875.16
UTILES DE OFICINA	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	600.00	630.00	661.50	694.58	729.30
DEPRECIACION MUEBLES Y ENSERES	9.13	9.13	9.13	9.13	9.13	9.13	9.13	9.13	9.13	9.13	9.13	9.13	109.50	109.50	109.50	109.50	109.50
DEPRECIACION DE EQUIPO DE COMPUTACION	63.80	63.80	63.80	63.80	63.80	63.80	63.80	63.80	63.80	63.80	63.80	63.80	765.60	765.60	765.60	-	-
DEPRECIACION DE VEHICULO	583.33	583.33	583.33	583.33	583.33	583.33	583.33	583.33	583.33	583.33	583.33	583.33	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00
DEPRECIACION DE EDIFICIO	333.33	333.33	333.33	333.33	333.33	333.33	333.33	333.33	333.33	333.33	333.33	333.33	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00
DEPRECIACION DE EQUIPO DE OFICINA	23.06	23.06	23.06	23.06	23.06	23.06	23.06	23.06	23.06	23.06	23.06	23.06	276.73	276.73	276.73	276.73	276.73
DEPRECIACION DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS	72.49	72.49	72.49	72.49	72.49	72.49	72.49	72.49	72.49	72.49	72.49	72.49	869.90	869.90	869.90	869.90	869.90
<b>TOTAL GASTOS GENERALES</b>	<b>1,345.14</b>	<b>16,141.73</b>	<b>16,297.73</b>	<b>16,461.53</b>	<b>15,867.92</b>	<b>16,048.51</b>											

Fuente: Elaborado por Gabriela Navarro y Juan Llaque.

**Cuadro 42.- Gastos de ventas Acuamil S.A.**

GASTO DE VENTAS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
PUBLICIDAD	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00
<b>TOTAL GASTOS DE VENTAS</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>1,200.00</b>	<b>1,200.00</b>	<b>1,200.00</b>	<b>1,200.00</b>	<b>1,200.00</b>
	<b>7,447.08</b>	<b>7,232.08</b>	<b>7,232.08</b>	<b>13,656.08</b>	<b>7,232.08</b>	7,232.08	7,232.08	7,232.08	7,232.08	7,232.08	7,232.08	<b>12,392.08</b>	<b>103,529.01</b>	<b>102,576.37</b>	<b>106,994.10</b>	<b>110,867.12</b>	<b>115,737.67</b>
GASTOS PARA EL FLUJO CAJA	6,361.94	6,146.94	6,146.94	12,570.94	6,146.94	6,146.94	6,146.94	6,146.94	6,146.94	6,146.94	6,146.94	11,306.94	90,507.28	89,554.64	93,972.38	98,611.00	103,481.54
GASTOS GENERALES	260.00	260.00	260.00	260.00	260.00	260.00	260.00	260.00	260.00	260.00	260.00	260.00	3,120.00	3,276.00	3,439.80	3,611.79	3,792.38
DEPRECIACION	1,085.14	1,085.14	1,085.14	1,085.14	1,085.14	1,085.14	1,085.14	1,085.14	1,085.14	1,085.14	1,085.14	1,085.14	13,021.73	13,021.73	13,021.73	12,256.13	12,256.13
													13,021.73	26,043.46	39,065.18	51,321.31	63,577.44

Fuente: Elaborado por Gabriela Navarro y Juan Llaque.

**Cuadro 43.- Costo de Producción Acuamil S.A.**

CANT.	DETALLE	COSTO DE PRODUCCIÓN												AÑO 4	AÑO 5				
		PRECIO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV			DIC	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
	COMBUSTIBLE		50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	600,00	630,00	661,50	684,58	729,30
80	CARBONATO DE CALCIO	\$ 2,45	16,33	16,33	16,33	16,33	16,33	16,33	16,33	16,33	16,33	16,33	16,33	16,33	195,96	205,76	216,05	226,85	238,19
315790	ALEVINES	\$75 millar	1973,69	1973,69	1973,69	1973,69	1973,69	1973,69	1973,69	1973,69	1973,69	1973,69	1973,69	1973,69	23684,28	24,868,49	26,111,92	27,417,51	28,788,39
252	BALANCEADO ETAPA PRE-CRIA	\$ 41,60	875,79	875,79	875,79	875,79	875,79	875,79	875,79	875,79	875,79	875,79	875,79	875,79	10509,48	11,034,95	11,586,70	12,166,04	12,774,34
909	BALANCEADO ETAPA CRIA	\$ 32,20	2440,43	2440,43	2440,43	2440,43	2440,43	2440,43	2440,43	2440,43	2440,43	2440,43	2440,43	2440,43	29285,16	30,749,42	32,286,89	33,901,23	35,596,30
5760	BALANCEADO ETAPA ENGORDE	\$ 31,00	14647,52	14647,52	14647,52	14647,52	14647,52	14647,52	14647,52	14647,52	14647,52	14647,52	14647,52	14647,52	175770,24	184,588,75	193,786,69	203,476,02	213,649,83
	<b>TOTAL</b>		20003,76	20003,76	20003,76	20003,76	20003,76	20003,76	20003,76	20003,76	20003,76	20003,76	20003,76	20003,76	240,045,12	252,047,38	264,649,74	277,882,23	291,776,34

CANTIDAD BALANCEADO EN 2 CORRIDAS			
PRE CRIA	\$ 10.509,49	\$ 875,79	253
CRIA	\$ 29.285,10	\$ 2.440,43	909
ENGORDE	\$ 175.770,29	\$ 14.647,52	5670
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 215.564,89</b>	<b>\$ 17.963,74</b>	<b>6832</b>
	<b>ANUAL</b>	<b>MENSUAL</b>	<b>SACOS</b>

VALORES	DATOS INFORMATIVOS DEL CULTIVO	FASE DE PRE CRIA	FASE DE CRIA	FASE DE ENGORDE
1	Cantidad de peces sembrados	157,895 alevines	126,316	113,684
2	Tiempo de cultivo (meses)	1,5	3	6
3	Cantidad de peces cosechados	126,316 peces	113,684	108,000
4	Densidad de siembra (peces/m2)	40	15	2
5	Peso inicial (gr)	2 - 3 gr.	20	80
6	Peso final (gr)	20 gr.	80	700
7	Sobrevivencia	80%	90%	95%
8	Biomasa (Kg)	2526,32	9094,75	75600,126
9	Conversión alimenticia C.A.	2 a 1	2 a 1	1,5 a 1
10	Alimento utilizado (Biomasa x C.A.)	5052,64	18189,50	113400,189
11	Cantidad sacos balanceado (40 Kr)	126,32	454,74	2835,00
12	Precio unitario	\$ 41,60	\$ 32,20	\$ 31,00
13	Precio total	\$ 5,254,75	\$ 14,642,55	\$ 87,885,15
	<b>TOTAL BALANCEADO POR CICLO</b>	<b>\$ 107,782,44</b>		

Fuente: Elaborado por Gabriela Navarro y Juan Llaque.

