

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UN SISTEMA DE  
CULTIVOS ACUAPÓNICOS EN LA ISLA DE PROVIDENCIA Y STA. CATALINA  
– SAN ANDRÉS COLOMBIA**

**ISRAEL JOSE CALVO LOZANO  
LUIS EDUARDO REY ROBINSON**

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS  
PROGRAMA DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS  
CARTAGENA  
2015**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UN SISTEMA DE  
CULTIVOS ACUAPÓNICOS EN LA ISLA DE PROVIDENCIA Y STA. CATALINA  
– SAN ANDRÉS COLOMBIA**

**ISRAEL JOSE CALVO LOZANO  
LUIS EDUARDO REY ROBINSON**

**TRABAJO DE GRADO  
PARA OPTAR AL TÍTULO DE ADMINISTRADOR DE EMPRESAS**

**GERMAN MEJIA DAGER  
ASESOR**

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS  
PROGRAMA DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS  
CARTAGENA  
2015**

**NOTA DE ACEPTACION**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Firma de Jurado**

---

**Firma de Jurado**

## DEDICATORIA

Este trabajo ha sido el fruto de una gran amistad, de esfuerzo colectivo y mucha dedicación a través de las raíces de nuestra carrera y de las diversas dificultades que hemos atravesado. Por eso en primera instancia gracias a Dios por todo, a nuestros seres queridos que nos apoyaron y a aquellas personas que solo sirvieron para volvernos más fuertes.

De parte de Luis Eduardo Rey Robinson: Dedico este trabajo de grado a mi madre Adela Margarita Robinson Díaz por todo el amor y paciencia que me ha tenido, a mi padre Luis Eduardo Rey Durier por servirme de faro intelectual y mi hermana Ana Lucia Rey Robinson por motivarme a superar siempre mis barreras, gracias a ellos quienes con su esfuerzo voraz me dieron la posibilidad y la inspiración suficiente para salir adelante aun en las peores situaciones, a mi familia, amigos y personas cercanas de mi alma mater, por todo el apoyo recibido, a mi gran amigo Israel José Calvo Lozano por ser mi compañero en esta travesía universitaria llena de peleas, risas y situaciones inexplicables “¿Cómo se perdió esa memoria?”. A mi novia Laura Isabel Brun Díaz por todo el amor, paciencia y cariño durante todo este proceso, a Adriana Ruiz Vargas por toda su colaboración en el desarrollo de este trabajo. Gracias a todos.

De parte de Israel José Calvo Lozano: Dedico este trabajo de grado a mi hijo ISAAC DANIEL, a mi madre Arlines Del Carmen Lozano Cedrón, por todo el amor y paciencia que me ha tenido, por el tesón que me ha inculcado ,a mi papa Iván Hernando por servirme de faro intelectual y por anhelar el cumplimiento de mis sueños para verme como un hombre formado, a mi novia Caroline Zenith Sanchez Puello por todo el amor, paciencia y cariño durante todo este proceso, a mi hermano Caleb David Calvo Lozano por motivarme en la sana competencia, mis tías Aura victoria Calvo Vergara y Liliana Margarita Lozano Cedrón, que siempre han estado para aconsejarme, mis abuelas Elsa María Vergara Retamozo y

Yolanda Cedrón de Lozano, quienes son una fuente de inspiración en recorrer una vida de bien, a mi familia, amigos y personas cercanas de mi alma mater por todo el apoyo recibido, a mi gran amigo Luis Eduardo Rey Robinson por ser mi compañero en esta travesía universitaria, llena de muchas anécdotas para recordar, a Adriana Ruiz Vargas por toda su colaboración en el desarrollo de este trabajo. Gracias a todos.

## AGRADECIMIENTOS

Primero siempre gracias a Dios quien fue nuestra guía y con su amor, misericordia y sabiduría adquirimos el conocimiento para llegar a este gran logro.

Gracias al cuerpo de docentes y personal administrativo del programa de administración de empresas de la Universidad De Cartagena por su gran apoyo, principalmente a Adriana Ruiz Vargas y German Mejía Dager quienes con su colaboración lograron guiarnos en esta trayectoria a alcanzar nuestro grado.

Gracias a Zilath Romero y Carlos Cortez por sus grandes consejos y por brindarnos la experiencia del mundo de la investigación.

A Lizardo Rafael Caro Martínez, Luis Ricardo Ramos Álvarez, Johan Sebastián Granados Zabaleta y Cesar Augusto Gutiérrez Bolaños por todo el apoyo en los requerimientos de información y la recolección de datos en general.

A las Familias Rey Durier, Ardila Rey, Calvo Lozano, Sanchez Puello, Rey Robinson, Brun Díaz, Robinson Livinstone, Bush, Robinson por todo el tiempo, paciencia, apoyo y dedicación que nos han brindado.

Agradecemos también a todos nuestros amigos y compañeros de estudio, por su ayuda y disposición de colaboración para el desarrollo del proyecto, quienes aportaron un granito de arena para finalizar este proceso con resultados favorables.

Gracias a nuestro asesor German Mejía Dager, que con su ayuda se hizo posible la elaboración del proyecto.

## CONTENIDO

	Pág.
1. INTRODUCCION.....	1
2. DESCRIPCION DEL PROBLEMA.....	2
2.1. Planteamiento del problema.....	2
2.1.1. Formulación del problema.....	6
2.2. Justificación.....	6
2.3. Objetivos.....	9
2.3.1. Objetivo general.....	9
2.3.2. Objetivos específicos.....	9
2.4. Marco referencial.....	10
2.4.1. Antecedentes.....	10
2.4.2. Marco teórico.....	10
2.4.2.1. Teoría de las necesidades.....	13
2.4.2.2. Necesidades fisiológicas.....	14
2.4.2.3. Necesidades de seguridad.....	15
2.4.2.4. Necesidades sociales.....	15
2.4.2.5. Necesidades de reconocimiento o estigma.....	15
2.4.2.6. Necesidades de auto superación.....	15
2.4.2.7. Teorías administrativas.....	16
2.4.2.8. Método del valor presente neto (VPN).....	17
2.4.2.9. Método de la Tasa Interna de Retorno (TIR).....	18
2.4.3. Marco conceptual.....	20
2.5. Marco legal.....	30
2.5.1. Decreto 2811 de 1974.....	30
2.5.2. Decreto 1681 de 1978.....	30
2.5.3. Ley 23 de 1973.....	31
2.5.4. Ley 9 de 1979.....	31
2.6. Diseño metodológico.....	31

2.6.1.	Tipo de estudio.....	31
2.6.1.1.	Fuentes de información.....	32
2.6.1.1.1.	Fuente de información primaria.....	32
2.6.1.1.2.	Fuentes de información secundarias.....	32
2.6.1.2.	Obtención de la muestra.....	33
2.6.1.3.	Tamaño de la muestra.....	33
2.6.1.4.	Delimitación.....	34
2.6.1.4.1.	Delimitación espacial.....	34
2.6.1.4.2.	Delimitación temporal.....	34
2.6.2.	Operacionalización de la investigación.....	34
2.6.2.1.	Hipótesis.....	34
2.6.2.2.	Variables.....	35
2.7.	Administración Del Proyecto.....	36
2.7.1.	Cronograma de actividades.....	36
3.	ESTUDIO DE MERCADO.....	37
3.1.	Definición de producto o servicio.....	37
3.2.	Estado de desarrollo.....	39
3.3.	Análisis de la demanda.....	46
3.3.1.	Segmentación del mercado.....	46
3.3.1.1.	Mercado potencial.....	46
3.3.1.2.	Mercado Objetivo.....	46
3.3.1.3.	Mercado Meta.....	47
3.4.	Análisis de la oferta.....	48
3.5.	Análisis de precios.....	49
3.6.	Análisis de la comercialización.....	49
3.7.	Resultados del estudio de campo.....	50
3.8.	Estrategias del mercado.....	89
3.8.1.	Estrategia de producto y precio.....	89
3.8.2.	Estrategia de distribución.....	89
3.8.3.	Estrategia de comunicación.....	90

3.8.4.	Estrategia de promoción.....	92
3.8.5.	Estrategia de servicio.....	93
3.8.6.	Estrategia de aprovisionamiento.....	94
3.9.	Proyección de la demanda.....	97
3.10.	Proyección de ventas.....	102
4.	ESTUDIO TÉCNICO.....	103
4.1.	Ficha técnica de AQUA CARE.....	103
4.1.1.	Necesidades Y Requerimientos.....	105
4.1.2.	Descripción De La Operación.....	110
4.1.3.	Matriz de localización.....	112
4.1.3.1.	Macro localización.....	112
4.1.3.2.	Micro localización.....	113
4.2.	Descripción Del Proceso.....	116
4.2.1.	Proceso 1.....	116
4.2.2.	Proceso 2.....	117
4.2.3.	Proceso 3.....	119
4.2.4.	Proceso 4.....	121
4.3.	Resumen de las inversiones requeridas.....	122
5.	ESTUDIO ADMINISTRATIVO.....	124
5.1.	Estructura Orgánica AQUA CARE.....	124
5.2.	Manuales de cargo.....	125
6.	ESTUDIO LEGAL.....	131
6.1.	Constitución de la empresa.....	131
6.1.1.	Constitución de la sociedad por acciones simplificada.....	131
6.2.	Impacto Económico, Regional, Social Y Ambiental.....	137
6.2.1.	Impacto Económico.....	138
6.2.2.	Impacto Social.....	138
6.2.3.	Impacto Ambiental.....	139
7.	ESTUDIO FINANCIERO.....	142
8.	CONCLUSION.....	161

9. RECOMENDACIONES.....	164
BIBLIOGRAFIA.....	165
ANEXOS	

## LISTADO DE TABLAS

	<b>PAG</b>
Tabla 1: Variables.....	34
Tabla 2: Cronograma de actividades.....	35

## LISTADO DE GRAFICAS

	PAG
Grafica No 1: Distribución porcentual de las actividades económicas según el número de empresas del archipiélago, 1990 y 2007.....	2



## **LISTADO DE ANEXOS**

Anexo 1 Cuestionario de Investigación

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UN SISTEMA DE  
CULTIVOS ACUAPÓNICOS EN LA ISLA DE PROVIDENCIA Y STA. CATALINA  
– SAN ANDRÉS COLOMBIA**

## 1. INTRODUCCION

El archipiélago de San Andrés Providencia y Santa Catalina por el carácter de su localización geográfica, la base de su gastronomía está fuertemente arraigada a la comida de mar, especialmente al pescado. Debido a la problemática del conflicto por el mar con Nicaragua, las Islas del Archipiélago de San Andrés se han quedado sin mar donde pescar para la subsistencia y llevar la comida desde Colombia resulta demasiado costoso, lo que permite que exista un gran mercado con una necesidad insatisfecha y resolverla con productos sustitutos es muy costosa.

El siguiente proyecto de investigación tiene como fin principal el análisis de la factibilidad del montaje de una empresa de cultivos Acuapónicos "AQUACARE" siguiendo el modelo de producción de las Islas vírgenes desarrollado por el Dr. James Rakocy de la Universidad de las Islas Vírgenes. La empresa AQUACARE sería desarrollada en el archipiélago de San Andrés, Providencia Y Santa Catalina Isla –Colombia. Teniendo como finalidad responder a la problemática de alimentos que tiene la isla.

Con el fin de desarrollar este proyecto de investigación se han desarrollado varias fases para establecer la viabilidad del negocio, entre estos se desarrollaron: un estudio de mercado, un estudio técnico del tipo de empresa, un estudio administrativo, un estudio legal y el análisis financiero proyectado a 5 años para determinar si la inversión en este tipo de negocio será viable o no a futuro.

## 2. DESCRIPCION DEL PROBLEMA

### 2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Providencia y Santa Catalina municipios de San Andrés isla, son reservas de biosfera declaradas por la UNESCO en el mes de noviembre del año 2000 en el desarrollo del programa de la misma entidad conocido como: El Hombre y la Biosfera (Man And Biosphere). Además las organizaciones Seaflower y The Ocean Conservancy (TOC) lo incluyeron en su estrategia de conservación como uno de los seis puntos clave para la salud del planeta<sup>1</sup>.

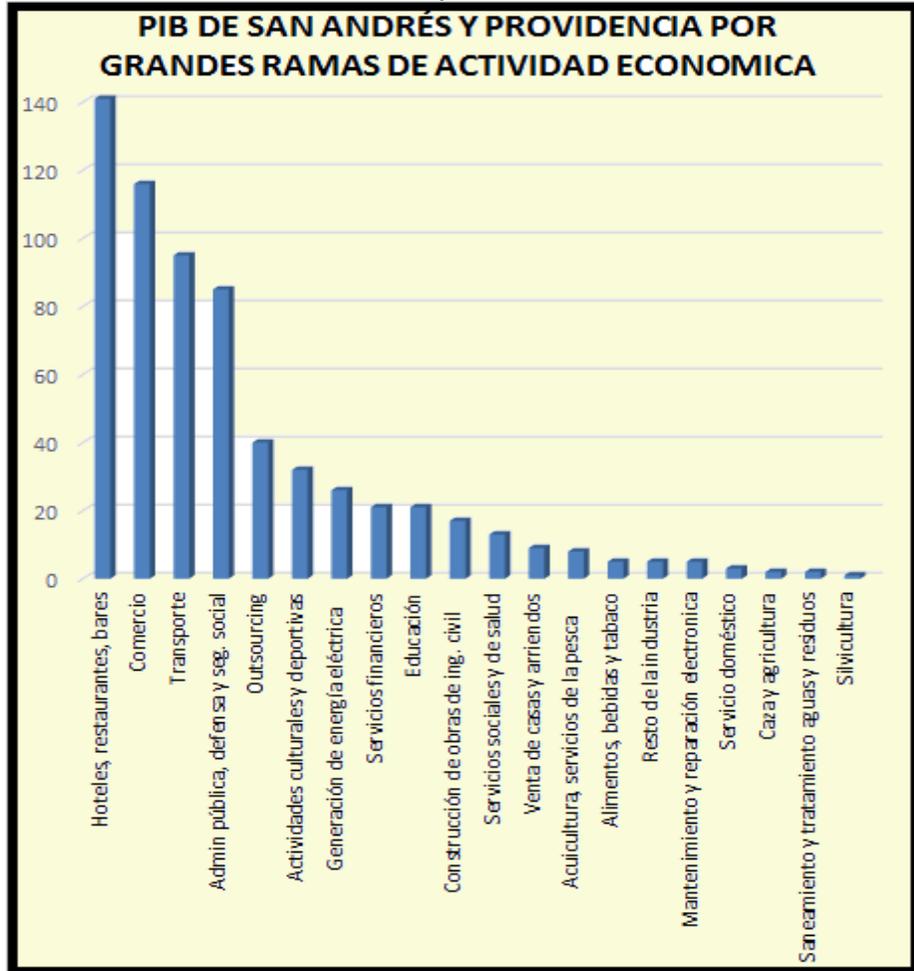
La explotación económica de los recursos naturales del Archipiélago está regulada por el decreto 2811 del 18 de diciembre de 1974<sup>2</sup>, el cual no permite la explotación directa de los recursos naturales con técnicas diferentes a las artesanales o en su defecto que manejen una estructura integral de desarrollo sostenible y no sean destructivas para el medio como tal. Debido a esto, el uso y aplicación de la norma ha sido positivo en función del medio ambiente y a la vez contra producido para el Archipiélago en los limitantes económicos que se han producido debido a las restricciones de las técnicas de explotación, por eso se estimula más la proyección hacia el desarrollo del sector turístico y comercial que al industrial, siendo la base de la economía la explotación del sector turístico y comercial. Siguiendo esta metodología contractual, todo ente económico debe estar enfocado a la explotación aplicando la norma y propiciando el desarrollo sostenible lo que hace que las empresas que necesiten talado de árboles, grandes áreas de construcción, que queden cerca del mar o por consecuencia tengan algún tipo de desecho tóxico no puedan operar en la Isla.

---

<sup>1</sup> San Andrés, Providencia y Santa Catalina islas, Colombia Guía Turística (COLOMBIA TRAVEL y VIVA COLOMBIA), documento completo disponible en: [http://www.colombia.travel/es/descargas/guias\\_turisticas/Guia\\_san\\_andres\\_providencia-web.pdf](http://www.colombia.travel/es/descargas/guias_turisticas/Guia_san_andres_providencia-web.pdf)

<sup>2</sup> DECRETO 2811 DE 1974: Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. *Artículo 3.*- De acuerdo con los objetivos enunciados, el presente Código regula: a) El manejo de los recursos naturales renovables: 2. Las aguas en cualquiera de sus estados. 4. La flora. 5. La fauna. 9. Los recursos biológicos de las aguas y del suelo y el subsuelo del mar territorial y de la zona económica de dominio continental o insular. 10. Los recursos del paisaje. *Artículo 166.*- Cualquier actividad que tenga por objeto explotar recursos marinos, deberá llevarse a cabo en forma que no cause perjuicio o deterioro sobre los demás recursos, ya fuere por agotamiento, degradación o contaminación. *Artículo 184.* Los terrenos a los que se determine de acuerdo con las características de la región deberán mantenerse bajo cobertura vegetal o tengan fijados parámetros de cultivo y conservación.

Grafica No 1: Distribución de las actividades económicas de San Andrés y Providencia para el año 2012



Fuente: DANE - cuentas departamentales – 2013

Analizando la estructura económica del Archipiélago según la distribución de las grandes ramas de actividad económica, el comercio, los hoteles y restaurantes y el transporte son las actividades que predominan, porque diariamente llegan a las islas, aviones procedentes de diferentes ciudades colombianas y algunos del exterior, en busca de esparcimiento y descanso.

<sup>3</sup> Distribución de las actividades económicas para el año 2012, grafica realizada por el grupo investigador a partir de los datos encontrados en el DANE en el enlace <http://www.dane.gov.co/index.php/cuentas-economicas/cuentas-departamentales>, descargando el archivo PIB por ramas de actividad / 2000 - 2013 provisional o directamente en el enlace [http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/departamentales/B\\_2005/Ramas\\_actividad\\_2012def\\_2013pr.xls](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/departamentales/B_2005/Ramas_actividad_2012def_2013pr.xls). CUENTAS DEPARTAMENTALES – COLOMBIA, Valor agregado, por ramas de actividad económica, a precios constantes de 2005 por encadenamiento del año 2012, valores en miles de millones de pesos.

Las anteriores actividades son complementadas por las propias de la agricultura y la pesca de subsistencia, que son insuficientes para abastecer las islas y ello hace que del interior del País se deban importar la mayor parte de los víveres de consumo cotidiano, tanto para los naturales como para los turistas. El principal producto agrícola explotado comercialmente en el archipiélago, es el coco, pero además se produce aguacate, caña de azúcar, mango, naranja, ñame y yuca<sup>4</sup>.

Por ende, el transporte de alimentos, combustible y productos en general hacia este municipio está sujeto a las relaciones económicas de compra y transporte entre los negocios particulares de empresarios sanandresanos con las empresas distribuidoras de las costas del atlántico colombiano, Panamá, Costa Rica y otros países de Centro y Sur América. El transporte y distribución de los productos también está sujeto a las condiciones climáticas. Estos factores ocasionan precios incontrolables en los productos alimenticios que son traídos desde afuera debido a que están ligados a otros factores (por ejemplo: retrasos de las embarcaciones o un alza en los fletes).

Además, para abastecer de comida la Isla de Providencia los barcos cargueros de bandera nacional e internacional provenientes de puertos colombianos o no, deben ser revisados por la DIAN y las oficinas de este ente de control están ubicadas en la isla de San Andrés, ya que el municipio Isla de Providencia Y Santa Catalina isla depende económica y políticamente de la isla de San Andrés, es por esta razón que aun cuando el puerto de destino de un barco sea Providencia Isla, la embarcación está obligada a ser chequeada por la Dian en San Andrés isla, generando un alza de los precios en los productos a razón del flete.

---

<sup>4</sup> San Andrés Turística, documentos del municipio (Alcaldía de San Andrés; Providencia y Santa Catalina), documento completo disponible en: <http://providencia-sanandres.gov.co/apc-aa-files/30623735303162643831623862313666/san-andres.pdf>

Si se tiene en cuenta que en la gráfica No 1, la pesca y sus productos derivados representa en el archipiélago una participación muy baja en la producción total de la economía insular y que ese nivel de producción no logra abastecer la demanda alimenticia de la población nativa y turística del archipiélago y que además las islas han sido afectadas por el fallo de la Corte Internacional de Justicia de la Haya, que en la fecha de 19 de noviembre de 2012, ha declarado nuevos límites marítimos, que ha causado la pérdida de la mayor zona de pesca tradicional que tenían las islas, que estaban representados en 160.000 kms<sup>2</sup>. Se le debe adicionar que las malas relaciones con el país de Nicaragua, al cual fueron entregadas las zonas de pesca, impiden algún acuerdo con los pescadores isleños.

Esto se ha materializado en un déficit de recursos alimenticios derivados de la pesca para el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, el cual queda en evidencia cuando el Señor Presidente de la Asamblea de San Andrés, Arlinton Howard, manifestó que “solo en los mares del Cayo de Quitasueño se producen al año 200 toneladas de langostas, 100 de caracol pala y 2.000 de pescado”.<sup>5</sup> Lo que permite deducir que la pesca ha sido mermada y los alimentos típicos derivados de la pesca no son tan accesibles como antes y que a su vez estos productos que se obtenían a bajo costo, ya no se consiguen sino que se compran, generando un alza considerable en su precio; promoviendo así cambios en los precios de la canasta familiar.

El desarrollo de la problemática anterior lleva a buscar soluciones dentro del archipiélago, que permitan cubrir la demanda alimenticia tanto de los nativos como de los turistas, la solución planteada por los autores de este proyectos es el montaje de un sistema de cultivos acuapónicos en la Isla Providencia y Santa Catalina – San Andrés Colombia.

---

<sup>5</sup>Colombia tiene los cayos; Nicaragua, el mar. Artículo del periódico El Heraldó, 19 de Noviembre de 2012, documento completo disponible en: <http://www.elheraldo.co/noticias/nacional/colombia-tiene-los-cayos-nicaragua-el-mar-90090>

### **2.1.1. Formulación del problema**

¿Qué tan factible es realizar el montaje de un sistema de cultivos acuapónicos en la Isla Providencia y Santa Catalina – San Andrés Colombia?

## **2.2. JUSTIFICACION**

El departamento de San Andrés, Providencia y Santa Catalina tiene la particularidad de ser puerto libre por lo que no solo es un gran atractivo turístico sino también uno de los puertos más competitivos en Colombia. En él conviven nativos y turistas, quienes tienen la necesidad de alimentarse, esta urgencia es resuelta en el Archipiélago a un costo muy alto. Es por esta razón que se propone desarrollar sistemas acuapónicos en el archipiélago.

El desarrollo de este proyecto brindaría productos alimenticios de alta calidad y bajo costo para los nativos y restaurantes, la intención sería ofrecer los productos básicos de la canasta familiar de los nativos y los insumos para la preparación de los alimentos de los restaurantes, necesarios para cubrir la demanda turística del archipiélago.

Esta empresa beneficiaría a un mercado que tiene esta necesidad primaria, como lo es la alimentación, insatisfecha, o satisfecha pero a un alto costo; Esta forma de producción, generaría demanda en el mercado meta y sustituiría a la casi extinta pesca, que se ha visto afectada por el fallo de la Corte Internacional de Justicia “Haya”, que ha declarado nuevos límites marítimos, causando la pérdida de la mayor zona de pesca tradicional que tenían los pescadores de las islas.

Se obtendrán productos que no estarán sujetos a las relaciones económicas de compra y transporte entre los negocios particulares de empresarios sanandresanos con las empresas distribuidoras de las costas del atlántico colombiano, Panamá y Costa Rica, entre otros. El transporte y distribución de los productos no se sujetará a las condiciones climáticas de alta mar, factor que libraría los productos de fluctuación incontrolable en los precios y serán muy competitivos con los productos alimenticios que son traídos desde Colombia y otros países.

Al satisfacer estas necesidades existentes, la empresa se garantizaría una clientela base, la cual será estimulada mediante actividades de marketing, para posicionarse como líder en producción y ventas a los nativos y restaurantes, por lo que las ventas aumentarán gradualmente a lo largo del tiempo. Además se idealizará un plan de desarrollo del negocio de la mano con la diversificación de los productos, que permitan con el transcurrir de los años expandirse como una empresa exportadora, teniendo en cuenta la posición geográfica favorable, las ventajas que otorga la DIAN al departamento por ser puerto libre y la creciente demanda mundial por los productos orgánicos.

La sociedad también podría verse beneficiada de esta novedosa forma de producción porque al ser esta una nueva empresa creara valor y generara nuevos empleos que beneficiaran al Departamento. Los empleos directos se manifestaran en las contrataciones que haga la empresa para poder operar y los empleos indirectos aparecerán con las contrataciones que se hagan por la actividad de la empresa. Además por obvias razones, se debe recurrir a otros servicios como son los de transporte, pago de impuestos, compra de materias primas, por lo que será un agente activo de la actividad económica del Departamento y el País impactando la sociedad positivamente. Teniendo en cuenta estos factores, sería una oportunidad de negocio enmarcada en el desarrollo sostenible que mejora la calidad de vida de los habitantes del archipiélago

La construcción del sistema acuapónico de producción de plantas y peces permite el aprovechamiento entre sí de ambos productos, en donde los peces generan residuos que se convierten en nutrientes para las plantas que crecen en la misma solución acuosa y éstas a su vez son depuradoras del agua. Generando así un sistema ecológico, que disminuye la explotación y desperdicio de los recursos naturales tales como el agua, disminuyendo el coste e impacto ambiental; y a su vez, la necesidad de implementar fertilizantes y químicos en la producción no se da, lo que brinda más seguridad para el producto y su desarrollo, dando como resultados productos orgánicos y sistema ecológico de alta calidad en pro del medio ambiente y la salud del consumidor, manteniendo el margen de explotación aplicando la metodología de desarrollo sostenible, lo cual es bueno para el negocio, sus consumidores, la región y la seguridad del medio ambiente.

## **2.3. OBJETIVOS**

### **2.3.1. Objetivo general**

Realizar el estudio de factibilidad para el montaje de un sistema de cultivos acuapónicos en la Isla Providencia y Sta. Catalina – San Andrés Colombia.

### **2.3.2. Objetivos Específicos**

- Elaborar un estudio de mercado que permita conocer las variables mercadotécnicas como demanda y oferta.
- Desarrollar un estudio técnico que establezca los recursos e insumos necesarios, determine la localización y capacidad instalada del proyecto y diseñe los medios de comercialización y distribución.
- Efectuar un estudio administrativo que permita determinar el tipo de organización, recursos humanos, especificando funciones, competencias y organización.
- Hacer un estudio financiero y económico que permita cuantificar los ingresos y egresos del proyecto, y su rentabilidad proyectada a 5 años.
- Realizar el estudio legal que permita establecer el marco legal.

## **2.4. MARCO REFERENCIAL**

### **2.4.1. Antecedentes**

“La Tilapia Roja fue introducida al país en 1982 por productores particulares y desde esa época se está produciendo a nivel artesanal e industrial. Posteriormente, bajo la misma denominación, fueron introduciéndose otros híbridos rojos de tilapia, provenientes de diferentes países, incluyendo la Tilapia roja de Sterling (*O. niloticus*). En Colombia, a partir del año 1995, se iniciaron los trabajos de mejoramiento genético de esta especie con asesoría Cubana. Así se ha encontrado que algunos híbridos se comportan mejor que otros de acuerdo a las condiciones medioambientales en que se los cultive, lo cual se debe a la composición del híbrido y al peso que tengan las especies que intervienen en su formación. Para la introducción al país de la tilapia nilótica y la tilapia roja, se realizaron los estudios de impacto ambiental, tal como lo exigen las autoridades ambientales. Para su introducción al territorio colombiano fueron exigidas las respectivas certificaciones de origen de la línea y las correspondientes certificaciones sanitarias expedidas por las autoridades competentes del país de origen, en donde se certificaba que las especies estaban libres de las patologías que más afectan las producciones industriales de la especie.”<sup>6</sup>

Es apropiadamente importante tener en cuenta que hay numerosos estudios referentes a la acuicultura, pero son pocos los estudios de referencias que se tiene con respecto a la acuaponía, de tal manera que los antecedentes que se descubrieron corresponden a empresas similares al estudio en curso. No hay datos certificados con respecto a la oferta y demanda acuapónica. Esto se debe a que no hay estudios de mercado y las diferentes empresas que se mencionaron no han realizado estudios para determinar el tamaño del mercado, su participación, u otras variables y al no estar cerca geográficamente no compiten por los clientes, razón que les resta motivos para realizar una acción de dicho tipo.

---

<sup>6</sup> [http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso\\_colombia/es#tcN70085](http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso_colombia/es#tcN70085)

Empresas que ofrezcan un producto similar o sustituto a los que se pretenden producir a nivel local están “King crap” (se dedica a la pescadería y comercialización de crustáceos y moluscos), “Antillanas” (se dedica a la pesca y comercialización de langosta y caracol), también hay almacenes de cadena como “Sea Food Place”, “Súper éxito”, “Súper todo”, “el Rey” (se dedican a la comercialización detallista y mayorista de diferentes especies marinas y verduras pero en función de supermercado), competencia directa no existen a nivel local o regional solo existen a nivel nacional. Son varias empresas que prestan sustitutos. En Tenjo (Cundinamarca) existe un oferente de servicios sustitutos que es Acuapónicos La Mariana, que cultiva y distribuye lechuga verde crespita, lechuga romana, lechuga morada, trucha arcoíris, otras lechugas u hortalizas; en Itagüí (Antioquia) está ubicada la empresa Acuaponía Colombiana, quienes son investigadores y fabricantes de productos de acuaponía para los hogares y la industria, además han trabajado con tilapia roja, mojarra negra, bagre, trucha y con tomate, lechuga, fresa, verduras, hortalizas y plantas ornamentales. Por último en Casanare se encuentra AcuponiCas, la cual es una empresa dedicada a la agroacuicultura sustentable, asesoría, diseño y montaje de sistemas acuapónicos a escala familiar, población vulnerable, JAC y comercial.

Ilustración 1: Acuapónicos La Mariana<sup>7</sup>



Fuente: Acuapónicos La Mariana. Fotografía del álbum empresarial en Tienda La mariana

Ilustración 2: Acuaponía Colombiana<sup>8</sup>



Fuente: Acuaponía Colombiana. Fotografía tomada por Acuaponía Colombiana

<sup>7</sup> Imagen tomada de Acuapónicos La Mariana. Disponible en: <https://www.facebook.com/Acuamariana/photos/a.424621810994472.1073741825.424618834328103/424623384327648/?type=1&theater>  
<sup>8</sup> Imagen tomada de Acuaponía Colombiana. Disponible en: <https://www.facebook.com/AcuaponiaColombiana/photos/pb.136409976557802.-2207520000.1395985827./21546775318688/?type=3&theater>

Los estudios de referencia acondicionados a la factibilidad del montaje de sistemas acuapónicos han sido implementados por profesionales de diferentes áreas, en busca de tomar decisiones efectivas de inversión. Enfocados en este proyecto, se realizó una exploración acerca de estudios de factibilidad realizados para la creación de negocios enfocados a la recirculación de siembra de vegetales y cría de peces.

De los estudios observados se seleccionaron dos. Caso No. 1 El primero fue seleccionado porque presenta semejanza al presente proyecto en cuanto al tipo de investigación, es un estudio de factibilidad para la creación de una empresa de cultivo de peces utilizando la técnica de acuicultura, y se asemeja a nuestro cometido de empresa productora. Caso No. 2 El segundo fue seleccionado porque presenta mucha similitud al presente proyecto en cuanto al desarrollo y montaje del proyecto, fue un proyecto realizado para la obtención de recursos alimenticios como fuente renovable para la subsistencia de la población de Las Islas Vírgenes, el proyecto tiene como objetivo el montaje de un sistema acuapónico en las Islas Vírgenes Estadounidenses, fue elaborado por la Universidad De Las Islas Vírgenes y ha evolucionado hasta el día de hoy como un proyecto destacado de desarrollo sostenible.

Caso No. 1: En el año 1995, para optar al título de administrador de empresas, la Profesional Ana Patricia Pineda Gómez de la Universidad de Cartagena (Cartagena- Colombia.), presentó su trabajo de grado que se tituló *“FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA EMPRESA PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE PESCADO EN LA VEREDA CAÑO NEGRO EN EL MUNICIPIO EL CARMEN DE BOLÍVAR”*. En este trabajo de grado se realiza una caracterización detallada de los elementos que constituirán un cultivo de peces, utilizando la técnica de la acuicultura, esto implica la enunciación y explicación del desarrollo del sistema a implementar, realizan el presupuesto detallado de cuentas

y concluye con la importancia de haber asumido el rol de gerente durante la planeación, administración y ejecución del estudio de factibilidad.<sup>9</sup>

Caso No. 2: Este proyecto es el resultado de la investigación “DESARROLLO DE UN SISTEMA ACUAPÓNICO PARA LA PRODUCCIÓN INTENSIVA DE TILAPIA Y VEGETALES HIDROPÓNICOS” en el año 1997, el cual describía el resultado de una serie de experimentos realizados por el Departamento De Investigación Agraria De La Universidad De Las Islas Vírgenes De Estados Unidos, hacia el año de 1997; cuya investigación se dedicó a la aplicación (montaje, ejecución y desarrollo) de sistemas Acuapónicos en las Islas Vírgenes, como solución a los problemas que tenían estos territorios para abastecerse de comida; este proyecto estuvo liderado por los señores: el doctor James Rakocy, D.S. Bailey, y K.A. Shultz, William Cole, quienes presentan la integración de los cultivos hidropónicos con la siembra de peces mediante procesos de acuicultura, y dan los primeros indicios reales de fusión productiva controlada, promoviendo formas de producción mediante los cultivos acuapónicos, adaptando la producción hacia la calidad orgánica de los productos.<sup>10</sup>

Ilustración 3: Sistema acuapónico de la Universidad de las Islas Vírgenes<sup>11</sup>



<sup>9</sup> Estudio de factibilidad para el montaje de una empresa productora y comercializadora de pescado en la vereda caño negro en el municipio el Carmen De Bolívar, proyecto completo disponible en: Banco de bases de datos de tesis del programa de administración de empresas de la Universidad de Cartagena, tesis 77

<sup>10</sup> Desarrollo de un sistema acuapónico para la producción intensiva de tilapia y vegetales hidropónicos, disponible en: <http://aquaponics.com/media/docs/articles/Development-of-a-Commercially-Viable-Aquaponic-System.pdf>

<sup>11</sup> Imagen tomada de Vista general del sistema acuapónico de la Universidad de las Islas Vírgenes. Disponible en: <https://www.facebook.com/photo.php?fbid=10152679945211521&set=a.486810031520.257947.565031520&type=1&theater>

## **2.4.2. Marco teórico**

### **2.4.2.1. Teoría de las necesidades**

El concepto de jerarquía de necesidades de Maslow, planteado dentro de su teoría de la personalidad, muestra una serie de necesidades que atañen a todo individuo y que se encuentran organizadas de forma estructural (como una pirámide), de acuerdo a una determinación biológica causada por la constitución genética del individuo. En la parte más baja de la estructura se ubican las necesidades más prioritarias y en la superior las de menos prioridad<sup>12</sup>.

Así pues, dentro de esta estructura, al ser satisfechas las necesidades de determinado nivel, el individuo no se torna apático sino que más bien encuentra en las necesidades del siguiente nivel su meta próxima de satisfacción. Aquí subyace la falla de la teoría, ya que el ser humano siempre quiere más y esto está dentro de su naturaleza. Cuando un hombre sufre de hambre lo más normal es que tome riesgos muy grandes para obtener alimento, una vez que ha conseguido alimentarse y sabe que no morirá de hambre se preocupará por estar a salvo, al sentirse seguro querrá encontrar un amor, etc.

El punto ideal de la teoría de Maslow sería aquel en el cual el hombre se sienta "autorrealizado" pero esto es muy raro, se podría decir que menos del 1% de las personas llegan a la plena realización.

---

<sup>12</sup> Chiavenato I, Introducción a la teoría de la administración, Ed. Mc Graw Hill, México, 1989.

Ilustración 4: Jerarquía de Necesidades de Maslow<sup>13</sup>



Fuente: Koontz, H. y Weihirich, H., Administración desde una perspectiva global. 2012.

#### 2.4.2.2. Necesidades fisiológicas

Estas necesidades constituyen la primera prioridad del individuo y se encuentran relacionadas con su supervivencia. Dentro de éstas encontramos, entre otras, necesidades como la homeóstasis (esfuerzo del organismo por mantener un estado normal y constante de riego sanguíneo), la alimentación, el saciar la sed, el mantenimiento de una temperatura corporal adecuada, también se encuentran necesidades de otro tipo como el sexo, la maternidad o las actividades completas.

#### 2.4.2.3. Necesidades de seguridad

Con su satisfacción se busca la creación y mantenimiento de un estado de orden y seguridad. Dentro de estas encontramos la necesidad de estabilidad, la de tener orden y protección, entre otras. Estas necesidades se relacionan con el temor de los individuos a perder el control de su vida y están íntimamente ligadas al miedo, miedo a lo desconocido, a la anarquía, entre otros.

<sup>13</sup> Koontz, H. y Weihirich, H., Administración. 1994.

#### **2.4.2.4. Necesidades sociales**

Una vez satisfechas las necesidades fisiológicas y de seguridad, la motivación se da por las necesidades sociales. Estas tienen relación con la necesidad de compañía del ser humano, con su aspecto afectivo y su participación social. Dentro de estas necesidades se encuentran la de comunicarse con otras personas, la de establecer amistad con ellas, la de manifestar y recibir afecto, la de vivir en comunidad, la de pertenecer a un grupo y sentirse aceptado dentro de él.

#### **2.4.2.5. Necesidades de reconocimiento o estigma**

También conocidas como las necesidades del ego o de la autoestima. Este grupo radica en la necesidad de toda persona de sentirse apreciado, tener prestigio y destacar dentro de su grupo social, de igual manera se incluyen la autovaloración y el respeto a sí mismo.

#### **2.4.2.6. Necesidades de auto superación**

También conocidas como de autorrealización, que se convierten en el ideal para cada individuo. En este nivel el ser humano requiere trascender, dejar huella, realizar su propia obra, desarrollar su talento al máximo. De lo anterior se puede concluir, que una necesidad es algo imprescindible para el desarrollo y el buen funcionamiento del ser humano, es algo que se necesita satisfacer, ya sea de manera física, psicológica o espiritual, eso depende del tipo de necesidad que el hombre desee satisfacer. Todas las necesidades del individuo son igualmente importantes, lo que varía es el grado de urgencia de la necesidad y las necesidades que el hombre haya saciado anteriormente, pero no se debe dejar de lado que el hombre nace con necesidades innatas o hereditarias que son las

fisiológicas (beber o comer) y a medida que va creciendo y desarrollándose comienza la búsqueda de nuevas necesidades de nivel superior (relaciones).

#### **2.4.2.7. Teorías administrativas**

Las referencias que se tendrán en cuenta para la realización de este proyecto por parte del tópico de emprendimiento y creación de empresas se desenvolverán las teorías de Rodrigo Varela en innovación empresarial, donde propone la realización del plan de negocios de una forma clara y precisa en cuatro fases que abarcan la comprensión de los entornos del sector, la creación de los objetivos del proyecto de empresa, la factibilidad financiera y la planificación de las estrategias para el inicio del plan operativo. Así como señala que la reducción de los ciclos de vida de los productos y de las empresas, obliga a que el grupo humano de cada organización tenga dos alternativas: Innovar o Morir<sup>14</sup>.

Igualmente se tendrá en cuenta para la creación de la empresa, el modelo de la Sra. Martha Pérez C. Quien expresa el marco de referencia organizacional de la estrategia; seguidamente presenta los elementos para constituir una adecuada visión histórica del desarrollo de la organización; también hace referencia al análisis de los entornos y del sector; por ultimo hace referencia a la visión interna de la organización<sup>15</sup>.

Dentro del estudio se aplicarán estas teorías porque se pretende ser actor directo en los procesos de creación de empleos, riqueza, satisfacción y de la prosperidad regional, fundamentándose en habilidades es una herramienta de gran utilidad para la toma de decisiones por parte de los administradores financieros, ya que un análisis que se anticipe al futuro puede evitar posibles desviaciones y problemas en el largo plazo. Las técnicas de evaluación económica son herramientas de uso

---

<sup>14</sup> VARELA, Rodrigo, Innovación Empresarial, Ed. Pearson Educación de Colombia, Colombia. 1998

<sup>15</sup> PEREZ, Martha, Diseño Organizativo y Excelencia Empresarial, Ed. Planeta, Colombia. 2001

general. Lo mismo puede aplicarse a inversiones industriales, de hotelería, de servicios, que a inversiones en informática. El valor presente neto y la tasa interna de rendimiento se mencionan juntos porque en realidad es el mismo método, sólo que sus resultados se expresan de manera distinta. Recuérdese que la tasa interna de rendimiento es el interés que hace el valor presente igual a cero, lo cual confirma la idea anterior.