### Cuadro 44.- Activos Fijos Acuamil S.A.

VARIACION INGRESOS	5%
VARIACION GASTOS	5%

ACUAMIL S.A. ACTIVOS FIJOS			
CANTIDAD	DESCRIPCION	C. UNITARIO	C. TOTAL
<b>MUEBLES Y ENSERES</b>			
5	ESCRITORIOS	120,00	600,00
5	SILLAS EJECUTIVAS	60,00	300,00
3	SILLAS DE ESPERA	25,00	75,00
2	ARCHIVADORES	60,00	120,00
	<b>TOTAL MUEBLES Y ENSERES</b>		<b>1.095,00</b>
<b>EQUIPOS DE OFICINA</b>			
1	CALCULADORAS/SUMADORAS	50,00	50,00
2	MESAS DE TRABAJO	150,00	300,00
3	TELEFONOS	50,00	150,00
1	DISPOSITIVO MOVIL INTERNET PREPAGO	77,28	77,28
	<b>TOTAL EQUIPOS DE OFICINA</b>		<b>2.767,28</b>
<b>EQUIPO DE COMPUTACIÓN</b>			
6	COMPUTADORAS	350,00	2.100,00
2	IMPRESORA MULTIFUNCIONAL	110,00	220,00
	<b>TOTAL DE EQUIPO DE COMPUTACIÓN</b>		<b>2.320,00</b>
<b>MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>			
3	MOTORES A DIESEL DE HP	1.200,00	3.600,00
3	BOMBAS CENTRIFUGAS DE 12"	600,00	1.800,00
3	BATERIAS DE 12 VOLTEOS- 24 PLACAS	80,00	240,00
1	GENERADOR ELECTRICO A GASOLINA	250,00	250,00
1	BALANZA GRANDE	150,00	150,00
1	BALANZA GRANERA	80,00	80,00
1	MICROSCOPIO	240,00	240,00
1	EQUIPO DISEPCIÓN	60,00	60,00
1	SET DE LABORATORIO	150,00	150,00
1	TRASMALLO GRANDE	450,00	450,00
2	ATARRAYA	100,00	200,00
2	BOTES DE FIBRA	350,00	700,00
2	ESCOPETAS	20,00	40,00
60	TUBOS	9,00	540,00
20	GAVETAS PLASTICAS SIN PERFORAR	8,00	160,00
6	MACHETES	5,00	30,00
3	BALDES	3,00	9,00
	<b>TOTAL MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>		<b>8.699,00</b>
<b>VEHICULOS</b>			
1	CAMIÓN PEQUEÑO	35.000,00	35.000,00
	<b>TOTAL VEHICULOS</b>		<b>35.000,00</b>
<b>EDIFICIOS</b>			
1	TERRENO	80.000,00	80.000,00
	<b>TOTAL EDIFICIO</b>		<b>80.000,00</b>
<b>TOTAL INVERSION EN ACTIVOS FIJOS</b>			<b>129.881,28</b>

Fuente: Elaborado por Gabriela Navarro y Juan Llaque.

### Cuadro 45.- Depreciación de Activos Fijos Acuamil S.A.

DEPRECIACIÓN DE LOS ACTIVOS FIJOS ACUAMIL S.A.				
DESCRIPCIÓN	VALOR DE ACTIVO	PORCENTAJE DE DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN MENSUAL	DEPRECIACIÓN ANUAL
MUEBLES Y ENSERES	1.095,00	10%	9,13	109,50
EQUIPO DE COMPUTACION	2.320,00	33%	63,80	765,60
VEHICULO	35.000,00	20%	583,33	7.000,00
EDIFICIO	80.000,00	5%	333,33	4.000,00
EQUIPO DE OFICINA	2.767,28	10%	23,06	276,73
MAQUINARIAS Y EQUIPOS	8.699,00	10%	72,49	869,90
<b>TOTAL</b>	<b>129.881,28</b>		<b>1.085,14</b>	<b>13.021,73</b>

Fuente: Elaborado por Gabriela Navarro y Juan Llaque.

**Cuadro 46.-** Cuadro de Inversión Inicial y Financiamiento de Acuamil S.A

<b>INVERSION INICIAL DEL PROYECTO</b>	
MUEBLES Y ENSERES	1.095,00
EQUIPO DE COMPUTACION	2.320,00
VEHICULO	35.000,00
EDIFICIO	80.000,00
EQUIPO DE OFICINA	2.767,28
MAQUINARIAS Y EQUIPOS	8.699,00
<b>TOTAL DE LA INVERSION</b>	<b>129.881,28</b>

<b>FINANCIACION DEL PROYECTO</b>		
<b>INVERSION TOTAL</b>		<b>129.881,28</b>
Financiado	<b>42%</b>	54.550,14
Aporte Propio	<b>58%</b>	75.331,14
		<b>129.881,28</b>

<b>TASA</b>		
TASA ANUAL INTERES PRESTAMO	<b>11,00%</b>	<b>0,11</b>
		<b>0,11</b>

<b>PRESTAMO BANCARIO</b>		
Prestamo Bancario	<b>54.550,14</b>	<b>6.000,52</b>

**Fuente:** Elaborado por Gabriela Navarro y Juan Llaque

**Cuadro 47.-** Tabla de amortización Acuamil S.A.

<b>FINANCIAMIENTO</b>				
<b>TABLA DE AMORTIZACIÓN</b>				
<b>PERIODO</b>	<b>CAPITAL</b>	<b>INTERES</b>	<b>PAGO</b>	<b>SALDO</b>
-				<b>54.550,14</b>
1	10.910,03	6.000,52	16.910,54	43.640,11
2	10.910,03	4.800,41	15.710,44	32.730,08
3	10.910,03	3.600,31	14.510,34	21.820,06
4	10.910,03	2.400,21	13.310,23	10.910,03
5	10.910,03	1.200,10	12.110,13	-
	<b>54.550,14</b>	<b>18.001,55</b>	<b>72.551,68</b>	

**Fuente:** Elaborado por Gabriela Navarro y Juan Llaque

**Cuadro 48.- Presupuesto de ingresos Acuamil S.A.**

ACUAMIL S.A.																			
PRESUPUESTO DE INGRESOS																			
	UNIDADES	P.U.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS POR VENTA	27.720,00	1,30	36.036,00	36.036,00	36.036,00	36.036,00	36.036,00	36.036,00	36.036,00	36.036,00	36.036,00	36.036,00	36.036,00	36.036,00	432.432,00	454.053,60	476.756,28	500.594,09	525.623,80
UNIDADES VENDIDAS			36.036,00	36.036,00	36.036,00	36.036,00	36.036,00	36.036,00	36.036,00	36.036,00	36.036,00	36.036,00	36.036,00	36.036,00	432.432,00	454.053,60	476.756,28	500.594,09	525.623,80
TOTAL DE INGRESOS			36.036,00	36.036,00	36.036,00	36.036,00	36.036,00	36.036,00	36.036,00	36.036,00	36.036,00	36.036,00	36.036,00	36.036,00	432.432,00	454.053,60	476.756,28	500.594,09	525.623,80

**Fuente:** Elaborado por Gabriela Navarro y Juan Llaque.

**Cuadro 49.- Punto de Equilibrio Acuamil S.A.**

## PUNTO DE EQUILIBRIO

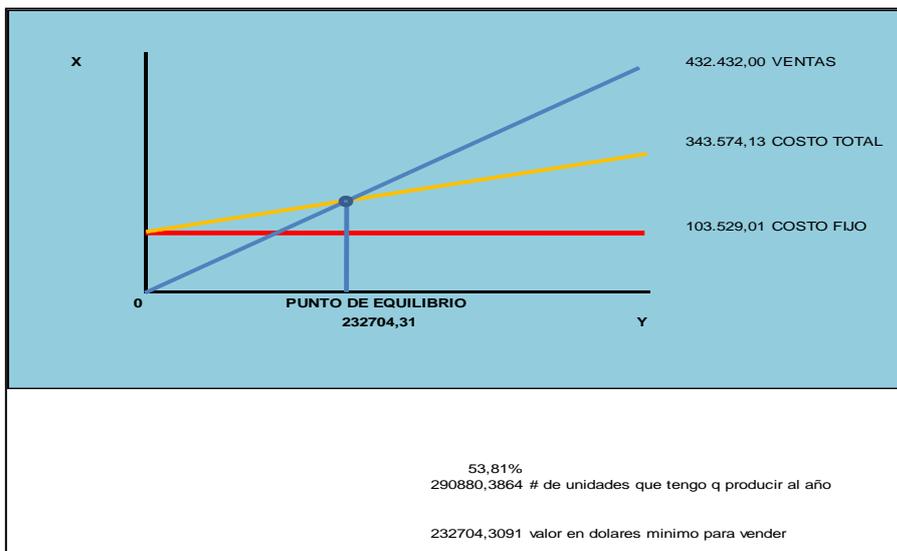
DATOS	
ventas	432.432,00
costo fijos	103.529,01
Costos variables	240.045,12

$$PE = \frac{CF}{1 - CV} = \frac{103529,01}{0,44490}$$

$$PE = 232704,31$$

**Fuente:** Elaborado por Gabriela Navarro y Juan Llaque

**Figura 38.- Gráfico Punto de equilibrio AcuamilS.A.**



**Fuente:** Elaborado por Gabriela Navarro y Juan Llaque

**Figura 39.-** Análisis de Costos Acuamil S.A.



**Fuente:** Elaborado por Gabriela Navarro y Juan Llaque

**Cuadro 50.-** Balance General Acuamil S.A.

<b>ACUAMIL S.A.</b>					
<b>BALANCE GENERAL</b>					
CUENTAS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>ACTIVO CORRIENTE</b>					
CAJA -BANCOS	84.969,06	151.674,41	220.995,06	294.987,55	373.569,68
<b>TOTAL ACTIVO CORRIENTE</b>	<b>84.969,06</b>	<b>151.674,41</b>	<b>220.995,06</b>	<b>294.987,55</b>	<b>373.569,68</b>
<b>ACTIVOS FIJOS</b>					
DEPRECIAC. ACUMULADA	129.881,28	129.881,28	129.881,28	129.881,28	129.881,28
<b>TOTAL DE ACTIVO FIJO</b>	<b>13.021,73</b>	<b>26.043,46</b>	<b>39.065,18</b>	<b>51.321,31</b>	<b>63.577,44</b>
<b>TOTAL DE ACTIVOS</b>	<b>116.859,55</b>	<b>103.837,82</b>	<b>90.816,10</b>	<b>78.559,97</b>	<b>66.303,84</b>
<b>PASIVO</b>					
<b>CORRIENTE</b>					
PRESTAMO	43.640,11	32.730,08	21.820,06	10.910,03	-
PARTICIPACION EMPL. POR PAGAR	12.428,60	14.194,42	15.226,82	16.416,68	17.536,45
IMPUESTO A LA RENTA POR PAGAR	17.607,19	20.108,76	21.571,33	23.256,96	24.843,31
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>73.675,90</b>	<b>67.033,25</b>	<b>58.618,20</b>	<b>50.583,67</b>	<b>42.379,76</b>
<b>PATRIMONIO</b>					
APORTE CAPITAL	75.331,14	75.331,14	75.331,14	75.331,14	75.331,14
UTILIDAD DEL EJERCICIO	52.821,57	60.326,27	64.713,98	69.770,89	74.529,92
UTILIDAD AÑOS ANTERIORES		52.821,57	113.147,83	177.861,81	247.632,70
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>128.152,71</b>	<b>188.478,98</b>	<b>253.192,95</b>	<b>322.963,84</b>	<b>397.493,76</b>
<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>201.828,61</b>	<b>255.512,23</b>	<b>311.811,15</b>	<b>373.547,51</b>	<b>439.873,52</b>
	-	-	-	-	-

**Fuente:** Elaborado por Gabriela Navarro y Juan Llaque

**Cuadro 51.- Estado de Pérdidas y Ganancias Acuamil S.A.**

<b>ACUAMIL S.A.</b>						
<b>ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS PROYECTADO</b>						
	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>	<b>TOTAL</b>
<b>VENTAS</b>	432.432,00	454.053,60	476.756,28	500.594,09	525.623,80	2.389.459,77
(-) <b>COSTO DE PRODUCCIÓN</b>	240.045,12	252.047,38	264.649,74	277.882,23	291.776,34	1.326.400,82
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	192.386,88	202.006,22	212.106,54	222.711,86	233.847,46	1.063.058,96
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>	103.529,01	102.576,37	106.994,10	110.867,12	115.737,67	539.704,28
<b>UTILIDAD OPERACIONAL</b>	88.857,87	99.429,85	105.112,43	111.844,74	118.109,78	523.354,68
(-) <b>GASTOS FINANCIEROS</b>	6.000,52	4.800,41	3.600,31	2.400,21	1.200,10	18.001,55
<b>UTILIDAD ANTES PART. IMP</b>	82.857,36	94.629,44	101.512,12	109.444,53	116.909,68	505.353,13
<b>PARTICIPACION EMPLEADOS</b>	12.428,60	14.194,42	15.226,82	16.416,68	17.536,45	75.802,97
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPTO</b>	70.428,75	80.435,02	86.285,30	93.027,85	99.373,23	429.550,16
<b>IMPUESTO RENTA</b>	17.607,19	20.108,76	21.571,33	23.256,96	24.843,31	183.190,51
<b>UTILIDAD NETA</b>	52.821,57	60.326,27	64.713,98	69.770,89	74.529,92	322.162,62

Fuente: Elaborado por Gabriela Navarro y Juan Llaque

**Cuadro 52.- Flujo de Efectivo Acuamil S.A.**

<b>ACUAMIL S.A.</b>							
<b>FLUJO DE CAJA PROYECTADO</b>							
	<b>AÑO 0</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>	<b>TOTAL</b>
<b>INGRESOS OPERATIVOS</b>							
VENTAS	-	432.432,00	454.053,60	476.756,28	500.594,09	525.623,80	2.389.459,77
<b>TOTAL INGRESOS OPERATIVOS</b>		432.432,00	454.053,60	476.756,28	500.594,09	525.623,80	2.389.459,77
<b>EGRESOS OPERATIVOS</b>							
INVERSION INICIAL	129.881,28	-	-	-	-	-	
GASTO DE ADMINISTRATIVOS	-	86.187,28	85.078,64	89.332,58	93.799,21	98.489,17	452.886,87
GASTO DE VENTAS	-	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	6.000,00
GASTOS GENERALES	-	3.120,00	3.276,00	3.439,80	3.611,79	3.792,38	17.239,97
COSTOS DE PRODUCCIÓN	-	240.045,12	252.047,38	264.649,74	277.882,23	291.776,34	1.326.400,82
PAGO PARTICIP. EMPLEADOS	-	-	12.428,60	14.194,42	15.226,82	16.416,68	17536,45189
PAGO DEL IMPUESTO A LA RENTA	-	-	17.607,19	20.108,76	21.571,33	23.256,96	24843,30684
<b>TOTAL DE EGRESOS OPERATIVOS</b>	129.881,28	330.552,40	371.637,81	392.925,29	413.291,37	434.931,53	1.943.338,41
<b>FLUJO OPERATIVO</b>	-129.881,28	101.879,60	82.415,79	83.830,99	87.302,72	90.692,27	446.121,37
<b>INGRESOS NO OPERATIVOS</b>							
<b>APORTE DE ACCIONISTAS</b>	0						
PRESTAMO BANCARIO	54.550,14	-	-	-	-	-	
<b>TOTAL ING. NO OPERATIVOS</b>	54.550,14	-	-	-	-	-	
<b>EGRESOS NO OPERATIVOS</b>							
<b>INVERSIONES</b>							
PAGO DE CAPITAL	-	10.910,03	10.910,03	10.910,03	10.910,03	10.910,03	54.550,14
PAGO DE INTERESES	-	6.000,52	4.800,41	3.600,31	2.400,21	1.200,10	18.001,55
<b>TOTAL EGRESOS NO OPERATIVOS</b>	-	16.910,54	15.710,44	14.510,34	13.310,23	12.110,13	72.551,68
<b>FLUJO NETO NO OPERATIVO</b>	54.550,14	-16.910,54	-15.710,44	-14.510,34	-13.310,23	-12.110,13	-72.551,68
<b>FLUJO NETO</b>	-75.331,14	84.969,06	66.705,35	69.320,65	73.992,49	78.582,14	373.569,68
<b>SALDO INICIAL</b>	75.331,14	-	84.969,06	151.674,41	220.995,06	294.987,55	752.626,06
<b>FLUJO ACUMULADO</b>	-	84.969,06	151.674,41	220.995,06	294.987,55	373.569,68	

Fuente: Elaborado por Gabriela Navarro y Juan Llaque

## Cuadro 53.- Razones Financieras

INDICES FINANCIEROS						
DESCRIPCION	INV. INICIAL	AÑO1	AÑO2	AÑO3	AÑO4	AÑO5
Flujos netos	-129.881,28	101.879,60	82.415,79	83.830,99	87.302,72	90.692,27

TASA DE DESCUENTO	
TASA DE DESCUENTO	11,00%

TASA DE RENDIMIENTO PROMEDIO	MAYOR AL 12%
SUMATORIA DE FLUJOS	446.121,37
AÑOS	5
INVERSION INICIAL	129.881,28
TASA DE RENDIMIENTO PROMEDIO	68,70%

SUMA DE FLUJOS DESCONTADOS		331.300,88
VAN	POSITIVO	201.419,60
INDICE DE RENTABILIDAD I.R.	MAYOR A 1	1,64
RENDIMIENTO REAL	MAYOR A 12	64,48
TASA INTERNA DE RETORNO		64,994986%

RATIOS FINANCIEROS	
VENTAS	432432,00
COSTO DIRECTO	240.045,12
COSTO INDIRECTO	103529,01
FLUJO NETO	84969,06
PAGO DE DIVIDENDOS	10910,03
GASTOS FINANCIEROS	6000,52
GASTOS PERSONAL	86187,28
ACTIVOS FIJOS NETOS	116.859,55