Estas técnicas de uso muy extendido se utilizan cuando la inversión produce ingresos por sí misma, es decir, sería el caso de la tan mencionada situación de una empresa que vendiera servicios de informática. El VPN y la TIR se aplican cuando hay ingresos, independientemente de que la entidad pague o no pague impuestos<sup>16</sup>.

#### **2.4.2.8. Método del valor presente neto (VPN)**

El método del Valor Presente Neto es muy utilizado por dos razones, la primera porque es de muy fácil aplicación y la segunda porque todos los ingresos y egresos futuros se transforman a pesos de hoy y así puede verse, fácilmente, si los ingresos son mayores que los egresos. Cuando el VPN es menor que cero implica que hay una pérdida a una cierta tasa de interés o por el contrario si el VPN es mayor que cero se presenta una ganancia. Cuando el VPN es igual a cero se dice que el proyecto es indiferente. La condición indispensable para comparar alternativas es que siempre se tome en la comparación igual número de años, pero si el tiempo de cada uno es diferente, se debe tomar como base el mínimo común múltiplo de los años de cada alternativa.

En la aceptación o rechazo de un proyecto depende directamente de la tasa de interés que se utilice. Por lo general el VPN disminuye a medida que aumenta la tasa de interés. En consecuencia para el mismo proyecto puede presentarse que a

---

<sup>16</sup> Werner Ketelhohn, Nicolas, Inversiones, Ed. Norma, Colombia. 2001

una cierta tasa de interés, el VPN puede variar significativamente, hasta el punto de llegar a rechazarlo o aceptarlo según sea el caso. Al evaluar proyectos con la metodología del VPN se recomienda que se calcule con una tasa de interés superior a la Tasa de Interés de Oportunidad (TIO), con el fin de tener un margen de seguridad para cubrir ciertos riesgos, tales como liquidez, efectos inflacionarios o desviaciones que no se tengan previstas.

#### **2.4.2.9. Método de la Tasa Interna de Retorno (TIR)**

Este método consiste en encontrar una tasa de interés en la cual se cumplen las condiciones buscadas en el momento de iniciar o aceptar un proyecto de inversión. Tiene como ventaja frente a otras metodologías como la del Valor Presente Neto (VPN) o el Valor Presente Neto Incremental (VPNI) porque en este se elimina el cálculo de la Tasa de Interés de Oportunidad (TIO), esto le da una característica favorable en su utilización por parte de los administradores financieros.

La Tasa Interna de Retorno es aquélla tasa que está ganando un interés sobre el saldo no recuperado de la inversión en cualquier momento de la duración del proyecto. En la medida de las condiciones y alcance del proyecto estos deben evaluarse de acuerdo a sus características, con unos sencillos ejemplos se expondrán sus fundamentos. Esta es una herramienta de gran utilidad para la toma de decisiones financiera dentro de las organizaciones.

Con estas aplicaciones se demostrará lo importante: si la idea es rentable. Para saberlo se tienen tres presupuestos: ingresos, inversión, costos. Con esto se decidirá si el proyecto es viable, o si se necesita cambios, como por ejemplo, si se debe vender más, o mejorar aspectos relacionados con la capacidad instalada.

Cualquier cambio en los presupuestos debe ser realista y alcanzable, si la ganancia no puede ser satisfactoria, ni considerando todos los cambios y opciones posibles entonces el proyecto será "no viable" y es necesario encontrar otra idea de inversión. Con respecto a las anteriores teorías, se dice con razón que las valoraciones estrictamente monetarias para definir la factibilidad económica social de una inversión es una opción restringida de medición de impactos generados por ésta.

Muchas veces los proyectos prometen "estados de ánimo" u opiniones, que solo en términos de percepción subjetiva se pueden constatar sobre el universo consumidor y que en última instancia pueden ser los factores decisivos en la aprobación o rechazo de una idea proyecto. Son estos los casos en que los intangibles resultan imprescindibles tenerlos en cuenta pero bajo el prisma de su real y efectiva estimación y no sobre la base de un juicio empírico voluntarista del evaluador o tomador de decisión.

Considerar los efectos intangibles que impone la necesidad de sistematizar en un método, mediante la medición indirecta por encuestas como la que este trabajo pretenderá ilustrar para tratar de encontrar una referencia de valoración justa y necesaria. La incorporación de efectos intangibles en proyectos de inversión, al medir su viabilidad económica, pueden representar importantes matices y consideraciones que repercutan en cambios finales en inversiones aprobadas y/o rechazadas.

El método a desarrollar en este trabajo, permitirá constatar si es posible y conveniente para seleccionar esta alternativa de inversión, considerar los aspectos objetivos o calculables en términos monetarios como son los diferentes conceptos de costos asociados a las inversiones.

### **2.4.3. Marco conceptual**

**Proyecto:** Es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema, la cual tiende a resolver una necesidad humana. Pueden haber diferentes ideas, inversiones de monto distinto, tecnología y metodologías con diverso enfoque, pero todas ellas destinadas a satisfacer las necesidades del ser humano en todas las facetas, como pueden ser: educación alimentación, salud, ambiente, cultura, etc.

**Proyecto de inversión:** Es un plan que, si se le asigna determinado monto de capital y se le proporcionan insumos de varios tipos, producirá un bien o un servicio, útil al ser humano o a la sociedad.

**Evaluación de un proyecto de inversión:** Es toda actividad encaminada a tomar una decisión de inversión sobre un proyecto. Tiene por objetivo conocer su rentabilidad económica y social, de tal manera que asegure resolver una necesidad humana en forma eficiente, segura y rentable.

**Estudio de mercado:** Consiste en determinar y cuantificar la demanda y la oferta, análisis de los precios y estudio de la comercialización. Tiene como objetivo verificar la posibilidad real de penetración del producto o servicio en un mercado determinado.

**Estudio Técnico:** Consiste en la determinación del tamaño óptimo de la planta o del lugar de funcionamiento del proyecto, y de la localización óptima del mismo. Además, incluye, determinar la ingeniería del proyecto; es decir, que tipo de procesos se van a implementar (automatizados o manuales), los equipos necesarios para la implementación de los mismos, distribución física tanto de los equipos como de cada una de las áreas que formaran la empresa. Y por último el análisis organizativo, administrativo y legal; en el cual se definen las

características del recurso humano a necesitar, y el marco legal que afecta directamente a la empresa.

**Estudio Económico:** Se realiza con el fin de ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan los estudios anteriores y elaborar los cuadros analíticos que sirven de base para la evaluación económica.

**Estudio Administrativo:** Se realiza con el fin de determinar el tipo de organización, recursos humanos, especificando funciones, competencias y organización.

**Estudio Financiero:** Se realiza con el fin de cuantificar los ingresos y egresos del proyecto, su rentabilidad proyectada a 10 años y calcular los indicadores financieros proyectados de la empresa

**Costo:** valor monetario de los consumos de factores que supone el ejercicio de una actividad económica destinada a la producción de un bien o servicio. Todo proceso de producción de un bien supone el consumo o desgaste de una serie de factores productivos, el concepto de costo está íntimamente ligado al sacrificio incurrido para producir ese bien. Todo costo conlleva un componente de subjetividad que toda valoración supone.

**Precio:** pago o recompensa asignado a la obtención de un bien o servicio. A pesar que tal pago no necesariamente se efectúa en dinero los precios son generalmente referidos o medidos en unidades monetarias. Desde un punto de vista general, y entendiendo el dinero como una mercadería, se puede considerar que bienes y servicios son obtenidos por el trueque, que, en economías modernas, generalmente consiste en intercambio por, o mediado a través del, dinero.

**Recursos hidrobiológicos:** es el conjunto de organismos animales y vegetales cuyo ciclo de vida se cumple totalmente dentro del medio acuático, y sus productos.

**Lacustre:** El término lacustre se utiliza como adjetivo calificativo para designar a aquellos espacios, fenómenos o elementos relacionados con los lagos. Lo lacustre es aquello que sucede en el espacio interno del lago, así como también el tipo de ecosistema que se crea alrededor suyo dependiendo de las condiciones climáticas de cada lugar. Cuando se habla de lacustre estamos haciendo referencia entonces

a todo aquello que tenga que ver con el lago como forma geológica, acuática, biológica o geográfica.

**Pesca:** es el aprovechamiento de cualquiera de los recursos hidrobiológicos o de sus productos mediante captura, extracción o recolección. Se consideran actividades relacionadas con la pesca el procesamiento, envase y comercialización de recursos hidrobiológicos.

**Industria pesquera:** es toda actividad de cultivo, captura, recolección, extracción, procesamiento y envase de productos hidrobiológicos y su comercialización.

**Pesca artesanal o de subsistencia:** es un tipo de actividad pesquera que utiliza técnicas tradicionales con poco desarrollo tecnológico. La practican pequeños barcos en zonas costeras a no más de 10 millas de distancia, dentro de lo que se llama mar territorial. Se mantiene en regiones poco desarrolladas donde la producción es escasa y sirve básicamente para el autoconsumo; solo una pequeña parte se destina al mercado. Para este tipo de pesca se utilizan redes simples que extraen gran cantidad de especies de peces, mariscos, moluscos y crustáceos. En la actualidad se intenta promover este tipo de actividad pesquera con el apoyo de diferentes organizaciones a lo largo del mundo, ya que incluye únicamente métodos no destructivos y selectivos para su ejecución; es decir, en este tipo de pesca no se utilizan redes de arrastre, palangres, grandes redes de cerco, ni dragas hidráulicas, las cuales no sólo destruyen ecosistemas marinos, sino que también son prácticas poco selectivas , en las cuales se ven atrapadas muchas especies que no son objetivo de pesca.

**Desarrollo sostenible:** es aquél desarrollo que es capaz de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer los recursos y posibilidades de las futuras generaciones. Intuitivamente una actividad sostenible es aquélla que se puede mantener. Por ejemplo, cortar árboles de un bosque asegurando la repoblación es

una actividad sostenible. Hoy se sabe que una buena parte de las actividades humanas no son sostenibles a medio y largo plazo tal y como hoy están planteadas.

**Desecho:** es todo aquello que resta de lo que utiliza el ser humano para su beneficio propio. El desecho puede ser contaminante de dos maneras diferentes: primero, si cuenta con elementos o sustancias artificiales que contaminan y polucionan recursos como el suelo, el aire o el agua. En segundo lugar, se consideran contaminantes en el sentido de que son elementos que ya nadie requiere y que por tanto quedan como materiales basura que deben ser escondidos, sepultados o incinerados.

**Toxico:** Tóxico es cualquier sustancia, artificial o natural, que posea toxicidad (es decir, cualquier sustancia que produzca un efecto dañino sobre los seres vivos al entrar en contacto con ellos). El estudio de los tóxicos se conoce como toxicología. Ninguna sustancia química puede ser considerada no tóxica, puesto que cualquier sustancia (agua, oxígeno) es capaz de producir un efecto tóxico si se administra la dosis suficiente. Todas las sustancias poseen toxicidad, sin embargo unas tienen mayor toxicidad que otras. La intoxicación es el estado de un ser vivo en el que se encuentra bajo los efectos perjudiciales de un tóxico.

**Contaminación:** es la introducción de sustancias en un medio que provocan que este sea inseguro o no apto para su uso. El medio puede ser un ecosistema, un medio físico o un ser vivo. El contaminante puede ser una sustancia química, energía (como sonido, calor, luz o radioactividad). Es siempre una alteración negativa del estado natural del medio, y por lo general, se genera como consecuencia de la actividad humana considerándose una forma de impacto ambiental.

**Producto:** Objeto de consumo o de un buen uso fabricado con el objetivo de satisfacer la necesidad del comprador o consumidor. Es una opción elegible,

viable y repetible que la oferta pone a disposición de la demanda, para satisfacer una necesidad o atender un deseo a través de su uso o consumo.

**Sistema:** es un objeto complejo cuyos componentes se relacionan con al menos algún otro componente; puede ser material o conceptual.<sup>1</sup> Todos los sistemas tienen composición, estructura y entorno, pero sólo los sistemas materiales tienen mecanismo, y sólo algunos sistemas materiales tienen figura (forma). Según el sistemismo, todos los objetos son sistemas o componentes de otro sistema.

**Agricultura:** conjunto de técnicas y conocimientos para cultivar la tierra, tratamiento del suelo y cultivo de vegetales. Comprende todo un conjunto de acciones humanas que transforma el medio ambiente natural.

**Cultivo:** El cultivo es la práctica de sembrar tierra y realizar las labores necesarias para obtener un producto de las mismas. Las actividades de cultivo que ocurren a menudo por la acción del hombre pero que también responden a procesos naturales. Se entiende por cultivo a todas las acciones humanas que tienen el fin de mejorar, tratar y transformar un lugar para el crecimiento de la siembra. Para muchos países del mundo esta actividad es su principal sustento económico.

**Acuicultura:** es el conjunto de actividades, técnicas y conocimientos de crianza de especies acuáticas vegetales y animales. Es una importante actividad económica de producción de alimentos,<sup>1</sup> materias primas de uso industrial y farmacéutico, y organismos vivos para la subsistencia, comercio, repoblación u ornamentación. Los sistemas de cultivo son muy diversos, de agua dulce<sup>5</sup> o de mar, y desde el cultivo directamente en el medio hasta instalaciones bajo condiciones totalmente controladas.

**Hidroponía:** también llamada agricultura hidropónica es un método utilizado para cultivar plantas usando soluciones minerales en vez de suelo agrícola. Las raíces reciben una solución nutritiva equilibrada disuelta en agua con todos los elementos químicos esenciales para el desarrollo de las plantas, que pueden crecer en una

solución mineral únicamente, o bien en un medio inerte, como arena lavada, grava o perlita, entre muchas otras.

**Acuaponía:** sistema sustentable de producción de plantas y peces que combina la acuicultura tradicional como lo son el pescado, el cangrejo de río y los camarones; con la hidroponía en un medioambiente simbiótico. En la acuicultura los desechos biológicos se acumulan en el agua incrementando la toxicidad para los peces y otras especies acuáticas. Ésta agua es dirigida al sistema hidropónico donde es filtrado por las plantas que utilizan los nutrientes, dejando así el agua lista para ser recirculada hacia los animales. El término acuaponía es una contracción (*portmanteau*) de las palabras hidroponía y acuicultura. Generando así un sistema ecológico, que disminuye la explotación y desperdicio de los recursos naturales tales como el agua generando un coste e impacto ambiental menor; y a su vez, elimina la necesidad de implementar fertilizantes y químicos en la producción, dando como resultado productos orgánicos de alta calidad en pro del medio ambiente y la salud del consumidor, manteniendo los niveles de explotación con desarrollo sostenible.

**Producto orgánico:** Se denomina alimento orgánico al producto agrícola o agroindustrial que se produce bajo un conjunto de procedimientos denominados "orgánicos". Los métodos orgánicos evitan el uso de productos sintéticos, como pesticidas, herbicidas y fertilizantes artificiales. El movimiento de agricultura orgánica surgió en la década de los 1940 como respuesta a la industrialización de la producción agrícola denominada revolución verde.

**Especie:** Una especie es un conjunto de individuos que proceden de antecesores comunes y que son capaces de reproducirse entre sí y de dar lugar a una descendencia fértil. Se denomina a cada uno de los grupos en que se dividen los géneros. Una especie es la unidad básica de la clasificación biológica. Una especie se define a menudo como grupo de organismos capaces de entrecruzarse y de producir descendencia fértil.

**Flora:** se refiere al conjunto de las plantas que pueblan una región (por ejemplo un continente, clima, sierra, etc.), la descripción de éstas, su abundancia, los períodos de floración, etc. Es el conjunto de especies vegetales que se pueden encontrar en una región geográfica, que son propias de un periodo geológico o que habitan en un ecosistema determinado. La flora atiende al número de especies mientras que la vegetación hace referencia a la distribución de las especies y a la importancia relativa, por número de individuos y tamaño, de cada una de ellas. Por tanto, la flora, según el clima y otros factores ambientales, determina la vegetación.

**Fauna:** La fauna es el conjunto de especies animales que habitan en una región geográfica, que son propias de un período geológico. Ésta depende tanto de factores abióticos como de factores bióticos. Entre éstos sobresalen las relaciones posibles de competencia o de depredación entre las especies. Los animales suelen ser sensibles a las perturbaciones que alteran su hábitat; por ello, un cambio en la fauna de un ecosistema indica una alteración en uno o varios de los factores de éste.

**Criadero:** Los criaderos de animales se destacan por el cuidado y la atención que le dan a los mismos, existe una cantidad considerable de gente que se dedica precisamente a la cría de diferentes tipos de animales, en donde el objetivo principal es precisamente criarlos para luego comercializarlos, es fundamental que los criaderos sean dirigidos por personas a la que realmente le gusten los animales y se ocupe de ellos, además de que es necesario que tenga la experiencia en el conocimiento que requiera la raza a la cual se está dedicando a criar. Por otro lado, es importante que los criaderos cuenten con las instalaciones adecuadas para llevar a cabo su función, y en este sentido se debe decir que es fundamental que cuente con un terreno lo suficientemente grande como para que los animales que allí se están criando, puedan hacer ejercicio a gusto.

**Amonio:** El amonio es un catión poliatómico cargado positivamente, de fórmula química  $\text{NH}_4^+$ . Tiene un peso molecular de 18,04 y se forma mediante la protonación del amoníaco. El amoníaco es una base débil: reacciona con ácidos de Brønsted (donantes de protones) para producir el ion amonio. Cuando se disuelve amoníaco en agua, una cantidad pequeña de él reacciona con los iones hidronio en el agua para producir iones amonio. El ion amonio resultante es un ácido conjugado comparativamente fuerte, y reacciona con cualquier base, regenerando la molécula de amoníaco neutra.

**Nitratos:** Los nitratos son sales o ésteres del ácido nítrico  $\text{HNO}_3$ . En los nitratos está presente el anión  $\text{NO}_3^-$ . El nitrógeno en estado de oxidación +V se encuentra en el centro de un triángulo formado por los tres oxígenos. La estructura es estabilizada por efectos mesoméricos. Los nitratos inorgánicos se forman en la naturaleza por la descomposición de los compuestos nitrogenados como las proteínas, la urea, etc. En esta descomposición se forma amoníaco o amonio respectivamente. En presencia de oxígeno éste es oxidado por microorganismos de tipo nitrobacter a ácido nítrico que ataca cualquier base (generalmente carbonatos) que hay en el medio formando el nitrato correspondiente.

**Nitrito:** es el ion  $\text{NO}_2^-$ . Es un anión angular con una configuración electrónica y una disposición angular similar a la del Ozono. Los nitritos pueden formar sales o ésteres a partir del ácido nitroso ( $\text{HNO}_2$ ). En la naturaleza los nitritos aparecen por oxidación biológica de las aminas y del amoníaco o por reducción del nitrato en condiciones anaeróbicas. En la industria pueden obtenerse al disolver  $\text{N}_2\text{O}_3$  en disoluciones básicas. Tratándose de sales de un ácido débil, en contacto con ácidos fuertes como el ácido sulfúrico se libera el ácido nitroso inestable que en disolución ácida está en equilibrio con el ion nitrosonio ( $\text{NO}^+$ ). Este interviene en diversas reacciones de sustitución electrofílica y en reacciones de síntesis de colorantes diazoicos.

**Bacterias:** son microorganismos unicelulares procariotas que presentan un tamaño de unos pocos micrómetros y diversas formas incluyendo esferas, barras, sacacorchos y hélices. Las bacterias son células procariotas, por lo que a diferencia de las células eucariotas (de animales, plantas, hongos, etc.), no tienen el núcleo definido ni presentan orgánulos membranosos internos. Generalmente poseen una pared celular y ésta se compone de peptidoglicano. Muchas bacterias disponen de flagelos o de otros sistemas de desplazamiento y son móviles.

**Nitrobacter:** Partiendo de nitrito se produce nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ). Lo realizan bacterias del género Nitrobacter. La combinación de amonificación y nitrificación devuelve a una forma asimilable por las plantas, el nitrógeno que ellas tomaron del suelo y pusieron en circulación por la cadena trófica.

**Nitrosomonas:** es un género de bacterias elipsoidales del suelo. Son importantes en el ciclo del nitrógeno por transformar amonio ( $\text{NH}_4$ ) a nitrito ( $\text{NO}_2^-$ ) y así obtienen su energía de la quimiosíntesis. Es un tipo de célula procariota

**Tilapia roja:** es el nombre genérico con el que se denomina a un grupo de peces de origen africano, que consta de varias especies, algunas con interés económico. Las especies con interés comercial se crían en piscifactorías profesionales en diversas partes del mundo. Habitan mayoritariamente en regiones tropicales, en que se dan las condiciones favorables para su reproducción y crecimiento. Entre sus especies más conocidas destacan la del Nilo, la de Mozambique y la azul. Sus extraordinarias cualidades, como crecimiento acelerado, tolerancia a altas densidades poblacionales, adaptación al cautiverio y a una amplia gama de alimentos, resistencia a enfermedades, carne blanca de buena calidad y amplia aceptación, han despertado gran interés comercial en la acuicultura mundial. Son peces de aguas cálidas, que viven tanto en agua dulce como salada e incluso pueden acostumbrarse a aguas poco oxigenadas. Se encuentra distribuida como especie exótica en América y Asia.

**Lechuga:** Planta con raíz pivotante y ramificada de unos 25 cm. El crecimiento se desarrolla en roseta; las hojas se disponen alrededor de un tallo central, corto y cilíndrico que gradualmente se va alargando para producir las inflorescencias, formadas por capítulos de color amarillo (parecidos al diente de león) reunidos en corimbos. Según las variedades los bordes de las hojas pueden ser lisos, ondulados o aserrados. Las semillas están provistas de un vilano plumoso. Es propia de las regiones semitempladas, que se cultiva con fines alimentarios. Debido a las muchas variedades que existen, y a su cultivo cada vez mayor en invernaderos, se puede consumir durante todo el año. Normalmente se toma cruda, como ingrediente de ensaladas y otros platos, pero ciertas variedades, sobre todo las de origen chino, poseen una textura más robusta y por ello se emplean cocidas.

## **2.5. MARCO LEGAL**

### **2.5.1. Decreto 2811 de 1974**

El decreto 2811 de 1974 es el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. El cual regula los parámetros para los proyectos que interactúan directamente con la naturaleza, especialmente la flora y la fauna. Aquí se encuentran artículos relacionados con el uso y explotación de los recursos naturales (y marinos) en Colombia.

### **2.5.2. Decreto 1681 de 1978**

El decreto 1681 de 1978 reglamenta el uso de los recursos hidrobiológicos, con el fin de asegurar la conservación, el fomento y el aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos y del medio acuático, su disponibilidad permanente y su manejo racional, según técnicas ecológicas, económicas y sociales, este decreto reglamenta el manejo de las especies hidrobiológicas y su aprovechamiento; y la protección y fomento de los recursos hidrobiológicos y de su medio ambiente.

### **2.5.3. LEY 23 DE 1973**

La presente ley tiene por objeto prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y buscar el mejoramiento, conservación y restauración de los recursos naturales renovables, para defender la salud y el bienestar de todos los habitantes del Territorio Nacional. El medio ambiente es un patrimonio común; por lo tanto su mejoramiento y conservación son actividades de utilidad pública, en las que deberán participar el Estado y los particulares. El medio ambiente está constituido por la atmósfera y los recursos naturales renovables.

### **2.5.4. LEY 9 DE 1979**

Esta ley tiene por objeto la protección del Medio Ambiente, la presente norma establece normas generales que servirán de base a las disposiciones y reglamentaciones necesarias para preservar, restaurar y mejorar las condiciones sanitarias en lo que se relaciona a la salud humana; los procedimientos y las medidas que se deben adoptar para la regulación, legalización y control de los descargos de residuos y materiales que afectan o pueden afectar las condiciones sanitarias del Ambiente.

## **2.6. DISEÑO METODOLOGICO**

Para alcanzar los objetivos propuestos en este proyecto, se plantea la siguiente metodología:

### **2.6.1. Tipo de estudio:**

Este estudio es de tipo cuantitativo, ya que se establecerán cálculos estimados para determinar la viabilidad de mercado, técnica, y financiera del proyecto. También será de tipo cualitativo ya que explicará la viabilidad administrativa y legal del mismo.

Este proyecto implementará la investigación exploratoria, con la necesidad de percibir y captar toda la información necesaria para describir la percepción de los habitantes del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina acerca de los productos alimenticios ofertados en la isla y su opinión acerca de un nuevo proyecto productivo de alimentos bajo la modalidad de Acuaponía, a través de la aplicación de un cuestionario de investigación (*Ver anexo 1*) a la muestra seleccionada dentro de la demanda y oferta existente. A su vez tendrá lugar la investigación descriptiva al momento de expresar todos los hallazgos y conclusiones que surjan del análisis de la información recolectada, luego de haber realizado el trabajo de campo en el cual se busca conocer el punto de vista de la población acerca del producto que deseamos ofrecer como solución al problema descrito para el archipiélago y sus aportes, ideas o sugerencias acerca de las mismas. De igual forma se establecerán correlaciones entre variables independientes y dependientes lo que refleja el uso de la investigación correlacional.

#### **2.6.1.1. Fuentes de información**

Para el desarrollo de este trabajo, se hará uso de fuentes de información, las cuales por jerarquía serán llamadas primarias y secundarias.

##### **2.6.1.1.1. Fuente de información primaria**

Como fuente de información primaria se utilizara el cuestionario de investigación que se presenta en el anexo No 1 y será aplicado a la muestra seleccionada.

##### **2.6.1.1.2. Fuentes de información secundarias**

Como fuentes de información secundarias se consultaran textos, folletos, revistas, artículos, publicaciones, datos y series estadísticas, entre otros. Se realizaran encuestas a proveedores y consumidores en el sitio donde se piensan

principalmente producir y comercializar los productos resultantes del sistema acuapónico a implementar.

### **2.6.1.2. Obtención de la muestra**

Para el presente proyecto es necesario realizar una investigación objetiva y profunda para conocer si los productos que son ofertados actualmente satisfacen plenamente las necesidades del mercado.

Para describir la percepción de los habitantes del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina acerca de los productos alimenticios ofertados en la isla y su opinión acerca de un nuevo proyecto productivo de alimentos bajo la modalidad de acuaponía, se hace necesario elaborar un estudio de campo teniendo como población 73.320 personas residentes en el archipiélago. El mercado meta está definido por las personas que se encuentran entre los 20 y 64 años, el cual representa el 77% de la población, que son 56.456 y el 28% de la población vive en el área rural, mientras el 72% en el casco urbano.<sup>17</sup>

Se elaboró un cuestionario que evalúa la perspectiva de los habitantes que se encuentran entre los 20 y 64 años del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina con respecto a la oferta actual de la situación de alimentos y su opinión respecto a un nuevo proyecto que pueda solucionar la problemática actual.

### **2.6.1.3. Tamaño de la muestra:**

$$n = \frac{N \cdot Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot (1-p)}{e^2 \cdot (N-1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot (1-p)}$$

Dónde:

N = Total de la población 56.456       $Z_{\alpha}^2 = 1.96^2$  (si la seguridad es del 95%)

p = proporción esperada (50% = 0.5)      q = 1 - p (en este caso 1-0.05 = 0.95)

---

<sup>17</sup> Fuente: Boletín Censo 2005 del archipiélago de San Andrés, elaborado por el DANE; información disponible en [http://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL\\_PDF\\_CG2005/88000T7T000.PDF](http://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL_PDF_CG2005/88000T7T000.PDF)

e: error estadístico (5%=0,05)

**N=383**

Dado que el 28% del mercado meta vive en el área rural, mientras el 72% en el casco urbano. Entonces se debe encuestar en todo el archipiélago a 108 personas del área rural y 275 personas del casco urbano.

#### **2.6.1.4. Delimitación**

##### **2.6.1.4.1. Delimitación espacial**

La totalidad del estudio de factibilidad se desarrollará completamente en las islas de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

##### **2.6.1.4.2. Delimitación temporal.**

El montaje del sistema acuapónico se proyectará a 5 años, con base en estudios tomados como referencia en el primer semestre del 2015.

#### **2.6.2. Operacionalización de la investigación**

##### **2.6.2.1. Hipótesis**

La factibilidad del montaje de un sistema de cultivos acuapónicos en la isla de Providencia y Sta. Catalina – San Andrés, Colombia genera una tasa interna de retorno del 25%.

### 2.6.2.2. Variables

Tabla 1: Variables

	<b>CATEGORIA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>FUENTE</b>
<b>DECISION DE INVERSIÓN EN PROYECTO DE SISTEMA ACUAPÓNICO EN LA ISLA DE PROVIDENCIA.</b>	FACTIBILIDAD DE MERCADO	- Número de consumidores - Número de ofertantes - Número de venta esperada. - Precio de productos en el mercado.	- Oferta - Demanda - Precio.	- Estudio de campo - DANE/ Estudio de Población
	FACTIBILIDAD TECNICA	- Tamaño del local en Mts <sup>2</sup> . - Contratación de personal.	- Capacidad. - Personal requerido.	- Observación directa. - Estudio técnico.
	FACTIBILIDAD ADMIISTRATIVA	- Número de personal administrativo - Número de operarios	- Estructura organizacional	Libros de recurso humano.
	FACTIBILIDAD ECONOMICO-FINANCIERA	- TIR - VNA - EVA - EBITDA	- Rentabilidad	Cálculo y proyección a partir de estudio de mercado y técnico
	FACTIBILIDAD SOCIAL Y LEGAL	- No. de socios.	- Requisitos de funcionamiento con aval de entes regulatorios. - Análisis del entorno.	- DIAN. - Cámara de Comercio

**Fuente:** Elaborada por los investigadores a partir de estudio de campo.



### 3. ESTUDIO DE MERCADO

#### 3.1. DEFINICION DE PRODUCTO O SERVICIO

AQUA CARE será una planta de cultivo acuapónico con fines comerciales y ambientales en la cual se producirán dos tipos de cultivo uno vegetal en este caso lechuga - lactuca sativa y uno animal que para este sistema será la tilapia roja- *oreochromis sp*, también conocida popularmente como “mojarra roja” en la región caribe de Colombia. El establecimiento será un mayorista y detallista dentro del canal de distribución, esto significa que se le venderá directamente al cliente al detal y a otros distribuidores al mayoreo. El sitio tendrá disponibles espacios aptos para el desarrollo del sistema de producción lo llamaremos “área de siembra”, un local comercial para vender al detalle, una oficina para concretar los negocios con los distribuidores y una bodega para almacenamiento de alimentos y productos terminados.

A continuación se analizarán algunos tópicos surgidos del trabajo de campo realizado en el archipiélago.

Tabla 3 Conocimiento del Producto Vs Disposición de compra

23. ¿Conoce usted el sistema de cultivo acuapónico?		Total muestra		24. ¿Estaría dispuesto a comprar productos de cultivos acuapónicos?									
				Estoy completamente seguro de que compraré		Lo considerare en el momento de la compra		Podría o no comprarlo		No lo compraría		Estoy completamente seguro de que no compraré	
Código	Categorías	Frecuencias	% s/ muestra	Frecuencias	% s/ muestra	Frecuencias	% s/ muestra	Frecuencias	% s/ muestra	Frecuencias	% s/ muestra	Frecuencias	% s/ muestra
1	Si	34	8,88	14	9,33	13	10,83	5	5,49	2	10,00	0	0,00
2	No	349	91,12	136	90,67	107	89,17	86	94,51	18	90,00	2	100,00
	TOTAL	383	100	150	100	120	100	91	100	20	100	2	100

Ji cuadrado con 4 grados de libertad = 2,1195 (p = 0,7138)

Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo

La tabla muestra que el 90,67% de las personas que están dispuestas a comprar el producto y el 89,17% de las personas que lo pensarán en el momento de la compra no conocen el producto y esto es favorable ya que muestra que aun cuando no es conocido el producto la gente estaría dispuesta a adquirirlo. Ahora bien tenemos que el 41.17% de los que si conocen el producto estarían completamente seguros de obtenerlo y un 38.23% estaría considerándolo en el momento de la compra, esto indica que la población que no conoce y la población que conoce del producto en su mayoría estarían dispuestos a adquirir los productos de AQUA CARE.

Tabla 4 Disposición de compra Vs Conocimiento del Producto

¿ESTARIA USTED DISPUESTO A COMPRAR PESCADO Y VERDURAS DE CULTIVOS ACUAPONICOS?	TOTAL		¿CONOCE USTED EL SISTEMA DE CULTIVO			
	TOTAL		Si		No	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Estoy completamente seguro de	150	39,2	14	41,2	136	39,0
Lo considerare en el momento	120	31,3	13	38,2	107	30,7
Podria o no comprarlo	91	23,8	5	14,7	86	24,6
No lo compraria	20	5,2	2	5,9	18	5,2
Estoy completamente seguro de	2	0,5	0	0,0	2	0,6
<b>TOTAL</b>	<b>383</b>	<b>(383)</b>	<b>34</b>	<b>(34)</b>	<b>349</b>	<b>(349)</b>

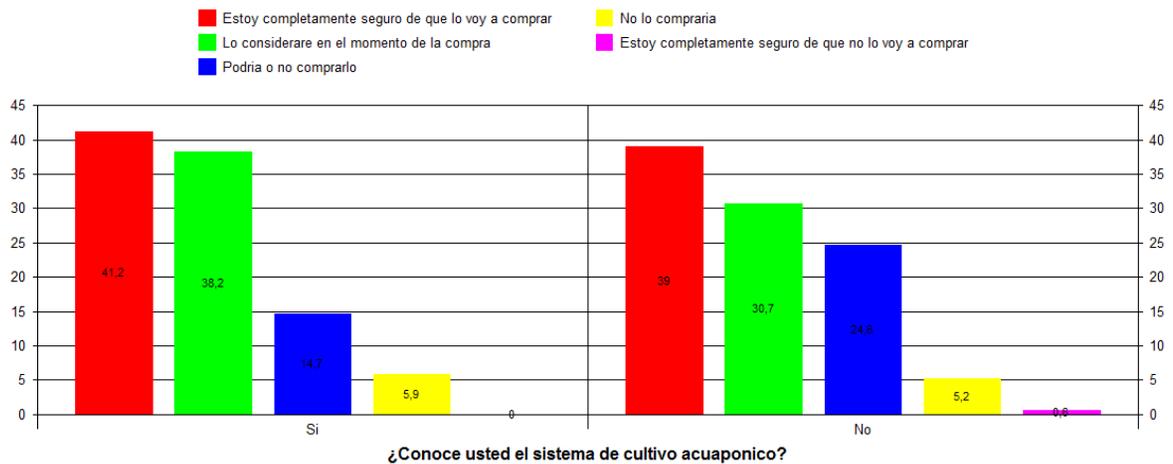
Ji cuadrado con 4 grados de libertad = 2,1195 (p = 0,7138)

Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo

De la tabla número 3 se puede inferir que el 39% de la muestra que no ha escuchado nuestro producto estaría completamente dispuesto a comprar y el 30,7% lo pensara en el momento de la compra, de esto se puede deducir que aunque el producto sea nuevo y desconocido, el 69,7% las personas que no conocen el producto estarían dispuesta a adquirirlo.

También se puede inferir que el 41,2% de la muestra que ha escuchado el producto estaría completamente dispuesto a comprar y el 38,2% lo pensara en el momento de la compra, de esto se puede deducir que el 79,4% de las personas que conocen el producto estarían dispuesta a adquirirlo.

**Grafica 2 Disposición de compra Vs Conocimiento del producto**  
**¿Estaría usted dispuesto a comprar pescado y verduras de cultivos acuaponicos? (%)**



Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

### 3.2. ESTADO DE DESARROLLO

Los diferentes productos que fabrica AQUA CARE son obtenidos a través del sistema de cultivos acuapónicos, técnica con la cual AQUA CARE estará desarrollando productos vegetales y animales, en este caso lechuga (*lactuca sativa*) y tilapia roja (*oreochromis sp*) vulgarmente conocida en la región de la costa colombiana como “mojarra roja”. Ambas con la finalidad de cultivo, venta y consumo humano, todo esto bajo el cuidado el medio ambiente.

Cuando un cliente entre al establecimiento será atendido por el cajero. Este después de saludarlo le preguntará al cliente que producto desea adquirir y dependiendo a lo que éste responda variará el producto que se le venda o el servicio ofrecido. El cliente también podrá ver directamente el producto en proceso durante algunas actividades desarrolladas para estudiantes y clientes mayoristas. En el caso de ser lechuga se le mostrará la cosecha predefinida para la venta y en el caso de ser tilapia se le expondrá una muestra viva del tanque próximo a recolectar. Esto con el fin de mejorar la aceptación y la experiencia con nuestros productos orgánicos, aun así podrá también realizar la compra directamente en los

puntos de venta de distribuidores de los productos de AQUA CARE. Luego de que el cliente escoja el producto (animal o vegetal) y las cantidades se procederá con la entrega y el pago.

El sistema de cultivo a emplear en AQUA CARE es el que está dado en la Universidad de las Islas Vírgenes de la isla de Saint Croix (USA). Este sistema es mundialmente conocido y aplicado. Para el presente proyecto se tendrá en cuenta toda la estructura del mismo, pero se utilizarán diferentes materiales de construcción.

El modelo UVI, así llamado por las siglas de la Universidad De Las Islas Vírgenes, se desarrolla en forma modular, contando cada módulo productivo de 4 tanques para cría de peces y 6 tanques para cultivo de los vegetales. El área que demanda de cada módulo es de aproximadamente 500 metros cuadrados y la capacidad del sistema está en función del producto animal y el vegetal, estableciendo esto también el ciclo de madurez de los mismos, esto puede variar si en algún momento se decide producir otro tipo de producto vegetal, por ejemplo tomate, pepino, albahaca, etc.

El sistema de siembra y cosecha, tanto de peces como vegetales, se realiza de forma escalonada, de tal manera que se obtengan productos continuamente. El ideal es llegar a tener funcionando 20 módulos productivos, de tal manera que se estén cosechando semanal un tanque de peces y 20 cuartos de área hidropónica. Para clientes mayoristas se les puede asegurar la producción escalonada como preventa a la cual podrán tener acceso en el momento de la cosecha.

Dentro del proceso de producción se establecen las siguientes etapas para dar con el producto final:

1. Adquisición de semillas y alevinos
2. Germinación de semillas y desarrollo de engorde de alevinos.

3. Siembra de plantas en los módulos hidropónicos para las plantas y en la parte cultivo de peces en tanques de crecimiento.
4. Controles de producción, PH de los tanques y niveles de suciedad, oxígeno, bacterias y toxicidad externa.
5. Cosecha.
6. Venta y preventa (ésta también se puede dar antes de iniciar el proceso)

**TABLA 5: análisis de disposición de compra vs cantidad**

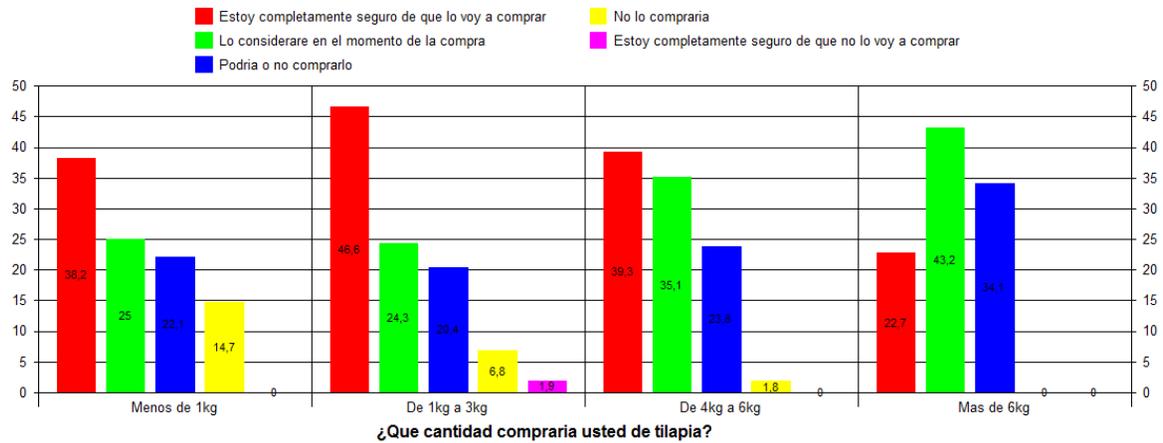
¿Estaría usted dispuesto a comprar pescado y verduras de cultivos acuapónicos?		¿Qué cantidad compraría usted de tilapia?									
		Total muestra		Menos de 1kg		De 1kg a 3kg		De 4kg a 6kg		Más de 6kg	
Código	Categorías	Frecuencias	% s/ muestra	Frecuencias	% s/ muestra	Frecuencias	% s/ muestra	Frecuencias	% s/ muestra	Frecuencias	% s/ muestra
1	Estoy seguro que comprare	150	39,16	26	38,24	48	46,60	66	39,29	10	22,73
2	Lo considerare en el momento de la compra	120	31,33	17	25,00	25	24,27	59	35,12	19	43,18
3	Podría o no comprarlo	91	23,76	15	22,06	21	20,39	40	23,81	15	34,09
4	No lo compraría	20	5,22	10	14,71	7	6,80	3	1,79	0	0,00
5	Estoy seguro que no lo comprare	2	0,52	0	0,00	2	1,94	0	0,00	0	0,00
TOTAL		383	100	68	100,00	103	100,00	168	100,00	44	100,00

Ji cuadrado con 12 grados de libertad = 36,0426 (p = 0,0003)

Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

**GRAFICA 3: Disposición de compra de tilapia vs cantidad de compra**

**¿Estaria usted dispuesto a comprar pescado y verduras de cultivos acuaponicos?**



Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Se puede observar en los resultados de la tabla y la gráfica, que no hay aversión a comprar el producto, más bien queda en evidencia la gran necesidad de alimentación que deben resolver los habitantes de la isla, lo cual es muy positivo. En los diferentes rangos de cantidades que se colocaron en la encuesta, que corresponde a la necesidad de cada persona para su hogar, se vuelve tendencia la alta disposición a comprar el producto. Teniendo en cuenta que la división de la población encuestada en su mayoría está representada en los rangos de compra de 1 kg a 3 kg y de 4 kg a 6 kg, se puede establecer que la actitud hacia la compra es alta.