PUNTO DE EQUILIBRIO	
EN DOLARES	232704,31
EN PORCENTAJE	53,81%

CAPITAL DE TRABAJO		
	POSITIVO	69320,65
INDICE DE LIQUIDEZ	MAYOR A 1	8,79
VALOR AGREGADO SOBRE VENTAS	MENOR A 50%	21,32
INDICE DE EMPLEO		0,74

DATOS	
ACTIVO CORRIENTE	84.969,06
ACTIVOS TOTALES	201.828,61
UTILIDAD NETA	52.821,57

RENDIMIENTO DE LIQUIDEZ			
RIESGO DE LIQUIDEZ	MENOR AL 50%	0,5790	57,90%

RENDIMIENTO CORRIENTE			
RENDIMIENTO CORRIENTE	MAYOR A 12%	0,2617	26,17%

RAZONES	
UTILIDAD OPERATIVA	446.121,37
GASTOS FINANCIEROS	18.001,55
INVERSION INICIAL	129.881,28
UTILIDAD NETA	322.162,62
VALOR DEL CREDITO	54.550,14
VENTAS	2.389.459,77
COSTO DE VENTA	1.866.105,10
TOTAL DEL ACTIVO	66.303,84

Fuente: Elaborado por Gabriela Navarro y Juan Llaque

## Las cuatro “Ps” del marketing mix aplicado a la empresa acuícola Acuamil S.A.

**Precio.-** “El precio es el valor económico que se adjudica a un producto o servicio e implica el desembolso que un individuo habrá de efectuar para obtenerlo.”<sup>21</sup>

En el marketing mix se refiere al proceso de colocación del precio al producto, incluyendo descuentos. Juega un papel importante en la elección de los consumidores y depende principalmente del resto de los elementos del marketing mix. Para poder determinar el precio, la empresa debe saber cuánto le ha costado producir y comercializar el producto.

Determinar el precio de acuerdo al:

- **Costo de producción.-** Referente a la cantidad de insumos necesarios durante los ciclos de cultivo desde la siembra hasta la cosecha, dentro de los rubros más importantes están el costo del alimento balanceado. “Generalmente la alimentación de los peces representa el 50% de los costos de producción en fincas”<sup>22</sup>. También está el combustible, el carbonato de calcio, alimentación del personal, entre otros.
- **Costo de administración.-** Abarca todos los sueldos y salarios, cargas sociales del personal del área administrativa de la empresa como las aportaciones al seguro décimo tercero y décimo cuarto sueldo, así como también los pagos de servicios básicos, alquiler y mantenimiento de oficina.
- **Costo de venta.-** Son aquellos que hacen posible el proceso de venta de los bienes y servicios de la empresa a los clientes:
  - Fletes hacia el lugar de destino del producto.
- Costo de almacenamiento.
- Promoción y Publicidad.
- Asesoría técnica especializada

---

<sup>21</sup>MANES, Juan Manuel : “El precio de la educación: una variable dura”, 62

<sup>22</sup> SUBSECRETARIA DE ACUACULTURA: Tilapia, p.4.

- **Precio de venta.-** El precio de venta se establece en base al peso final promedio del pez o el requerimiento del comprador, así mientras mayor es el tamaño del pez, el precio del producto aumentará hasta cierto límite de pago y su comercialización está dada en libras peces. Cabe mencionar que en este sistema de cultivo se aplica la ley de rendimientos decrecientes, que explica que el precio de la libra del pez aumenta conforme aumenta el peso individual del pez. El incremento del precio del pez, a mayor peso, tiene relación directa con el aumento del número de días de producción y la inversión en insumos proporcionado en el ciclo de cultivo, sin embargo existe un estándar en el precio máximo que se deberá pagar.

### **Estrategias de determinación del precio.**

El precio es un elemento primordial en la mezcla del marketing que produce numerosos beneficios a la empresa, repercute en la marca y en la percepción que se tiene del producto, es por esto que el precio debe ser el resultado de una estrategia. A continuación las estrategias de Acuamil S.A.:

#### **Precio Vs. Producto.**

En Acuamil S.A. el precio estará fijado por el tipo de producto a ofrecer, el cual es un aporte alimenticio de primera necesidad, alta demanda y aceptación en el mercado, calidad y certificación fito sanitario.

#### **Precio Vs. Distribución**

Acuamil S.A comercializa sus productos directamente a los compradores mayoristas que lo constituyen las plantas empacadoras con procesos de valor agregado; y los grupos dedicados a la intermediación de pescado fresco sin procesamiento.

**Plaza.-** Acuamil S.A. es una empresa acuícola dedicada a la producción y comercialización de tilapias en un sistema técnicamente controlado en piscinas de tierra. Esta empresa está constituida por una junta de accionistas con experiencia en la producción acuícola y administración de negocios, los cuales están a cargo de la gerencia y operación de la empresa.

Acuamil S.A. está conformada por una hacienda piscícola, ubicada en el sector “Las Cataratas” sector noroeste a 15 Km de la Ciudad de Milagro. Ocupa una extensión de 10 hectáreas de terreno antes agrícolas, situado junto al Río Milagro.

Esta hacienda posee un campamento integrado por una oficina administrativa, laboratorio de análisis, bodega de almacenaje, comedor, dormitorios, parqueadero y área de seguridad. Una estación de bombeo que abastece de agua al reservorio. Y lo más importante el terreno de 6 has conformado por cuerpos de piscinas de diferentes tamaños, es así que existen piscinas de pre-cría, cría y engorde. La administración y manejo técnico está a cargo del Administrador Técnico cuya experiencia en estas labores garantiza una eficiente producción.

Existe dentro de la hacienda Acuamil S.A. la oficina administrativa la cual está ubicada en el primer edificio del campamento junto con el laboratorio y la bodega de almacenamiento de alimento balanceado y otros enseres.

El sistema de circulación de agua es abierto, ósea permite abastecer de agua a las piscinas mediante un canal reservorio central, el mismo que es abastecido por la estación de bombeo, dicho canal es tratado previamente con oxido de calcio para la desinfección del agua. Las compuertas de salida de las piscinas evacuan el agua hacia un canal de drenaje central, el cual recepta todas las descargas y es el sitio donde se realiza la cosecha por ende debe tener mayor profundidad para secar totalmente la piscina.

En Acuamil S.A. se desarrollan técnicas de cultivo eficiente de alta producción y siempre respetando los estándares de calidad y no permitir el deterioro del medio ambiente. Así el sistema de cultivo implementado es semi-intensivo con la capacidad de la infraestructura para desarrollar sistemas de cultivo intensivo, policultivos. Esta empresa a futuro entre sus planes principales esta el poder desarrollar la producción de alevines reversados en gran escala para la comercialización, también brindar asesoría técnica y administrativa para los grupos que desee incursionar en la actividad piscícola.

Figura 40.- Diseño de la Hacienda Piscícola ACUAMILS.A



Fuente: Realizado por Gabriela Navarro y Juan LLaque

**Producto.-** Acuamil S.A., empresa acuícola, tiene como principal producto de comercialización el pez conocido como Tilapia, este puede ser el híbrido rojo o la tilapia negra.

**Figura 41.-** Tilapia roja o híbrido rojo.



**Fuente:** [www.anunico.ec](http://www.anunico.ec)

El nombre científico de esta especie es “*Oreochromis*” (Género), y de acuerdo a su procedencia puede ser especies: nilotica, mossambicus, aureus, entre otras. Cualquiera de estas especies citadas pueden resultar tilapias rojas, dicha especie no es de origen natural, la tilapia roja es una mezcla genética del cruce de tilapias de diferentes especies de “*Oreochromis*” y su finalidad es obtener un pez con características tales como: Aspecto visual agradable, también una especie resistente a enfermedades y gran adaptabilidad al cultivo.

La tilapia negra también presenta alta resistencia a las condiciones del cultivo y enfermedades, y a diferencia de la tilapia roja tiene una tasa de crecimiento mayor durante el mismo tiempo de cultivo. “Desde el punto de vista nutricional se considera que su nivel de proteína es más elevado que el presentado por las carnes rojas.”<sup>23</sup>

---

<sup>23</sup> MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA, ACUACULTURA Y PESCA: Tilapia, p.2.

**Figura 42.-** Tilapia negra



**Fuente:** [www.olx.com.ec](http://www.olx.com.ec)

En general la tilapia tiene las bondades de ser una especie de carne blanca, saludable y muy apetecida en el mercado nacional e internacional, además de servir como alimento para otros peces como el bagre y las lobinas. La tilapia tiene como ventaja su resistencia a enfermedades, facilidad de adaptación al ambiente, alto índice de reproducción y crecimiento, lo que se traduce en una baja tasa de mortalidad y eficiencia en la conversión alimenticia.

**Promoción.-** Son aquellas acciones de publicidad que utilizará la empresa productora Acuamil S.A, para la difusión del producto en la industria acuícola. Dentro de la promoción se encuentra como principal actividad registrar la empresa en Cámara Nacional de Acuicultura , como órgano rector del sector privado.

También forma parte del proceso de promoción de la empresa la suscripción de la empresa al Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones PRO-ECUADOR, al mismo tiempo que se registra la legalización de la empresa Acuamil S.A. automáticamente está adscrita a la Subsecretaría de Acuicultura que forma parte del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca del Ecuador (MAGAP).

Otras de las estrategias para promocionar Acuamil S.A. es la creación de la página web, [www.acuamilsa.com.ec](http://www.acuamilsa.com.ec) , en donde los interesados encontrarán información acerca de la empresa, visión y misión, así como los objetivos, las actividades, su principal producto de comercialización y la dirección electrónica para la respectiva atención.

También es importante que Acumil S.A. tenga participación activa en todos los congresos y ferias del área acuícola nacional e internacional, presentando publicidad escrita en forma de dípticos, volante, CDs, tarjetas de presentación como lo detallamos a continuación:

**Figura 43.-** Tarjetas de presentación Acumil S.A.



**Fuente:** Realizado por Gabriela Navarro y Juan LLaque

Figura 44.- Dípticos Acuamil S.A.



**ACUAMILS.A.**  
*La proteína del futuro...*

**Misión:**  
Trabajar con responsabilidad y profesionalismo de forma cotidiana en los procesos del cultivo acuícola tomando siempre en consideración los aspectos técnicos, legales y ambientales necesarios para obtener productos de calidad en beneficio de los consumidores y sin perjuicio del medio ambiente.

**Visión:**  
Convertimos en una empresa líder en la producción piscícola dentro del Cantón Milagro en el término de 5 años, capaces de ofertar una eficiente producción, respetando los estándares de calidad e innovando continuamente los procesos para ser un referente en el sector productivo acuícola.



ACUAMIL S.A.  
Km. 15 Vía Milagro – Mariscal sucre Sector las Cataratas  
Teléfonos : 088767167 – 090096515  
Email: ventas@acuamilsa.com  
www.acuamilsa.com.ec



**Quiénes somos?**  
Acuamil S.A. es una empresa acuícola dedicada a la producción y comercialización de tilapias en un sistema técnicamente controlado en piscinas de tierra.

**Nuestros productos:**  
Acuamil S.A., empresa acuícola, tiene como principal producto de comercialización el pez conocido como Tilapia, este puede ser el híbrido rojo o la tilapia negra.

**Nuestra tecnología:**  
En Acuamil S.A. se desarrollan técnicas de cultivo eficiente respetando los estándares de calidad y no deteriorando del medio ambiente mediante un sistema de cultivo semi-intensivo y una infraestructura para policultivos.

**Nuestras fortalezas:**

- Personal técnico con experiencia
- Métodos y Sistemas de cultivo eficientes
- Infraestructura con capacidad para policultivo
- Puz resistente a enfermedades.
- Producto de alta calidad y sabor atractivo

Fuente: Realizado por Gabriela Navarro y Juan LLaque

**Figura 45.-** Volantes Acuamil S.A.



**Fuente:** Realizado por Gabriela Navarro y Juan LLaque

Una manera indirecta de publicitar la empresa es a través de los proveedores que ofertan los insumos para el sector acuícola, mediante el departamento de ventas y la visita de ellos a la oficina principal en la misma hacienda.

### 5.7.3 Impacto

#### Impacto social

Acuamil S.A. como una propuesta viable para su ejecución actúa directamente el sector laboral ofreciendo plaza de empleos a toda persona ya que el recurso humano que se requiere es diverso, desde obreros, mecánicos, cocineras, técnicos, bodegueros entre otros. Por ende mejora la calidad de vida de ciertos habitantes de la población que laborarán en la hacienda piscícola y de esta manera Acuamil S.A. contribuye a satisfacer o reducir ciertas necesidades de sus colaboradores.

Otra contribución a la sociedad por parte de la empresa es que mediante el requerimiento de personal se disminuye aunque en una medida mínima el desempleo y por ende el nivel de delincuencia y ocio bajará. Aunque reiteramos que

no es una reducción sustancial, si lo es al replicar esta actividad por parte de otros inversionistas.

### **Impacto económico**

Esta empresa contribuye activamente al sistema productivo del cantón Milagro, ya que es una empresa dedicada a la actividad de producción piscícola, por ende de ella se obtendrán productos que serán comercializado y seguramente pasarán por procesos industriales.

También esta empresa requiere de la adquisición de bienes y servicios que el comercio de la localidad puede ofrecer para la implementación de la empresa, al mismo tiempo que generarán movimientos financieros y contribuirá tributariamente con los impuestos municipales y de rentas internas.

Se generará comercio local, nacional e internacional en un futuro no muy lejano en donde participarán personas de manera directa e indirecta, es decir proveedores, compradores, transportista entre otros.

### **Impacto ambiental**

A diferencia de otras actividades productivas e industriales, la actividad piscícola que Acuamil S.A. ejecutará en todos sus procesos productivos no afectan de manera negativa el ecosistema o el medio ambiente ya que durante los procesos no se requiere el uso de sustancias tóxicas o nocivas para la salud del hombre, más bien las descargas de agua de los recambios de las piscinas de producción servirán de abono orgánico para plantaciones agrícolas o si de cuidar el agua se trata, el sistema de cultivo de la hacienda se puede adaptar para reutilizar el líquido vital, claro que este proceso es más caro y encarece los costos de producción, por ende el incremento del precio final del producto.

La piscicultura entre sus múltiples beneficios esta el poder desarrollarse una acuicultura integral, es decir, la participación de aves, cerdos, ganado para la obtención de peces, agua para los cultivos y gas de uso domestico. Con este ejemplo se crean en la localidad nuevos esquemas sostenibles para el sector.

## Impacto cultural

Acuamil S.A. es una empresa pionera en la aplicación de sistemas de cultivos semi intensivos, con un manejo profesional gracias a la experiencia de su personal técnico, sin embargo eso no es causa de hermetismo, más bien, la empresa está abierta a la celebración de convenios inter institucionales que permitan el intercambio de conocimientos y experiencias. Es así que podrían desarrollarse actividades de capacitación para futuros inversores que deseen incursionar en esta actividad productiva.

Por otra parte la empresa y sus productos son partícipes de inculcar a la población en general de lo bueno y saludable que es consumir carne de pescado, rica en nutrientes especiales insaturados, alto contenido proteínico y bajo nivel de colesterol maligno.

### 5.7.4 Cronograma

**Cuadro 54.-** Cronograma de actividades Acuamil S.A.

ACTIVIDADES	MESES						
	EN	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
PRESUPUESTAR	■						
CONSECUCCIÓN DE CRÉDITOS		■	■				
SELECCIÓN Y ADQUISICIÓN DEL SITIO				■			
CONTRATACIÓN DEL PERSONAL TÉCNICO				■			
CONSECUCCIÓN DE PERMISOS LEGALES				■			
CONSTRUCCIÓN DE MUROS Y PISCINAS					■	■	
CONSTRUCCIÓN DE CAMPAMENTO					■		
INSTALACIÓN DE SERVICIOS BÁSICOS					■		
ADQUISICIÓN DE ACTIVOS FIJOS						■	
PLANIFICACIÓN DE LAS OPERACIONES TÉCNICAS- ADMINISTRATIVAS						■	
ADQUISICIÓN O INSTALACIÓN DE ESTACIÓN DE BOMBEO							■
CONTRATACIÓN DEL ADMINISTRADOR TÉCNICO Y 3 OBREROS							■
PREPARACIÓN Y LLENADO DEL CANAL RESERVORIO							■
ADQUISICIÓN DE CARBONATO Y FERTILIZANTES							■
PREPARACIÓN Y LLENADO DE PISCINAS DE PRE-CRÍA Y CRÍA.							■