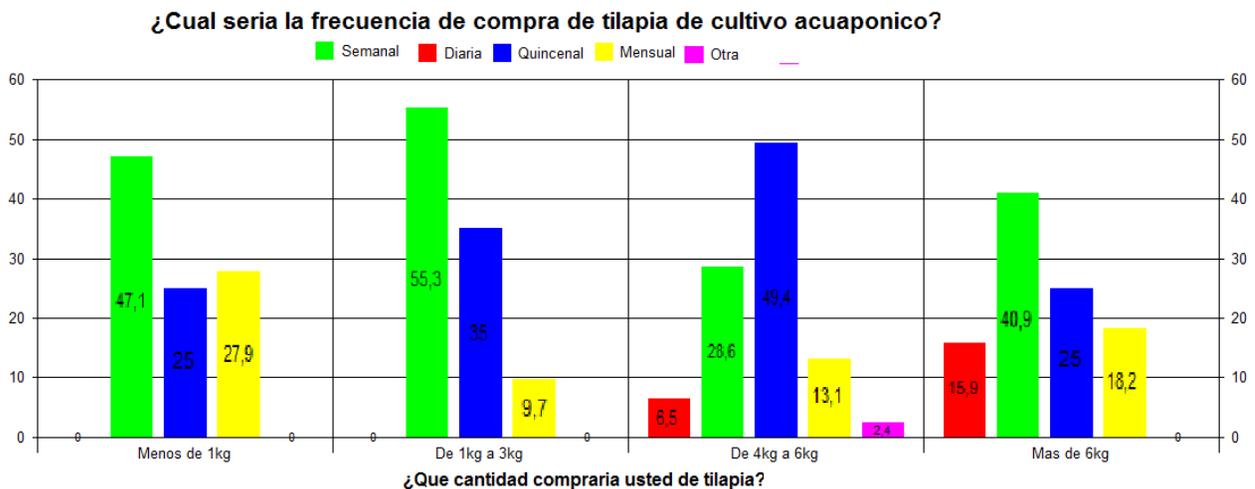
**TABLA 6: análisis de la frecuencia de compra de tilapia de cultivo acuapónico vs cantidad de compra**

¿Cuál sería la frecuencia de compra de tilapia de cultivo acuapónico?		¿Qué cantidad compraría usted de tilapia?									
		Total muestra		Menos de 1kg		De 1kg a 3kg		De 4kg a 6kg		Más de 6kg	
Ítem	Categorías	Frecuencias	% s/ muestra	Frecuencias	% s/ muestra	Frecuencias	% s/ muestra	Frecuencias	% s/ muestra	Frecuencias	% s/ muestra
1	Diaria	18	4,70	0	0,00	0	0,00	11	6,55	7	15,91
2	Semanal	155	40,47	32	47,06	57	55,34	48	28,57	18	40,91

¿Cuál sería la frecuencia de compra de tilapia de cultivo acuapónico?		¿Qué cantidad compraría usted de tilapia?									
		Total muestra		Menos de 1kg		De 1kg a 3kg		De 4kg a 6kg		Más de 6kg	
Ítem	Categorías	Frecuencias	% s/ muestra	Frecuencias	% s/ muestra	Frecuencias	% s/ muestra	Frecuencias	% s/ muestra	Frecuencias	% s/ muestra
3	Quincenal	147	38,38	17	25,00	36	34,95	83	49,40	11	25,00
4	Mensual	59	15,40	19	27,94	10	9,71	22	13,10	8	18,18
5	Otra	4	1,04	0	0,00	0	0,00	4	2,38	0	0,00
	TOTAL	383	100,00	68	100,00	103	100,00	168	100,00	44	100,00

Ji cuadrado con 12 grados de libertad = 59,1446 (p = 0,0000)  
Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

GRAFICA 4: análisis de la frecuencia de compra de tilapia de cultivo acuapónico vs cantidad de compra



Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Se puede notar en la gráfica que en la frecuencia de compra, que el 47.1% de las personas que estarían dispuestas a comprar menos de 1kg, lo harían semanalmente. Se puede indicar que hay una tendencia de compra semanal, por lo que se espera que las personas estén dispuestas a comprar al menos 1kg de

tilapia y aun cuando la compra sea menor a 1kg, se genera una tendencia de recompra semanal lo cual es positivo para la empresa.

De los encuestados que compran entre 1kg y 3kg, manifestaron que su promedio de adquisición es semanal con un 55.34% y que representa a un 14.88% sobre el total de la población encuestada. También se demarca una fuerte influencia de compra quincenal que equivale a un 34.95% de este segmento que equivale al 9.34% del total de encuestados.

De los encuestados que comprarían de 4kg a 6kg se puede que el 49.40% harían compras quincenales, los cuales equivaldrían al 21.67% del total de encuestados, también se puede notar en este mismo rango de compra que el 28.57% de las personas comprarían semanalmente, existe también tendencia de compra diaria con un representativo del 6.55%. Según la gráfica se puede deducir que dentro de este segmento que existe mayor influencia hacia la compra quincenal pero aun así las compras semanales también se mantienen altas.

Concatenando los segmentos de compra se observa una tendencia de compra semanal, debido a que el 40.45% del total de la población encuestada, que estimado sobre el mercado meta de 56.456 personas, seria aproximadamente 22.837 personas, quienes harían compras semanales. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en función de la tasa más representativa se espera que el comportamiento de compra de los isleños sea semanal con compras entre 1 y 3 kg.

TABLA 7: análisis de la frecuencia de compra de lechuga de cultivo acuapónico vs cantidad de compra

¿Cuál sería la	Total muestra	¿Qué cantidad compraría usted de lechuga?
----------------	---------------	---

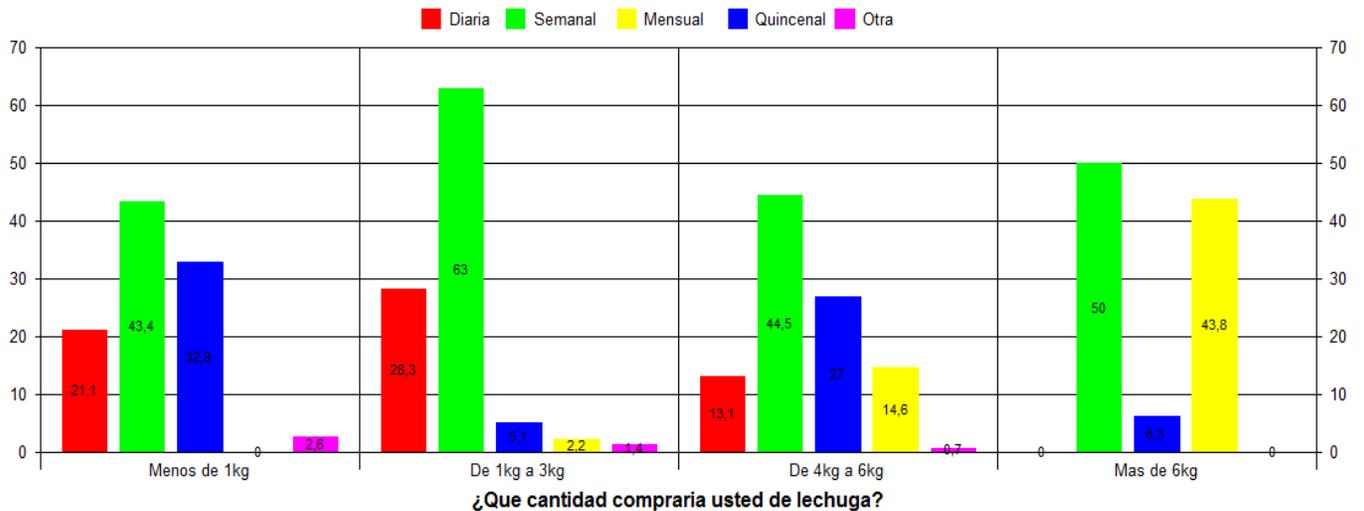
frecuencia de compra de lechuga de cultivo acuapónico?				Menos de 1kg		De 1kg a 3kg		De 4kg a 6kg		Más de 6kg	
	Categorías	Frecuencias	% s/ muestra	Frecuencias	% s/ muestra	Frecuencias	% s/ muestra	Frecuencias	% s/ muestra	Frecuencias	% s/ muestra
1	Diaria	73	19,06	16	21,05	39	28,26	18	13,14	0	0,00
2	Semanal	197	51,44	33	43,42	87	63,04	61	44,53	16	50,00
3	Quincenal	71	18,54	25	32,89	7	5,07	37	27,01	2	6,25
4	Mensual	37	9,66	0	0,00	3	2,17	20	14,60	14	43,75
5	Otra	5	1,31	2	2,63	2	1,45	1	0,73	0	0,00
	TOTAL	383	100,00	76	100,00	138	100,00	137	100,00	32	100,00

Ji cuadrado con 12 grados de libertad = 109,7224 (p = 0,0000)

Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

GRAFICA 5: análisis de la frecuencia de compra de lechuga tilapia de cultivo acuapónico vs cantidad de compra

¿Cual seria la frecuencia de compra de lechuga de cultivo acuaponico? (%)



Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Se puede notar en la gráfica, que en la frecuencia de compra de en las personas que estarían dispuestas a comprar menos de 1kg, lo harían semanalmente con un porcentaje representativo del 43.4%, también se puede notar que hay una

tendencia de compra quincenal del 32.9%. También se puede notar que el 21.1% de las personas encuestadas compra diariamente lechuga.

El 63% de los encuestados que compran de 1kg a 3kg tendrían un promedio de adquisición semanal, también se demarca una influencia de compra diaria del 28.3% de las personas que comprarían esta cantidad. El 44.5% de los encuestados que comprarían de 4kg a 6kg harían compras semanales. De la población encuestada. Que estaría dispuesta a comprar más de 6kg se puede notar que también hay una gran afluencia hacia las compras semanales y mensuales representada la primera con un 50% de encuestados y la segunda con un 43.8% del segmento.

La principal tendencia de compra de la población encuestada sería semanal en su mayoría con una equivalencia del 51.34% del total de la población encuestada que estimada sobre la población total de 56.456 personas sería un 28.984 personas. Teniendo en cuenta que la tasa más representativa en definitiva es la semanal se puede establecer que el comportamiento de compra de los isleños sería en su mayoría semanal con compras en su mayoría de 1kg a 3 kg.

### **3.3. ANALISIS DE LA DEMANDA**

#### **3.3.1. Segmentación del mercado**

La estrategia de segmentación a utilizar será indiferenciada para la población total del Archipiélago con la capacidad económica para adquirir el producto teniendo como población 73.320 personas residentes en el archipiélago. El mercado meta está definido por las personas que se encuentran entre los 20 y 64 años. El cual representa el 77% de la población, que son 56.456 personas por otra parte el 28% de la población vive en el área rural, mientras el 72% en el casco urbano.<sup>18</sup>

---

<sup>18</sup> Fuente: Boletín Censo 2005 del archipiélago de San Andrés, elaborado por el DANE; información disponible en [http://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL\\_PDF\\_CG2005/88000T7T000.PDF](http://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL_PDF_CG2005/88000T7T000.PDF)

### **3.3.1.1. Mercado potencial**

Personas mayores de 20 años y menores de 64, de cualquier género, estrato, religión, nivel de estudio, estado civil. Conforman el mercado potencial. Cualquiera puede llegar a él y adquirir un pescado y/o una lechuga. Esto es un 77% de la población del Archipiélago<sup>19</sup>. Se escoge la población de veinte hasta sesenta y cuatro años, porque es en este rango de edad en la cual las personas tienen capacidad económica para resolver sus necesidades básicas (alimentación propia y familiar), motivo por el cual tienen la imperiosa obligación de resolverla, por lo cual pueden buscar sitios para adquirir algún producto relacionado que se encuentra en el negocio (pescados y/o lechuga).

### **3.3.1.2. Mercado Objetivo**

Personas mayores de 20 años y menores de 64 años, de cualquier género, sin discriminación de estratos y estudios, conforman el mercado objetivo. Estas son las características mínimas que se deben tener para poder entender y utilizar los diferentes productos que ofrece AQUA CARE. Se limita a personas mayores de 20 años y menores de 64 años porque es en ese rango de edad aproximadamente que se desarrolla la habilidad de resolver las necesidades básicas, en este caso la alimentación propia y familiar (aunque es posible desarrollar la habilidad suficiente antes o después de cumplir esta edad). No hay discriminación de estratos porque la estratificación de todo el archipiélago no está organizada por barrios, sino por casas, así que no hay una estratificación clara. Además el precio elegido es accesible a toda la comunidad. No se necesita nivel mínimo de estudios, ya que las necesidades básicas afectan a todas las personas sin discriminar de estudio.

---

<sup>19</sup> Fuente: Boletín Censo 2005 del archipiélago de San Andrés, elaborado por el DANE; información disponible en [http://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL\\_PDF\\_CG2005/88000T7T000.PDF](http://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL_PDF_CG2005/88000T7T000.PDF)

### 3.3.1.3. Mercado Meta

Está constituido por las personas mayores de 20 años y menores de 64 años, de cualquier género, sin discriminación de estratos y estudios, conforman el mercado objetivo. Se mantiene el rango de edad porque es en ese rango de edad aproximadamente que se debe desarrollar la habilidad de resolver las necesidades básicas, en este caso la alimentación propia y familiar (aunque es posible desarrollar la habilidad suficiente antes o después de cumplir esta edad). Por lo tanto en la población de 73.320 personas residentes en el archipiélago, el mercado meta está representado por el 77% de la población, que son 56.456 personas.<sup>20</sup>

### 3.4. PROYECCION DE LA DEMANDA

Al no presentarse antecedentes de este tipo de negocio y al no obtener información sobre ventas, la penetración del mercado de AQUA CARE será estimada. Dicha estimación de la penetración será calculada, basándose en el método de logaritmicación exponencial. Obteniendo los siguientes datos:

Tabla número 42: Datos básicos de la proyección de demanda

AÑO	POBLACION	VENTAS DE	VENTAS DE	PIB REGION <sup>24</sup>
-----	-----------	-----------	-----------	--------------------------

<sup>20</sup> Fuente: Boletín Censo 2005 del archipiélago de San Andrés, elaborado por el DANE; información disponible en [http://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL\\_PDF\\_CG2005/88000T7T000.PDF](http://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL_PDF_CG2005/88000T7T000.PDF)

<sup>24</sup> Los valores de PIB región fueron tomados de: DANE - Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales y Banco de la República, Estudios Económicos - Cuentas Financieras: [https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0CCIQFjABahUKEwjb2MSu5ljGAhWQLYwKHUtoAMY&url=https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/departamentales/B\\_2005/PIB\\_Total\\_habitante\\_2010.xls&ei=VRh6VZvaKJDbsATL0IGwDA&usg=AFQjCNE28UDsopvr8VBYHpVzID213oLang&bvm=bv.95277229%2cd.cWc](https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0CCIQFjABahUKEwjb2MSu5ljGAhWQLYwKHUtoAMY&url=https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/departamentales/B_2005/PIB_Total_habitante_2010.xls&ei=VRh6VZvaKJDbsATL0IGwDA&usg=AFQjCNE28UDsopvr8VBYHpVzID213oLang&bvm=bv.95277229%2cd.cWc), desde el año 2005 hasta el 2010, de allí en adelante fueron proyectados por el grupo investigador, ver anexo 5 PIB Nacional por regiones y anexo 6 PIB De San Andrés Y Providencia proyectado hasta los últimos 4 años

	<sup>21</sup>	<b>LECHUGA (KG)<sup>22</sup></b>	<b>PESCADO (KG)<sup>23</sup></b>	
2005	73.320	733.200	898.903	\$ 518.000.000.000
2006	74.346	743.465	911.488	\$ 579.000.000.000
2007	75.387	753.873	924.249	\$ 669.000.000.000
2008	76.443	764.428	937.188	\$ 713.000.000.000
2009	77.513	775.130	950.309	\$ 772.000.000.000
2010	78.598	785.981	963.613	\$ 786.000.000.000
2011p	79.699	796.985	977.104	\$ 793.000.000.000
2012p	80.814	808.143	990.783	\$ 805.000.000.000
2013p	81.946	819.457	1.004.654	\$ 852.833.333.333
2014p	83.093	830.929	1.018.719	\$ 898.472.222.222

A partir de estos datos se procede a desarrollar el cálculo por los factores propios del proyecto adecuando los valores ajustados al mercado meta establecida anteriormente.

<sup>21</sup> Fuente: Boletín Censo 2005 del archipiélago de San Andrés, elaborado por el DANE; información disponible en [http://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL\\_PDF\\_CG2005/88000T7T000.PDF](http://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL_PDF_CG2005/88000T7T000.PDF), para terminar de hacer la proyección se tomó una tasa de crecimiento de 1.4%, ver anexo 2 Tasa de Crecimiento de Población Base De Demanda.

<sup>22</sup> Según la Asociación de hortalizas y frutas de Colombia en los resultados del balance del sector horticufrutícola, publicados en la revista Frutas y Hortalizas en su versión número 33 de su autoría, la cual se puede conseguir en la siguiente dirección <http://www.asohofrucol.com.co/archivos/Revista/Revista33.pdf>, afirman en la página 13, que para el año de 2013 los Colombianos consumían 120kg/pc de Frutas y hortalizas por año y la lechuga ostentaba el 8% de participación, teniendo un resultado de 9.6kg/pc por año de consumo. Ver anexo 3 Tendencia del consumo per cápita de frutas y hortalizas y Anexo 4 Principales Hortalizas Consumidas En Colombia

<sup>23</sup> "La economía del Departamento de San Andrés y Providencia está basada principalmente en el turismo y el comercio;... las anteriores actividades son complementadas por las propias de la agricultura y la pesca de subsistencia, que son insuficientes para abastecer las islas y ello hace que del interior del país se deban importar la mayor parte de los víveres de consumo cotidiano, tanto para los naturales como para los turistas." Tomado de [http://www.sanandres.gov.co/index.php?option=com\\_content&view=article&id=117&Itemid=139](http://www.sanandres.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=117&Itemid=139). Y según la AUNAP (AUTORIDAD NACIONAL DE ACUICULTURA Y PESCA), en el informe LA PESCA Y LA ACUICULTURA EN COLOMBIA EN 2014, publicado en el link [http://www.aunap.gov.co/files/ESTADO\\_DE\\_LA\\_PESCA\\_Y\\_ACUICULTURA\\_2014\\_.pdf](http://www.aunap.gov.co/files/ESTADO_DE_LA_PESCA_Y_ACUICULTURA_2014_.pdf), en la página 16, la producción de peces de escama en el archipiélago es de 895 toneladas, dividiendo este valor entre la población base del proyecto, da un consumo medio por habitante de 12.26kg/pc anuales. Ver anexo 8

Tabla número 43: Cálculo de valores ajustados al mercado meta

AÑO	POBLACION	MERCADO META	REMUNERACION	REMUNERACION PC MERCADO META	VENTAS DE LECHUGA (KG)	VENTAS DE PESCADO (KG)
		77%	77%			
2005	73.320	56.456	\$ 398.860.000.000	\$ 7.064.921	564.564	692.155
2006	74.346	57.247	\$ 445.830.000.000	\$ 7.787.860	572.468	701.846
2007	75.387	58.048	\$ 515.130.000.000	\$ 8.874.170	580.482	711.671
2008	76.443	58.861	\$ 549.010.000.000	\$ 9.327.241	588.609	721.635
2009	77.513	59.685	\$ 594.440.000.000	\$ 9.959.626	596.850	731.738
2010	78.598	60.521	\$ 605.220.000.000	\$ 10.000.238	605.206	741.982
2011	79.699	61.368	\$ 610.610.000.000	\$ 9.949.998	613.679	752.370
2012	80.814	62.227	\$ 619.850.000.000	\$ 9.961.110	622.270	762.903
2013	81.946	63.098	\$ 656.681.666.667	\$ 10.407.300	630.982	773.584
2014	83.093	63.982	\$ 691.823.611.111	\$ 10.812.861	639.816	784.414

Tabla número 44: Cálculo de coeficientes de correlación de valores ajustados al mercado meta

CORRELACION DE VENTAS LECHUGAS	CORRELACION DE VENTAS PESCADOS
95,81%	95,81%

Para desarrollar el método de logaritmicación exponencial se utilizaran las siguientes formulas

$$B = \frac{\frac{\sum(\text{LOG } X * \text{LOG } Y) - (\sum \text{LOG } X * \sum \text{LOG } Y)}{N}}{\frac{(\sum \text{LOG } X^2) - (\sum \text{LOG } X)^2}{N}}$$

$$A = \frac{\sum \text{LOG } Y - B * (\sum \text{LOG } X)}{N}$$

$$Y = A - B * (\sum \text{LOG } X)$$

Tabla 45: Calculo (metodo de logaritmacion exponencial) para determinar la proyeccion de demanda de lechuga para los años 2015 a 2019 en el archipiélago de San Andres

		<b>CONSUMO DE LECHUGA</b>							
TC POB <sup>25</sup>	1,40%			<b>Y</b>					
TC VTA	4.64%		<b>X</b>	<b>VENTA DE LECHUGA KGS</b>					
		<b>AÑO</b>	<b>INGRESO</b>	<b>LOG X</b>	<b>LOG Y</b>	<b>LOG Y x LOG X</b>	<b>LOG X<sup>2</sup></b>	<b>POBLACIÓN</b>	
CORRELACIÓN INGRESO PC Y CONSUMO DE LECHUGA	95.81%	2005	\$ 398.860.000.000	564.564	11,60	5,75	66,72	134,58	56.456
		2006	\$ 445.830.000.000	572.468	11,65	5,76	67,07	135,70	57.247
		2007	\$ 515.130.000.000	580.482	11,71	5,76	67,51	137,17	58.048
		2008	\$ 549.010.000.000	588.609	11,74	5,77	67,74	137,82	58.861
B	0,491919882	2009	\$ 594.440.000.000	596.850	11,77	5,78	68,01	138,63	59.685
		2010	\$ 605.220.000.000	605.206	11,78	5,78	68,12	138,81	60.521
A	0,0010	2011	\$ 610.610.000.000	613.679	11,79	5,79	68,22	138,90	61.368
		2012	\$ 619.850.000.000	622.270	11,79	5,79	68,32	139,06	62.227
		2013	\$ 656.681.666.667	630.982	11,82	5,80	68,54	139,65	63.098
		2014	\$ 691.823.611.111	639.816	11,84	5,81	68,74	140,19	63.982
Y	51,97377038	Σ	\$ 4.995.631.666.667	5.375.109	105,65	51,98	610,25	1240,32	537.511
		<b>2015</b>	\$ 723.924.226.667	<b>683.944</b>	11,86	5,84			64.877
		<b>2016</b>	\$ 757.514.310.784	<b>699.375</b>	11,88	5,84		65.786	
		<b>2017</b>	\$ 792.662.974.804	<b>715.154</b>	11,90	5,85		66.707	
		<b>2018</b>	\$ 829.442.536.835	<b>731.290</b>	11,92	5,86		67.640	
		<b>2019</b>	\$ 867.928.670.544	<b>747.789</b>	11,94	5,87		68.587	

<sup>25</sup> [https://geoportal.dane.gov.co/indicadores/servicioMax.html?s=Distribucion\\_Poblacion\\_16&c=PoblacionyDemografia&sc=Distribucion\\_Poblacion](https://geoportal.dane.gov.co/indicadores/servicioMax.html?s=Distribucion_Poblacion_16&c=PoblacionyDemografia&sc=Distribucion_Poblacion)

Tabla 46: Calculo (metodo de logaritmacion exponencial) para determinar la proyeccion de demanda de tilapia para los años 2015 a 2019 en el archipiélago de San Andres

		<b>CONSUMO DE PESCADO</b>							
TC POB <sup>26</sup>	1,40%		<b>Y</b>						
TC VTA	4,64%		<b>X</b>						
			<b>VENTA DE PESCADO KGS</b>						
<b>CORRELACIÓN INGRESO PC Y CONSUMO DE PESCADO</b>		<b>AÑO</b>	<b>INGRESO</b>	<b>LOG X</b>	<b>LOG Y</b>	<b>LOG Y * LOG X</b>	<b>LOG X<sup>2</sup></b>	<b>POBLACIÓN</b>	
95,81%		2005	\$ 398.860.000.000	692.155	11,60	67,75	80,16	134,58	56.456
		2006	\$ 445.830.000.000	701.846	11,65	68,10	80,57	135,70	57.247
		2007	\$ 515.130.000.000	711.671	11,71	68,54	81,07	137,17	58.048
		2008	\$ 549.010.000.000	721.635	11,74	68,77	81,33	137,82	58.861
		2009	\$ 594.440.000.000	731.738	11,77	69,05	81,64	138,63	59.685
<b>B</b>		2010	\$ 605.220.000.000	741.982	11,78	69,16	81,77	138,81	60.521
0,49945535		2011	\$ 610.610.000.000	752.370	11,79	69,26	81,87	138,90	61.368
		2012	\$ 619.850.000.000	762.903	11,79	69,37	81,98	139,06	62.227
<b>A</b>		2013	\$ 656.681.666.667	773.584	11,82	69,59	82,23	139,65	63.098
0,0010		2014	\$ 691.823.611.111	784.414	11,84	69,79	82,46	140,19	63.982
		<b>Σ</b>	<b>\$ 4.995.631.666.667</b>	<b>6.589.884</b>	<b>105,65</b>	<b>619,60</b>	<b>732,63</b>	<b>1240,32</b>	<b>537.511</b>
<b>Y</b>		<b>2015</b>	<b>\$ 723.924.226.667</b>	<b>840.264</b>	<b>11,86</b>	<b>67,75</b>			<b>64.877</b>
52,7699412		<b>2016</b>	<b>\$ 757.514.310.784</b>	<b>859.516</b>	<b>11,88</b>	<b>68,10</b>			<b>65.786</b>
		<b>2017</b>	<b>\$ 792.662.974.804</b>	<b>879.209</b>	<b>11,90</b>	<b>68,54</b>			<b>66.707</b>
		<b>2018</b>	<b>\$ 829.442.536.835</b>	<b>899.353</b>	<b>11,92</b>	<b>68,77</b>			<b>67.640</b>
		<b>2019</b>	<b>\$ 867.928.670.544</b>	<b>919.959</b>	<b>11,94</b>	<b>69,05</b>			<b>68.587</b>

<sup>26</sup> [https://geoportal.dane.gov.co/indicadores/servicioMax.html?s=Distribucion\\_Poblacion\\_16&c=PoblacionyDemografia&sc=Distribucion\\_Poblacion](https://geoportal.dane.gov.co/indicadores/servicioMax.html?s=Distribucion_Poblacion_16&c=PoblacionyDemografia&sc=Distribucion_Poblacion)

Para determinar la proyección de demanda de tilapia y lechuga del año 2015 en el archipiélago se utilizará la siguiente fórmula desarrollada por el docente de la Universidad De Cartagena German Mejía Dager, Magister en Administración con énfasis en Negocios internacionales y PhD en Ciencias Sociales:

$$DP = DT * \left( \frac{IP}{IT} \right)^{\beta} - 1$$

Donde:

DP: Demanda del proyecto            IT: Inversión total del sector

IP: Inversión de proyecto            B: Beta sectorial (riesgo de invertir en el sector)

DT: Demanda Total (Demanda en los años en los modelos de regresión potencial).

Para determinar la proyección de la penetración de mercado de tilapia y lechuga en el archipiélago para el año 2015 con la inversión del proyecto se utilizara la siguiente formula:

$$PM = \frac{DP}{DT}$$

Donde:

DT: Demanda total

DP: Demanda del proyecto

---

<sup>27</sup> Fórmula utilizada en el proyecto ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE VIABILIDAD PARA UN CENTRO DE CONVENCIONES DEL GOLFO DE MORROSQUILLO, EL SINÚ Y LAS SABANAS, desarrollado por el profesor German Mejía Dager para el Ministerio de Comercio de Córdoba, en octubre de 2010.

<sup>28</sup> Fórmula utilizada en el proyecto ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE VIABILIDAD PARA UN CENTRO DE CONVENCIONES DEL GOLFO DE MORROSQUILLO, EL SINÚ Y LAS SABANAS, desarrollado por el profesor German Mejía Dager para el Ministerio de Comercio de Córdoba, en octubre de 2010.

Tabla 48 Calculo para determinar la proyeccion de demanda de lechuga de AQUA CARE para el periodo 2015 - 2019

LECHUGA	2015	2016	2017	2018	2019
DEMANDA TOTAL	683.944	699.375	715.154	731.290	747.789
INVERSION TOTAL (SAI) <sup>29</sup>	\$ 6.538.350.000	\$ 6.841.729.440	\$ 7.159.185.686	\$ 7.491.371.902	\$ 7.838.971.558
INVERSION DE PROYECTO	\$ 120.478.424	\$ 120.478.424	\$ 120.478.424	\$ 120.478.424	\$ 120.478.424
BETA SECTORIAL <sup>30</sup>	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73
<b>DEMANDA PROYECTO kgs</b>	<b>37.049</b>	<b>36.651</b>	<b>36.258</b>	<b>35.868</b>	<b>35.483</b>
<b>PENETRACION ESTIMADA</b>	<b>5,417%</b>	<b>5,241%</b>	<b>5,070%</b>	<b>4,905%</b>	<b>4,745%</b>

Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio.

Tabla 49 Calculo para determinar la proyeccion de demanda de tilapia de AQUA CARE para el periodo 2015 - 2019

PESCADOS	2015	2016	2017	2018	2019
DEMANDA TOTAL	840.264	859.516	879.209	899.353	919.959
INVERSION TOTAL (SAI) <sup>31</sup>	\$ 6.538.350.000	\$6.841.729.440	\$7.159.185.686	\$7.491.371.902	\$7.838.971.558
INVERSION DE PROYECTO	\$ 120.478.424	\$ 120.478.424	\$ 120.478.424	\$ 120.478.424	\$ 120.478.424
BETA SECTORIAL <sup>32</sup>	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73
<b>DEMANDA PROYECTO kgs</b>	<b>45.517</b>	<b>45.044</b>	<b>44.575</b>	<b>44.112</b>	<b>43.653</b>
<b>PENETRACION ESTIMADA</b>	<b>5,417%</b>	<b>5,241%</b>	<b>5,070%</b>	<b>4,905%</b>	<b>4,745%</b>

Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio.

<sup>29</sup> Producto Interno Bruto Trimestral A Precios Corrientes Grandes Ramas De Actividad Económica - Miles de Millones de Pesos. Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. <http://www.banrep.gov.co/informtemas-a/4024>, archivo descargado [http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/paginas/srea5\\_004\\_0.xls](http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/paginas/srea5_004_0.xls)

<sup>30</sup> Factor tomado del enlace [http://www.icesi.edu.co/departamentos/finanzas\\_contabilidad/betas\\_colombia.php](http://www.icesi.edu.co/departamentos/finanzas_contabilidad/betas_colombia.php), el día 29/07/2015, ver anexo 7 Beta Sectorial Para El Sector Agropecuario.

<sup>31</sup> Producto Interno Bruto Trimestral A Precios Corrientes Grandes Ramas De Actividad Económica - Miles de Millones de Pesos. Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. <http://www.banrep.gov.co/informtemas-a/4024>, archivo descargado [http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/paginas/srea5\\_004\\_0.xls](http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/paginas/srea5_004_0.xls)

<sup>32</sup> Factor tomado del enlace [http://www.icesi.edu.co/departamentos/finanzas\\_contabilidad/betas\\_colombia.php](http://www.icesi.edu.co/departamentos/finanzas_contabilidad/betas_colombia.php), el día 29/07/2015, ver anexo 7 Beta Sectorial Para El Sector Agropecuario.

### **3.5. ANALISIS DE LA OFERTA**

A nivel local existen empresas que ofrecen productos similares o sustitutos como: King crap (se dedica a la pescadería y comercialización de crustáceos y moluscos), Antillanas (se dedica a la pesca y comercialización de langosta y caracol), también hay almacenes de cadena como Sea food place, Súper éxito, Súper todo (se dedican a la comercialización detallista y mayorista de diferentes especies marinas como crustáceos, moluscos, langosta, caracol peces, etc.), a nivel regional existen empresas que ofrecen servicios similares o sustitutos de cultivo en acuicultura, hidroponía de muchas especies marinas y vegetales, pero no directamente actividad acuapónica, en la extensión de la costa caribe colombiana hay muchas empresas dedicadas a la pesca, cultivo, comercialización al por mayor y detal de más productos debido al nivel de desarrollo con el que cuenta este territorio que facilita este conjunto de actividades económicas. A nivel nacional, son varias las empresas que ofrecen productos prestan sustitutos. En Tenjo (Cundinamarca) existe un oferente de servicios sustitutos que es Acuapónicos La Mariana, que cultiva y distribuye lechuga verde crespita, lechuga romana, lechuga morada, trucha arcoíris, otras lechugas u hortalizas; en Itagüí (Antioquia) está ubicada Acuaponía Colombiana, quienes son investigadores y fabricantes de productos de acuaponía para los hogares y la industria, además han trabajado con tilapia roja, mojarra negra, bagre, trucha y con tomate, lechuga, fresa, verduras, hortalizas y plantas ornamentales. Por último en Casanare se encuentra AcuponiCas, la cual es una empresa dedicada a la agroacuicultura sustentable, asesoría, diseño y montaje de sistemas acuapónicos a escala familiar, población vulnerable, JAC y comercial.

### 3.6. ANALISIS DE PRECIOS

En lo referente al precio de los productos en el Archipiélago, se puede inferir por el estudio de campo que son predeterminados y aceptados por el mercado, definidos por los diferentes comercializadores como las pescaderías, tiendas de barrio, almacenes de cadena y pescadores en la playa, que aproximadamente tasan a \$6.000 COP el kilogramo de pescado y \$9.000 COP el kilogramo de lechuga, dependiendo de los tipos de pescado y la calidad de la lechuga y sus especialidades y necesidades en las diferentes cocinas del archipiélago; estos precios se utilizarán como base de referencia para el cálculo interno del precio de comercialización de los productos de AQUA CARE y en función del costo que implique procesarlos y equiparándolos con la competencia, para insertarse en la oferta de manera adecuada, sin entrar a generar competencia desleal con los competidores anteriormente nombrados, esto sin olvidar que también depende el precio del costo de producción y comercialización de AQUA CARE.

Tabla 8 Precio de Venta Estimado

<b>PRECIO DE VENTA PROYECTADO ESTIMADO</b>					
	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Kilo de lechuga</b>	\$ 9,000	\$ 9,405	\$ 9,828	\$ 10,270	\$ 10,733
<b>Kilo de tilapia</b>	\$ 6,000	\$ 6,270	\$ 6,552	\$ 6,847	\$ 7,155

Fuente: Realizado por el grupo Investigador

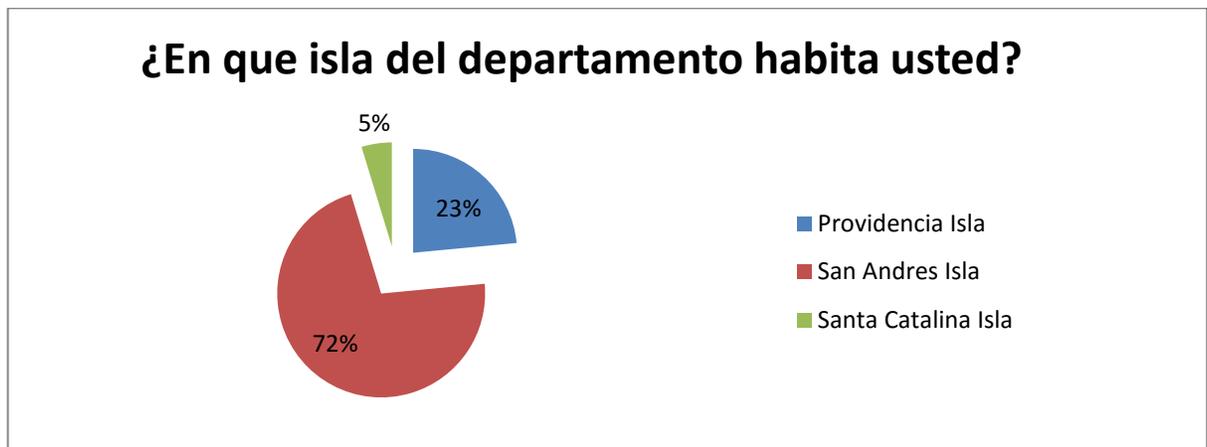
### 3.7. ANALISIS DE LA COMERCIALIZACION

El producto es cultivado por la empresa y su distribución llega directamente al consumidor sin ningún intermediario. En lo referente a los productos que ofrece AQUA CARE, para los diferentes clientes la oficina funciona como un distribuidor mayorista y minorista la cual maneja la comercialización directa de los productos ya procesados para la venta al cliente.

### 3.8. RESULTADOS DEL ESTUDIO DE CAMPO

Pregunta 1: ¿En qué isla del departamento habita usted?

Grafica 6 Pregunta 1: ¿En qué isla del departamento habita usted?



Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Tabla 9 Pregunta 1: ¿En qué isla del departamento habita usted?

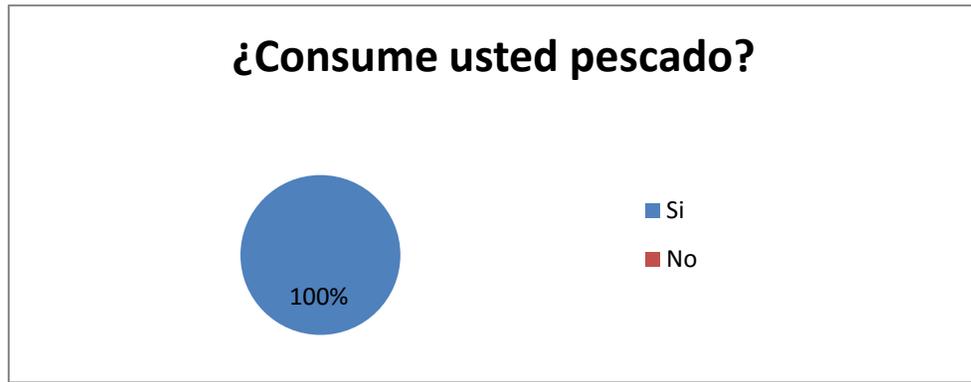
Código	Significado	Frecuencias	%
1	Providencia Isla	90	23,50
2	San Andrés Isla	275	71,80
3	Santa Catalina Isla	18	4,70
	Total frecuencias	383	100,00

Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

La tabla muestra cómo está dividida la población encuestada, donde la mayoría, el 72% pertenecen a la isla de San Andrés, un 23% a la isla de Providencia y solo un 5% a la isla de Santa Catalina. Cabe aclarar que Santa Catalina hace parte del municipio de Providencia.