**Fuente:** Realizado por Gabriela Navarro y Juan LLaque

## CONCLUSIONES

- Que la acuicultura es una actividad milenaria muy importante para el desarrollo socio-económico de las poblaciones y de ella la piscicultura, como actividad productiva, contribuye a suplir la demanda de proteína barata y de alta calidad.
- Nuestro país es el mayor productor de tilapias en relación con los demás países de la Región Latinoamericana, sin embargo la distancia geográfica que existe entre Estados Unidos, principal destino de exportación, y Ecuador, reduce el margen de utilidad, por el costo de transportación, problemas que son de menor grado para Costa Rica y Honduras al encontrarse más cerca de Miami.
- En el Cantón Milagro la producción acuícola no ha logrado surgir a gran escala, debido a los altos costos que esta actividad demanda, y a la falta de conocimientos técnicos que poseen los productores que desean emprender la acuicultura, lo que se traduce en la mínima aversión al riesgo.
- Que las personas encuestadas y los profesionales entrevistados están de acuerdo con la posibilidad de desarrollar la actividad acuícola en Milagro, mediante un proyecto que otorgue los beneficios que ofrece la misma.
- Finalmente la propuesta para la implementación de un sistema de producción y comercialización piscícola como aporte al desarrollo productivo del cantón Milagro, es viable, rentable y sustentable, debido a que el producto a cultivar tiene alta aceptación en el mercado nacional e internacional, también porque existen tierras con vocación no agrícolas que pueden ser utilizadas en la actividad piscícola, aclarando que el presente proyecto no está induciendo a los agricultores a que dejen sus actividades tradicionales, más bien que aprovechen estos espacios que no son útiles para la agricultura.

## RECOMENDACIONES

- La recomendación principal es que las instituciones gubernamentales, otorguen las facilidades para implementar actividades no tradicionales diferentes a las agrícolas y ganaderas, esto quiere decir que se flexibilicen al otorgar permisos ambientales, concesiones y/o excepciones a los inversores que deseen desarrollar actividad acuícola dentro de sus predios agrícolas, principalmente en la producción bananera.
- Que la difusión de la información de proyectos y líneas de créditos productivos para la actividad piscícola sean más eficientes y permanentes en beneficio de los inversores.
- También se recomienda que el Gobierno Autónomo de la Ciudad de Milagro mediante convenios interinstitucionales dicten charlas, seminarios, talleres y capacitaciones sobre acuicultura para los productores del cantón y público en general con la finalidad de prepararlos para que fomenten esta actividad productiva.
- También sería importante que la UNEMI y la Universidad Agraria del Ecuador establezcan la necesidad de crear una carrera sobre la acuicultura adicional a las carreras tradicionales, para motivar e informar a las personas sobre la importancia de esta producción como fuente de alimentación e ingresos.
- Que las instituciones financieras del cantón Milagro incentiven a los inversores para que puedan diversificar sus actividades productivas mediante la concesión de créditos con tasas de interés razonables y con el consiguiente seguimiento y asesoría del capital concedido.

## **BIBLIOGRAFÍA**

ACUAMAR: Cultivo de Tilapia en Estanques de Tierra en Ecuador, Guayaquil, Alfonso Delphini,

[http://ag.arizona.edu/azaqua/ista/ISTA7/Memorias/alfonso\\_delfini.pdf](http://ag.arizona.edu/azaqua/ista/ISTA7/Memorias/alfonso_delfini.pdf), extraído el 15 de noviembre Del 2011.

AISTER, acuicultura: Definición de acuicultura cultivo marino vivero jaula criadero semillero, <http://www.proyectosfindecarrera.com/definicion/acuicultura.htm>, extraído el 15 de noviembre del 2011.

AUBURN UNIVERSITY 2001: Biología reproductiva de la *Oreochromis niloticus*, <http://www.acuacultura-ca.orrghn>, extraído el 22 de marzo de 2006.

BOYD, Claude: Métodos para mejorar la Camaronicultura en Centroamérica, Editorial –imprensa UCA, Managua, 2001.

BRAVO, Elizabeth: “La industria camaronera en ecuador”, [www.accionecologica.com](http://www.accionecologica.com), extraído el 13 de agosto del 2011.

BRICALL, Josep M.: Acuicultura marina: fundamentos biológicos y tecnología de la producción, Editor Universidad de Barcelona, Barcelona, 1993.

CAMARA NACIONAL DE ACUACULTURA: Ley de pesca y desarrollo pesquero, Guayaquil, Cámara Nacional de Acuicultura, Guayaquil, 2011.

CASTILLO CAMPO, Luis Fernando: La importancia de la tilapia roja en el desarrollo de la piscicultura en Colombia, <http://ag.arizona.edu/azaqua/ista/new/TilapiaColombia.pdf>, extraído el 15 de noviembre del 2011.

CASTILLO, LUIS FERNANDO: “Tilapia roja 2001. Una evolución de 20 años, de la incertidumbre al éxito doce años después”, extraído 2 de agosto del 2011.

CENTRO NACIONAL DE ACUICULTURA E INVESTIGACIONES MARINAS: Producción y ambiente, Guayaquil, ESPOL, 2011.

CIFUENTES LEMUS, Juan Luis/ TORRES-GARCÍA, María del Pilar / FRÍAS MONDRAGÓN, Marcela: El océano y sus recursos XI. Acuicultura,

<http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/090/html/oceano11.html>, extraído el 7 de noviembre del 2011.

CIFUENTES LEMUS, Juan Luis/ TORRES-GARCÍA, María del Pilar / FRÍAS MONDRAGÓN, Marcela: El océano y sus recursos XI. Acuicultura, <http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/090/html/oceano11.html>, extraído el 15 de diciembre de 2011.

COLL MORALES, Julio: Acuicultura Marina Animal, Ediciones Mundi-prensa 3ra edición, Madrid, 1991

DE WIT, Juan Carlos: Diagnostico sobre el estado de la Acuicultura en América Latina y el Caribe- Síntesis Regional, Editado por la Organización De las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación- FAO, México D.F.,1994

DEPARTAMENTO DE PESCA Y ACUICULTURA DE LA FAO: El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2006, Roma, Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO, <http://www.fao.org/docrep/009/a0699s/A0699S00.htm>, extraído el 15 de noviembre del 2011.

ESPINOZA FUENTES, Fernando: Situación actual de la Maricultura del Camarón en el Ecuador y estrategias para su desarrollo sostenible, Editor Casa del estudiante, Quito, 1989.

FAO, Food and Agriculture Organization: Informe al gobierno del Ecuador sobre pesca continental y piscicultura, <http://www.fao.org/docrep/005/F5358S/F5358S03.htm>, extraído el 7 de noviembre del 2011.

FAO: Agro-acuicultura integrada: manual básico, FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), Roma, 2004

FLORES, Raúl Calixto, HERRERA Reyes, Lucila, HERNANDEZ GUZMAN, Verónica D.: Ecología Y Medio Ambiente, CENGAGE Learning Editores, México,2008

<http://www.fao.org/spanish/newsroom/news/2002/3960-es.html>, extraído el 7 de noviembre del 2011.

<http://www.fao.org/spanish/newsroom/news/2002/3960-es.html>, extraído el 7 de noviembre del 2011.

INTERNATIONAL CENTER FOR AQUACULTURE AND AQUATIC ENVIRONMENTS AUBURN UNIVERSITY: Acuicultura y aprovechamiento del agua para el desarrollo rural, Alabama, Alex Bocek.

LE SAN, Alain: Del Norte al Sur. Pescar par vivir, ECOE ediciones, Santa Fé de Bogotá, 1998.

MANES, Juan Manuel: "El *precio* de la educación: una variable dura" Ediciones Granica S.A. , Buenos Aires, 2004.

MARÍN SOLÓRZANO, Henry: Descripción y análisis de impactos ambientales típicos relacionados a la actividad de producción acuícola en el Ecuador, <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/6180/7/Proyecto%20de%20Investigaci%C3%B3n%20TEMA%207.pdf> ,extraído el 18 de febrero del 2012.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA, ACUACULTURA Y PESCA: Tilapia, 2011, Guayaquil.

MORALES DÍAZ, ARMANDO: Biología, cultivo y comercialización de la tilapia, AGT Editor, México, 2003.

NAVARRETE SALGADO, NORMA ANGÉLICA: Piscicultura y ecología en estanques dulceacuícolas, AGT Editor, México, 2004

NAVARRO ANDRADE, Ulpiano: Geografía económica del Ecuador: geografía aplicada: Volumen 1, Editorial Santo Domingo, Quito, 1965,

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA: Visión general del sector acuícola nacional, [http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso\\_ecuador/es](http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso_ecuador/es), extraído el 15 de noviembre del 2011.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA: Cría de peces: Crucial para potenciar el desarrollo rural y reducir el hambre y la pobreza, <http://www.fao.org/spanish/newsroom/news/2002/3960-es.html>, extraído el 15 de noviembre del 2011.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA (FAO): El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2010, Roma, Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura, 2010.

PILLAY, TVR: Acuicultura Principios y Practicas, Limusa Noriega Editores, México D.F, 1997.

SECRETARIA DE PESCA: Piscicultura de agua dulce. Manual recetario Bagre-Carpa-Tilapia-Trucha, editorial Pesca, México, 1986

SOUBIÉ, Daniel, GONZALEZ, María Candelaria: Acuicultura, <http://www.todo-argentina.net/ecologia/acuicultura/>, extraído el 15 de noviembre del 2001.

STEVENSON, Jhon: Manual de Cría de la Trucha, Acribia S.A., Zaragoza, 1984.

SUBASINGHE, Rohana: Cría de peces:

SUBASINGHE, Rohana: Cría de peces:

SUBASINGHE, Rohana: Cría de peces: Crucial para potenciar el desarrollo rural y reducir el hambre y la pobreza, <http://www.fao.org/spanish/newsroom/news/2002/3960-es.html>, extraído el 7 de noviembre del 2011.

SUBASINGHE, Rohana: Cría de peces: Crucial para potenciar el desarrollo rural y reducir el hambre y la pobreza, <http://www.fao.org/spanish/newsroom/news/2002/3960-es.html>, extraído el 7 de noviembre del 2011.

SUBSECRETARIA DE ACUACULTURA: Tilapia, 2011, Guayaquil.

TACON, ALBERT: Nutrición y alimentación de peces y camarones cultivados-Manual de Capacitación, Editado por la Organización De las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación- FAO, Brasilia, 1989.

THE UNIVERSITY OF ARIZONA: College of Agriculture and Life Sciences, Arizona, University of Arizona, 2012.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO: Cultivo de Tilapia,  
<http://www.slideshare.net/lr18mx/introduccion-al-cultivo-de-tilapia>, extraído el 18 de febrero del 2012.

WHEATON, Fredrick: Acuicultura Diseño y Construcción de Sistemas, AGT EDITOR, S.A., México D.F., 1982.

a) Anexo 1: Fotos Tilapiera AQUAMAR S.A



b) Anexo 2: Tilapiera Dr. Luis Mejía Sector El Paraíso



c) **Anexo 3. Piscinas Colegio Técnico Milagro**



d) Encuestas Propuesta de un sistema acuícola.



e) Anexo 3. Formato de entrevista

**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO**  
**UNIDAD ACADEMICA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y**  
**COMERCIALES**  
**CARRERA DE ECONOMIA**

ENTREVISTA DIRIGIDA A PROFESIONALES VINCULADOS CON EL SECTOR PRODUCTIVO Y QUE SE ENCUENTRAN RELACIONADOS DE ALGUNA MANERA CON ESTA ACTIVIDAD.

**APROTACION:** La respuesta de sus preguntas son de gran importancia para el presente proyecto por lo que se lo mantendrá en absoluta reserva.

**OBJETIVO:** Obtener información para el análisis de la necesidad del proyecto

**INSTRUCCIÓN:** Le agradecemos por la contestación de cada una de las preguntas de manera precisa y sincera.

**NOMBRE:**

**EMPRESA:**

**TITULO DE PROFESION:**

**CARGO:**

**PREGUNTAS:**

1. ¿CONSIDERA USTED QUE EL CANTON MILAGRO POSEE EL POTENCIAL PARA DESARROLLAR OTRAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS APARTE DE LAS YA EXISTENTES?

SI.....  
PORQUE?

NO.....

.....  
.....  
.....  
.....

2. **¿CREE USTED QUE LA POBLACIÓN MILAGREÑA ESTARÍA DISPUESTA A INVERTIR EN UN PROYECTO INNOVADOR Y DIFERENTE QUE PUEDA BRINDAR RENTAS Y BENEFICIOS A MEDIANO PLAZO?**  
SI..... NO.....

PORQUE?

.....  
.....  
.....

3. **¿CUÁNTO CONOCE USTED DE LOS BENEFICIOS QUE LA ACUICULTURA PUEDE BRINDAR?**

.....  
.....  
.....

4. **¿CUÁNTA ACEPTACIÓN TENDRÍA UN PROYECTO ACUICOLA PARA SU DESARROLLO EN EL CANTÓN MILAGRO?**

.....  
.....  
.....  
.....

5. **¿EN QUÉ FORMA INFLUIRÍA LA ACTIVIDAD ACUÍCOLA EN EL DESARROLLO PRODUCTIVO Y ECONÓMICO DE MILAGRO?**

.....  
.....  
.....

f) Anexo 4: Formato de encuesta



UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO  
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y COMERCIALES  
ENCUESTA DIRIGIDA HACIA LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA DE MILAGRO COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ECONOMISTA

**OBJETIVO:** Conocer la realidad socioeconómica de la población milagraña, para determinar la factibilidad de la implementación de un sistema de producción acuícola en ambientes controlados como otro forma de ingreso que permita mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

**COOPERACIÓN:** Agradecemos la debida atención que usted brinde a la presente encuesta, ya que la información que de aquí resulte será de gran importancia y se mantendrá en total confidencialidad, siendo usados únicamente para dicho estudio.