Pregunta 2: ¿Consume usted pescado?

Grafica 7 Pregunta 2: ¿Consume usted pescado?



Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Tabla 10 Pregunta 2: ¿Consume usted pescado?

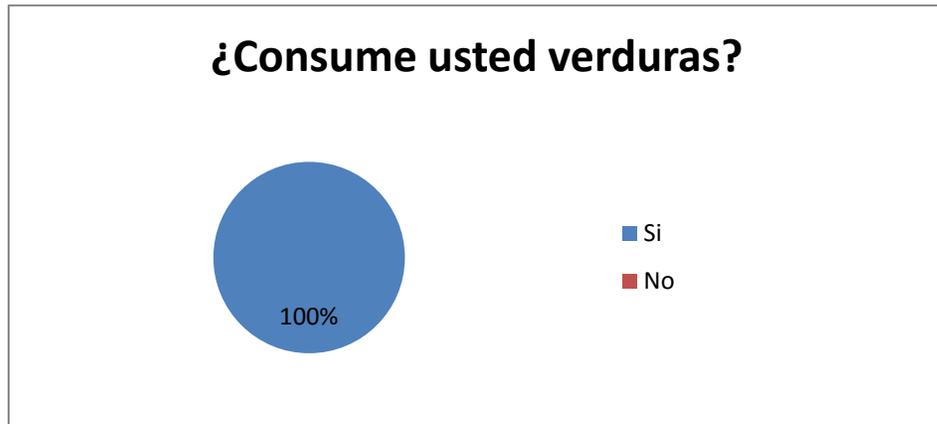
Código	Significado	Frecuencias	%
1	Si	383	100,00
2	No		0,00
	Total frecuencias	383	100,00

Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

La tabla muestra que el 100% de la probación encuestada residente en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina consume pescado. La razón más poderosa es que por la ubicación geográfica los habitantes tienen fácil acceso a este alimento.

Pregunta 3: ¿Consume usted verduras?

Grafica 8 Pregunta 3: ¿Consume usted verduras?



Fuente: Elaborada por los investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Tabla 11 Pregunta 3: ¿Consume usted verduras?

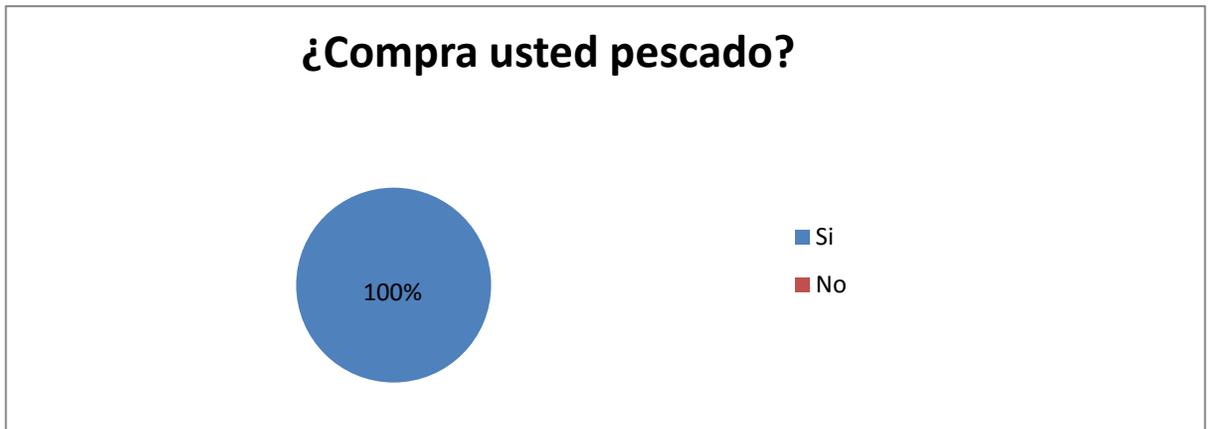
Código	Significado	Frecuencias	%
1	Si	383	100,00
2	No		0,00
	Total frecuencias	383	100,00

Fuente: Elaborada por los investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

La tabla muestra que el 100% de la probación encuestada residente en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina consume verduras.

Pregunta 4: ¿Compra usted pescado?

Grafica 9 Pregunta 4: ¿Compra usted pescado?



Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Tabla 12 Pregunta 4: ¿Compra usted pescado?

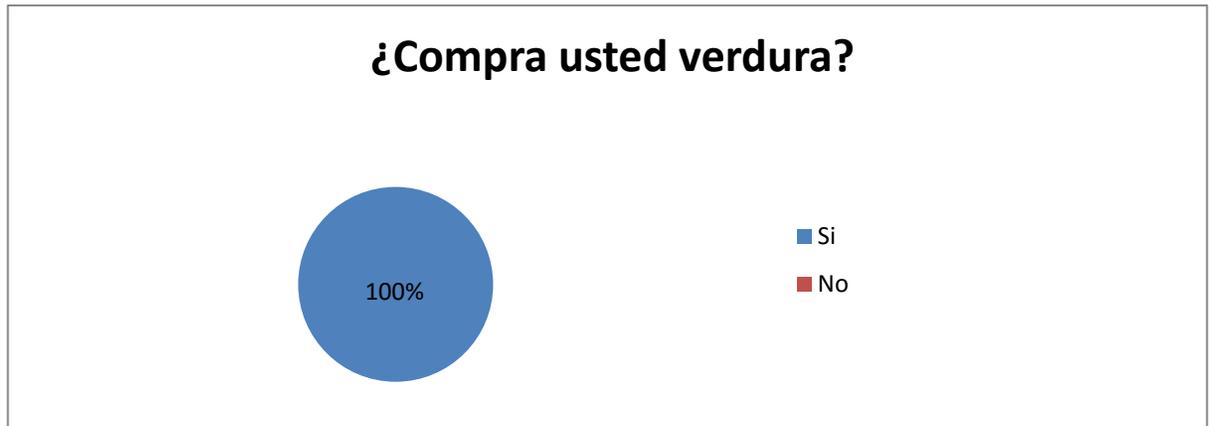
Código	Significado	Frecuencias	%
1	Si	383	100,00
2	No		0,00
	Total frecuencias	383	100,00

Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

La tabla muestra que el 100% de la probación encuestada residente en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina compra pescado.

Pregunta 5: ¿Compra usted verdura?

Grafica 10 Pregunta 5: ¿Compra usted verdura?



Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Tabla 13 Pregunta 5: ¿Compra usted verdura?

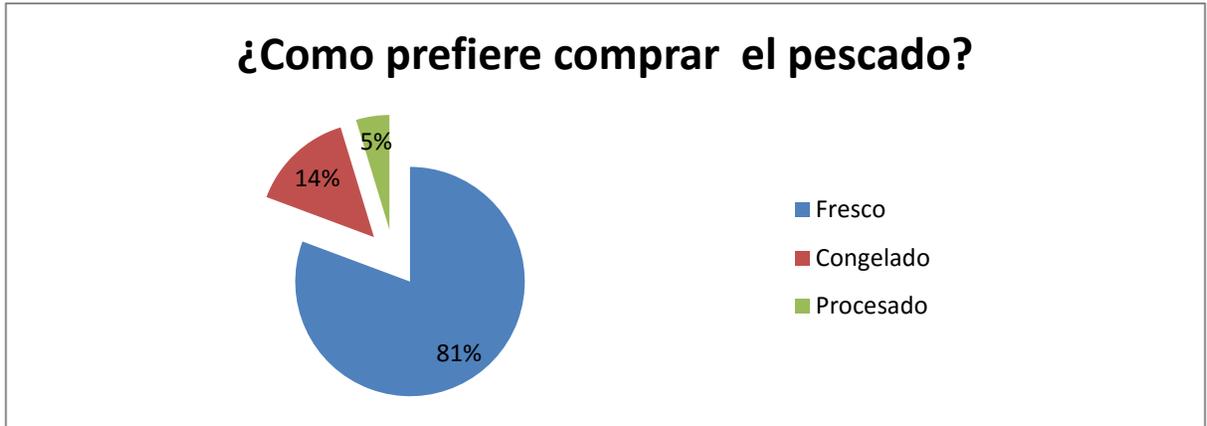
Código	Significado	Frecuencias	%
1	Si	383	100,00
2	No		0,00
	Total frecuencias	383	100,00

Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

La tabla muestra que el 100% de la probación encuestada residente en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina compra pescado verduras.

Pregunta 6: Como prefiere comprar el pescado

Grafica 11 Pregunta 6: Como prefiere comprar el pescado



Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Tabla 14 Pregunta 6: ¿Como prefiere comprar el pescado?

Código	Significado	Frecuencias	%
1	Fresco	309	80,68
2	Congelado	56	14,62
3	Procesado	18	4,70
	Total frecuencias	383	100,00

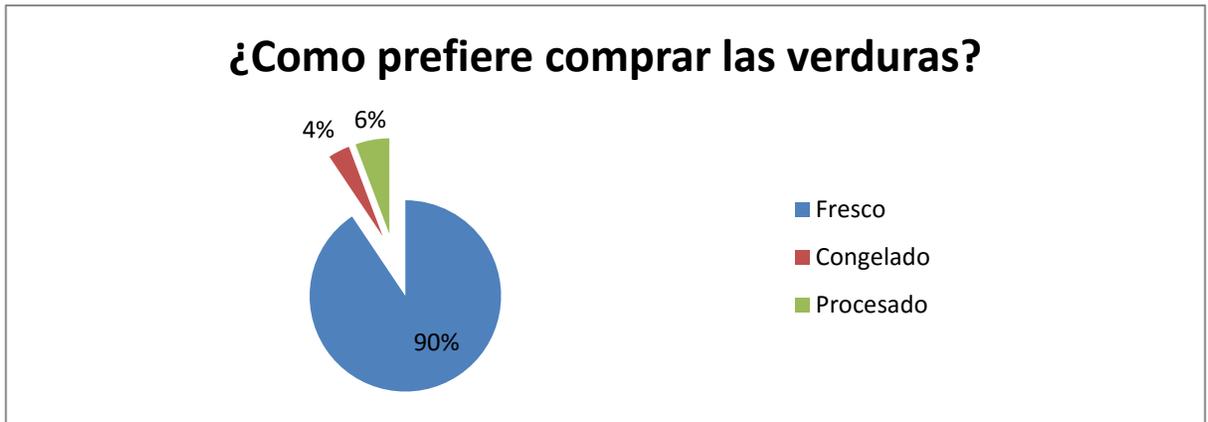
Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

La grafica muestra que el 80,68% de la población prefiere comprar el pescado fresco, un 14,62% congelado y solo un 4,7% procesado.

Nota: los estados de preferencia se refieren al estado en el cual adquieren el producto los clientes.

Pregunta 7: ¿Cómo prefiere comprar las verduras?

Grafica 12 Pregunta 7: ¿Cómo prefiere comprar las verduras?



Fuente: Elaborada por los investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Tabla 15 Pregunta 7: ¿Cómo prefiere comprar las verduras?

Código	Significado	Frecuencias	%
1	Fresco	347	90,60
2	Congelado	14	3,66
3	Procesado	22	5,74
	Total frecuencias	383	100,00

Fuente: Elaborada por los investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

El 90% de la población encuestada prefiere comprar las verduras frescas, un 6% las prefiere procesadas y solo un 4% congeladas.

Pregunta 8: ¿Cuáles son las razones por las que usted consume pescado?

Grafica 13 Pregunta 8: ¿Cuáles son las razones por las que usted consume pescado?



Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Tabla 16 Pregunta 8: ¿Cuáles son las razones por las que usted consume pescado?

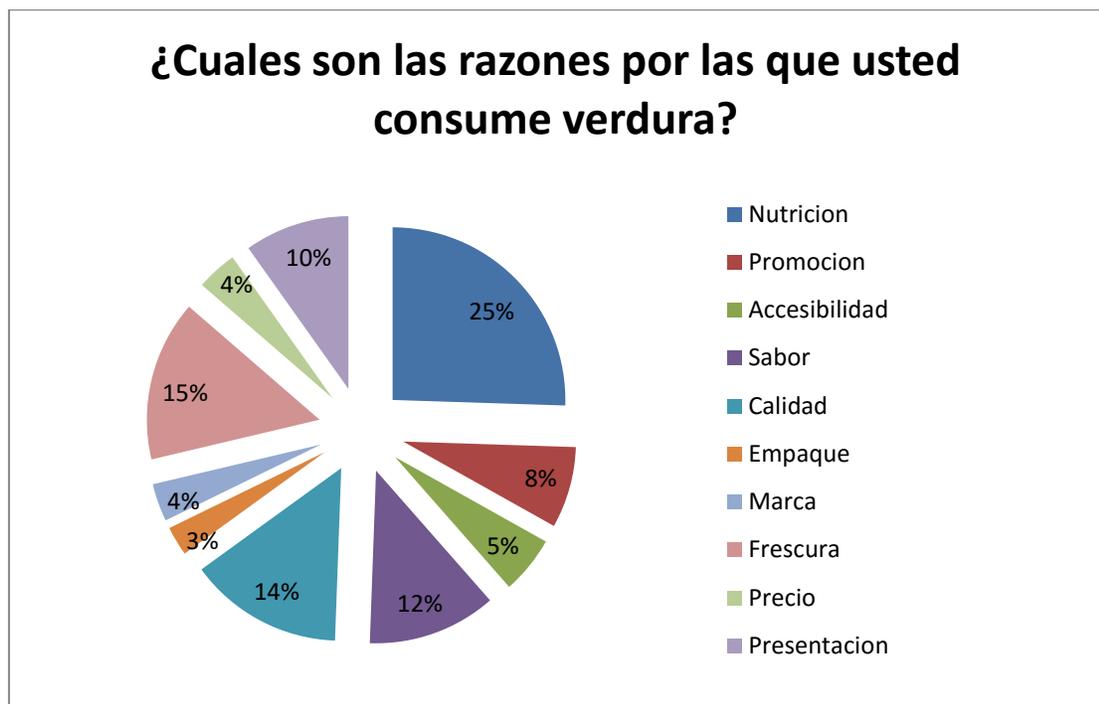
Código	Significado (respuestas múltiples)	Frecuencias	% s/ total frec.	% s/ muestra
1	Nutrición	271	25,93	71,50
2	Promoción	55	5,26	14,51
3	Accesibilidad	50	4,78	13,19
4	Sabor	170	16,27	44,85
5	Calidad	138	13,21	36,41
6	Empaque	42	4,02	11,08
7	Marca	55	5,26	14,51
8	Frescura	164	15,69	43,27
9	Precio	59	5,65	15,57
10	Presentación	36	3,44	9,50
	Total frecuencias	1.045		
	Total muestra	379	100,00	275,73

Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Se puede inferir que la razón principal para la compra de pescado por parte de la población encuestada es en un 26% por la nutrición, en segunda instancia se comparten dos razones un 16% por el sabor y otro 16% por la frescura, en tercera instancia un 13% por la calidad.

Pregunta 9: ¿Cuáles son las razones por las que usted consume verdura?

Grafica 14 Pregunta 9: ¿Cuáles son las razones por las que usted consume verduras?



Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Tabla 17 Pregunta 9: ¿Cuáles son las razones por las que usted consume verdura?

Código	Significado (respuestas múltiples)	Frecuencias	% s/ total frec.	% s/ muestra
1	Nutrición	288	25,51	75,20
2	Promoción	86	7,62	22,45
3	Accesibilidad	61	5,40	15,93
4	Sabor	136	12,05	35,51
5	Calidad	163	14,44	42,56
6	Empaque	31	2,75	8,09
7	Marca	40	3,54	10,44

Código	Significado (respuestas múltiples)	Frecuencias	% s/ total frec.	% s/ muestra
8	Frescura	170	15,06	44,39
9	Precio	43	3,81	11,23
10	Presentación	111	9,83	28,98
11	Otra		0,00	0,00
	Total frecuencias	1.129	100,00	294,78
	Total muestra	383		

Fuente: Elaborada por las investigadoras a partir de los resultados del estudio de campo.

Se puede inferir que hay 4 importantes razones para la compra de verduras por parte de la población encuestada, el 25% compra por nutrición, en segunda instancia con 15% la fresca, tercera con un 14% la calidad, el 12% por el sabor y el 10% la presentación.

Pregunta 10: ¿Cuáles son las razones por las que usted no consumiría pescado?

Grafica 15 Pregunta 10: ¿Cuáles son las razones por las que usted no consumiría pescado?



Fuente: Elaborada por las investigadoras a partir de los resultados del estudio de campo.

Tabla 18 Pregunta 10: ¿Cuáles son las razones por las que usted no consumiría pescado?

Código	Significado (respuestas múltiples)	Frecuencias	% s/ total frec.	% s/ muestra
1	No aporta nutrientes	82	10,93	21,41
2	Poco presentable	95	12,67	24,80
3	Poca durabilidad	142	18,93	37,08
4	Me disgusta el sabor	34	4,53	8,88
5	Bajo rendimiento	50	6,67	13,05
6	Poca accesibilidad	46	6,13	12,01
7	Producto costoso	123	16,40	32,11
8	Baja calidad	51	6,80	13,32
9	Poca higiene	120	16,00	31,33
10	Otros	7	0,93	1,83
	Total frecuencias	750		
	Total muestra	383	100,00	195,82

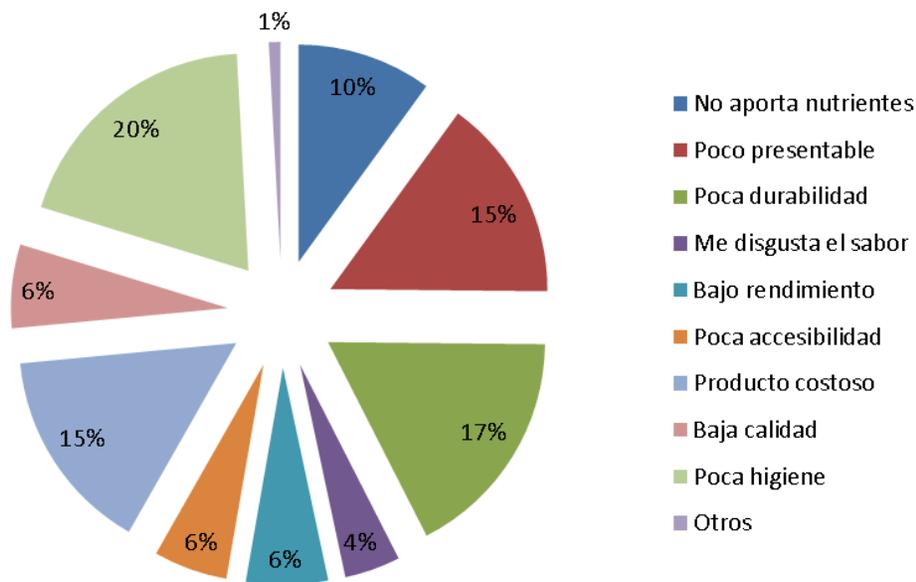
Fuente: Elaborada por las investigadoras a partir de los resultados del estudio de campo.

De los valores presentados en la gráfica se puede establecer que la principal razón de no compra de pescado para los encuestados al momento de la compra con un 19% de participación es la poca durabilidad, en segunda instancia y de manera compartida por un 16% cada una está la poca higiene y el costo del producto. También se puede observar que un 13% no lo compraría por la presentación el resto de razones equivalen a un 36% del total de encuestados de estas la de mayor participación es el no aporte de nutrientes con 11%, y la de menor participación por otras razones con un 1%, el restante se enfoca en la baja calidad 7%, bajo rendimiento 7%, la poca accesibilidad 6%, disgusto en el sabor 4%.

Pregunta 11: ¿Cuáles son las razones por las que usted no consumiría verduras?

Grafica 16 Pregunta 11: ¿Cuáles son las razones por las que usted no consumiría verduras?

### ¿Cuáles son las razones por las que usted no compraría verduras?



Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Tabla 19 Pregunta 11: ¿Cuáles son las razones por las que usted no consumiría verduras?

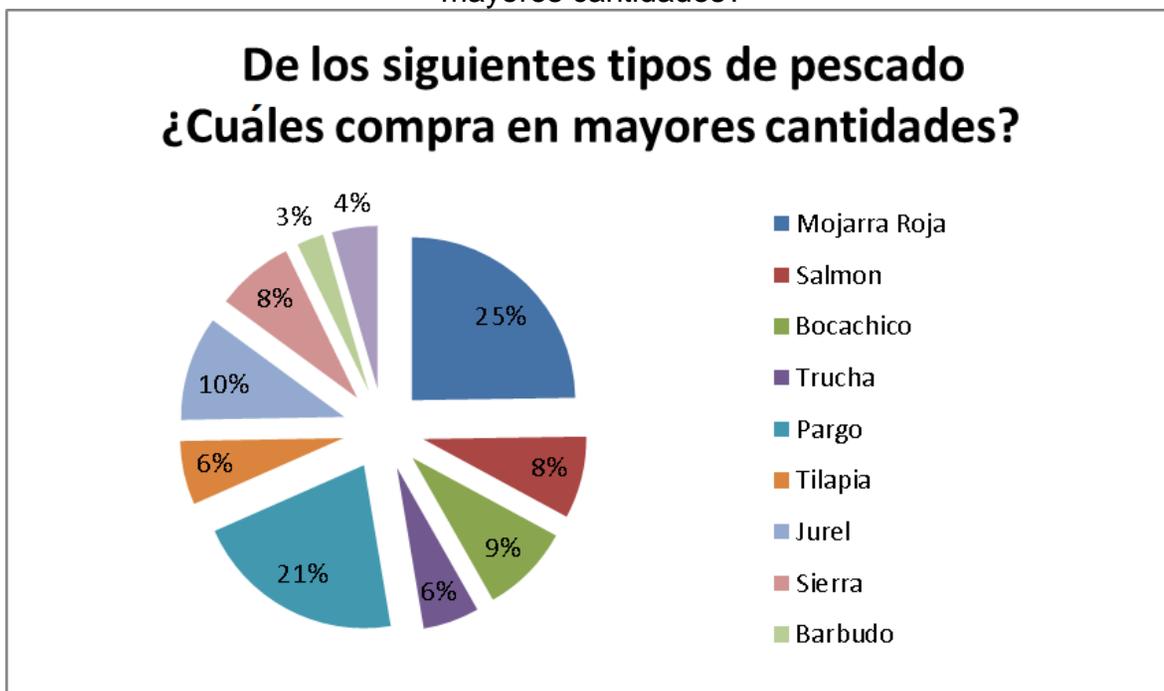
Código	Significado (respuestas múltiples)	Frecuencias	% s/ total frec.	% s/ muestra
1	No aporta nutrientes	82	10,01	21,41
2	Poco presentable	124	15,14	32,38
3	Poca durabilidad	142	17,34	37,08
4	Me disgusta el sabor	34	4,15	8,88
5	Bajo rendimiento	50	6,11	13,05
6	Poca accesibilidad	45	5,49	11,75
7	Producto costoso	125	15,26	32,64
8	Baja calidad	51	6,23	13,32
9	Poca higiene	159	19,41	41,51
10	Otros	7	0,85	1,83
	Total frecuencias	819	100,00	213,84
	Total muestra	383		

Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Para los encuestados de las diferentes razones de no compra escogieron en mayoría poca higiene con un 20%, seguida de esta escala donadas tenemos con un 17% la poca durabilidad, un 15% por la presentación y otro 15% por ser costoso y un 10% por el no aporte de nutrientes. De las razones con menos influencia tenemos que para los encuestados la poca accesibilidad, el bajo rendimiento y la baja calidad son considerados de igual manera al representar cada una 6% por otra parte solo a un 4% de los encuestados no comprarían por el sabor y 1% por otras razones donde predomina la escases.

Pregunta 12: De los siguientes tipos de pescado ¿Cuáles compra en mayores cantidades?

Grafica 17 Pregunta 12: De los siguientes tipos de pescado ¿Cuáles compra en mayores cantidades?



Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Tabla 20 Pregunta 12: De los siguientes tipos de pescado ¿Cuáles compra en mayores cantidades?

Código	Significado (respuestas múltiples)	Frecuencias	% s/ total frec.	% s/ muestra
1	Mojarra Roja	231	24,76	60,63
2	Salmon	76	8,15	19,95
3	Bocachico	83	8,90	21,78
4	Trucha	52	5,57	13,65
5	Pargo	196	21,01	51,44
6	Tilapia	59	6,32	15,49
7	Jurel	97	10,40	25,46
8	Sierra	72	7,72	18,90
9	Barbudo	25	2,68	6,56
10	Otro	42	4,50	11,02
	Total frecuencias	933		
	Total muestra	381	100,00	244,88

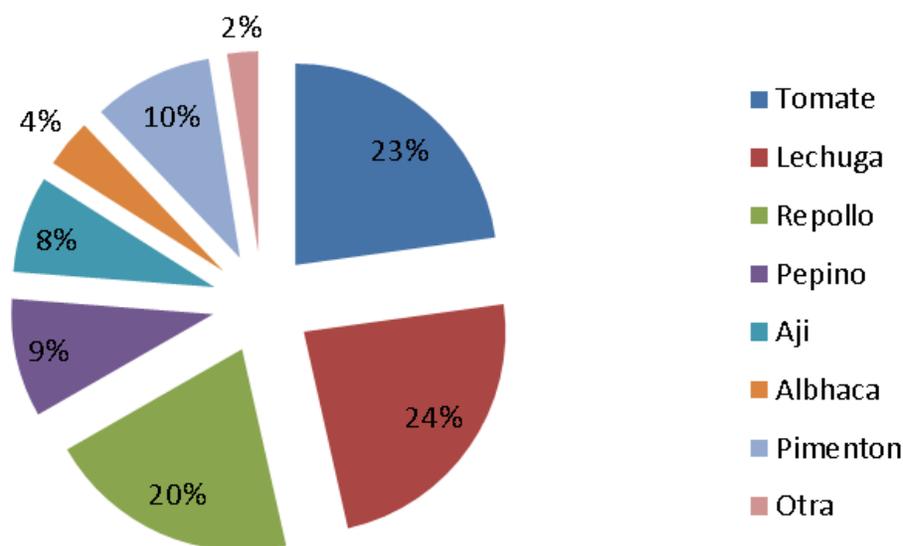
Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

De los pescados que los encuestados compran en mayores cantidades tenemos como especie principal por mayor participación la mojarra roja con un 25% del total, luego el pargo con 21% y el jurel con un 10%, de los tipos de pescado que los encuestados compran en menores cantidades tenemos con una participación del 9% el bocachico, seguido del salmon con un 8% al igual que la sierra, por otra parte tenemos que la trucha tienen un porcentaje de participación del 6% y un 3% el barbudo. Un 4% de la población encuestada prefiere otras especies dentro de las cuales predomina la barracuda y el pez baul.

Pregunta 13: De los siguientes tipos de verdura, ¿Cuáles compra en mayores cantidades?

Grafica 18 Pregunta 13: De los siguientes tipos de verdura, ¿Cuáles compra en mayores cantidades?

## De los siguientes tipos de verdura, ¿Cuáles compra en mayores cantidades?



Fuente: Elaborada por las investigadoras a partir de los resultados del estudio de campo.

Tabla 21 Pregunta 13: De los siguientes tipos de verdura, ¿Cuáles compra en mayores cantidades?

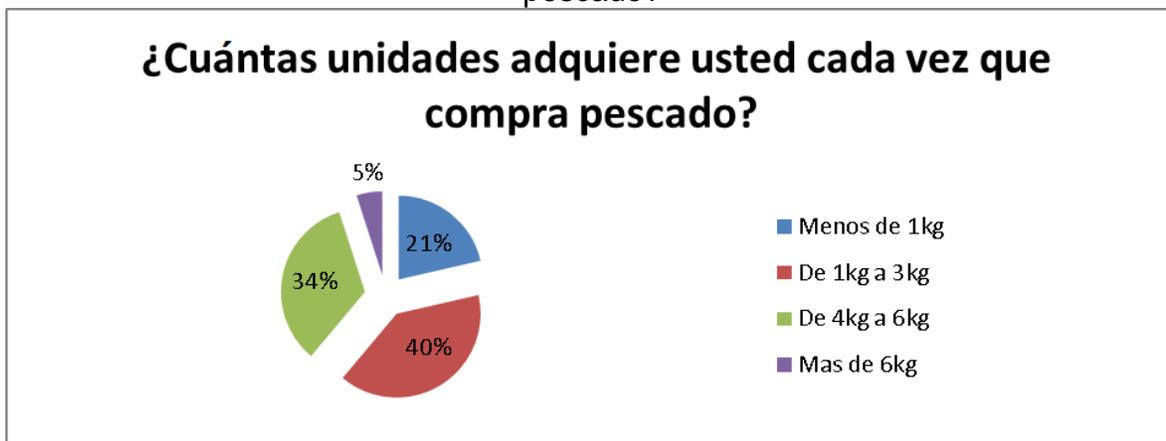
Código	Significado (respuestas múltiples)	Frecuencias	% s/ total frec.	% s/ muestra
1	Tomate	211	22,81	55,24
2	Lechuga	219	23,68	57,33
3	Repollo	187	20,22	48,95
4	Pepino	88	9,51	23,04
5	Ají	72	7,78	18,85
6	Albahaca	36	3,89	9,42
7	Pimentón	89	9,62	23,30
8	Otra	23	2,49	6,02
	Total frecuencias	925	100,00	242,15
	Total muestra	382		

Fuente: Elaborada por las investigadoras a partir de los resultados del estudio de campo.

Las verduras más compradas por los encuestados en escala de mayor a menor según su participación son: la lechuga con 24%, el tomate con 23%, el repollo con un 20% y el pimentón con 10% de participación, de las verduras que compran en menores cantidades la de mayor influencia es el pepino con un 9% de participación, seguido del ají con un 8% y la albahaca con un 4%. Solo un 2% compra otro tipo de verduras en las cuales predomina la zanahoria y la cebolla.

Pregunta 14: ¿Cuántas unidades adquiere usted cada vez que compra pescado?

Grafica 19 Pregunta 14: ¿Cuántas unidades adquiere usted cada vez que compra pescado?



Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Tabla 22 Pregunta 14: ¿Cuántas unidades adquiere usted cada vez que compra pescado?

Código	Significado	Frecuencias	%
1	Menos de 1kg	82	21,41
2	De 1kg a 3kg	152	39,69
3	De 4kg a 6kg	130	33,94
4	Más de 6kg	19	4,96
	Total frecuencias	383	100,00

Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

De los encuestados el promedio de compra de pescado en función de la cantidad es de 1kg-3kg en un 40%, seguido de un 34% que compran de 4kg-6kg, solo el 21% compra menos de 1kg y solo un 5% del total de los encuestados compran más de 6kg.

Pregunta 15: ¿Cuántas unidades adquiere usted cada vez que compra verdura?

Grafica 20 Pregunta 15: ¿Cuántas unidades adquiere usted cada vez que compra verdura?

## ¿Cuántas unidades adquiere usted cada vez que compra verdura?



Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Tabla 23 Pregunta 15: ¿Cuántas unidades adquiere usted cada vez que compra verdura?

Código	Significado	Frecuencias	%
1	Menos de 1kg	148	38,64
2	De 1kg a 3kg	160	41,78
3	De 4kg a 6kg	70	18,28
4	Más de 6kg	5	1,31
	Total frecuencias	383	100,00

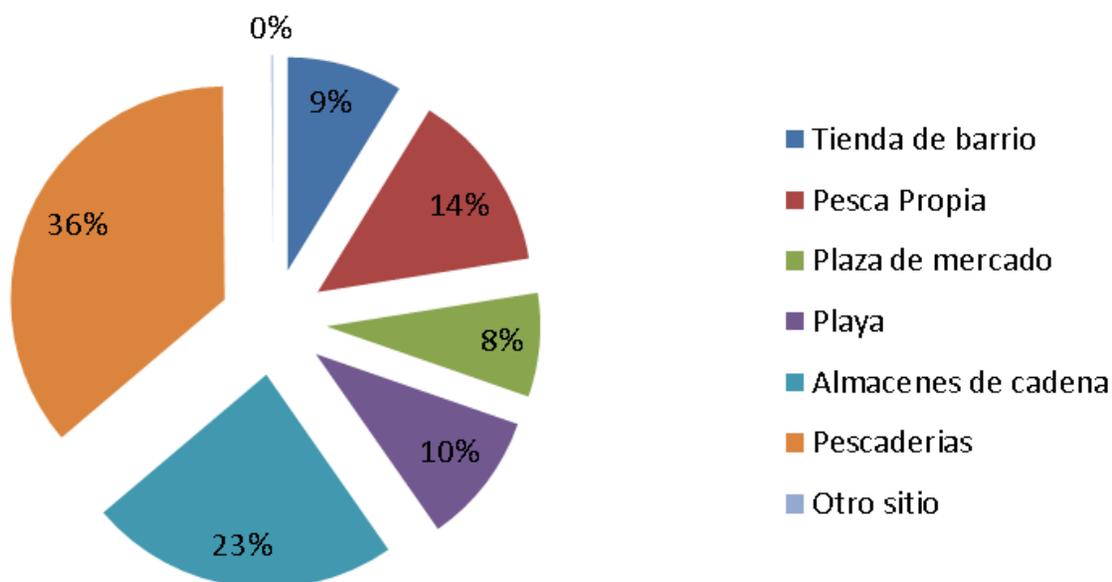
Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Del total de encuestados la cantidad de compra de verduras más popular, es de 1kg-3kg con una participación del 42% seguido de un 39% que compra menos de 1kg y un 18% que compra de 4kg a 6kg. Solo el 1% compra más de 6Kg.

Pregunta 16: ¿Dónde suele adquirir el pescado?

Grafica 21 Pregunta 16: ¿Donde suele adquirir el pescado?

## ¿Dónde suele adquirir el pescado?



Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Tabla 26 Pregunta 16: ¿Dónde suele adquirir el pescado?

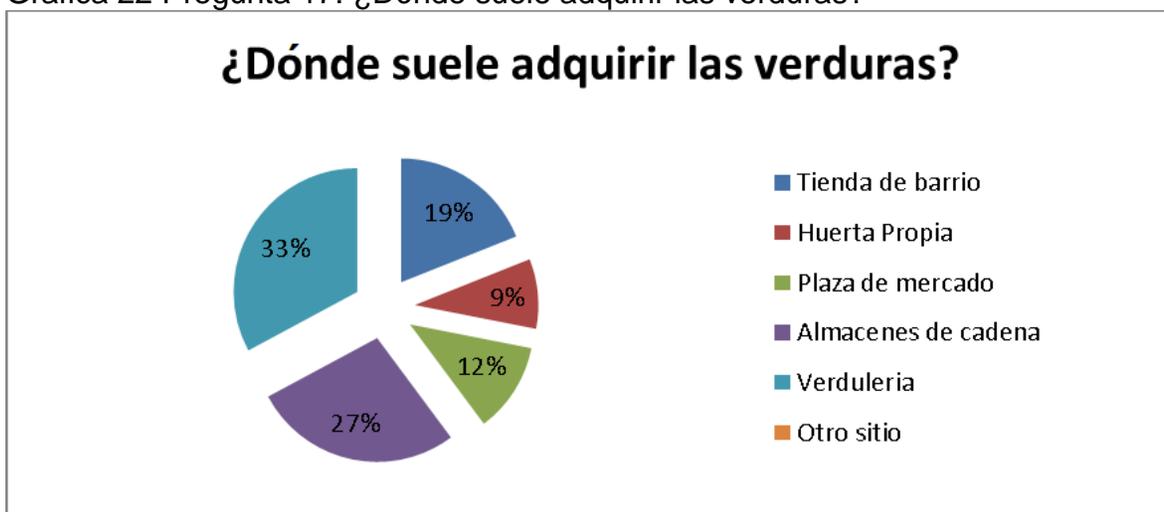
Código	Significado (respuestas múltiples)	Frecuencias	% s/ total frec.	% s/ muestra
1	Tienda de barrio	70	8,74	18,28
2	Pesca Propia	110	13,73	28,72
3	Plaza de mercado	63	7,87	16,45
4	Playa	80	9,99	20,89
5	Almacenes de cadena	188	23,47	49,09
6	Pescaderías	289	36,08	75,46
7	Otro sitio	1	0,12	0,26
	Total frecuencias	801	100,00	209,14
	Total muestra	383		

Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

El 36% de la población encuestada hace sus compras principalmente en la pescadería, el 23% lo hace en almacenes de cadena, el 14% adquiere pescado por cuenta propia a través de la pesca, los lugares menos frecuentados para adquirir el pescado son la playa con el 10%, las tiendas de barrio con un 9%, plaza de mercado 8%.

Pregunta 17: ¿Dónde suele adquirir las verduras?

Grafica 22 Pregunta 17: ¿Dónde suele adquirir las verduras?



Fuente: Elaborada por los investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Tabla 24 Pregunta 17: ¿Dónde suele adquirir las verduras?

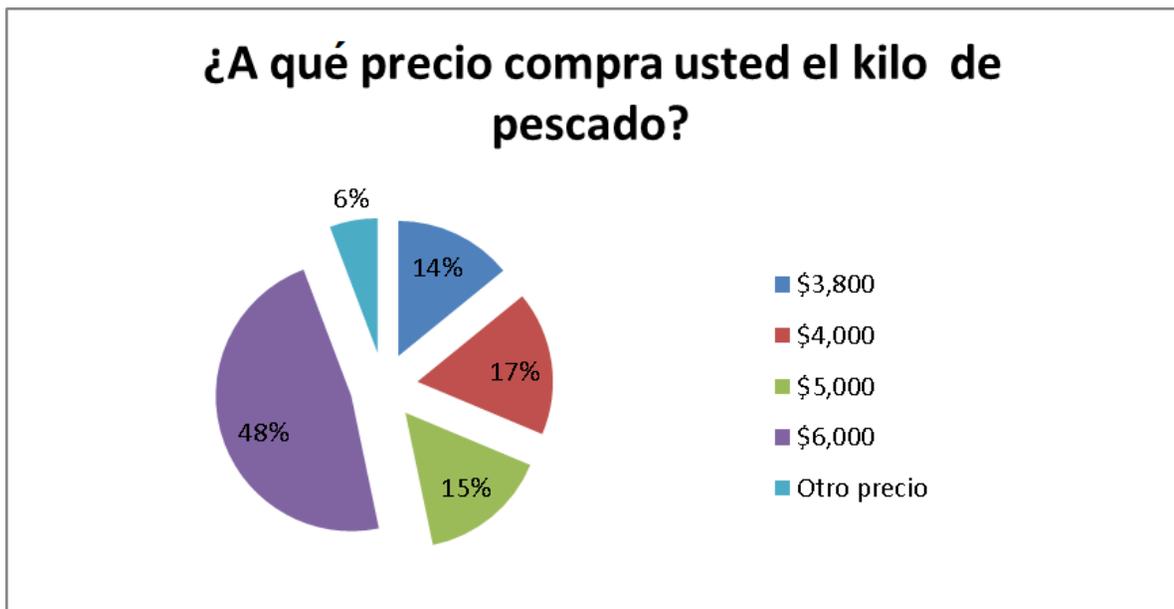
Código	Significado (respuestas múltiples)	Frecuencias	% s/ total frec.	% s/ muestra
1	Tienda de barrio	152	18,98	39,69
2	Huerta Propia	73	9,11	19,06
3	Plaza de mercado	94	11,74	24,54
4	Almacenes de cadena	219	27,34	57,18
5	Verdulería	263	32,83	68,67
6	Otro sitio		0,00	0,00
	Total frecuencias	801	100,00	209,14
	Total muestra	383		

Fuente: Elaborada por los investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Los sitios más frecuentes para la adquisición de verduras por parte de los encuestados son las verdulerías con un 33%, los almacenes de cadena con un 27%, un 19% los obtiene en las tiendas de barrio, el 12% en las plazas de mercado y solo un 9% se dedica a la huerta propia de sus vegetales.

Pregunta 18: ¿A qué precio compra usted el kilo de pescado?

Grafica 23 Pregunta 18: ¿A qué precio compra usted el kilo de pescado?



Fuente: Elaborada por las investigadoras a partir de los resultados del estudio de campo.

Tabla 25 Pregunta 18: ¿A qué precio compra usted el kilo de pescado?

Código	Significado	Frecuencias	%
1	\$3.800	54	14,10
2	\$4.000	66	17,23
3	\$5.000	59	15,40
4	\$6.000	182	47,52
5	Otro precio	22	5,74
	Total frecuencias	383	100,00

Fuente: Elaborada por las investigadoras a partir de los resultados del estudio de campo.

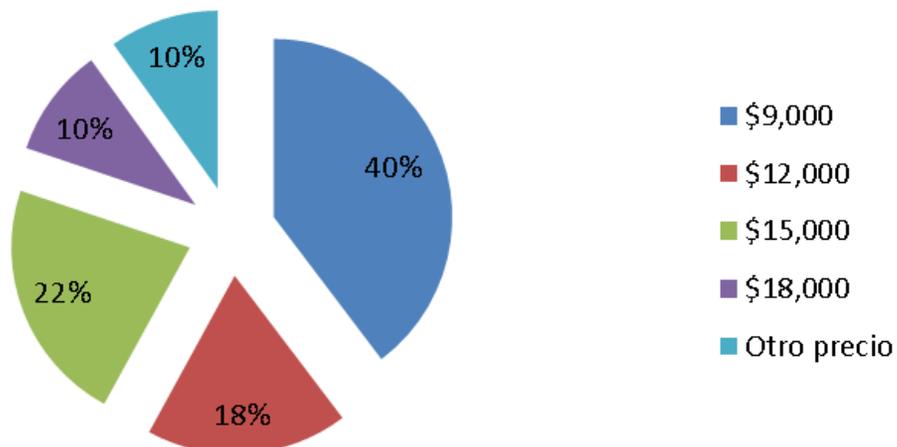
El precio más frecuente de compra del pescado para la población encuestada es de \$6.000 COP/Kg (seis mil pesos colombianos) con una representación del 48%, un 17% compra pescado a \$4.000 COP/Kg (cuatro mil pesos colombianos), un 15% de los encuestados lo compra a \$5.000 COP/Kg (cinco mil pesos colombianos), también existe un 14% que adquiere pescado a \$3.800 COP/Kg (tres mil ochocientos pesos colombianos) y un 6% que lo compra a otros precios que oscilan entre \$5.700 a 7.800 COP/Kg (cinco mil setecientos a siete mil ochocientos).

La población en su mayoría adquiere los pescados a diferentes precios según el Kilo de la especie que vayan a comprar, si es cortado o es entero, también los precios varían según la isla pues el pescado es más económico en Providencia y Sta. Catalina islas que en San Andrés islas. Esto quiere decir que en el archipiélago las personas están acostumbradas a encontrar diversidad de precios.

Pregunta 19: ¿A qué precio compra usted el kilo de verdura?

Grafica 24 Pregunta 19: ¿A qué precio compra usted el kilo de verdura?

## ¿A qué precio compra usted el Kilo de verdura?



Fuente: Elaborada por las investigadoras a partir de los resultados del estudio de campo.

Tabla 26 Pregunta 19: ¿A qué precio compra usted el kilo de verdura?

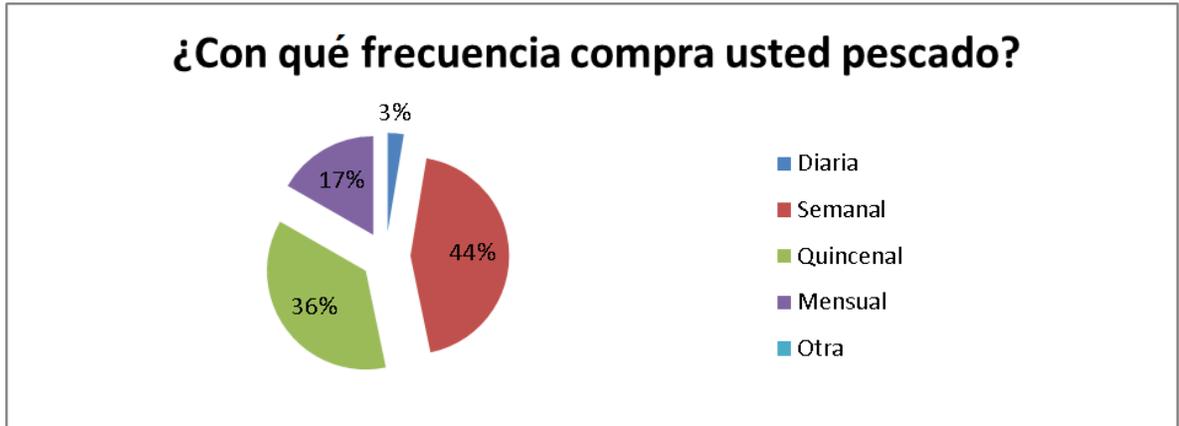
Código	Significado	Frecuencias	%
1	\$9.000	152	39,69
2	\$12.000	70	18,28
3	\$15.000	85	22,19
4	\$18.000	38	9,92
5	Otro precio	38	9,92
	Total frecuencias	383	100,00

Fuente: Elaborada por los investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

El precio más frecuente de compra de la libra de verdura es de \$9.000 COP/Kg (nueve mil pesos colombianos) cifra a la que compra el 40% de la población encuestada, aun así existen precios de adquisición más altos hay un 22% que lo adquiere a un precio más alto en comparación con el primero, dicho precio es de \$15.000 COP/Kg (quince mil pesos colombianos), también un 18% que lo adquiere a un precio de \$12.000 COP/Kg (doce mil pesos colombianos), un 10% lo adquiere a \$18.000 COP/Kg (dieciocho mil pesos colombianos). Por otra parte hay un 10% que adquiere en precios que oscilan entre \$10.200 y \$13.000 COP/Kg (diez mil doscientos y trece mil pesos). Como se puede observar la población está acostumbrada a encontrar precios tanto bajos como altos, aun así cabe resaltar que dentro del concepto de verduras entra todo lo producido en la tierra desde hortalizas, legumbres, hasta frutas como el plátano.

Pregunta 20: ¿Con qué frecuencia compra usted pescado?

Graficas 25 Pregunta 20: ¿Con qué frecuencia compra usted pescado?



Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Tabla 27 Pregunta 20: ¿Con que frecuencia compra usted pescado?

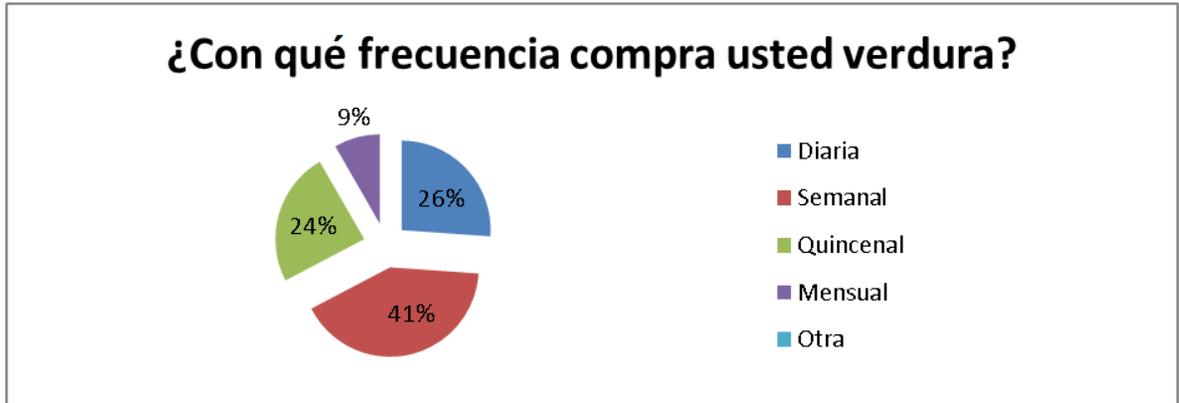
Código	Significado	Frecuencias	%
1	Diaria	10	2,61
2	Semanal	169	44,13
3	Quincenal	140	36,55
4	Mensual	64	16,71
5	Otra		0,00
	Total frecuencias	383	100,00

Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

La frecuencia de compra de pescado más alta presentada por los encuestados es de semanal con un 44%, un 36% opta por comprar quincenalmente, mientras que el 17% hace su compra mensual y solo el 3% compra a diario. Ninguno de los encuestados compran en periodos distintos a los presentados en al de la encuesta.

Pregunta 21: ¿Con qué frecuencia compra usted verdura?

Grafica 26 Pregunta 21: ¿Con qué frecuencia compra usted verdura?



Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Tabla 28 Pregunta 21: ¿Con qué frecuencia compra usted verdura?

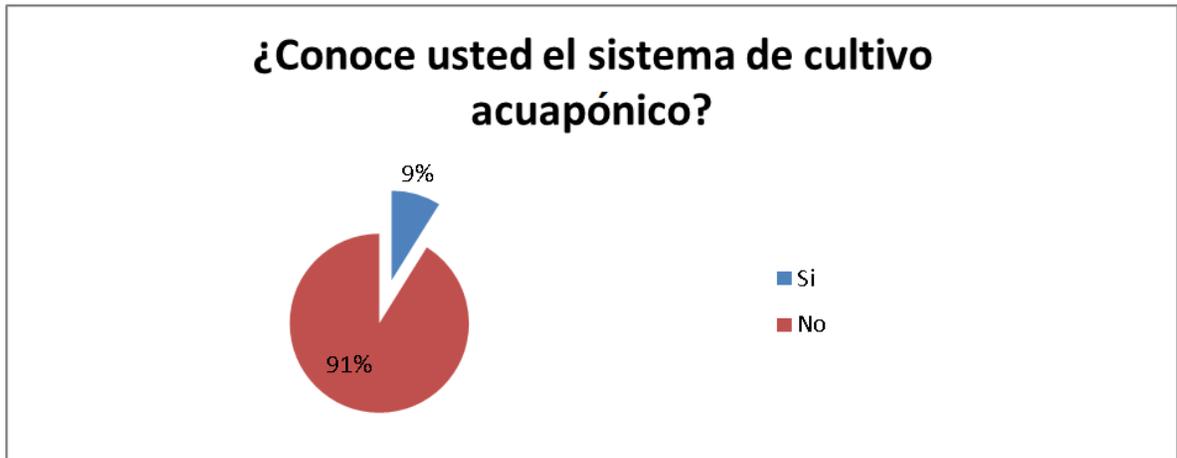
Código	Significado	Frecuencias	%
1	Diaria	100	26,11
2	Semanal	158	41,25
3	Quincenal	93	24,28
4	Mensual	32	8,36
5	Otra		0,00
	Total frecuencias	383	100,00

Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

La frecuencia de compra de verdura más alta presentada por los encuestados es semanal con un 41%, un 26% opta por comprar diariamente, 24% hace su compra quincenal y solo el 9% compra mensual. Ninguno de los encuestados compran en periodos distintos a los presentados en al de la encuesta.

Pregunta 23: ¿Conoce usted el sistema de cultivo acuapónico?

Grafica 27 Pregunta 23: ¿Conoce usted el sistema de cultivo acuapónico?



Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Tabla 29 Pregunta 23: ¿Conoce usted el sistema de cultivo acuapónico?

Código	Significado	Frecuencias	%
1	Si	34	8,88
2	No	349	91,12
	Total frecuencias	383	100,00

Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Solo el 9% de la población encuestada tiene conocimiento sobre los cultivos Acuapónicos, un 91% de la población desconoce sobre la técnica de acuacultura.

Pregunta 24: ¿Estaría usted dispuesto a comprar pescado y verduras de cultivos acuapónicos?

Grafica 28 Pregunta 24: ¿Estaría usted dispuesto a comprar pescado y verduras de cultivos acuapónicos?



Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Tabla 30 Pregunta 24: ¿Estaría usted dispuesto a comprar pescado y verduras de cultivos acuapónicos?

Código	Significado	Frecuencias	%
1	Estoy completamente seguro de que lo voy a comprar	150	39,16
2	Lo considerare en el momento de la compra	120	31,33
3	Podría o no comprarlo	91	23,76
4	No lo compraría	20	5,22
5	Estoy completamente seguro de que no lo voy a comprar	2	0,52
	Total frecuencias	383	100,00

Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Del total de encuestados el 39% de la población está completamente segura de que lo va a comprar, un 31% lo considerara al momento de la compra, un 24% podría o no comprarlo, un 5% no lo compraría y solo un 1% está completamente seguro de que no lo compraría. Si se relaciona con los resultados de la gráfica No.24, se puede observar que a pesar de que la población no conoce la técnica acuapónico bajo la cual llega a la producción aun así, están dispuestos a comprar.

Pregunta 25: ¿Cuáles son las razones por las que usted compraría productos de cultivos acuapónicos?

Grafica 29 Pregunta 25: ¿Cuáles son las razones por las que usted compraría productos de cultivos acuapónicos?



Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Tabla 31 Pregunta 25: ¿Cuáles son las razones por las que usted compraría productos de cultivos acuapónicos?

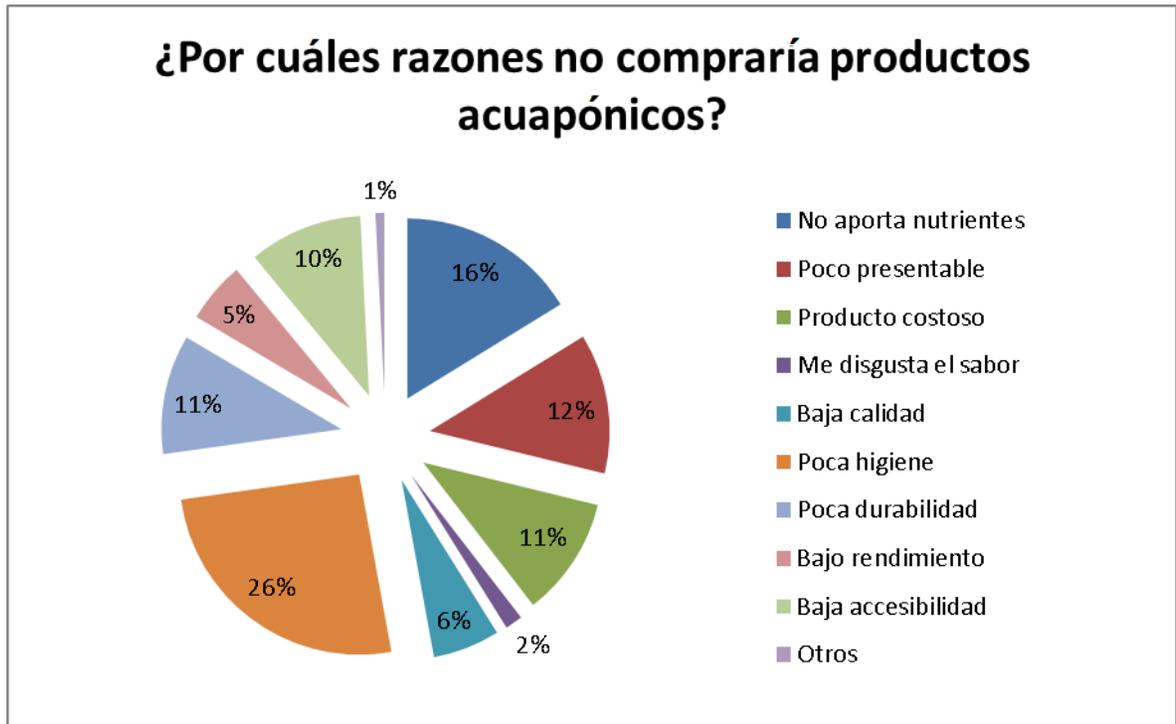
Código	Significado (respuestas múltiples)	Frecuencias	% s/ total frec.	% s/ muestra
1	Nutrición	276	21,77	72,06
2	Precio	103	8,12	26,89
3	Frescura	28	2,21	7,31
4	Empaque	155	12,22	40,47
5	Presentación	205	16,17	53,52
6	Promoción	13	1,03	3,39
7	Sabor	54	4,26	14,10
8	Marca	84	6,62	21,93
9	Calidad	138	10,88	36,03
10	Accesibilidad	48	3,79	12,53
11	Otra	21	1,66	5,48
	Total frecuencias	1.268		
	Total muestra	383	100,00	331,07

Fuente: Elaborada por las investigadoras a partir de los resultados del estudio de campo.

Para los encuestados las razones más importantes para comprar de productos acuapónicos son cuatro principalmente enumeradas según su participación están: 1. la nutrición con un 25%, la presentación con un 18%, el empaque con un 14%, la frescura con un 12%; de las otras razones que representan la minoría la que presento mayor participación es el precio con un 9%. Se puede inferir entonces que las preocupaciones mínimas al momento de realizar una compra son la accesibilidad con un 4%, la calidad con un 3%, la marca con un 7%, el sabor con un 5%, la promoción con 1% y en la opción de “otra” la que más destaca es la conservación del medio ambiente con un 2%. Se entiende entonces que las personas que estarían dispuestas a comprar los productos acuapónicos lo harían principalmente por que el producto puede ofrecerles nutrición, un buen empaque, que se incide en conservación, frescura, presentación y precio.

Pregunta 26: ¿por cuáles razones no compraría productos acuapónicos?

Grafica 30 Pregunta 26: ¿por cuáles razones no compraría productos acuapónicos?



Fuente: Elaborada por las investigadoras a partir de los resultados del estudio de campo.

Tabla 32 Pregunta 26: ¿Por cuáles son las razones no compraría productos acuapónicos?

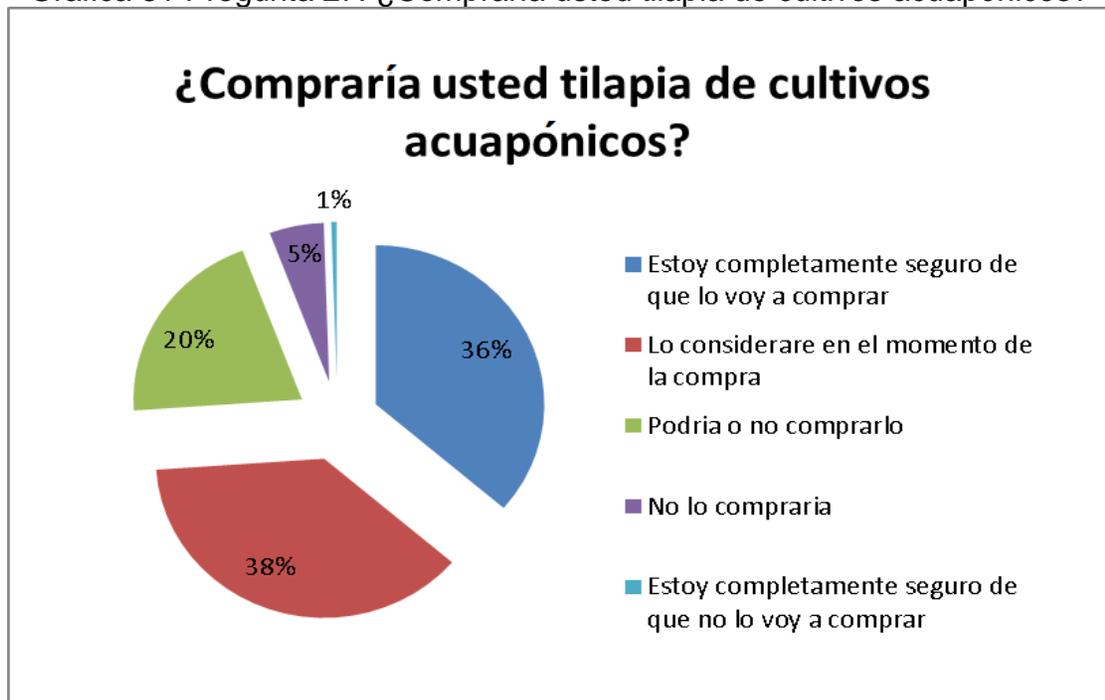
Código	Significado	Frecuencias	%
1	No aporta nutrientes	62	16,19
2	Bajo rendimiento	48	12,53
3	Poca higiene	41	10,70
4	Me disgusta el sabor	6	1,57
5	Baja calidad	23	6,01
6	Producto costoso	98	25,59
7	Poca durabilidad	41	10,70
8	Poco presentable	21	5,48
9	Baja accesibilidad	39	10,18
10	Otros	3	0,78
Total frecuencias		383	100,00

Fuente: Elaborada por las investigadoras a partir de los resultados del estudio de campo.

Para los encuestados las razones más importantes para no comprar los productos acuapónicos son seis principalmente, enumeradas según su participación están: 1. la poca higiene con un 26%, el no aporte de nutrientes con un 16%, que tenga poca presentación con un 12%, la poca durabilidad con un 11%, que el producto se costoso con un 11% y la baja accesibilidad con un 10%. De las razones que representan la minoría la que presento mayor participación es la baja calidad con un 6% a esta le siguen el bajo rendimiento del producto con un 5% de participación, disgusto al sabor con un 2% y por ultima "otro" con un 1% donde predomina el apoyo a los pescadores artesanales. Se puede inferir que las razones más significativas al momento de adquirir otro producto frente a un producto acuapónico serían la higiene, el aporte nutricional, la presentación y estado del producto, su durabilidad, el costo del producto frente a la competencia y por último que sea de difícil acceso.

Pregunta 27: ¿Compraría usted tilapia de cultivos acuapónicos?

Grafica 31 Pregunta 27: ¿Compraría usted tilapia de cultivos acuapónicos?



Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Tabla 33 Pregunta 27: ¿Compraría usted tilapia de cultivos acuapónicos?

Código	Significado	Frecuencias	%
1	Estoy completamente seguro de que lo voy a comprar	139	36,29
2	Lo considerare en el momento de la compra	144	37,60
3	Podría o no comprarlo	78	20,37
4	No lo compraría	20	5,22
5	Estoy completamente seguro de que no lo voy a comprar	2	0,52
	Total frecuencias	383	100,00

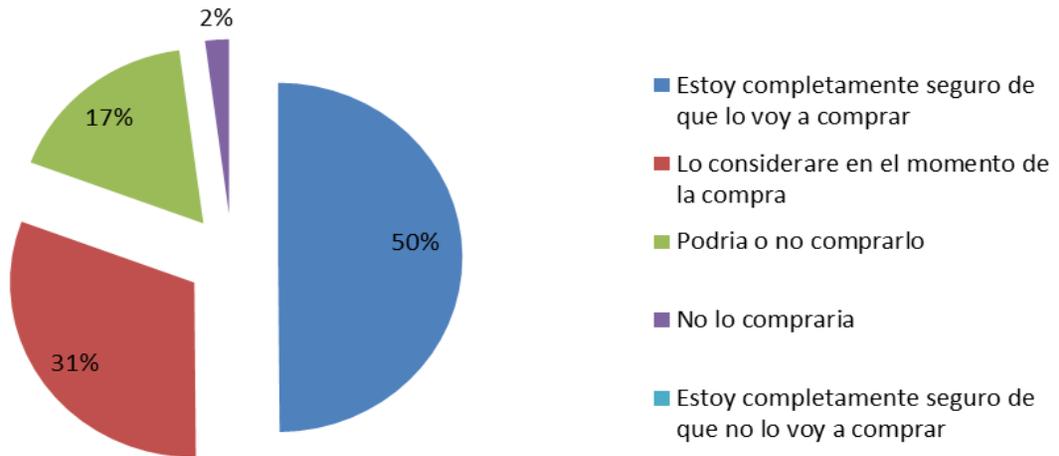
Fuente: Elaborada por los investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Sobre la decisión de compra de tilapia de cultivos acuapónicos el 38% del total de los encuestados lo consideraría al momento de la compra, por otra parte el 36% estaría completamente seguro de que lo compraría, un 20% son indiferentes ante la compra o no compra de tilapia de cultivos acuapónicos, un 5% no lo compraría y solo un 1% está completamente seguro de que no lo compraría. Se puede inferir que existe un 38% que podría optar por el producto al momento de la compra y un 36% que si lo compraría sin cuestiones. Además tenemos un 20% no definido lo que indica que existe un posible aumento de las personas que podrían considerar su compra al momento de estar frente al producto de acuerdo a la influencia que se logre el producto en la sociedad o también podrían convertirse en compradores que estarían seguros al momento de la compra.

Pregunta 28: ¿Compraría usted lechuga de cultivos acuapónicos?

Grafica 32 Pregunta 28: ¿Compraría usted lechuga de cultivos acuapónicos?

### ¿Compraría usted lechuga de cultivos acuaponicos?



Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Tabla 34 Pregunta 28: ¿Compraría usted lechuga de cultivo acuapónico?

	Significado	Frecuencias	%
1	Estoy completamente seguro de que lo voy a comprar	191	49,87
2	Lo considerare en el momento de la compra	118	30,81
3	Podría o no comprarlo	66	17,23
4	No lo compraría	8	2,09
5	Estoy completamente seguro de que no lo voy a comprar		0,00
	Total frecuencias	383	100,00

Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

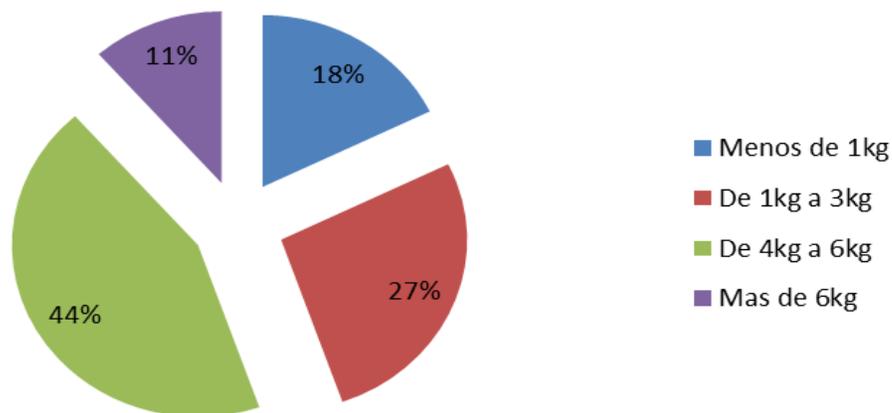
Sobre la decisión de compra de lechuga de cultivos acuapónicos se tiene que del total de los encuestados el 50% estaría completamente seguro de la compra, por otra parte el 36% lo consideraría al momento de comprar, un 17% son indiferentes ante la compra de la Lechuga de cultivos acuapónicos, un 2% no lo compraría. Se puede inferir que existe un 17% que podría optar por el producto al momento de la compra y un 50% que si lo compraría sin cuestiones. Además tenemos un 31% no definido lo que indica que existe un posible aumento de las personas que

podrían considerar su compra al momento de estar frente al producto de acuerdo a la influencia que se logre el producto en la sociedad o también podrían convertirse en compradores que estarían seguros al momento de la compra, por otra parte el cuestionamiento de compra no arrojó resultados de no compra lo que resulta positivo sobre el producto que estaría entrando al mercado.

Pregunta 29: ¿Qué cantidad compraría usted de tilapia?

Grafica 33 Pregunta 29: ¿Qué cantidad compraría usted de tilapia?

### ¿Que cantidad compraría usted de tilapia?



Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Tabla 35 Pregunta 29: ¿Qué cantidad compraría usted de tilapia?

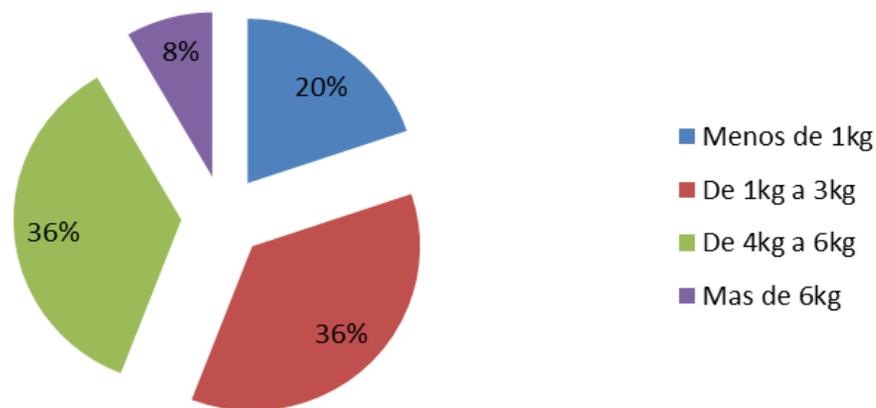
Código	Significado	Frecuencias	%
1	Menos de 1kg	68	17,75
2	De 1kg a 3kg	103	26,89
3	De 4kg a 6kg	168	43,86
4	Más de 6kg	44	11,49
	Total frecuencias	383	100,00

Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

La cantidad de compra más frecuente optada por el total de los encuestados para la compra de tilapia de cultivos acuapónicos es de 4kg a 6kg por compra con una participación del 44%, también se obtuvo un 27% que optaría por comprar entre 1kg-3kg de tilapia, 18% de los encuestados comprarían menos de 1kg y solo un 11% más de 6kg. Teniendo en cuenta que la mayor participación de compra estaría predispuesta las cantidades de 4kg-6kg y de 1kg a 3kg, se puede esperar que una media de compra en kg por cliente de tilapia esté entre 3kg y 4kg.

Pregunta 30: ¿Qué cantidad compraría usted de lechuga?

Grafica 34 Pregunta 30: ¿Qué cantidad compraría usted de lechuga?  
**¿Qué cantidad compraría usted de lechuga?**



Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Tabla 36 Pregunta 30: ¿Qué cantidad compraría usted de lechuga?

Código	Significado	Frecuencias	%
1	Menos de 1kg	76	19,84
2	De 1kg a 3kg	138	36,03
3	De 4kg a 6kg	137	35,77
4	Más de 6kg	32	8,36
	Total frecuencias	383	100,00

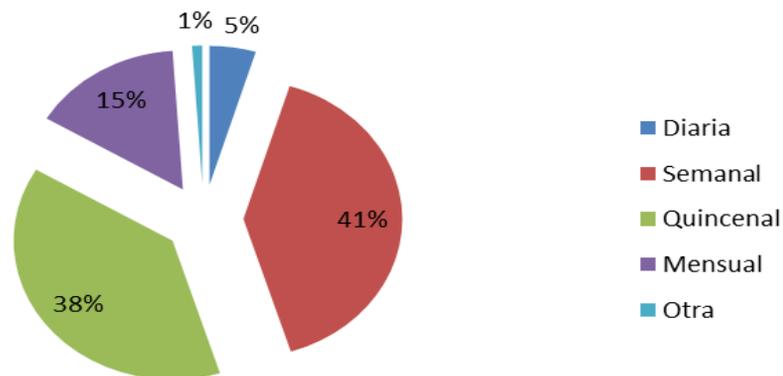
Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

La cantidad de compra más frecuente optada por el total de los encuestados para la compra de lechuga de cultivos acuapónicos es de 4kg a 6kg por compra con una participación del 36%, también tenemos un 36% que optaría por comprar entre 1kg-3kg de lechuga, 20% de los encuestados comprarían menos de 1kg y solo un 8% más de 6kg. Teniendo en cuenta que la mayor participación de compra estaría predispuesta las cantidades de 4kg-6kg y de 1kg a 3kg, se puede esperar una media de compra de lechuga entre 3kg y 4kg.

Pregunta 31: ¿Con qué frecuencia compraría tilapia de cultivo acuapónico?

Grafica 35 Pregunta 31: ¿Con qué frecuencia compraría tilapia de cultivo acuapónico?

### ¿Cuál sería la frecuencia de compra de tilapia de cultivo acuapónico?



Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Tabla 37 Pregunta 31: ¿Con qué frecuencia compraría tilapia de cultivo acuapónico?

Código	Significado	Frecuencias	%
1	Diaria	18	4,70
2	Semanal	155	40,47
3	Quincenal	147	38,38
4	Mensual	59	15,40
5	Otra	4	1,04
	Total frecuencias	383	100,00

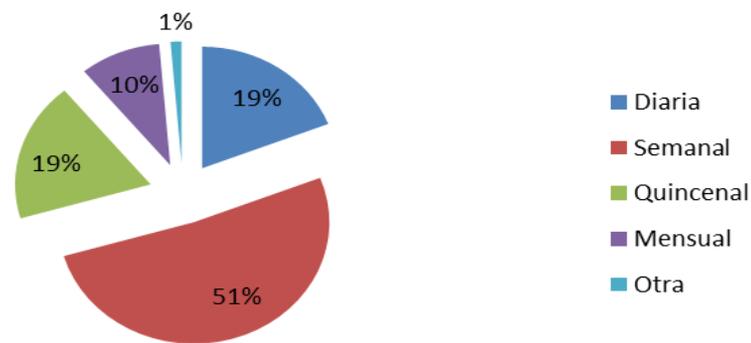
Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

En la gráfica se analiza la frecuencia de compra por cliente, se tiene que el 41% de los encuestados comprarían semanalmente tilapia de cultivo acuapónico, por otra parte un 38% optaría por compra quincenal. El 15% prefiere comprar mensualmente, un 5% diaria y un 1% opta por tiempos diferentes a los expuestos en la encuesta en los cuales predomina el tiempo “cada 3 días”. Se puede observar entonces que existen dos grupos que representan a la mayoría de los encuestados la primera prefieren realizar sus compras semanalmente y la segunda quincenalmente, lo que indica un posible flujo de clientes optimo durante cada mes.

Pregunta 32: ¿Con qué frecuencia compraría de lechuga de cultivo acuapónico?

Grafica 36 Pregunta 32: ¿Con qué frecuencia compraría de lechuga de cultivo acuapónico?

### ¿Cuál sería la frecuencia de compra de lechuga de cultivo acuapónico?



Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Tabla 38 Pregunta 32: ¿Cuál sería la frecuencia de compra de lechuga de cultivo acuapónico?

Código	Significado	Frecuencias	%
1	Diaria	73	19,06
2	Semanal	197	51,44
3	Quincenal	71	18,54
4	Mensual	37	9,66
5	Otra	5	1,31
	Total frecuencias	383	100,00

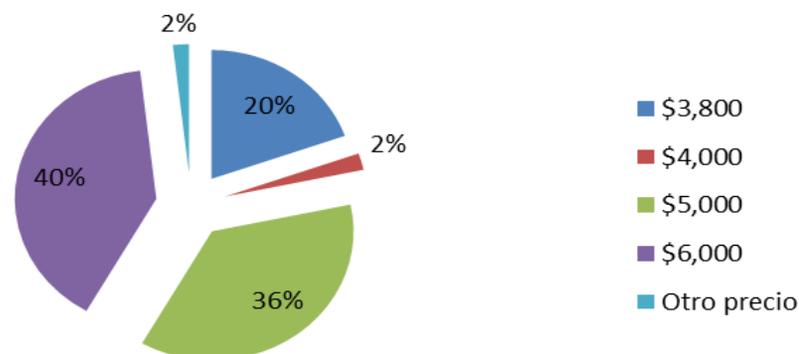
Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

La frecuencia de compra de lechuga de cultivos acuapónicos según los encuestados sería semanal con una participación del 51%, un 19% tiene preferencias por hacer la compra del producto diaria, por otra parte otro 19% prefiere realizar las compras de lechuga de cultivo acuapónico de manera quincenal, solo un 10% compraría mensualmente y un 1% decidió realizar sus compras en otros tiempos donde predomina cada 3 días.

Pregunta 33: ¿A qué precio compraría usted la libra de tilapia?

Grafica 37 Pregunta 33: ¿A qué precio compraría usted la libra de tilapia?

### ¿A qué precio compraría usted la libra de tilapia?



Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Tabla 39 Pregunta 33: ¿A qué precio compraría usted la libra de tilapia?

Código	Significado	Frecuencias	%
1	\$3.800	75	19,58
2	\$4.000	8	2,09
3	\$5.000	140	36,55
4	\$6.000	153	39,95
5	Otro precio	7	1,83
	Total frecuencias	383	100,00

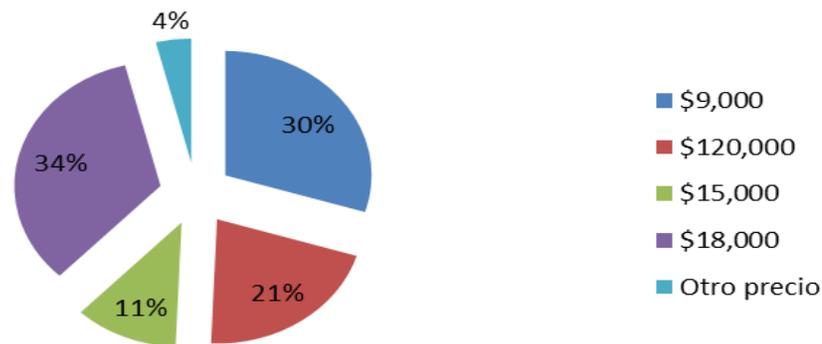
Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Para los encuestados el mejor precio para la tilapia de cultivos acuapónicos según su criterio fue de \$6.000 COP/Kg (seis mil pesos colombianos) con un 40% de la participación, el segundo precio más sugerido fue de \$5.000 COP/Kg (cinco mil pesos colombianos), los otros precios fueron \$3.800 COP/Kg (tres mil ochocientos pesos colombianos) con un 20% de participación, 2% de los encuestados sugirió que \$4.000 COP/Kg (cuatro mil pesos colombianos) y otro 2% sugirió otros precios entre los cuales destacan de \$6.500 a \$7.000 COP/Kg (seis mil quinientos y siete mil pesos colombianos). Esto indica que un precio que este entre \$5.000 y \$6.000 COP/Kg por kilogramo de tilapia seria bien aceptado por los clientes.

Pregunta 34: ¿A qué precio compraría usted la libra de lechuga?

Grafica 38 Pregunta 34: ¿A qué precio compraría usted la libra de lechuga?

### ¿A qué precio compraría usted la libra de lechuga?



Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Tabla 41 Pregunta 34: ¿A qué precio compraría usted la libra de lechuga?

Código	Significado	Frecuencias	%
1	\$9.000	114	29,77
2	\$12.000	80	20,89
3	\$15.000	44	11,49
4	\$18.000	130	33,94
5	Otro precio	15	3,92
Total frecuencias		383	100,00

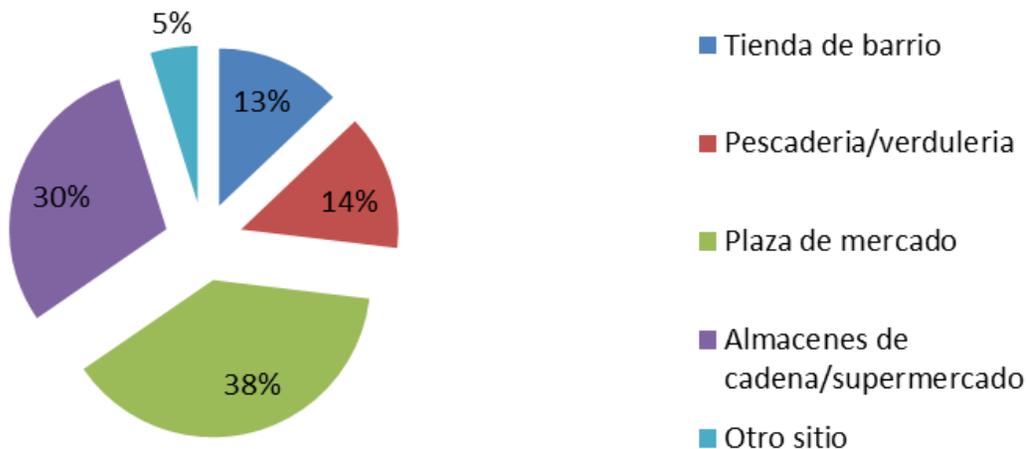
Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Para los encuestados el mejor precio para la lechuga de cultivos acuapónicos fue con un 34% de la participación de \$18.000 COP/Kg (dieciocho mil pesos colombianos), el segundo precio más sugerido fue de \$9.000 COP/Kg (nueve mil pesos colombianos), los otros precios fueron con un 21% de participación \$12.000 COP/Kg (doce mil ochocientos pesos colombianos), el 11% sugirió que \$15.000 COP/Kg (quince mil pesos colombianos) y 4% sugirieron otros precios entre los cuales destacan de \$9.500 a \$10.000 COP/Kg (nueve mil quinientos y once mil pesos colombianos) Es aceptable decir entonces que el precio de \$18.000 COP por kilogramo de lechuga de cultivos acuapónicos sería aceptado en el mercado como algo normal, aun así destaca más aun cuando tiene menos participación el precio de \$9.000 COP/Kg, ya que se puede establecer como precio máximo \$18.000 y como precio mínimo \$9.000 COP por kilogramo.

Pregunta 35: ¿Dónde le gustaría comprar los productos de cultivos acuapónicos?

Grafica 39 Pregunta 35: ¿Dónde le gustaría comprar los productos de cultivos acuapónicos?

### ¿Dónde le gustaría comprar los productos de cultivos acuapónicos?



Fuente: Elaborada por las investigadoras a partir de los resultados del estudio de campo.

Tabla 42 Pregunta 35: ¿Dónde le gustaría comprar los productos de cultivos acuapónicos?