<p>1.-¿ Cree usted que la población milagraña emprende actividades productivas innovadoras</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Muchas</td><td></td></tr> <tr><td>Algunas</td><td></td></tr> <tr><td>Pocas</td><td></td></tr> <tr><td>Ninguna</td><td></td></tr> </table> <p>2.- ¿Considera usted que la población económicamente activa tiene dependencia a los negocios y labores tradicionales?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Total dependencia</td><td></td></tr> <tr><td>Alta dependencia</td><td></td></tr> <tr><td>Baja dependencia</td><td></td></tr> <tr><td>Sin dependencia</td><td></td></tr> </table> <p>3.- Considere usted que el temor a invertir en producción acuícola por parte de los inversionistas locales es:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Muy Alto</td><td></td></tr> <tr><td>Alto</td><td></td></tr> <tr><td>Bajo</td><td></td></tr> <tr><td>Ninguno</td><td></td></tr> </table> <p>4.- Los trámites para obtención de créditos productivos acuícolas son:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Muy difíciles</td><td></td></tr> <tr><td>Difíciles</td><td></td></tr> <tr><td>Fáciles</td><td></td></tr> <tr><td>Muy fáciles</td><td></td></tr> <tr><td>Desconoce</td><td></td></tr> </table> <p>5.- ¿Los trámites financieros necesarios para la consecución de recursos económicos, afectan la viabilidad de los proyectos productivos?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Totalmente</td><td></td></tr> <tr><td>Afecta mucho</td><td></td></tr> <tr><td>Afecta poco</td><td></td></tr> <tr><td>No afecta</td><td></td></tr> </table>	Muchas		Algunas		Pocas		Ninguna		Total dependencia		Alta dependencia		Baja dependencia		Sin dependencia		Muy Alto		Alto		Bajo		Ninguno		Muy difíciles		Difíciles		Fáciles		Muy fáciles		Desconoce		Totalmente		Afecta mucho		Afecta poco		No afecta		<p>6.- ¿Cuánto conoce usted sobre la cantidad y calidad de agua de las vertientes naturales de Milagro?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Mucho</td><td></td></tr> <tr><td>Poco</td><td></td></tr> <tr><td>Nada</td><td></td></tr> </table> <p>7.- La disponibilidad de información respecto al control y monitoreo de las vertientes naturales de Milagro es:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Muy abundante</td><td></td></tr> <tr><td>Abundante</td><td></td></tr> <tr><td>Escasa</td><td></td></tr> <tr><td>Muy escasa</td><td></td></tr> <tr><td>No existe</td><td></td></tr> </table> <p>8.- ¿Respecto a la actividad acuícola, que nivel de conocimientos técnicos tiene usted?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Alto</td><td></td></tr> <tr><td>Bajo</td><td></td></tr> <tr><td>Nulo</td><td></td></tr> </table> <p>9.- ¿Considera usted que los trámites para la obtención de permisos legales y ambientales originen la postergación de proyectos productivos acuícolas?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Muy frecuente</td><td></td></tr> <tr><td>Frecuente</td><td></td></tr> <tr><td>Poco frecuente</td><td></td></tr> <tr><td>No frecuente</td><td></td></tr> </table> <p>10.- El número de requisitos necesarios para la obtención de permisos legales y ambientales en proyectos productivos acuícolas son:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Demasiados</td><td></td></tr> <tr><td>Muchos</td><td></td></tr> <tr><td>Pocos</td><td></td></tr> </table>	Mucho		Poco		Nada		Muy abundante		Abundante		Escasa		Muy escasa		No existe		Alto		Bajo		Nulo		Muy frecuente		Frecuente		Poco frecuente		No frecuente		Demasiados		Muchos		Pocos		<p>11.- ¿Qué nivel de aprovechamiento de las áreas productivas que podrían ser utilizadas en la actividad acuícola en el cantón Milagro existe actualmente?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Alto</td><td></td></tr> <tr><td>Medio</td><td></td></tr> <tr><td>Escaso</td><td></td></tr> </table> <p>12.- ¿En qué grado la implementación de proyectos acuícola en ambientes controlados, incentivará el desarrollo productivo del Cantón Milagro?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Muy alto</td><td></td></tr> <tr><td>Alto</td><td></td></tr> <tr><td>Bajo</td><td></td></tr> <tr><td>Ninguno</td><td></td></tr> </table> <p><b>DATOS INFORMATIVOS</b></p> <p>Sexo:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Productor</td><td></td></tr> <tr><td>Comerciante</td><td></td></tr> <tr><td>Empleado en relación de dependencia</td><td></td></tr> <tr><td>Empleado sin relación de dependencia</td><td></td></tr> </table> <p>CÓDIGO:</p>	Alto		Medio		Escaso		Muy alto		Alto		Bajo		Ninguno		Productor		Comerciante		Empleado en relación de dependencia		Empleado sin relación de dependencia	
Muchas																																																																																																						
Algunas																																																																																																						
Pocas																																																																																																						
Ninguna																																																																																																						
Total dependencia																																																																																																						
Alta dependencia																																																																																																						
Baja dependencia																																																																																																						
Sin dependencia																																																																																																						
Muy Alto																																																																																																						
Alto																																																																																																						
Bajo																																																																																																						
Ninguno																																																																																																						
Muy difíciles																																																																																																						
Difíciles																																																																																																						
Fáciles																																																																																																						
Muy fáciles																																																																																																						
Desconoce																																																																																																						
Totalmente																																																																																																						
Afecta mucho																																																																																																						
Afecta poco																																																																																																						
No afecta																																																																																																						
Mucho																																																																																																						
Poco																																																																																																						
Nada																																																																																																						
Muy abundante																																																																																																						
Abundante																																																																																																						
Escasa																																																																																																						
Muy escasa																																																																																																						
No existe																																																																																																						
Alto																																																																																																						
Bajo																																																																																																						
Nulo																																																																																																						
Muy frecuente																																																																																																						
Frecuente																																																																																																						
Poco frecuente																																																																																																						
No frecuente																																																																																																						
Demasiados																																																																																																						
Muchos																																																																																																						
Pocos																																																																																																						
Alto																																																																																																						
Medio																																																																																																						
Escaso																																																																																																						
Muy alto																																																																																																						
Alto																																																																																																						
Bajo																																																																																																						
Ninguno																																																																																																						
Productor																																																																																																						
Comerciante																																																																																																						
Empleado en relación de dependencia																																																																																																						
Empleado sin relación de dependencia																																																																																																						

g) Anexo 5: Requisitos para la obtención de créditos Banco Nacional de Fomento

Compra feno 10%  
credito Capital 11%

MARTES, 6 MARCO 2012

**BANCO NACIONAL DE FOMENTO - MILAGRO -**  
REQUISITOS PERSONAS JURIDICAS CREDITO PRODUCTIVO

REQUISITOS BÁSICOS	
1	Copia (B/N o a Color) legible y no deteriorada de la Cédula de Ciudadanía vigente del (los) Representante(s) legal(es)
2	Copia (B/N o a Color) legible y no deteriorada del certificado de votación del (los) Representante(s) legal(es) del último proceso electoral
3	Copia de la Escritura de Constitución de la Empresa
4	Copia de los Estatutos de la Empresa
5	Copia del Nombramiento actualizado debidamente inscrito, del o los Representantes Legales
6	Copia legible del Registro Único de Contribuyentes RUC
7	Comprobante de pago de agua, luz, o teléfono o un documento que permita la verificación domicilio con una validez de tres meses de la Empresa.
8	Copia de la Nómina de Accionistas del último ejercicio económico presentado a la Superintendencia de Compañías
9	Certificado del IESS donde conste que las obligaciones patronales se encuentran al día
10	Copia legible de la última Declaración del Impuesto a la Renta de la Empresa
11	Copia legible de la última Declaración del IVA de la Empresa
12	Original de Pro Forma o cotizaciones verificables de casas comerciales o proveedores de las inversiones a realizar con el préstamo (Obligatorio cuando se adquisición de Activos Fijos e Inventario). En el caso de obras de infraestructura deberá presentarse el presupuesto de construcción.
13	Copia de los Estados Financieros de los dos últimos ejercicios económicos, presentados al órgano de control
14	Original de Plan de Inversión o Proyecto de Factibilidad de acuerdo al monto solicitado El Plan de Inversión únicamente debe presentarse para operaciones de \$20.000 hasta \$100.000 y para operaciones mayores a \$100.000 Proyecto de Factibilidad.
DOCUMENTOS PARA JUSTIFICAR BIENES Y/O INGRESOS	
1	Original del Certificado Laboral o el último rol de pagos del solicitante (no mayor a 30 días desde la emisión)/(Debe registrar Firma y sello de la Empresa y en caso de dependencia Laboral)
2	Copia legible de la Carta o recibo de pago del Impuesto Predial o de las escrituras de los bienes
3	Copia legible de Matrícula de vehículos o Contrato de Compra Venta notariado
4	Copia legible de la Matrícula de la embarcación para pesca, emitida por la Capitanía del Puerto u Organismo Competente
DOCUMENTOS ADICIONALES	
1	Certificado actualizado de cumplimiento de obligaciones emitido por la Superintendencia de Compañías
2	Original (es) o Copia (a) de Certificados Bancarios de la Empresa
3	Original (es) o Copia (a) de Referencias Comerciales de la Empresa
4	Original (es) o Copia (a) de Referencias proveedores de la Empresa
5	Copia legible de permisos de funcionamiento
6	Original del Certificado de no adeudar a estar al día en los pagos (En otras Instituciones del Sistema Financiero) del solicitante, para el caso de registrar deudas vencidas en burla de crédito
7	Original de Calificación como Artesanos emitido por entidad reguladora correspondiente
8	Copia legible de Certificado actualizado de Vacunación contra la Fiebre Aftosa/Solo para ganado bobino existente declarado como activo en el Estado Financiero del solicitante
9	Original del Certificado del Registro de Marca emitido por el CONEFA.
10	Documento donde conste el aval del proyecto por parte de los Ministerios de acuerdo al ámbito de competencia
REQUISITOS BÁSICOS ADICIONALES PARA EXTRANJEROS	
1	Copia (B/N o a Color) legible de Visa Vigente o documento que acredite su condición de refugiado en el país
2	Original de Certificado conferido por la Dirección de Extranjería, de que el (los) Representante(s) Legal(es) es residente en el país y esta facultado a realizar la actividad para la cual se concede el préstamo
3	Original de Certificado del Ministerio de Coordinación de Seguridad, u Organismos que haga sus veces, de no encontrarse incurso en la prohibición del art. 40 de la Ley de Seguridad Pública y del Estado, referente a la posesión, adquisición y concesiones de tierras en las zonas de seguridad de frontera y en áreas reservadas de seguridad.

**Nota:** Para el caso de Operaciones con Garantía Quirografari (Operaciones hasta USD\$7.000) Se requiere para el Garante, presente los documentos que se encuentren señalados con un asterisco, bajo las mismas condiciones aplicables al solicitante

069322534

Lg. Jorge Fuchs  
BNF.

Jorge - haldex@hotmail.com.