Código	Significado (respuestas múltiples)	Frecuencias	% s/ total frec.	% s/ muestra
1	Tienda de barrio	82	12,89	21,41
2	Pescadería/verdulería	89	13,99	23,24
3	Plaza de mercado	245	38,52	63,97
4	Almacenes de cadena/supermercado	189	29,72	49,35
5	Otro sitio	31	4,87	8,09
	Total frecuencias	636		
	Total muestra	383	100,00	166,06

Fuente: Elaborada por los investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

El sitio de compra más popular escogido por los encuestados fue la plaza de mercado con un 38%, otro 30% escogió almacenes de cadena y supermercados, un 14% decidió por las pescaderías y verdulerías, un 13% las tiendas de barrio y 5% escogió otro sitio donde predominan los pedidos al domicilio.

### **3.9. ESTRATEGIAS DEL MERCADO**

#### **3.9.1. Estrategia de Producto y Precio**

En lo referente a la oferta de los productos, existen precios preestablecidos en el mercado que son similares a los generalmente aceptados en el mercado, esto se ve reflejado en la encuesta, por lo tanto, los precios que se utilizarán para el kilogramo de tilapia y lechuga son \$6.000 y \$9.000 respectivamente.

#### **3.9.2. Estrategia de Distribución**

La estrategia a utilizar será selectiva, la cual permitirá distribuir el producto en zonas específicas, dado el caso se desarrollará el sistema en Providencia Isla y el punto de venta será el barrio principal “Santa Isabel” o mejor conocido como “El

Centro”; esta zona es la mayor área comercial de la isla y es el punto donde se encuentran los principales supermercados y el acceso al muelle. Para la isla de San Andrés solo se contará con una oficina de ventas la cual servirá como punto de pedidos, estos pedidos llegarán a San Andrés isla los días martes y viernes por la tarde.

La planta de cultivo estará ubicada en el barrio Aguamansa en la isla de Providencia, se escogió este barrio por tener una buena posición y por presentar mejor seguridad, ya que es un sector de la isla donde no hay tantos habitantes y así el ruido de las bombas de agua no afectaría a la población. Aguamansa está ubicada antes de los barrios más poblados de la Isla de Providencia lo cual crea también facilidad para las ventas directas dándole seguridad a los clientes de que encontrarán el producto tanto en el barrio de Santa Isabel como en Aguamansa. El transporte no será de gran preocupación por que la isla tiene 17km<sup>2</sup> y la carretera principal recorre toda la isla permitiendo que el transporte sea fluido.

### **3.9.3. Estrategia de Comunicación**

La comunicación del servicio y los productos que lo acompaña se harán utilizando los siguientes medios: Periódico, Radio, internet, WhatsApp y punto de venta. El periódico que se utilizará principalmente será El Isleño, las estaciones de radio que se utilizarán serán la radio local de la Alcaldía, Caracol radio y RCN radio. Estos medios serán principalmente utilizados para captar la atención de la población que necesita los productos y no conoce las ventajas de esta forma de producción, motivando a los clientes con las promociones que se ofrecerán a través de los mismos medios.

Debido a que el objetivo principal de la comunicación es atraer a clientes a comprar y conocer nuestros productos; el mensaje que se dará por los medios es

el de “cuida tu vida, come bien, cuida tu ambiente, escoge bien, AQUA CARE por el ambiente y por ti”

### Logo de la empresa

Ilustración 5: Logo de la empresa



### Prototipo guion de la Emisión de publicidad 1 radial.

\*Música de fondo\*

VOZ mujer: “cuida tu vida, come bien, cuida tu ambiente, escoge bien AQUA CARE, por el ambiente y por ti”

“Los mejores peces, las mejores verduras”

“solo en AQUA CARE”

Duración aproximada 15 segundos

Esta publicidad generará expectativa, con el objetivo de motivar inconscientemente a la aceptación de los productos dentro del mercado.

El contenido en internet mostrará varios clips con los procesos de recolección y desarrollo, explicaciones sencillas de cómo se protege el medio ambiente y como se cuidan los productos haciéndolos orgánicos, mostrando siempre lo positivo que es con el ambiente y la gran posibilidad de que el producto esté al alcance de todos.

#### **3.9.4. Estrategia de Promoción**

Los productos de AQUA CARE al ser de calidad orgánica se basaran en esto para impulsar su venta. Según la disposición del cliente y el tipo de cliente se podrá brindar un descuento promocional, por ejemplo, si el comprador está en la base de datos de la empresa como comprador recurrente o no se generará un descuento entre el 5% y el 10% por comprador reconocido o por primera compra.

Ejemplos: si un cliente al detal suscrito llegará al rango de comprador reconocido (más de 100 compras) desea comprar un kilo de pescado se le ofrece un descuento del 10% sobre el valor del producto vegetal para incentivar su venta. En el caso de que sea un cliente nuevo y no esté suscrito, se le ofrece suscribirse y se le brinda el descuento de primera compra, en caso de que no desee suscribirse no podrá adquirir la promoción.

Para clientes mayoristas dependerá de la cantidad de compra que desean adquirir y las fechas de pago; es decir, que se establecerán descuentos comerciales en compras por volumen, sujetos a la cantidad de kilos que hayan adquirido. Los descuentos financieros por pronto pago no se darán ya que la empresa vende por pago inmediato. Si un cliente desea volverse distribuidor se le ofrecerá un descuento sobre el precio de venta para que este pueda vender a un precio similar al de nosotros, que en este caso sería un de un 15% sobre el valor actual del producto.

Durante cada primer semestre del año en el negocio se promoverán visitas mensuales a las instalaciones de producción a estudiantes de colegios tecnológicos y universidades, con el fin de educar a los consumidores y a la población, para lograr que se conozca más el sistema y se identifiquen con el producto como algo propio de la isla. Luego se promoverán visitas trimestrales a la población, que lo desee, tomando recaudos en la información entregada, evitando plagios de la idea en el archipiélago.

### **3.9.5. Estrategia de Servicio**

Los productos AQUA CARE tendrán la valorización de nutrición, buscando que el consumidor pueda saber que consume; la garantía sobre la frescura y tiempo de vida que tendrá el producto. Al ser productos perecederos es importante recomendarle al cliente como lograr el mejor aprovechamiento y de los mismos para su consumo y almacenamiento.

Al entrar al establecimiento se recibirá a los clientes con un cordial saludo, Seguidamente se les preguntara que desean y si están en la base de datos de clientes, después de que respondan se procederá según su respuesta a entregar el de producto sino están en la base se les otorgara la opción de que se una a ella para ofrecerle las promociones explicándole sus beneficios, si está suscrito en la base de datos se tomara el número de cedula y se procederá a prestar el servicio o despachar el productos. Las cajas tendrán doble pantalla para la transparencia de las compras así que el cliente podrá ver cuánto debe pagar en detalle, cuanto está comprando y cuanto es el total de la compra aplicando los descuentos que estén en vigencia.

Ejemplo guion en una conversación:

Entra a la planta sección punto de venta, local comercial en el centro, oficina de pedidos San Andrés isla.

**Empleado (a):** Muy buenos días (tarde)

**Cliente:** Hola, buenas.

**Empleado (a):** ¿En qué podemos le puedo servir?

**Cliente:** Quiero comprar dos kilos de tilapia

**Empleado (a):** ¿regáleme su número de cedula?

**Cliente:** Si el número es XX-XXX-XXXXX (si la respuesta fuera "NO" en ese caso se le invitara al cliente a ser añadido a la base de datos si este lo desea, explicándole cuales pueden ser sus beneficios al adquirir productos más adelante).

**Empleado (a):** Excelente. (Viendo la información del cliente en la pantalla) le genera la factura de las cantidades que solicita el cliente, aplicando el precio inmediatamente sobre lo que valla a comprar; el cliente puede ver esto en tiempo real, gracias a la segunda pantalla de la caja.

**Cliente:** Ok gracias. También quiero unos 3kg de lechuga.

**Empleado:** ¿desea usted seleccionar las lechugas? (en el caso de que diga si espera a que las seleccione y luego se le factura y cobra)

**Empleado:** serian \$X

**Cliente:** listo, gracias.

**Empleado (a):** Gracias a usted esperamos verlo pronto.

## **4. ESTUDIO TÉCNICO**

### **4.1. FICHA TÉCNICA DE AQUA CARE**

El sistema de las Islas Vírgenes es el modelo a seguir como base del sistema que estará utilizando AQUA CARE, es necesario tener en cuenta que los materiales podrían cambiar de acuerdo al costo y la facilidad de obtenerlos. El sistema está basado en el flujo constante de agua que va de los tanques de peces hasta los tanques de siembra de las plantas, esta agua pasa por un desgasificador, zona de filtros que se divide en cuatro: 1. filtros, 2. Clarificador, 3. tanque de filtros y 4. desgasificador. Estas tres etapas se dan para poder pasar el agua a las plantas con el fin de que los residuos sólidos sean los menores posibles y el agua no tenga oxígeno.

El agua circula hacia las camas de siembra de plantas desde los tanques de filtro y el desgasificador donde se le proporcionan bases químicas para producir bacterias que generan nitratos con los cuales se alimentan las plantas, luego retorna hacia los tanques de peces limpia y oxigenada. Los peces son alimentados según sus estándares de crecimiento y la fase del mismo en el que estén, la alimentación se realiza entre dos a cuatro veces por día dependiendo de la etapa de crecimiento. Las tasas de mortalidad del sistema UVI son bajas y varían según la especie para este proyecto se tomara la tasa del 5% que es la máxima en la tilapia donde la mínima es del 2% según el análisis de la UVI para las plantas también varía según la especie, en el caso de la lechuga lactuca sativa es del 10% aplicado a las plántulas en proceso de crecimiento y semillas.

Tabla 49: Ficha tecnica de AQUA CARE

<b>FICHA TECNICA AQUACARE S.A.S.</b>	
<b>NOMBRE DE LA EMPRESA</b>	AQUA CARE
<b>SECTOR</b>	AGROPECUARIO
<b>ÁMBITO GEOGRÁFICO</b>	REGION INSULAR CARIBE
<b>DIRECCION</b>	Providencia Y Santa Catalina Islas – barrio Aguamansa.
<b>PAGUINA WEB</b>	www.aquacaresistemas.com facebook.com/acuacaresistemas
<b>TELEFONO</b>	+57-8-514 -8295
<b>CORREO ELECTRONICO</b>	aquacaresas@aquac.com
<b>ACTIVIDAD</b>	Producción y venta de lechugas y tilapia mediante técnicas de acuicultura.
<b>MERCADO META</b>	Personas mayores de 20 años y menores de 64 años, de cualquier género, sin discriminación de estrato y estudio. Está representado por 56.456 personas. <sup>33</sup>
<b>REPRESENTANTE LEGAL</b>	Gerente AQUA CARE “ Israel Calvo Lozano”
<b>NUMERO DE EMNPLEADOS</b>	9
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Sitio donde los clientes de tilapia roja y lechuga lactuca podrán dirigirse para realizar compras al detal y pedidos al por mayor. Será el principal punto de ventas de la empresa, además de integrar los módulos de producción, los cuales podrán conocer los clientes que sean admitidos para ingresar a

<sup>33</sup> Fuente: Boletín Censo 2005 del archipiélago de San Andrés, elaborado por el DANE; información disponible en [http://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL\\_PDF\\_CG2005/88000T7T000.PDF](http://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL_PDF_CG2005/88000T7T000.PDF)

	<p>las instalaciones de AQUA CARE.</p> <p>El sitio tendrá espacios aptos para el desarrollo de las diferentes áreas de producción y procesamiento, que cumplan todas las normas de calidad referente al tratamiento de los productos que serán ofrecidos por AQUA CARE.</p>
<b>MISION</b>	<p>Ser la empresa líder en ventas y producción de cultivos acuapónicos de la región insular caribe proporcionando productos de alta calidad y orgánicos a nuestros clientes, aportando como empresa al de desarrollo socioeconómico a través del desarrollo sostenible como herramienta principal de producción.</p>
<b>VISION</b>	<p>Para el año 2020 ser la empresa comercializadora y productora de productos acuapónicos de la región insular caribe aportando al desarrollo socio económico de la región y siendo líder en innovación de producción bajo los márgenes de desarrollo sostenible.</p>
<b>CAPACIDAD INSTALADA</b>	<p>La capacidad instalada de la empresa es de un módulo de producción siguiendo el modelo U.V.I. que es de 6.072 Kg de Tilapia Roja y 30.000 Kg de lechuga.</p>
<b>MODELO DE DISTRIBUCIÓN</b>	<p>Punto de Venta en la empresa.</p>

Fuente: Elaborada por los investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Tabla 49: Ficha tecnica de TILAPIA ACUAPONICA

<b>PRODUCTO</b>	
<b>NOMBRE COMUN</b>	TILAPIA ROJA / MOJARRA ROJA
<b>NOMBRE CIENTIFICO</b>	OREOCHROMIS SP
<b>CLASE</b>	OSETEICHRHYES
<b>ORDEN</b>	Peciformes
<b>FAMILIA</b>	Cichilidae
<b>ESPECIE</b>	HIBRIDO
<b>TIEMPO DE COSECHA</b>	4-6 MESES
<b>PESO PROMEDIO</b>	359g- 400g
<b>CALIDAD</b>	ORGANICA
<b>GENERALIDADES</b>	Especie de fácil manejo, resistente a espacios reducidos, es capaz de resistir temperaturas de por debajo de los 20°C y superiores a 35°C.
<b>CARACTERISTICAS</b>	Buena masa muscular, sin presencia de espinas intramusculares, resistencia alta a enfermedades, buena adaptación al medio ambiente, coloración fenotípica de buena aceptación en el mercado.

Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Tabla 49: Ficha tecnica de LECHUGA ACUAPONICA

<b>PRODUCTO</b>	
<b>NOMBRE COMUN</b>	LECHUGA
<b>NOMBRE CIENTIFICO</b>	LACTUCA SATIVA L
<b>CLASE</b>	MAGNOLIOPSIDA
<b>ORDEN</b>	ASTERALES
<b>FAMILIA</b>	ASTERACEAE
<b>ESPECIE</b>	L. SACTIVA
<b>GENERO</b>	LACTUCA
<b>ESPECIE</b>	L. SATIVA
<b>PESO PROMEDIO</b>	359g- 400g
<b>TIEMPO DE COSECHA HIDROPONICO</b>	28-29 Dias
<b>PESO PROMEDIO</b>	30g-32g
<b>CALIDAD</b>	ORGANICA
<b>GENERALIDADES</b>	Ciclos de cosecha manejables varia según el tipo de siembra, no presenta invasores directos, se adapta a temperaturas de 20°C hasta 35°C.
<b>CARACTERISTICAS</b>	Cada plantula puede obtener un peso promedio de 30g-32g segun el tiempo de la cosecha , aun asi su tamaño general maximo en promedio es de 36g -42g, es rica en potasio y sus hojas son contenedoras de liquido, es un producto ideal para ensaladas, emparedados y usos dietarios.

Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Ilustración 8: Presentación de Tilapia Roja En Su Empaque.



Fuente: Sistema de cultivo acuapónico de la Universidad de las Islas Vírgenes

Ilustración 9: Presentación de Lechuga En Su Empaque.



Fuente: Sistema de cultivo acuapónico de la Universidad de las Islas Vírgenes

#### **4.1.1. Necesidades y requerimientos**

**Tecnología:** 2 computadores, 1 Caja registradora, 2 aires acondicionados, 7 cámaras y un sistema de DVR, 3 Basculas digitales, 1 fotocopiadora.

**Personal:** 1 Gerente, 2 Auxiliares administrativos ,3 Vendedores, 1 Auxiliar de logística ,1 Contador y 1 Biólogo asesor por los dos últimos mencionados ambos por outsourcing.

**Almacén:** 1 Cuarto frio capacidad de 5.000 kg, 4 mesas de procesamiento y control, zona de trabajo y procesamiento, 1 zona de ventas, área de oficinas.

**Inventario de productos:** tilapia oreochromis sp y lechuga sativa.

**Insumos:** 17.600 alevines machos de tilapia oreochromis sp al año, alimento para peces de cultivo etapa 1-5, 107 gramos de semillas de lechuga sativa al año, Bases químicas y controladores de PH, limpiadores de malla para los estanques, guantes de látex, tanques para limpieza.

Para facilitar la descripción del proyecto se dividirá el módulo productivo en 6:

- A. Tanques para el cultivo de peces con los sistemas mecánicos de filtración.
- B. Tanques para el cultivo hidropónico.
- C. Tanque reservorio o pozo.
- D. Sistema de tuberías y accesorios.
- E. Sistema de bombeo de agua.
- F. Sistema de aireación.

A. Tanques para el cultivo de peces:

- 4 tanques cilíndricos de 8 metros cúbicos de capacidad cada uno, con drenaje central de 10 centímetros (4 pulgadas). Su estructura será construida en malla plástica y tubería de PVC para modelar la forma del

tanque y darle cabida a una geomembrana de polietileno de alta densidad de 30 mil (HDPE 30 mil).

- 2 tanques cilindro-cónicos de 3,8 metros cúbicos de capacidad cada uno, que servirán de clarificadores o sedimentadores del agua usada por los peces, cuya construcción será en fibra de vidrio.
- 4 tanques rectangulares para filtración del agua proveniente de los clarificadores, con capacidad de 700 litros cada uno, construidos en madera y forrados con geomembrana de polietileno de alta densidad de 30 mil (HDPE 30 mil).
- 1 tanque rectangular para ventilar los gases (desgasificador) del agua proveniente de los tanques de filtración, con capacidad de 700 litros y construido en madera y geomembrana igual que los anteriores.

#### B. Tanques para el cultivo hidropónico.

- 6 tanques hidropónicos de 11,4 metros cúbicos cada uno, de 30,5 metros de largo, 1,22 metros de ancho y 0,4 metros de alto, construidos con malla plástica, postes plásticos reforzados y geo membrana de polietileno de alta densidad de 30 mil (HDPE 30 mil).
- Cada tanque contará con 12 láminas de icopor de 1,22 x 2,44 metros y 1,5 pulgadas de grosor, para un total de 72 láminas, utilizadas en el sistema de cultivo hidropónico de flotación (ver foto 05).

#### C. Tanque reservorio y tanque adición de base.

Se requiere un tanque Ponyplast de Rotoplast de 500 litros de capacidad que va a servir como receptor de las aguas provenientes de los hidropónicos. Junto a este tanque va otro de 250 litros de capacidad que servirá como tanque de adición de base (más adelante se explica su función).

D. Sistema de tuberías y accesorios.

<b>TUBERIA Y ACCESORIOS DE PVC</b>	<b>CANTIDAD</b>
Tubería de 6 pulg.	31
Tubería de 4 pulg	22
Tubería de 3 pulg	1
Tubería de 2 pulg	6
Tubería de 1 y 3/4 pulg	1
Tubería de 3/4 pulg	1
Codos 6 x 90	16
Te de 6	2
Codos 4 x 90	20
Codos 4 x 45	4
Te de 4	1
Codo de 3 x 90	1
Codo de 2 x 90	2
Codo de 1 y 1/4 x 90	1
Codo de 3/4	2
Cruz de 4	1
Te de 4 x 2	1
Reducción 2 x 3/4	1
Válvula de 2 pulg	2
Válvula de 4 pulg	4

E. Sistema de bombeo de agua.

Bomba alto volumen de 1/2 hp de 100 gpm (378 lpm).

## F. Sistema de aireación

Subsistema 1: Aireación para los peces.

- 1 Soplador regenerativo de aire de 1½ hp, marca SweetWater, ref S453.
- 22 Difusores de aire por tanque de peces, marca SweetWater, ref AS15L
- 3 Difusores de aire igual referencia para el tanque desgasificador.
- 1 Difusor de aire igual referencia para el tanque de adición de base.

Total de difusores: 92, 40 metros de tubería de polietileno, ref P200.

Subsistema 2: Aireación para el sistema hidropónico.

- 1 Soplador regenerativo de aire de 1hp, marca SweetWater, ref S43.
- 24 Difusores de aire por tanque hidropónico, marca SweetWater, ref ALS5.
- 144 Difusores en total.

Un Módulo de Producción es capaz de producir en su capacidad máxima instalada en función de los productos especificados de AQUACARE:

**Producto Tilapia Oreochromis sp:** 6.072 toneladas métricas al año, **607.2** kg cada 5 semanas luego de la puesta en marcha del sistema se dan 10 cosechas al año.

**Densidad de siembra:** tilapia roja: 221 peces / m<sup>3</sup> peces aproximados de 359G – 365 g. Al año se están comprando: 17.600 alevines machos de tilapia oreochromis sp.

**Producto Lechuga lactuca sativa:** 1248 cajas al año; 24-30 lechugas / caja; 27 cajas / semana. Utilizando 2 tanques hidropónicos peso por unidad de lechuga de 30g-32g por lechuga son igual a 11.980.8 kg al año (11.9 toneladas métricas al año por 2 tanques hidropónicos) si se usan los 6 tanques hidropónicos son 35.942 kg al año. A este valor se le restará 10% por mortalidad, para el proyecto se han tomado 30.000 Kilos por prevención de efectos climatológicos, adaptación del sistema al clima de la isla, enfermedad, hurto y cualquier otra eventualidad. Al año

se están comprando: Número de semillas por gramo 280 - 287 se compran 107 gramos de gramos.

#### 4.1.2. Capacidad instalada (kilogramos)

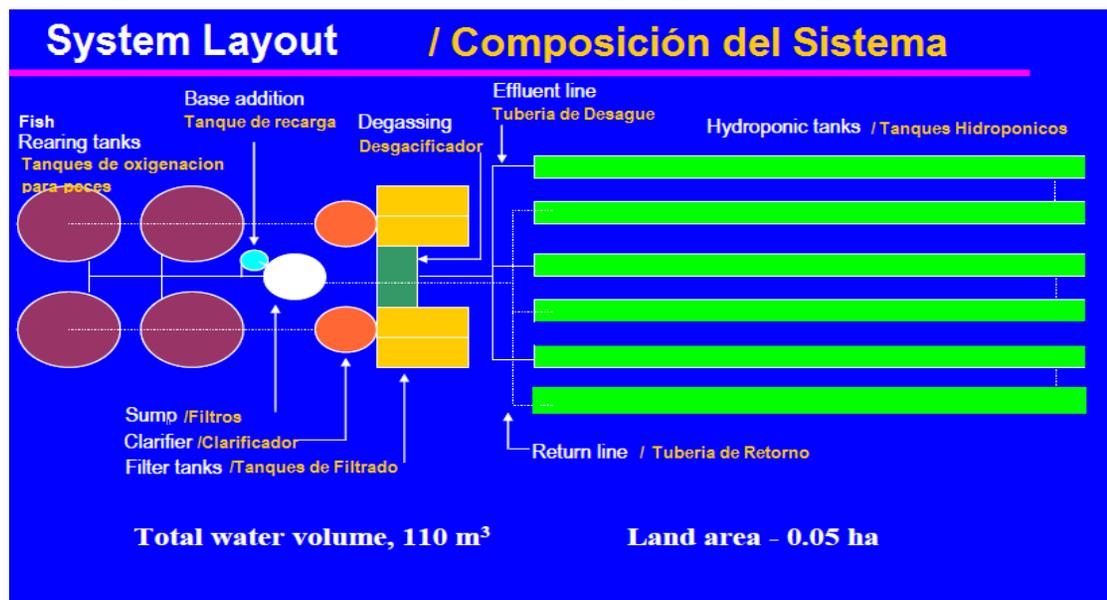
Tabla 5 Capacidad instalada de AQUA CARE

Capacidad instalada (KILOGRAMOS)					
PRODUCTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
TILAPIA	6.072	6.072	6.072	6.072	6.072
LECHUGA	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000

Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio.

Se utilizan estos valores en las proyecciones de venta porque la penetración del mercado es ampliamente superior a la capacidad instalada inicial del sistema, estos serían los kilogramos a vender en los primeros cinco (5) años de lechuga y tilapia roja, el precio de las ventas aumentará con una inflación proyectada que es de 4.64% anual<sup>34</sup>.

Ilustración 6: Plano del sistema del sistema deseado para AQUA CARE.



<sup>34</sup> Tomado de <http://www.banrep.gov.co/es> el día 30/05/2015

Fuente: Sistema de cultivo acuapónico de la Universidad de las Islas Vírgenes

Ilustración 7: Vista general del sistema de tanques.



Fuente: Sistema de cultivo acuapónico de la Universidad de las Islas Vírgenes

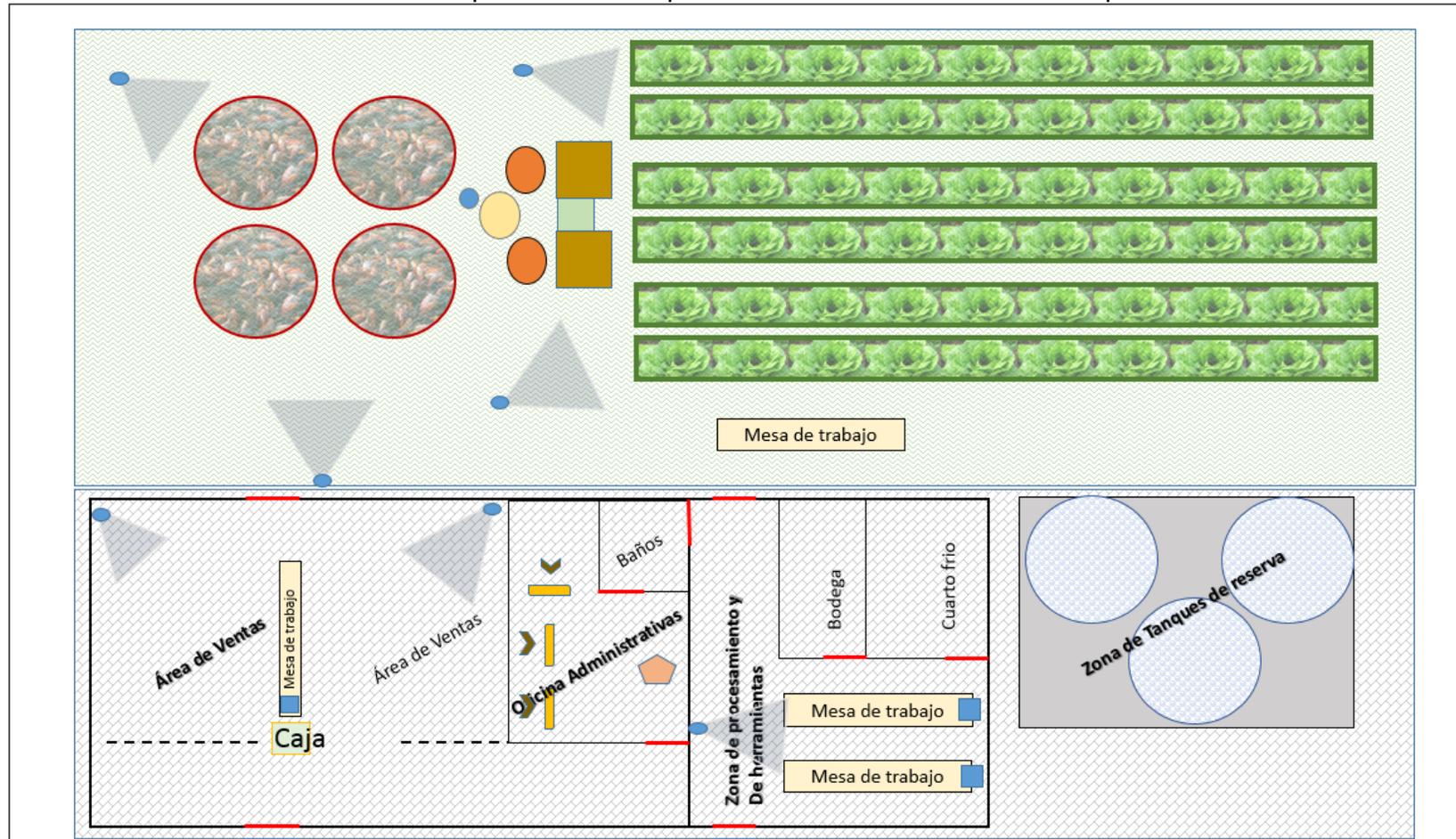
Ilustración 8: Vista del tanque desgasificador.



Fuente: Sistema de cultivo acuapónico de la Universidad de las Islas Vírgenes

#### 4.1.3. Plano de la empresa deseada para sistema del sistema deseado para AQUA CARE.

Ilustración x: Plano de la empresa deseada para sistema del sistema deseado para AQUA CARE.



AREA DE 500 M<sup>2</sup>

Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio.

Ilustración x: convenciones del plano de la empresa deseada para sistema del sistema deseado para AQUA CARE.

	Baranda divisora
	Puertas
	Escritorios
	Sillas
	Bascula Digital
	Fotocopiadora
	Cámaras
	Sistema Aquaponico U.V.I
	Área del Local Aquaponico U.V.I

Fuente: Elaborada por las investigadoras a partir de los resultados del estudio.

#### **4.1.4. Punto de reorden**

El aprovisionamiento se da únicamente en alevinos y semillas al montar el sistema. Esto quiere decir que en el futuro solo se compraran nuevamente alevinos y semillas cuando sea necesario, esto debido a que luego de empezar el ciclo de producción y desarrollo solo se cuenta con los alevinos y plantas con las que se inicia. Posteriormente se desarrollan por etapas, por ende solo serán reemplazadas al finalizar el ciclo total, ya que es imposible mezclar peces de distintos tamaños, edades y pesos variables debido a que existe el canibalismo instintivo en la especie.

Como el sistema está planeado por cosecha la posibilidad de reintroducir alevinos se da empezando la finalización de la primera cosecha, en el caso de las plantas se pueden reemplazar en caso de muerte o enfermedad para esto se contará dentro del sistema con una zona de incubación y un semillero para reabastecer el sistema cuando sea necesario, no obstante esto solo se da por un periodo corto de tiempo mientras se pasan los peces a sus respectivos tanques y así mismo con las lechugas luego de germinar sus primeras raíces.

Los alevinos y semillas se adquirirán cuando se termine el ciclo de producción inicial. Los nuevos especímenes son puestos en un tanque aparte para su desarrollo básico, solo se harán reordenes si se termina la producción o si por algún accidente muere toda la población original de alevinos de tilapia. Cada ciclo de producción de peces dura 6 meses y cuenta con 1.760 unidades a un precio de \$150 COP por unidad (ciento cincuenta pesos colombianos) con una tasa de mortalidad del 5%, y se compraran 26.000 bolsas de semillas de lechuga (cada bolsa pesa 1 gramo y trae 280 semillas de lechuga lactuca) a un precio de \$1.500 COP por unidad (mil quinientos pesos colombianos) con una tasa de mortalidad del 10%, por esta razón solo se pedirán alevinos habiendo terminado el ciclo de producción total ósea dos veces al año y las semillas una vez al año. El índice de mortalidad está aplicado en los costos en la descripción del capital de trabajo,

contemplado para que no afecte la producción y el rendimiento esperado del proyecto

Para el alimento si es necesario tener un punto de reorden el cual se establecerá teniendo en cuenta la necesidad de alimentación para el desarrollo y el crecimiento del producto de cada una de las especies. Dicho alimento se compra a \$60.000 COP el bulto de 50Kg (sesenta mil pesos colombianos) y/o a 33 EU (treinta y tres dólares americanos) como el alimento tiene que ser transportado se le incrementa el precio a \$75.000 (setenta y cinco mil pesos colombianos) y 45 EU (cuarenta y cinco dólares americanos). existe flexibilidad en cuanto a la escogencia de los proveedores por lo que se comprará en Colombia o en Panamá dependiendo de la conveniencia de la tasa de cambio.

El alimento se distribuye según la etapa en la cual se encuentren los peces, por ende es necesario para el alimento y crecimiento de los alevines según la proporción de peso y desarrollo hasta la cosecha, 198 sacos de alimento por sistema y en específico para la cantidad de 1760 tilapias. Para el cálculo del punto de reorden que protegerá a la compañía de gastos innecesarios se utilizara el siguiente modelo matemático para el cálculo del punto de reorden de alimento.

$$PR = R * L \quad R = \text{Units Totales} / \text{Tiempo Total} \quad L = \text{Tiempo de Ordenar}$$

$$PR = \frac{\text{Total Units Año}}{\text{Total Semanas Año}} * \frac{\text{Total Tiempo de reorden}}{\text{de reorden}} = \text{Units Punto de Reorden}$$

$$PR = \frac{198 \text{ Unidades}}{52 \text{ Semanas}} * 1.5 \text{ Semanas} = 4 \text{ Unidades}$$

La demanda anual de alimento para peces es de 198 sacos , el tiempo de entrega Es de 1.14 semanas lo que es equivalente a 8 días.

El punto de reorden será cuando solo quede 4 bultos de alimento para peces. Exactamente este punto concuerda con una semana de alimentos para todo el sistema, sin embargo se debe tener en cuenta que hay factores que se presentan como contingencias como son los climáticos, aduaneros y temporales. Teniendo en cuenta que por razones aduaneras la comida se puede conseguir en un rango de 3 a 8 días, además por cuestiones climatológicas se pueden retrasar las salidas y entradas de los barcos en los puertos, hay que tomar tiempos más prudentiales para realizar los pedidos teniendo el equivalente a 3 semanas de comida, por lo que se tomara como punto de reorden 12 bultos de comida.

Para el cálculo de la cantidad económica a pedir se utiliza la siguiente formula:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2C_2D}{C_3}}$$

Dónde:

$C_2$ = Costo de pedir;       $D$ = Demanda;       $C_3$ = Costo de almacenamiento

\$ 75.000

198 bultos

\$ 2.000.000 anuales

$$Q^* = 3.853 \approx 4$$

Mínimo se deben pedir 4 bultos de comida para que no haya pérdidas en la compra.

#### 4.1.5. Descripción De La Operación

##### a. Bombeo Del Agua

La integración del cultivo de peces con el cultivo hidropónico hace que el agua esté circulando continuamente de un sistema al otro. La estación de bombeo está localizada en el pozo reservorio, el cual es la parte más baja del sistema, y es a donde confluye el agua proveniente de los tanques hidropónicos. La secuencia del

flujo del agua es el siguiente: Pozo reservorio—Estación de bombeo--Tanques de peces — Clarificadores — Tanques de filtro — Desgasificador — Tanques hidropónicos — Pozo reservorio.

La bomba de agua de flujo continuo tiene una capacidad de 100 galones por minuto, 378 litros por minuto; flujo que se reparte independientemente a cada uno de los cuatro tanques de peces, dependiendo de las biomasa que contenga el tanque, a mayor biomasa mayor flujo de agua. La entrada de agua en cada tanque de peces se hace por arriba, dándole movimiento en sentido circular a ésta. El drenaje de 4 pulgadas de diámetro está localizado al centro del tanque, y el nivel del agua se mantiene por un sistema de tubo central de 4 pulgadas de diámetro y 1,12 metros de alto, que hace la función de sifón. También se usa un tubo de 6 pulgadas de diámetro y 1,12 metros de altura, perforado en la parte baja, el cual se coloca como camisa sobre el otro tubo.

Se conforman dos líneas simétricas de flujo, cada una con dos tanques para peces, un clarificador y dos tanques de filtro, que confluyen en el tanque desgasificador. De esta tanque salen tres líneas de agua para alimentar a tres pares de tanques hidropónicos; en cada pareja de éstos, el agua entra por un tanque y se regresa por el otro, haciendo un recorrido total de aproximadamente 60 metros. El agua de los tres pares de tanques hidropónicos es recogida por una tubería, la cual va a confluir al pozo reservorio, y así repetir de nuevo el ciclo. Los tanques clarificadores se drenan dos veces al día y el agua residual obtenida se lleva a un tanque de oxidación, en donde se activa la acción bacteriana aeróbica por medio de la aireación mecánica. El agua que pierde el sistema por esta actividad, además del agua que se pierde por evaporación y por derrames, tiene que ser añadida al pozo reservorio. Para esto se requiere tener un tanque de suministro de agua con la calidad exigida para este proyecto, se piensa tener 2 (dos) tanques de estos por los efectos de sequía que se pueda presentar en la isla.

#### b. Operación Del Cultivo De Peces

Se va a emplear el sistema de siembras escalonadas entre los cuatro tanques de cultivo, teniendo de esta manera cuatro edades y tallas diferentes en todo momento. El lapso de siembra entre uno y otro tanque es de 5 semanas y el tiempo total de cultivo de cada tanque es de 20 semanas, tiempo que toma la tilapia roja para crecer de una talla entre 30 y 60 gramos a 350 gramos aproximadamente en cultivos de jaula; esta talla comercial más aceptada en Colombia. A partir de la semana 20 se va a obtener una cosecha de peces cada 5 semanas, es decir que al año se esperan tener como mínimo 9 a 10 cosechas de peses de 359g a 365g que es la talla obtenida con el mismo tiempo pero en el sistema acuapónico. En la medida que el proyecto crezca, se buscará intercalar la producción de los nuevos módulos, de tal manera que se obtenga una cosecha semanal de peces siendo el caso que se re invierta en la planta física de la empresa.

#### c. Operación Del Cultivo Hidropónico

En la parte hidropónica la producción también es escalonada, debida, principalmente, a que si se sembrara todo el sistema a un mismo tiempo, hacia el final de la cosecha habría deficiencia de nutrientes. Por este motivo y dependiendo del ciclo del vegetal que se seleccione, se dividirán los 6 tanques hidropónicos. Los vegetales propuestos para el presente proyecto la lechuga, que tienen un ciclo de 4 semanas o 28 días de crecimiento. Por este motivo el área hidropónica se ha subdividido en 4 subáreas, de tal manera que se escalonaran con una semana de diferencia, obteniendo cosechas semanales a partir del primer mes de operaciones hidropónicas. En la medida que incremente el número de módulos, se incrementará la producción semanal de vegetales. Una vez esté el sistema en operación completa, se obtendrán 48 cosechas por cama al año. Específicamente de la siguiente manera en variación del peso de 30g a 32g serían : 810 lechugas

semanales x 3 tanques = 2.430 lechugas semanales x 4 semanas = 9.720 lechugas mensuales x12 = 116.640 lechugas al año que serán empacadas en cajas 3.888 cajas al año de lechuga x 30 unidades o 37.324 kilos de lechuga al año menos 10% de mortalidad = 33.931 kilos de lechuga anuales, para el proyecto se han tomado 30.000 Kilos por prevención de efectos climatológicos, adaptación del sistema al clima de la isla, enfermedad, hurto y cualquier otra eventualidad.

#### **4.1.6. Matriz De Localización**

Para la matriz de localización se ha tenido en cuenta los enfoques social, ambiental y técnico.

##### **4.1.6.1. Macro localización**

El proyecto de factibilidad está enfocado en la zona insular de la región caribe de Colombia donde se encuentra el departamento de San Andrés, Providencia y Sta. Catalina islas. Por ende se trabajara en esa zona, teniendo en cuenta que para la micro localización pueden ser en específico solo dos islas (San Andrés y Providencia) debido a que solo estas cuentan con los factores socioeconómicos, geográficos y legales para su desarrollo.

Ilustración: 9 Macrolocalizacion de la empresa.



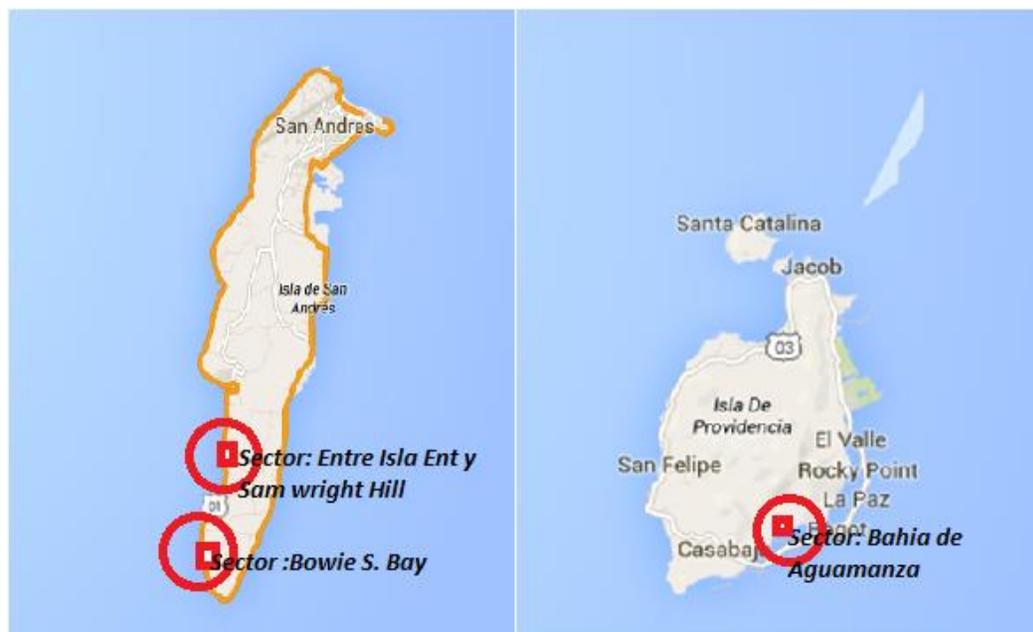
Fuente: Google Maps <https://www.google.es/maps/@4.1156735,-72.9301367,4z>, editado por los investigadores.

#### 4.1.6.2. Micro localización

La microlocalización estuvo basada en el método cualitativo por puntos-ventajas y desventajas, el cual consiste en asignar factores cuantitativos a una serie de factores que se consideran relevantes para la localización. El método permite ponderar factores de preferencia para el investigador al tomar la decisión. Se aplicó el siguiente procedimiento para jerarquizar los factores cualitativos con la ayuda de uno de los investigadores de campo que conoce y pertenece a la región a la cual se estará evaluando:

- 1) Desarrollar una lista de factores relevantes.
- 2) Asignar un porcentaje a cada factor para indicar su importancia relativa.
- 3) Asignar una escala común a cada factor (por ejemplo, de 0 a 10) y de elegir cualquier mínimo.
- 4) Calificar a cada sitio potencial de acuerdo con la escala designada y multiplicar la calificación por el peso.
- 5) Sumar la puntuación de cada sitio y elegir el de máxima puntuación.

Ilustración 10: Microlocalización de la empresa ambos sitios.



Fuente: Fuente: Google Maps <https://www.google.es/maps/@4.1156735,-72.9301367,4z>, edición por parte de los investigadores.

El resultado de la aplicación del método dio como punto geográfico para el mejor posicionamiento del negocio la isla de Providencia.

Tabla 50: Matriz de localización geografica

Factor Relevante	Lugar	Providencia		Sana Andres 1		San Andres 2	
	Peso Asigando	Calificacion	Calificacion Ponderada	Calificacion	Calificacion Ponderada	Calificacion	Calificacion Ponderada
Mano de Obra disponible	0.1	3	0.3	2	0.2	3	3.1
Geografia del sitio	0.1	2	0.2	2	0.2	2	2.1
Costo de Vida	0.2	4	0.8	4	0.8	4	4.2
Cercania del mercado	0.2	3	0.6	3	0.6	3	3.2
Poblacion del Sector	0.3	5	1.5	3	0.9	2	2.3
Costo de Transporte Insumos	0.1	3	0.3	2	0.2	2	2.1
<b>SUMAS</b>	<b>1</b>		<b>3.7</b>		<b>2.9</b>		<b>17</b>

Fuente: Elaborado por los investigadores.

Donde Providencia isla obtiene un mejor resultado frente a los demás sitios y por ende es elegida para el montaje a futuro de la empresa AQUA CARE. Las características fundamentales que hacen a providencia una mejor elección para el

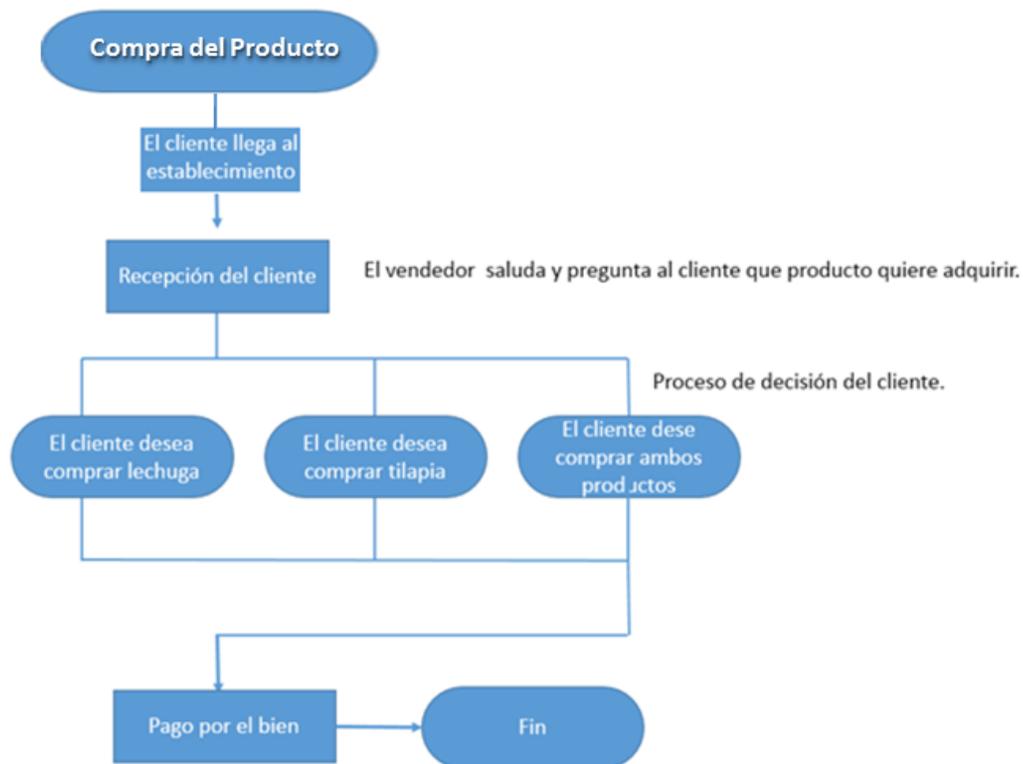
montaje de la empresa son en especial el acondicionamiento rural que posee frente a la Isla de San Andrés que se encuentra sobre poblada y dificulta la labor de encontrar zonas y terrenos aptos para el montaje, donde no haya una gran población que pueda ser afectada por el ruido de la maquinaria. A pesar de que el costo de transporte de insumos será más elevado, se evitarán demandas de la comunidad por ruido, habrán menos problemas de inseguridad por que será más fácil hacer el control de los tanques de peces, ya que en San Andrés el índice de delincuencia es mayor que en providencia.

## 4.2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

### 4.2.1. PROCESO 1: Compra del Producto

El primer proceso Consiste en la redirección del cliente al proceso específico que este solicite después de expresarlo al Cajero. De ahí surgen 3 procesos que van del proceso 1 al 3 donde se atiende al cliente dependiendo a lo que quiera. Estos procesos aunque diferentes no son mutuamente excluyentes lo que significa que en una visita un cliente puede los obtener los bienes que desee en el orden que desee indiferentemente del número del proceso.

Figura 1: Proceso 1: Compra del Producto

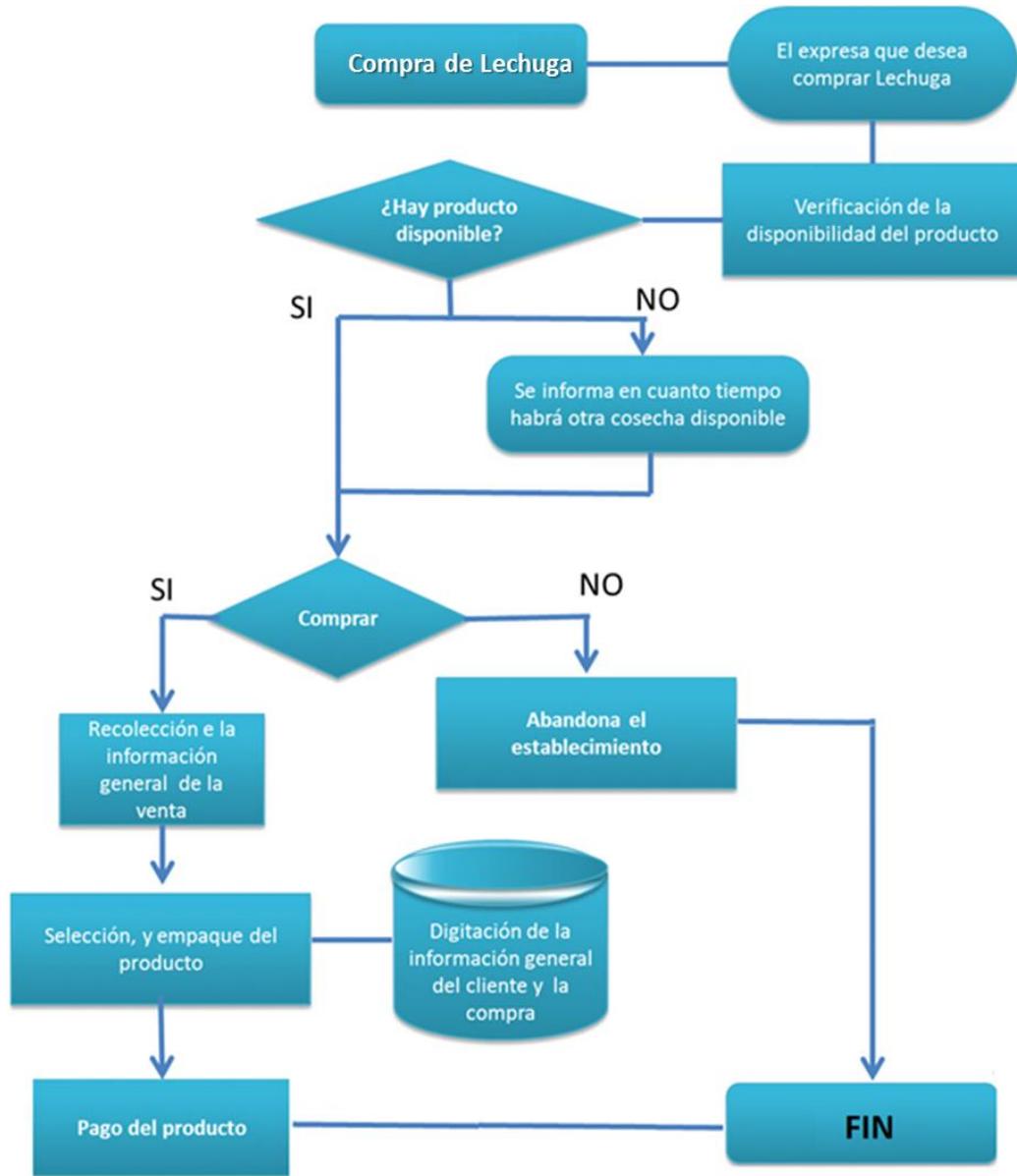


Fuente: Elaboración de los autores según la norma ISO 5807

#### **4.2.2. PROCESO 2: Compra de Lechuga**

Después de que el cliente expresa que desea comprar lechuga el cajero verifica que haya disponibilidad del producto en el local para asegurar la venta o la posible post compra en la computadora. Si hay disponibilidad se procede a guiar a la zona al cliente para que él pueda verificar y escoger los productos. En el caso de que no haya existencia alguna del producto se le informa al cliente en cuanto tiempo habrá una cosecha nueva y cuándo estará disponible la cosecha. Este decidirá si desea realizar un pedido posterior a la cosecha o no. Una vez el cliente haya decidido el sí comprar o no, en el caso de que haya decidido comprar de la próxima cosecha se recogerán datos necesarios para cumplir su pedido, en el caso de que si hayan existencias simplemente se procederá directamente a que el cliente selección el producto y al cobro del mismo ofreciéndole la inscripción a la base de datos de la empresa y los descuentos si los hay en la fecha. Dentro de la información que se recogerá para las compras a futuro o pedidos a futuro se recogerá la información general del cliente. Esta recolección consiste en preguntarle al cliente que cantidad desea comprar, en que modalidad de pago realizara la compra (efectivo, pago con tarjetas débito o crédito, cheques etc.), luego Toda esta información es recolectada en una base de datos, Después se les asigna un volante enumerado y sistematizado por la compañía para cancelar y reclamar el pedido en las fechas pactadas automáticamente se ingresa el cliente a la base de datos si él lo desea y se les ofrecen descuentos si los hay a la fecha.

Figura 2: Proceso 2: Compra de lechuga

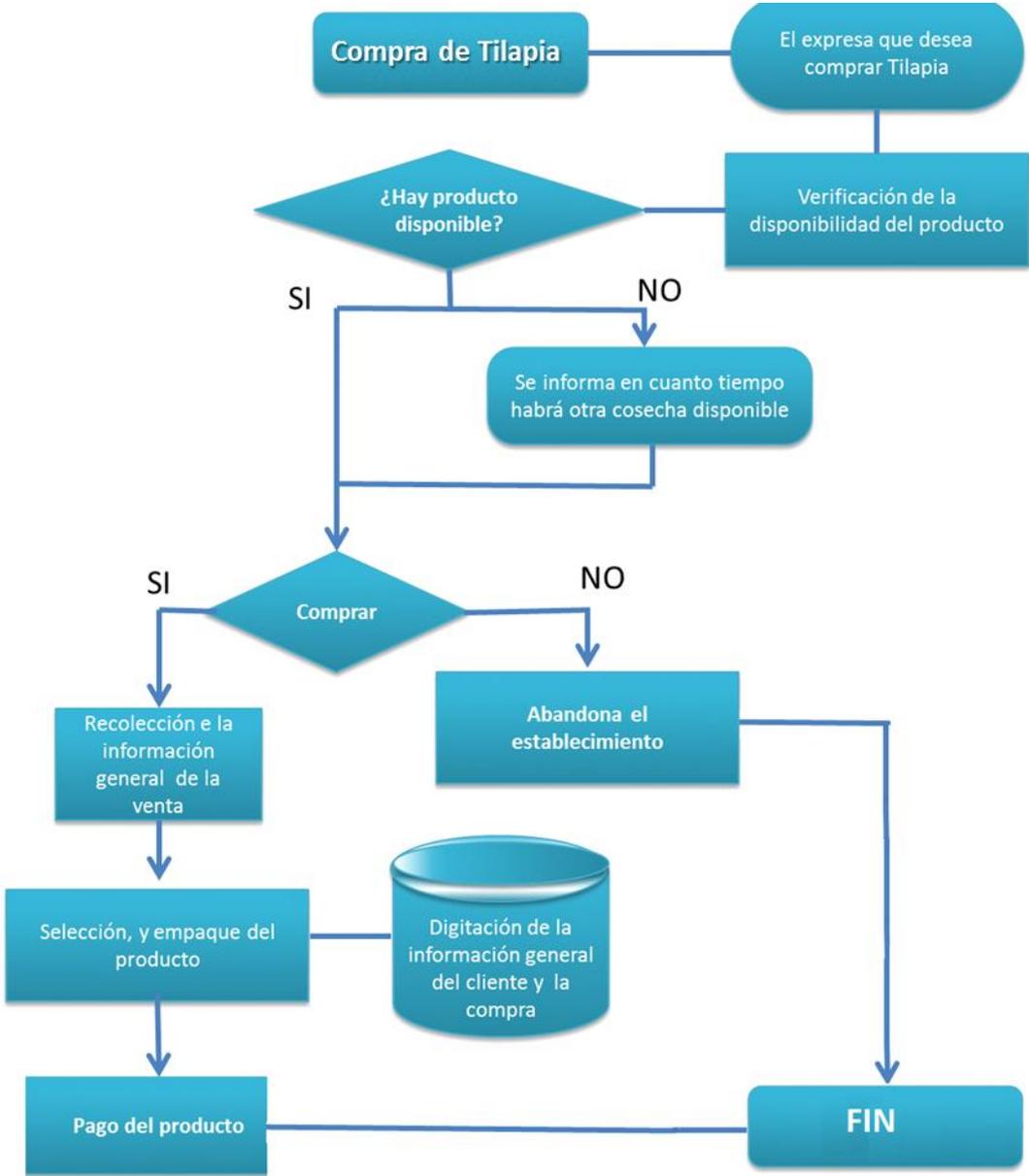


Fuente: Elaboración de los autores según la norma ISO 5807

### **4.2.3. PROCESO 3: Compra de Tilapia**

Después de que el cliente expresa que desea comprar Tilapia el cajero verifica que haya disponibilidad del producto en el local para asegurar la venta o la posible post compra en la computadora. Si hay disponibilidad se procede a guiar a la zona al cliente para que él pueda verificar y escoger los productos. En el caso de que no haya existencia alguna del producto se le informa al cliente en cuanto tiempo habrá una cosecha nueva y cuándo estará disponible la cosecha. Este decidirá si desea realizar un pedido posterior a la cosecha o no. Una vez el cliente haya decidido el sí comprar o no, en el caso de que haya decidido comprar de la próxima cosecha se recogerán datos necesarios para cumplir su pedido, en el caso de que si hayan existencias simplemente se procederá directamente a que el cliente selección el producto y al cobro del mismo ofreciéndole la inscripción a la base de datos de la empresa y los descuentos si los hay en la fecha. Dentro de la información que se recogerá para las compras a futuro o pedidos a futuro se recogerá la información general del cliente. Esta recolección consiste en preguntarle al cliente que cantidad desea comprar, en que modalidad de pago realizara la compra (efectivo, pago con tarjetas débito o crédito, cheques etc.), luego Toda esta información es recolectada en una base de datos, Después se les asigna un volante enumerado y sistematizado por la compañía para cancelar y reclamar el pedido en las fechas pactadas automáticamente se ingresa el cliente a la base de datos si él lo desea y se les ofrecen descuentos si los hay a la fecha.

Figura 3: Proceso 3: Compra de Tilapia



Fuente: Elaboración de los autores según la norma ISO 5807

#### 4.2.4. PROCESO 4: Compra de Alimento

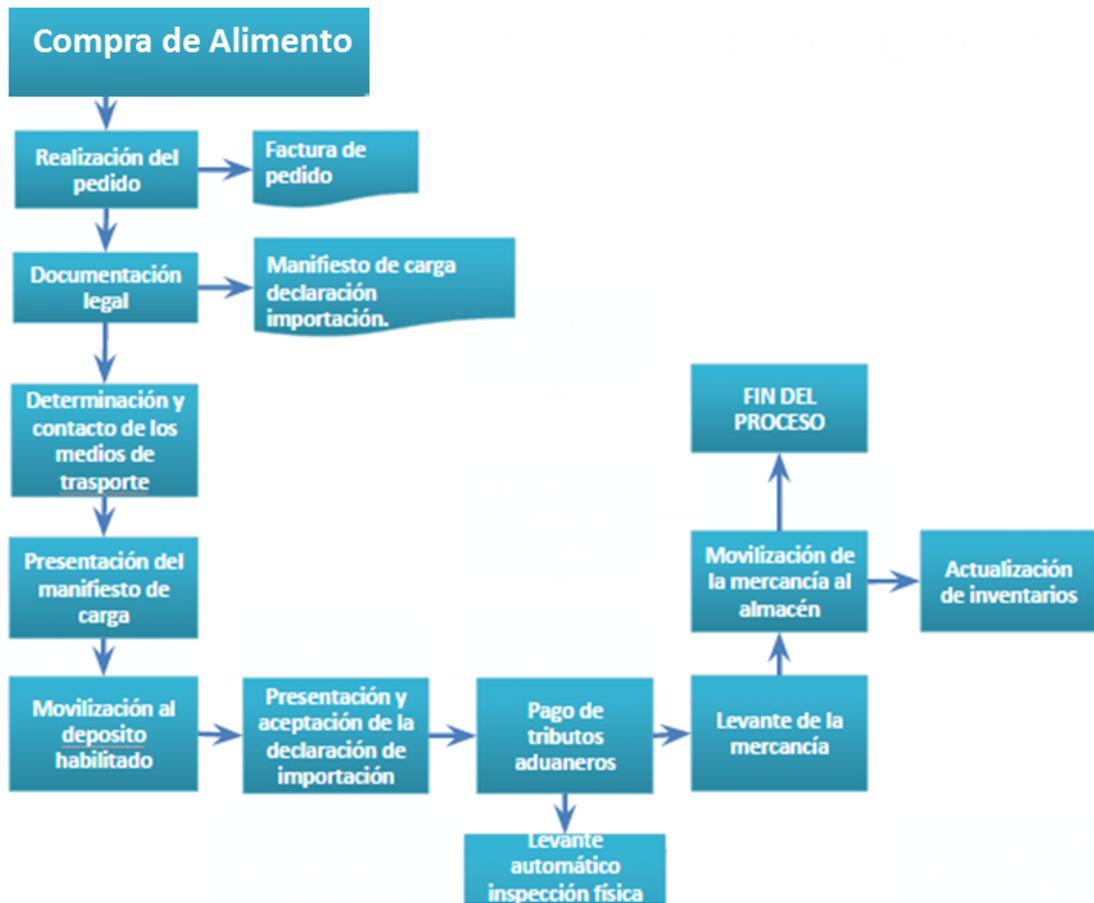
En este proceso se llevara a cabo las importaciones definitivas de los alimentos para peces que serán para la producción en tanques de la tilapia. “TECNUTRAL o Con ITALCOL panamá” de Panamá” que es uno de los vendedores de alimento para peces en Colon , este mismo es un de varios ya que dado el caso de que el dólar este muy alto y al hacer cambio de tasas incluyendo transporte del alimento sale más caro la empresa estaría comprando en Colombia en la ciudad de Barranquilla con la empresa “ITALCOL Colombia” esto en vez de importar, en cualquiera de los casos<sup>35</sup>; Primero se realiza el pedido a nuestro distribuidor, luego se gestionarán los documentos respectivos para el ingreso del producto al país. El termino de comercio Internacional que se utiliza para la transacción es DAT (“Deliver at Terminal” que en español significa “Entregado A La Terminal”) por lo que el proceso será responsabilidad del vendedor hasta que llegue a la terminal acordada, una vez llegue a la terminal acordada se contactara un medio de transporte, en la terminal se presentaran el manifiesto de carga, después la mercancía pasara a ser depositada en un deposito habilitado. En la aduana se presentara la declaración de importación, una vez aceptada se pagaran los respectivos derechos aduaneros mientras que se realiza el levante automático, la inspección física y la inspección documental, seguidamente el producto llega a nuestro establecimiento, donde se incorpora al inventario y finalmente es sistematizado. En el caso de que el producto no sea importado simplemente se cambiaran los acuerdos de importación por acuerdos de entrega contra el tiempo en la ciudad designada y la carga se recogerá personalmente, el resto del proceso seguiría igual.<sup>36</sup>

---

<sup>35</sup> [http://www.maltacleyton.com.mx/productos\\_tilapia\\_alimento\\_para\\_peces.php](http://www.maltacleyton.com.mx/productos_tilapia_alimento_para_peces.php)

<sup>36</sup> <http://www.italcol.com/acuacultura/mojarras/>

Figura 4: Proceso 4: Compra de Alimento

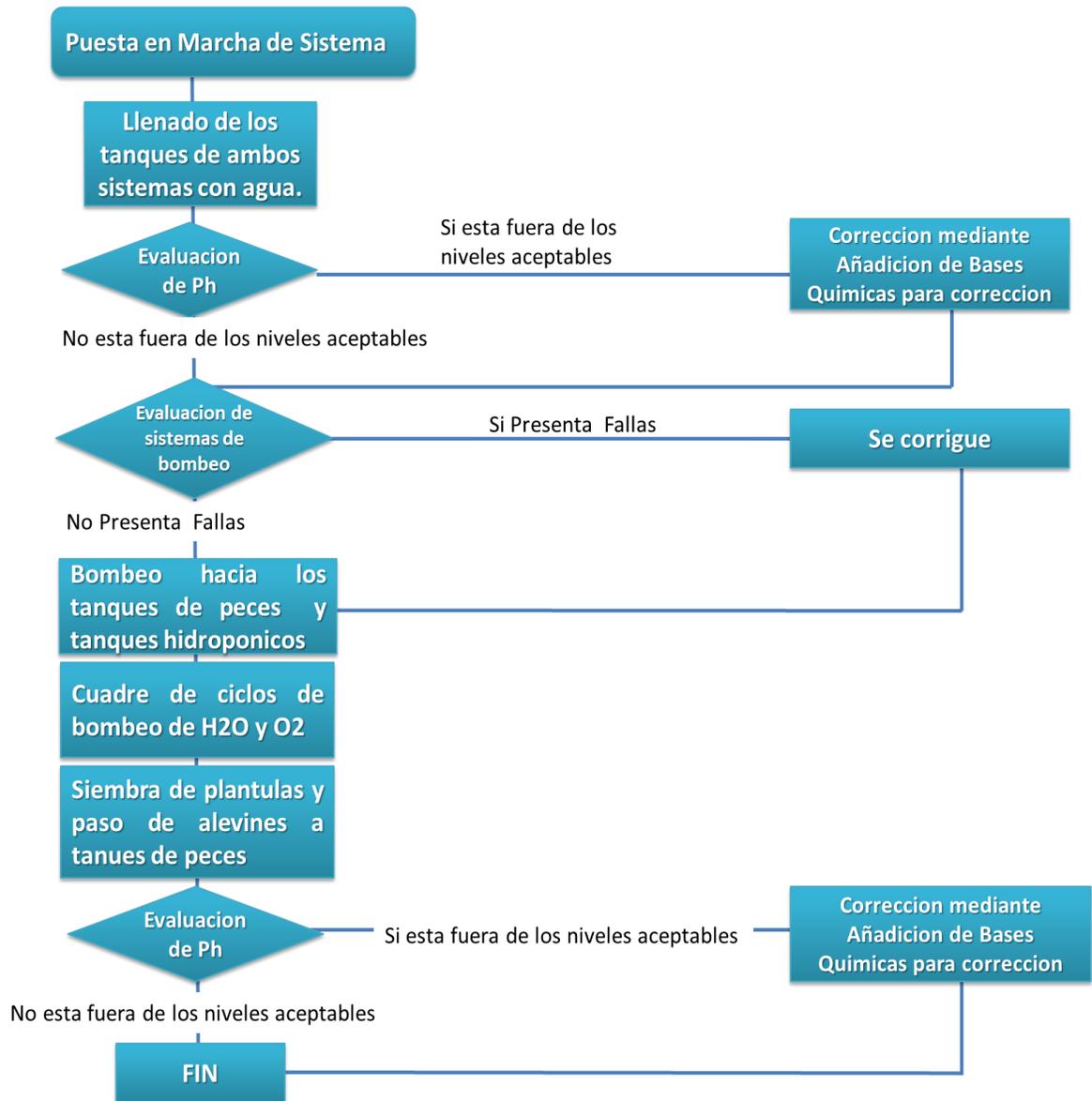


Fuente: Elaboración de los autores según la norma ISO 5807

#### 4.2.5. PROCESO 5: Puesta en Marcha de Sistema

Para la puesta en marcha y evaluación del sistema, se introduce agua al sistema por medio del sistema de bombeo llenando los tanques de peces primero y hasta al cazar el nivel de los tanques hidropónicos. Luego se evalúa el sistema de bombeo llenando el sistema con agua, Si está bien se prosigue a llenar los tanques de peces a fondo, si está mal se corrige y se llenan los tanques de peces. Se llenan los tanques hidropónicos con las camas flotantes de icopor y se siembran las plántulas de lechuga terminado esto se incluyen los alevines en los tanques de peces y se cuadran los ciclos de bombeo tanto de agua como de O2. Se evalúa el pH del agua si esta alto se nivela con bases químicas si no se continúa con la puesta en marcha del sistema.

Figura 5: Proceso 5: Puesta en Marcha de Sistema

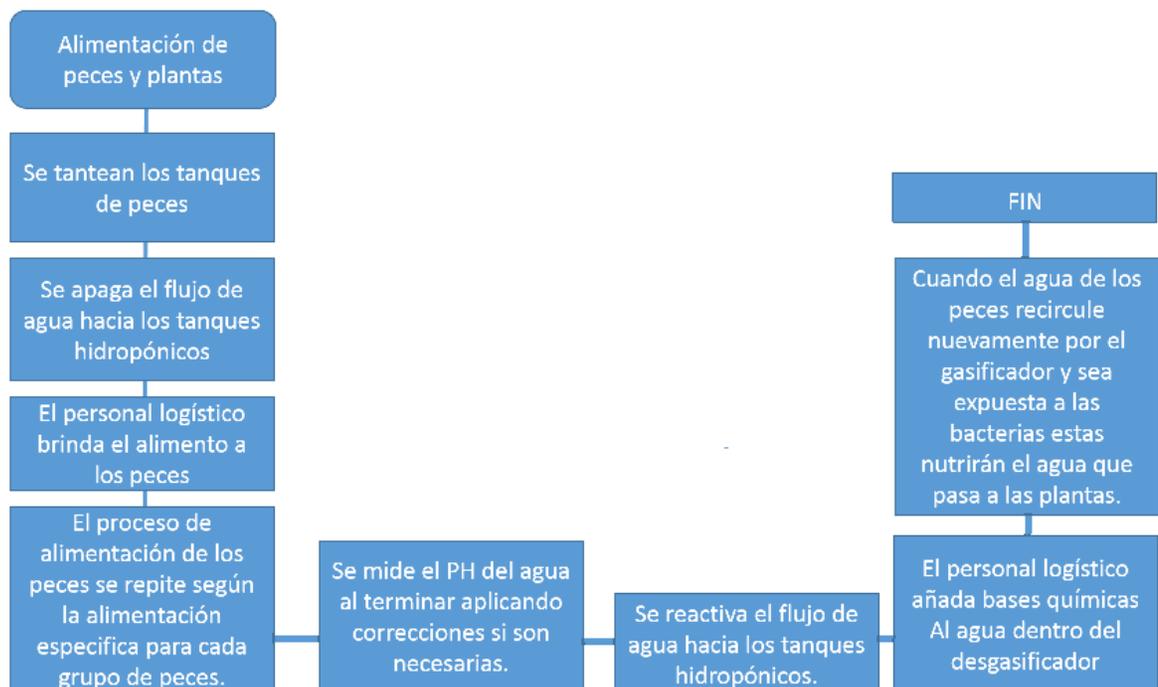


Fuente: Elaboración de los autores según la norma ISO 5807

#### 4.2.6. PROCESO 6: Alimentación de las Plantas y Peces

Para la alimentación de los peces y plantas se tantean los tanques para peces se vierte el alimento en cada tanque según las especificaciones de tamaño y se repite durante el día según los horarios de alimentación para cada tanque, luego de alimentar a los peces se procede con la medición del pH del agua. En las plantas se añaden bases químicas a través del desgasificador a las aguas residuales proveniente de los tanques de peces para la formación de bacterias que generan nitratos se pasa el agua a los tanques hidropónicos al reactivar el flujo hacia ellas las plantas mediante la fotosíntesis logran su alimentación durante el día y la noche.

Figura 6: Proceso 6: Alimentación de las Plantas y Peces

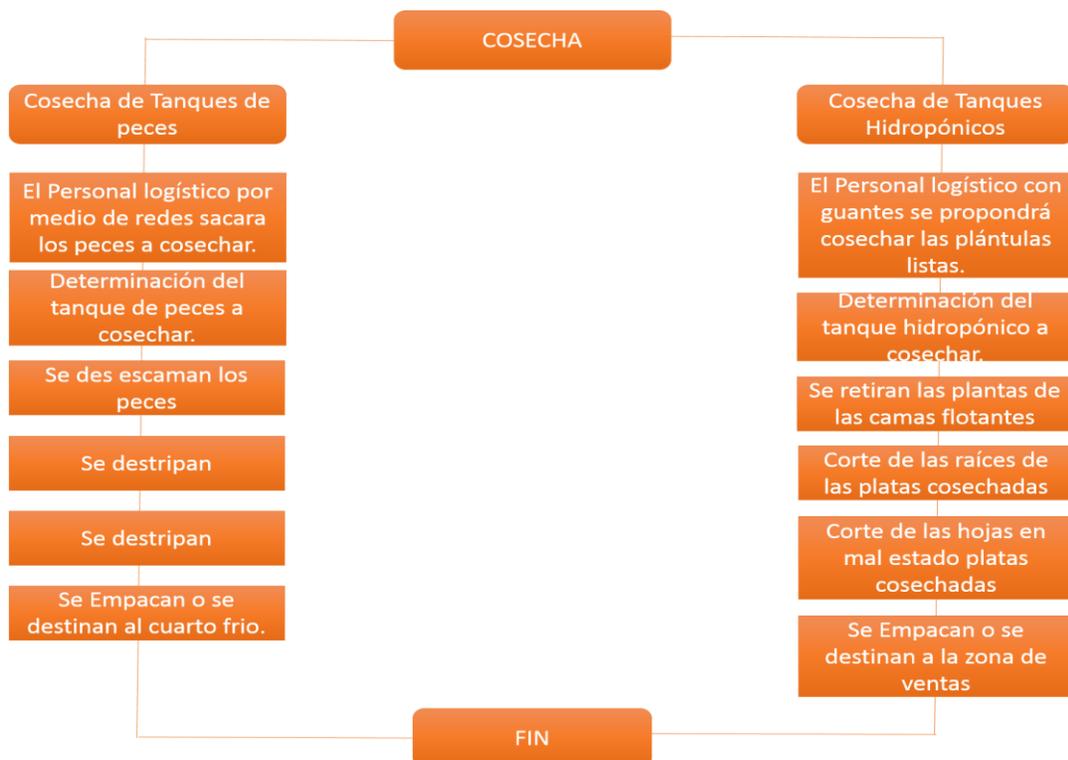


Fuente: Elaboración de los autores según la norma ISO 5807

#### 4.2.7. PROCESO 7: Cosecha

Este es el proceso de la cosecha. En el caso de los peces la cosecha se realiza partiendo 2 meses después de los primeros 6 meses de crecimiento en conjunto de la tilapia, ósea al 8 mes se puede hacer la primera cosecha de peces y a partir de la primera cada 5 semanas se obtendrá otra. Al vaciar un tanque empieza nuevamente el proceso de engorde en ese tanque y se espera cosechar al año de 9 a 10 veces según los pesos obtenidos, los peces cosechados pasan a un proceso de desescame, destripe y empaque. En el caso de la lechuga la cosecha se hace de 22 a 32 días luego de su puesta en el sistema, el proceso consiste en cosechar dos tanques hidropónicos intercalados eso permitirá tener cosechas de diferentes edades entre cada cosecha, se espera cosechar un aproximado de 116.640 lechugas al año.

Figura 7: Proceso 7: Cosecha



Fuente: Elaboración de los autores según la norma ISO 5807

### 4.3. RESUMEN DE LAS INVERSIONES REQUERIDAS

Las inversiones iniciales requeridas son la adquisición o alquiler del terreno y su adecuación para el montaje y la construcción del local, las áreas de producción. El terreno debe tener como mínimo un área cuadrada 500 metros cuadrados para desarrollar a plenitud el proyecto siguiendo como esquema el plano de la empresa especificado en la ilustración 7 del presente proyecto. La inversión inicial requerida se ha predispuesto en 6 partes desglosando cada elemento de estas en el estudio financiero en las **tablas 52 y 54 del presente** proyecto. Un resumen de dichas divisiones son las siguientes:

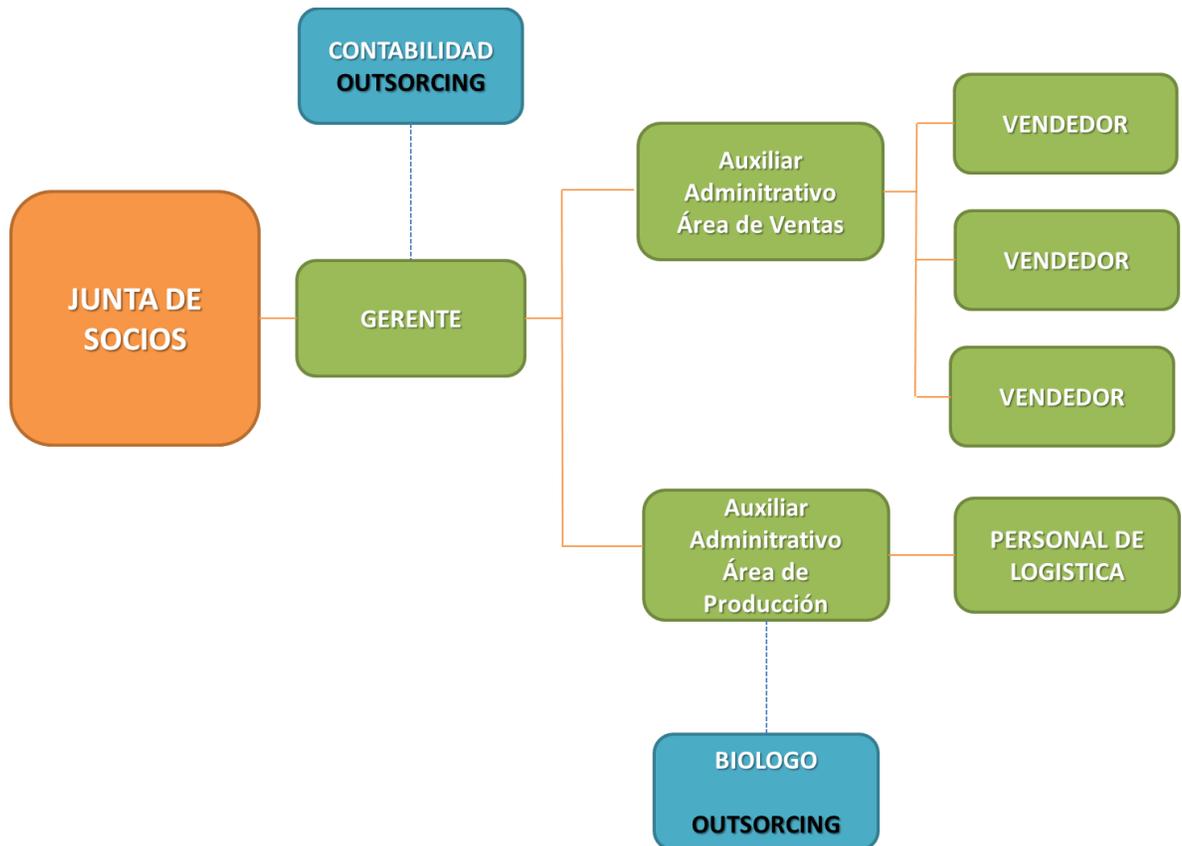
1. **Sistema de tanques:** en esta se exponen cada ítem involucrado en el sistema de tanques que va adquirir la empresa. Los ítems principales de esta inversión son los tanques para peces y los tanques hidropónicos.
2. **Tuberías y accesorios de PVC:** en esta se exponen a detalle los precios de adquisición de cada ítem de PVC necesario para el montaje del módulo de producción, los ítems principales son las tuberías y sus uniones.
3. **Sistema de bombeo:** está compuesto por las bombas principales que necesita el modulo para el bombeo de agua en el sistema y el bombeo de aire del mismo.
4. **Sistema de aireación:** está compuesto por los difusores y los sopladores de aire necesarios para el sistema de producción.
5. **construcción del módulo y Transporte:** en este se especifican los costos de transporte de todos los materiales de construcción, la construcción y adecuación de la zona de trabajo y construcción de la bodega, el cuarto frio y local.
6. **Muebles de oficina:** se dan a detalle los implementos necesarios para el área de ventas, el área administrativa y la zona de procesamiento; en este

destacan los computadores, el DVR, las mesas de trabajo y las básculas digitales.

## 5. ESTUDIO ADMINISTRATIVO

### 5.1. ESTRUCTURA ORGANICA AQUA CARE

Figura 5: Organigrama AQUACARE



Fuente: Elaborada por las investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

Esta estructura fue establecida siguiendo como base la los conceptos de estructura organizacional funcional de F.W. Taylor.

Nótese que la junta de socios estará directamente involucrada en la administración del mismo. Desarrollaran el plan estratégico, aprobaran el presupuesto, tomaran las principales decisiones de la organización. Los socios fundadores serán los que inicialmente ocupen los puestos de gerencia.

## **5.2. MANUALES DE CARGOS**

En providencia y Sta. Catalina islas del caribe colombiano se tiene como costumbre la siguiente jornada laboral: 7:00 AM -12:00 PM y de 3:00 PM a 6:00 PM estas jornadas son diferentes a las de San Andrés isla. Dicha jornada solo cambia en las empresas del estado, Hoteles, Restaurantes y Hospitales el resto de negocios funcionan bajo la jornada ya mencionada; AQUACARE S.A.S. mantendrá la jornada culturalmente aprobada por la población de la isla brindándoles a sus colaboradores el mismo esquema de jornada laboral. Los cargos principales de la empresa serán tomados por los socios de la junta directiva Israel José Calvo Lozano y Luis Eduardo Rey Robinson. El sr. Israel José Calvo Lozano será el Gerente de la empresa por los dos primeros años Luego ese cargo pasara al Sr. Luis Eduardo Rey Robinson por el mismo tiempo. Durante los dos primeros Años el Sr. Luis Eduardo Rey Robinson acompañara al Sr. Israel José Calvo Lozano con el cargo de Auxiliar Administrativo del Área de Ventas.

Todos los salarios establecidos están detallados en el estudio financiero los salarios fueron establecidos en función de minimizar los costos por ende se toman los valores bases del actual salario mínimo legal vigente establecido por el gobierno colombiano para el año 2015 y se ajustan para ser más satisfactorios para el mercado laboral. Estos están sujetos a cambios en el futuro utilizando como variable la inflación proyectada del Banco de la Republica Colombiana; La estructura organizacional cumple a los fines propios de la actividad de la empresa y fueron definidos por los investigadores basándose en la función productiva de la empresa y orientados al esquema base de organización funcional. Para cualquier necesidad adyacente de personal la junta directiva se encargara como tal de buscar solución inmediata a la problemática que se presente.

NOMBRE DEL CARGO	GERENTE
JEFE INMEDIATO	JUNTA DE SOCIOS
AREA	ADMINISTRATIVA VENTAS
SALARIO	\$2.000.000 (DOS MILLONES DE PESO)
DESCRIPCION DEL CARGO	El gerente se encargará de llevar las cuentas del establecimiento. Llevará los estados financieros, los impuestos a pagar y estará a cargo de la elaboración del presupuesto; además, también llevara el inventario, realizara el cuadro de caja, banco, llevara la caja menor, nomina, cualquier otra función relacionada con el capital de la empresa y supervisión. También tendrá las funciones sobre la selección. Debe tener la capacidad de asesorar y solucionar cualquier duda que puedan tener los empleados con respecto a las condiciones laborales. Por eso es necesario ser muy cuidadoso con la selección del mismo.
PERSONAL A CARGO	8
PERFIL PROFESIONAL	Administrador de Empresas, Contador Público, O Economista.
FUNCIONES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar la contabilidad de la empresa y realizar el pago de las obligaciones fiscales.</li> <li>• Revisar los estados financieros y generar estrategias para el mercado de los productos de AQUACARE S.A.S.</li> <li>• Realizar el Cálculo y pago de las obligaciones fiscales.</li> <li>• Elaboración del presupuesto y del inventario.</li> <li>• Manejo y Supervisión de la Caja</li> <li>• Manejo de Nomina y Contratación de personal</li> <li>• Actividades de inversión relacionadas con el capital humano de la empresa.</li> <li>• Supervisión y apoyo al personal Administrativo.</li> <li>• Afiliaciones al sistema de salud.</li> </ul>
HORARIO LABORAL	8 Horas.
TIPO DE CONTRATO	A TERMINO INDEFINIDO

NOMBRE DEL CARGO	CONTADOR PUBLICO
JEFE INMEDIATO	GERENTE GENERAL Y JUNTA DE SOCIOS
AREA	ADMINISTRATIVA FINANCIERA
SALARIO	\$1.500.000 (UN MILLÓN QUINIENTOS MIL DE PESOS)
DESCRIPCION DEL CARGO	Encargado de llevar las cuentas del establecimiento. Llevará los estados financieros, los impuestos a pagar. Elaboración de informes financieros de la empresa.
JEFE INMEDIATO	GERENTE DEL ESTABLECIMIENTO
PERFIL PROFESIONAL	CONTADOR PÚBLICO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• FUNCIONES</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Llevar la contabilidad de la empresa.</li> <li>• Realizar Los estados financieros.</li> <li>• Calcular y velar por el pago delas obligaciones fiscales.</li> <li>• Elaboración del presupuestos Cuadres de cuentas y banco.</li> <li>• Manejo y Archivo de nómina.</li> <li>• Cualquier actividad que se le solicite relacionada con el área de contabilidad de la empresa.</li> </ul>
HORARIO LABORAL	A TERMINO INDEFINIDO
TIPO DE CONTRATO	OUTSOURCING / 4 MESES AL AÑO

NOMBRE DEL CARGO	AUXILIAR ADMINISTRATIVO
JEFE INMEDIATO	GERENTE GENERAL
AREA	ADMINISTRATIVA VENTAS
SALARIO	\$700.000 (SETECIENTOS MIL PESOS)
DESCRIPCION DEL CARGO	Desarrolla actividades de control sobre el área de ventas deberá responder a su superior el gerente general sobre el rendimiento de ventas del ente y estar a cargo de los vendedores. Ser el vigía del programa de salud ocupacional, prestar servicio al cliente, estar a cargo del control de los vendedores, entre otras.
PERSONAL A CARGO	3
PERFIL PROFESIONAL	TECNICO EN ADMINISTRACIÓN O CONTADURÍA
FUNCIONES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asesorar a los clientes.</li> <li>• Vigía de salud ocupacional.</li> <li>• Servicio al cliente.</li> <li>• Administración del programa de salud ocupacional.</li> <li>• Funciones relacionadas al personal.</li> <li>• Capacitación del personal.</li> <li>• Cualquier Actividad que le sea asignada por su supervisor que tenga relación a su área laboral.</li> </ul>
HORARIO LABORAL	8 Horas.
TIPO DE CONTRATO	FIJO ANUAL

NOMBRE DEL CARGO	AUXILIAR ADMINISTRATIVO
JEFE INMEDIATO	GERENTE GENERAL
AREA	ADMINISTRATIVA PRODUCCIÓN
SALARIO	\$700.000 (SETECIENTOS MIL PESOS)
DESCRIPCION DEL CARGO	Desarrolla actividades de control sobre el área de producción deberá responder a su superior el gerente general sobre el rendimiento de producción del ente y estar a cargo del personal de logística. Prestar asesorías sobre el sistema.
PERSONAL A CARGO	1
PERFIL PROFESIONAL	TECNICO EN ADMINISTRACIÓN O CONTABILIDAD
FUNCIONES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vigía de cuidado medioambiental.</li> <li>• Servicio al cliente.</li> <li>• Elaboración de informes de producción y estado de fábrica.</li> <li>• Apoyo al personal logístico.</li> <li>• Control del área de producción.</li> <li>• Capacitación del personal.</li> </ul>
HORARIO LABORAL	8 Horas.
TIPO DE CONTRATO	FIJO ANUAL

NOMBRE DEL CARGO	APOYO LOGISTICO
JEFE INMEDIATO	AUXILIAR ADMINISTRATIVO ÁREA DE PRODUCCIÓN
AREA	PRODUCCIÓN
SALARIO	\$700.000 (SETECIENTOS MIL PESOS )
DESCRIPCION DEL CARGO	El personal logístico de la empresa desarrollara las funciones operativas del área de producción del sistema en sus diferentes fases, realizara actividades de mantenimiento, servicios varios y cualquier tarea asignada
PERSONAL A CARGO	No hay.
NIVEL ACADEMICO	TECNICO O BACHILLER
FUNCIONES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operar la producción.</li> <li>• Realizar mantenimiento.</li> <li>• Servicios varios.</li> <li>• Controles sobre la producción.</li> <li>• Alimentación y engorde de los peces.</li> <li>• Control del PH del agua de los tanques.</li> <li>• Limpieza del sistema.</li> </ul>
HORARIO LABORAL	8 Horas.
TIPO DE CONTRATO	FIJO SEMESTRAL

NOMBRE DEL CARGO	BIOLOGO
JEFE INMEDIATO	Gerente General y Auxiliar Administrativo de Producción.
AREA	Producción
SALARIO	\$1.300.000 ( MILLON TRECIENTOS PESOS)
DESCRIPCION DEL CARGO	El Biólogo o técnico en biología estará a cargo de la supervisión de producción, engorde de los alevines y el desarrollo de las plántulas, deberá asesorar y gestionar al personal de logística y al auxiliar administrativo del área de producción par aún mejor manejo de esta misma.
PERSONAL A CARGO	NO HAY
NIVEL ACADEMICO	PROFESIONAL EN BIOLOGIA o TECNICO EN BIOLOGIA.
FUNCIONES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operar la producción.</li> <li>• Realizar mantenimiento.</li> <li>• Controles sobre la producción de las especies animales.</li> <li>• Controles sobre la producción de las especies Vegetales.</li> <li>• Elaboración de compost a base de los desechos de la producción.</li> <li>• Supervisión de la alimentación y engorde de los peces.</li> <li>• Aplicación de las bases químicas de las plantas.</li> <li>• Manejo de informes de Control del PH del agua de los tanques.</li> <li>• Inventario de alimento, bases químicas, alevines, semillas y plántulas del sistema.</li> </ul>
HORARIO LABORAL	4 HORAS AL DIA / CUANDO SEA NECESARIO
TIPO DE CONTRATO	OUTSORCING / ANUAL

NOMBRE DEL CARGO	VENDEDOR
JEFE INMEDIATO	Auxiliar Administrativo área de ventas
AREA	Administrativa Ventas
SALARIO	\$750.000 (setecientos mil pesos)
DESCRIPCION DEL CARGO	El personal de ventas de la empresa desarrollara funciones operativas del servicio, atenderán a los clientes en la empresa, deberá realizar las ventas del producto y hacer turno en el área de producción del sistema diferentes fases, asesoraran a los clientes en el local, realizaran actividades de mantenimiento y aseo pertinentes al área de trabajo o la zona de ventas , realizara manejos y cuadros de caja, servicios varios, monitoreo de clientes, ayudar y auxiliar a sus iguales y cualquier otra tarea que su superior directo le asigne.
PERSONAL A CARGO	NO HAY
NIVEL ACADEMICO	TECNICO O BACHILLER
FUNCIONES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asesorar a los clientes.</li> <li>• Venta y empaque de los productos de la empresa.</li> <li>• Cuadre de caja.</li> <li>• Manejo de archivo.</li> <li>• Apoyo al personal logístico por una semana donde ejercerá sus mismas funciones.</li> <li>• Cualquier otra tarea que se les asigne.</li> <li>• Una semana al mes realizara apoyo logístico en la zona de producción con el fin de aprender los procesos básicos productivos de la empresa en función de re educar a los clientes y estudiantes que visiten la empresa, dicha semana será asignada por su jefe inmediato.</li> </ul>
HORARIO LABORAL	8 Horas.
TIPO DE CONTRATO	FIJO ANUAL

## **6. ESTUDIO LEGAL**

### **6.1. CONSTITUCION DE LA EMPRESA**

Se va a conformar una Sociedad por Acciones Simplificada (S.A.S); aprobada por la ley 1258 del 2008, La sociedad por acciones simplificada podrá constituirse por una o varias personas naturales o jurídicas, quienes sólo serán responsables hasta el monto de sus respectivos aportes. Salvo lo previsto en el artículo 42 de la presente ley, el o los accionistas no serán responsables por las obligaciones laborales, tributarias o de cualquier otra naturaleza en que incurra la sociedad; una vez inscrita en el Registro Mercantil, formará una persona jurídica distinta de sus accionistas; Las acciones y los demás valores que emita la sociedad por acciones simplificada no podrán inscribirse en el Registro Nacional de Valores y Emisores ni negociarse en bolsa.

Es una sociedad de capitales cuya naturaleza será siempre comercial, independientemente de las actividades previstas en su objeto social. Para efectos tributarios, la sociedad por acciones simplificada se regirá por las reglas aplicables a las sociedades anónimas. La sociedad por acciones simplificada se creará mediante contrato o acto unilateral que conste en documento privado, inscrito en el Registro Mercantil de la Cámara de Comercio del lugar en que la sociedad establezca su domicilio principal

#### **6.1.1. Constitución de la sociedad por acciones simplificada**

En la ciudad de Cartagena, a los 29 días del mes de enero del 2015, se reunieron las siguientes personas: Israel José Calvo Lozano con Cedula de Ciudadanía N° 1.047.429.995 de Cartagena y Luis Eduardo Rey Robinson con CC N° 1.047.396.193 domiciliadas y residentes en la ciudad de Cartagena - Colombia, quienes manifiestan su voluntad de constituir una sociedad por acciones simplificadas que se denominará: AQUA CARE S.A.S y en adelante la rigen los siguientes estatutos:

**PRIMERO.** Denominación Social. La sociedad que mediante este documento se constituye se denominará “AQUA CARE SAS.”.

**SEGUNDO.** Domicilio. El domicilio será la Isla De Providencia, municipio de San Andrés Isla, República de Colombia, pudiendo abrir o establecer sucursales, agencias o dependencias en otras ciudades del país o del exterior.

**TERCERO.** Objeto. G) La administración de bienes raíces, la compra y venta de inmuebles. En desarrollo del objeto de la sociedad podrá invertir sus fondos disponibles en la compraventa de bienes muebles o inmuebles que produzcan rendimientos periódicos y rentas fijas formar parte como socio accionistas de compañías de riesgo limitado, negociar toda clase de títulos valores de libre circulación en el mercado; comprar, vender, arrendar, permutar e hipotecar toda clase de inmuebles; promover la constitución de sociedades que en alguna forma tiendan a asegurar la expansión de sus negocios; asumir la representación de personas y empresas nacionales y extranjeras de actividades comerciales iguales o similares al objeto social aquí prevista; celebrar contratos comerciales, civiles, bancarios, de mandato y en general realizar todas las operaciones comerciales y civiles que tengan relación con el objeto social en cualquier parte del país o del exterior. K) En desarrollo de su objeto, la sociedad podrá participar en toda clase de contrataciones, incluyendo contrato de concesión, uniones temporales o consorcios o en fin cualquier otra figura jurídica que sea necesaria para el buen cumplimiento de su objeto. L) Así mismo podrá realizar toda clase de operaciones financieras tales como: 1) Invertir en toda clase de efectos públicos o valores bursátiles o en empresas que desarrollen actividades de diversos tipos. 2) Comprar, gravar, enajenar, comercializar, tomar o dar en arrendamiento toda clase de bienes corporales e incorporeales, que sean necesarios o convenientes para la debida ejecución de las actividades comerciales y de salud. 3) Dar los bienes muebles e inmuebles en administración, concesión o usufructo. 4) Celebrar toda clases de operaciones de crédito; celebrar el contrato de cambio en sus diversas

manifestaciones como girar, aceptar, adquirir, descontar, protestar, cancelar y en general negociar cheques, letras, pagares, giros y demás efectos de comercio o aceptarlos en pago. 5) Obtener derecho de privilegios y cederlos a cualquier título.

**CUARTO.** Duración. El término de duración será indefinido y se contará a partir de la inscripción, en el registro mercantil, de este documento.

**QUINTO.** Capital. La sociedad AQUA CARE S.A.S tendrá un capital autorizado, uno suscrito y pagado, sin perjuicio que en cualquier momento cree acciones privilegiadas, con dividendo preferencial y sin derecho a voto, con dividendo fijo anual y acciones de pago, conforme a lo previsto en la ley 1258 de 2008. El capital autorizado de la sociedad es la suma de veinte Millones de Pesos (\$20'000.000), representado en mil (1000) acciones nominativas de Veinte Mil Pesos (\$20.000), cada una; El Suscrito es la cantidad de Quince Millones de Pesos (\$15.000.000) y el pagado es la suma de cinco Millones Pesos (\$5.000.000), representado en doscientos cincuenta acciones nominativas de Veinte Mil Pesos (\$20.000.00) cada una, distribuidas en la siguiente forma:

Tabla 51 Acciones de AQUA CARE

Socios	Número de acciones	Valor de acciones
Luis Eduardo Rey Robinson	125	\$2'500.000
Israel José Calvo Lozano	125	\$2'500.000
Totales	250	\$5'000.000

Fuente: Elaborada por los investigadores a partir de los resultados del estudio de campo.

**SEXTO.** Acciones. El capital de la sociedad se encuentra representado en acciones de un valor nominal de veinte mil Pesos (\$20.000.00) cada una, el socio dispone de un término de dos (2) años, a partir de la fecha de constitución para el pago del capital suscrito en el evento de no haberse pagado en su totalidad.

**SÉPTIMO.** Responsabilidad. La responsabilidad de los asociados se circunscribe al monto de los aportes que conforman el capital de la misma, sin perjuicio de que éste posteriormente sea aumentado con arreglo a las normas vigentes.

**OCTAVO.** Negociación de acciones. Las acciones en que se representa el capital de la sociedad, podrán ser negociadas libremente, bien en forma total o parcial, en cuyo caso dicha negociación deberá hacerse mediante endoso y registrarse en el libro de registro de accionistas que para tal efecto deberá abrirse e inscribirse en el Registro Mercantil que lleva la Cámara de Comercio de San Andrés Isla.

**NOVENO.** Órganos sociales y Administración. Mientras haya solo un accionista este o su mandatario cumplirá todas las funciones de los demás órganos sociales. Por ello, la administración de la sociedad estará en cabeza de un Gerente, de libre nombramiento y remoción por parte de la asamblea. El Gerente tendrá un período de un (1) año, sin perjuicio de que pueda ser reelegido indefinidamente o removido en cualquier tiempo.

**DÉCIMO.** Facultades del Gerente. El gerente es el representante legal de la sociedad, con facultades, por lo tanto, para ejecutar todos los actos y contratos acordes con la naturaleza de su encargo y que se relacionen directamente con el giro ordinario de los negocios de la misma. En las faltas absolutas o temporales del Gerente la sociedad tendrá un subgerente con las mismas facultades del Gerente, cuando esté en ejercicio del cargo. En especial, el Gerente o el subgerente en su caso, tendrán las siguientes funciones: 1. Llevar la representación legal de la sociedad, para lo cual podrá usar de la firma o razón social y ejecutar actos y contratos sin limitación de cuantía; 2. Designar los empleados que requiera el normal funcionamiento de la compañía y señalarles su remuneración. 3. Rendir cuentas de su gestión ante la asamblea y ejecutar todas las actividades previstas en el objeto de la sociedad. 4. Constituir los apoderados judiciales necesarios para la defensa de los intereses sociales.

**DÉCIMO PRIMERO.** Rendición de cuentas. El Gerente deberá rendir a la asamblea cuentas comprobadas de su gestión al final de cada ejercicio, dentro del mes siguiente a la fecha en la cual se retire de su cargo y en cualquier momento en que se le solicite. Para tal efecto, presentará los estados financieros que fueran pertinentes, junto con un informe de gestión. Las cuentas anuales de final de ejercicio deberán presentarse antes del 1º de abril de cada año.

**DÉCIMO SEGUNDO.** Designación. Se nombra como Gerente a Luis Eduardo Rey Robinson, mayor de edad y con domicilio y residencia en esta ciudad, identificado con la cédula de ciudadanía N° 1.047.396.193 expedida en Cartagena quien ejercerá sus funciones y ostentará el cargo hasta cuando se designe y efectúe el registro correspondiente de cualquier nuevo nombramiento. Como subgerente se nombra a: Israel José Calvo Lozano con CC N° 1.047.429.995 de Cartagena.

**DÉCIMO TERCERO.** Reserva Legal. La sociedad formará una reserva legal con el diez por ciento (10%) de las utilidades líquidas de cada ejercicio, hasta completar el cincuenta por ciento (50%) del capital suscrito y pagado. En caso de que este último porcentaje disminuyere por cualquier causa, la sociedad deberá seguir apropiando el mismo diez por ciento (10%) de las utilidades líquidas de los ejercicios siguientes hasta cuando la reserva legal alcance nuevamente el límite fijado (14). Parágrafo. En caso de pérdidas, éstas se cubrirán con las reservas que se hayan constituido para ese fin y, en su defecto, con la reserva legal.

**DÉCIMO CUARTO.** Revisor Fiscal: La sociedad tendrá un Revisor Fiscal, en el momento que por ley se requiera o cuando lo considere la asamblea, el cual cumplirá las funciones previstas en los artículos 207 y siguientes del Código de Comercio, concordante con las del Decreto 2649 de 1993 y las normas que los modifiquen.

**DECIMO QUINTO:** Causales de disolución. La Empresa se disolverá por las siguientes causales:

1. Por voluntad de un número mínimo de tres asociados
2. Por la imposibilidad de ejecutar el objeto social.
3. Por orden de autoridad competente.
4. Por pérdidas que reduzcan el patrimonio en más del cincuenta por ciento.
5. Por la iniciación del trámite de liquidación judicial.

**DÉCIMO SEXTO.** Liquidación. Disuelta la sociedad, se procederá de inmediato a su liquidación, en la forma indicada en la ley. En consecuencia, no podrá iniciar nuevas operaciones en desarrollo de su objeto y conservará su capacidad jurídica únicamente para los actos necesarios a la liquidación. El nombre, una vez disuelta, se adicionará con la expresión “en liquidación”. Su omisión hará incurrir a los encargados de adelantar el proceso liquidatario en las responsabilidades establecidas en la ley. Parágrafo primero. En los casos previstos en el Código de Comercio, podrá evitarse la disolución de la sociedad adoptando las modificaciones que sean del caso según la causal ocurrida, siempre y cuando se efectúen dentro de los seis meses siguientes a la ocurrencia de la causal. Parágrafo segundo. La liquidación del patrimonio podrá hacerse por Gerente o por un liquidador o varios liquidadores nombrados por la asamblea. El nombramiento se inscribirá en el registro mercantil.

**DECIMO SEPTIMO:** Resolución de conflictos societarios.- Las diferencias que ocurran a los accionistas entre sí, o con la sociedad o sus administradores, en desarrollo del contrato social o del acto unilateral, incluida la impugnación de determinaciones de asamblea o junta directiva con fundamento en cualquiera de las causas legales, se someterá a la decisión de un árbitro designado por el Centro de Arbitraje de la Cámara de Comercio de San Andrés Isla.

**DECIMO OCTAVO:** Remisión. En lo no previsto en los presentes estatutos, la sociedad se regirá por las disposiciones contenidas en las normas legales que rigen a la sociedad anónima en cuanto no resulten contradictorias, por las disposiciones generales que rigen a las sociedades previstas en el Código de Comercio.

En constancia de lo aprobado suscriben el presente documento de constitución de la sociedad AQUA CARE S.A.S en constancia de ello firman:

---

**ISRAEL JOSE CALVO LOZANO**  
**CC 1047429995**

---

**LUIS EDUARDO REY ROBINSON**  
**CC 1047396193**

## **6.2. IMPACTO ECONOMICO, REGIONAL, SOCIAL Y AMBIENTAL**

Este proyecto explora la comercialización de varios productos, la finalidad es brindar un espacio cómodo y confortable en el que los isleños puedan encontrar la solución a una necesidad primaria como es la alimentación, ofreciéndoles los mejores productos sin conservantes y completamente orgánicos para la población del archipiélago, este tipo de negocio no existe en la actualidad en el archipiélago, y no es tan muy conocidos en el medio a nivel nacional, aunque en el plano ha tenido avances significativos. Por lo cual corresponde en principio a una promisoriosa oportunidad de mercado que tiene todas las condiciones para posicionarse exitosamente, por su innovación en la ciudad y sus alrededores, así como contribuir modestamente a la generación de empleo directo y productivo. En tal sentido entonces su impacto económico podría ampliarse a otras ciudades donde sería viable porque no existen tiendas orientadas a la comercialización de este tipo de productos.

### **6.2.1. Impacto Económico**

Económicamente se espera que genere ingresos anuales por encima de los 100 millones de pesos desde el primer año los cuales a través del pago de impuestos beneficiaran a la comunidad en general, se prevé inicialmente el proyecto en su primera etapa produzca por lo menos 4 empleos entre directos e indirectos además de aportar al desarrollo tecnológico y en el manejo de procesos de producción los cuales contribuirán al desarrollo de la acuicultura en una región con alto potencial que no ha sido explotada debidamente, AQUACARE como principal productor de tilapia roja y lechuga de las islas; a nivel regional esto generara progreso y desarrollo a la región lo que atraerá la inversión y también llamara la atención al mercado orgánico.

El sector Acuícola, también obtendrán beneficios, puesto que este tipo de proyectos se hace necesario para acceder a nuevos mercados, especialmente los internacionales, en los cuales existe una alta demanda de este tipo de productos y un volumen significativo en sus importaciones.

### **6.2.2. Impacto Social**

Socialmente este proyecto espera contribuir con el plan nacional de desarrollo en función de construir equidad social generando desarrollo sostenible en la región, convirtiéndose en un motor del desarrollo a nivel regional y nacional, con posibilidad de obtención de beneficios incluyendo generación de empleo, ingreso de divisas y mejoramiento de la calidad de vida a través del aprovechamiento sostenible de los recursos biológicos y genéticos, y teniendo en cuenta que la región insular es una ventana más al mundo sobre lo que es y puede ser Colombia, con esta empresa se pueden generar beneficios no monetarios de gran importancia, tales como transferencia de tecnología, capacidad instalada mediante obtención de infraestructura, equipos, capacitación de personal científico – técnico y operativo.

### **6.2.3. Impacto Ambiental**

La implementación de técnicas de cultivo en agua recirculantes representa un gran beneficio sobre la vida acuática y vegetal en general, ya que permite la disminución de la carga pesquera en el medio natural generando un impacto mucho menor en el ecosistema sobre la vida acuática en general y al no necesitar de tierra para el cultivo de las plantas el sistema está cuidando el suelo y los ecosistemas autónomos de la isla sin realizar cambio alguno en ellos. Aun así es importante tener en cuenta que para la implementación de este tipo cultivos en tanques y camas de agua se requiere de un buen conocimiento de los ecosistemas estratégicos en donde van a ser implementados.

La empresa desarrolla sus actividades de cultivo y producción siguiendo la normatividad colombiana y en función específica de los siguientes decretos que dentro de sus parámetros legales mejora su operación cumpliendo con ellos y demostrando que es posible un mejor aprovechamiento del medio ambiente en general manteniendo de manera holística la producción de mano con el desarrollo sostenible.

El Decreto 2811 de 1974 (que trata sobre la interacción con la fauna y flora): la empresa trabaja con productos naturales, pero de manera artificial sin provocar cambios en el medio ambiente o en los ecosistemas existentes aledaños a la empresa.

Decreto 2811 de 1974 (Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente) y Decreto 1681 de 1978 (reglamenta el uso de los recursos hidrobiológicos): la explotación que se da sobre los recursos hídricos es controlada y medida; el modelo de producción utiliza un sistema de agua recirculante lo que permite reutilizar el agua inicial nuevamente una y otra vez; esta solo se renovara por motivos de evaporización, por lo tanto, el uso no representa

alto desgaste y contaminación de los recursos hídricos naturales. Además, la técnica de explotación permite sembrar de manera controlada en un ambiente artificial la especie animal y vegetal sin perjudicar el medio ambiente o los ecosistemas de la región.

LEY 23 DE 1973, AQUA CARE trabaja en función de esta ley dentro de los procesos, que se basa en la búsqueda de la conservación y restauración de los recursos naturales renovables, para defender la salud y el bienestar de todos los habitantes del Territorio Nacional. El medio ambiente es un patrimonio común; por lo tanto su mejoramiento y conservación son actividades de utilidad pública, en las que deberán participar el Estado y los particulares. AQUA CARE colabora totalmente a su ejecución, debido a que todo el sistema de producción está basado en el desarrollo sostenible.

LEY 9 DE 1979 tiene por objeto la protección del Medio Ambiente, establece normas generales que sirven de base a las disposiciones y reglamentaciones necesarias para preservar, restaurar y mejorar las condiciones sanitarias en lo que se relaciona a la salud humana; los procedimientos y las medidas que se deben adoptar para la regulación, legalización y control de los descargos de residuos y materiales que afectan o pueden afectar las condiciones sanitarias del Ambiente.

La empresa como tal no produce desechos que no sean biodegradables; los desechos que produce AQUACARE son: excremento de los peces, escamas, hojas de las plantas, raíces procesadas, todos estos desechos son puestos bajo tierra para la creación de abono natural "bukashi" para el mejoramiento de los nutrientes del suelo cercano a la empresa., esto a su vez genera que el impacto ambiental de otros entes cercanos se reduzca en el medio ambiente.

Del proceso de cosecha de las lechugas y pescados se generaran ciertos residuos netamente orgánicos como lo son, en el caso de las plantas hojas y raíces, y los pescados un sólido de excremento, además de escamas, vísceras y agallas. Las

vísceras y agallas serán reprocesadas como alimento para los pescados que estén en etapa final.

El remanente sólido de excremento y las escamas de los pescados generan un compost que serán tratados junto con los residuos de las lechugas que son hojas y raíces, para formar “bukashi”, que es un abono japonés que se hace enterrando los componentes anteriormente mencionados bajo tierra y luego se fermenta por dos meses, esto tendrá como fin mejorar el suelo alrededor del área de producción, haciendo que el suelo se enriquezca en nutrientes.

## 7. ESTUDIO FINANCIERO

### INVERSION INICIAL

Tabla 52: Inversión inicial del proyecto.

<b>DESCRIPCION DE EQUIPOS</b>			
<b>SISTEMA DE TANQUES</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNIT</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
Tanque cilíndrico de 8 m3 para peces	4	\$ 2.000.000	\$ 8.000.000
Tanque clarificador cilindrocónico	2	\$ 2.000.000	\$ 4.000.000
Tanque para filtros	4	\$ 170.000	\$ 680.000
m2 malla por tanque filtro	3	\$ 37.478	\$ 117.053
Tanque degasificador	1	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000
m2 geomembrana por tanque filtro	7	\$ 210.000	\$ 1.470.000
m2 malla tanque degasificador	3	\$ 37.478	\$ 117.053
Tanque hidropónico	6	\$ 1.000.000	\$ 6.000.000
m2 de geomembrana por tanque	80	\$ 60.000	\$ 4.800.000
m2 de malla por tanque	25	\$ 299.712	\$ 7.485.607
Tanque pozo o reservorio	1	\$ 600.000	\$ 600.000
Tanque de adición de base	1	\$ 600.000	\$ 600.000
Icopor 2" # 15 (camas de agua de las plantas)	70	\$ 5.500	\$ 385.000
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 36.254.712</b>

<b>TUBERIA Y ACCESORIOS DE PVC</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNIT</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
Tubería de 6 pulg.	31	\$ 29.811	\$ 924.141
tubería de 4 pulg	22	\$ 14.076	\$ 309.672
tubería de 3 pulg	1	\$ 10.096	\$ 10.096
Tubería de 2 pulg	6	\$ 6.762	\$ 40.572
Tubería de 1 y 3/4 pulg	1	\$ 4.638	\$ 4.638
Tubería de 3/4 pulg	1	\$ 1.766	\$ 1.766
Codos 6 x 90	16	\$ 55.415	\$ 886.640
Te de 6	2	\$ 89.736	\$ 179.472
Codos 4 x 90	20	\$ 6.486	\$ 129.720
Codos 4 x 45	4	\$ 7.289	\$ 29.156
Te de 4	1	\$ 8.590	\$ 8.590
Codo de 3 x 90	1	\$ 3.762	\$ 3.762
Codo de 2 x 90	2	\$ 1.622	\$ 3.244
Codo de 1 y 1/4 x 90	1	\$ 1.500	\$ 1.500
Codo de 3/4	2	\$ 1.200	\$ 2.400
Cruz de 4	1	\$ 25.434	\$ 25.434
Te de 4 x 2	1	\$ 14.961	\$ 14.961
Reducción 2 x 3/4	1	\$ 2.759	\$ 2.759
Válvula de 2 pulg	2	\$ 12.000	\$ 24.000
Válvula de 4 pulg	4	\$ 30.000	\$ 120.000
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 2.722.523</b>

<b>SISTEMA DE BOMBEO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNIT</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
Bomba Alto Volumen de 1/2 hp	1	\$ 500.000	\$ 500.000
Bomba de aire por tanque	4	\$ 231	\$ 2.346.960
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 2.846.960</b>

<b>SISTEMA DE AIREACION</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNIT</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
Soplador de 1 hp Sweetwater S43	1	\$ 667	\$ 1.694.180
Soplador de 1 1/2 hp Sweetwater S453	1	\$ 912	\$ 2.316.480
Difusores de aire 7,6 x 2,5 cm(ALS5)	144	\$ 4	\$ 1.408.176
Difusores de aire 15,2 x 3,8 cm(AS15L)	92	\$ 9	\$ 2.037.690
Protector para difusores	250	\$ 0	\$ 233.045
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 7.689.571</b>

<b>CONSTRUCCION DEL MODULO Y TRANSPORTE</b>	
TRANSPORTE DE TODO LOS MATERIALES DE CONSTRUCCION	\$ 8.000.000
CONSTRUCCION Y ADECUACION DE LA ZONA DE TRABAJO	\$ 15.000.000
CONSTRUCCION BODEGA, CUARTO FRIO Y LOCAL	\$ 30.000.000
<b>TOTAL CONSTRUCCION DEL MODULO Y TRANSPORTE</b>	<b>\$ 53.000.000</b>

<b>MUEBLES Y EQUIPOS DE OFICINA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNIT</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
Caja registradora	1	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000
Computador portátil	2	\$ 750.000	\$ 1.500.000
Fotocopiadora/impresora multifuncional	1	\$ 930.000	\$ 930.000
Sistema de Cámaras de Seguridad y DVR	1	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
Aires acondicionados	2	\$ 650.000	\$ 1.300.000
Sillas Ergonómicas	3	\$ 60.000	\$ 180.000
Mesas de trabajo	4	\$ 250.000	\$ 1.000.000
Escritorios	3	\$ 325.000	\$ 975.000
Equipos de limpieza	6	\$ 100.000	\$ 600.000
Tanques de provisión de agua	3	\$ 1.500.000	\$ 4.500.000
Bascula digital asta 30k	3	\$ 100.000	\$ 300.000
Herramientas Varias	5	\$ 100.000	\$ 500.000
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 14.285.000</b>

DESCRIPCION CAPITAL DE TRABAJO

Tabla 53: Descripción capital de trabajo.

<b>Alevinos primera compra</b>	
Número total de alevinos al año	17.600
Precio unitario de los alevinos	\$ 130
<b>Valor total anual de alevinos</b>	<b>2.288.000</b>

<b>Producción de plántulas para siembra</b>	
Número de plántulas para un año	30.000
Costos de semilla por gramo	\$ 1.500
Número de semillas por gramo	280
Número de gramos de semilla por año	107
10% de mortalidad	11
Total semilla	118
<b>Costo total de semilla</b>	<b>176.786</b>

<b>Crecimiento alevinos de 13 a 43 gramos</b>	
Número de alevinos al año	17.600
Peso promedio por alevino en gramos	13
<b>Peso total alevinos en gramos</b>	<b>228.800</b>
Tiempo de crecimiento en semanas	4
% de alimento primera semana	5%
Cantidad de comida por día	11.669
<b>Cantidad de comida para la 1a semana</b>	<b>81.682</b>
ICA (1,21)	0,83
Incremento de peso	67.505
<b>Peso total alevinos en gramos 1a semana</b>	<b>296.305</b>
% de alimento segunda semana	0
Cantidad de comida por día	15.112
<b>Cantidad de comida para la 2a semana</b>	<b>105.781</b>
ICA (1,21)	1
Incremento de peso	87.798
<b>Peso total alevinos en gramos 2a semana</b>	<b>402.087</b>
% de alimento tercera semana	5%
Cantidad de comida por día	20.104
<b>Cantidad de comida para la 3a semana</b>	<b>140.730</b>
ICA (1,25)	1
Incremento de peso	112.584
<b>Peso total alevinos en gramos 3a semana</b>	<b>514.671</b>
% de alimento cuarta semana	4%
Cantidad de comida por día	20.587
<b>Cantidad de comida para la 4a semana</b>	<b>144.108</b>
ICA (1,28)	0,78
Incremento de peso	112.584

<b>Peso total alevinos en gramos 4a semana</b>	<b>627.255</b>
% de alimento cuarta semana	4%
Cantidad de comida por día	25.090
<b>Cantidad de comida para la 5a semana</b>	<b>175.631</b>
ICA (1,30)	0,77
Incremento de peso	135.101
<b>Peso total alevinos en gramos 5a semana</b>	<b>762.356</b>
<b>Cantidad total de comida requerida en gr</b>	<b>647.932</b>
Concentrado 38% de proteína, saco de 50 Kg	75.000
Precio del concentrado \$/Kg	\$ 1.875
<b>Costo total alimento para alevinos</b>	<b>\$ 1.214.873</b>

### SINTESIS DE INVERSION INICIAL

Tabla 54: síntesis de inversión inicial.

<b>CONCEPTO</b>	<b>MONTO</b>
SISTEMA DE TANQUES	\$ 36.254.712
TUBERIA Y ACCESORIOS DE PVC	\$ 2.722.523
SISTEMA DE BOMBEO	\$ 2.846.960
SISTEMA DE AIREACIÓN	\$ 7.689.571
CONSTRUCCION DEL MODULO Y TRANSPORTE	\$ 53.000.000
<b>COSTO TOTAL DE MAQUINARIA Y EQUIPO</b>	<b>\$ 102.513.766</b>
<b>MUEBLES Y EQUIPOS DE OFICINA</b>	<b>\$ 14.285.000</b>
COSTO PRIMERA COMPRA DE ALEVINOS	\$ 2.288.000
COSTO TOTAL SEMILLA	\$ 176.786
COSTO ALIMENTO PARA ALEVINOS	\$ 1.214.873
<b>COSTO TOTAL CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>\$ 3.679.658</b>
<b>VALOR TOTAL INVERSION INICIAL</b>	<b>\$ 120.478.424</b>

## CALCULO COSTO DE INSUMOS

Tabla 55: Calculo costo de insumos.

DESCRIPCION	CANTIDAD
<b>Consumo de concentrado</b>	
Índice de conversión	1,70
Número de tanques por módulo	4
Volumen de agua por tanque en m3	8
Número de peces por m3	220
Número inicial de peces por tanque	1.760
Sobrevivencia esperada	0,95
Número final de peces por tanque	1.672
Peso inicial de siembra en Kg	0,05
Peso final de cosecha en Kg	0,35
Peso final total por tanque en Kg	585,20
Tiempo de crecimiento en semanas	24
Número de cosechas por tanque al año	2,17
Número total de cosechas por módulo	10
Producción final anual en Kg	5.852
<b>Cantidad de alimento por sistema</b>	<b>9.948</b>
Concentrado 30% proteína, saco de 50 Kg	75.000
Precio del concentrado \$/Kg	\$ 1.500
<b>Valor total anual de comida</b>	<b>\$ 14.922.600</b>

<b>Bases químicas para nivelar el pH</b>	
K OH en Kg por año	145
Precio Kg de K OH	\$ 6.176
<b>Costo Total de K OH al año</b>	<b>\$ 895.520</b>
Ca O en Kg por año	30
Ca(OH)2 en Kg por año	124
Precio Kg de Ca(OH)2	\$ 3.218
<b>Costo Total de Ca(OH)2 al año</b>	<b>\$ 399.032</b>
Quelato de Hierro al 10 % en Kg por año	55
Precio Kg Quelato de Hierro al 10 %	\$ 36.364
<b>Costo Kg Quelato de Hierro al 10 %</b>	<b>\$ 2.000.020</b>
<b>Valor total anual de bases químicas</b>	<b>\$ 3.294.572</b>

SINTESIS DE LOS COSTOS DE INSUMOS

Tabla 56: síntesis de los costos de insumos.

PROYECCIÓN DEL COSTO DE INSUMOS					
PRODUCTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
COSTO DE COMIDA	\$ 14.922.600	\$ 15.615.009	\$ 16.339.545	\$ 17.097.700	\$ 17.891.033
COSTO BASES QUIMICAS	\$ 3.294.572	\$ 3.447.440	\$ 3.607.401	\$ 3.774.785	\$ 3.949.935
<b>COSTO TOTAL DE INSUMOS</b>	<b>\$ 18.217.172</b>	<b>\$ 19.062.449</b>	<b>\$ 19.946.946</b>	<b>\$ 20.872.485</b>	<b>\$ 21.840.968</b>
INFLACION PROMEDIO para los 5 años <sup>37</sup>	4,64%				

CALCULO DEL COSTO DE LA MANO DE OBRA

Tabla 57: Calculo del costo de la mano de obra

EMPLEADO	N° Empleados	Sueldo Básico	Meses al año	Anual
Logística	1	\$ 700.000	6	\$ 4.200.000
Biólogo o Técnico en Biología	1	\$ 1.300.000	12	\$15.600.000
<b>COSTO DE MO</b>				<b>\$19.800.000</b>
<b>PRESTACIONES SOCIALES</b>				<b>\$10.010.880</b>
<b>COSTO DE MO</b>				<b>\$29.810.880</b>

PROYECCIÓN DEL COSTO DE MANO DE OBRA					
PRODUCTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
COSTO DE MO	\$ 29.810.880	\$ 31.194.105	\$ 32.641.511	\$ 34.156.077	\$ 35.740.919
INFLACION PROMEDIO para los 5 años <sup>38</sup>	4,64%				

<sup>37</sup> Tomado de <http://www.banrep.gov.co> es el día 30/05/2015

<sup>38</sup> Tomado de <http://www.banrep.gov.co> es el día 30/05/2015

CALCULO DE COSTOS Y GASTOS INDIRECTOS

Tabla 58: Calculo de costos y gastos indirectos

<b>Consumo eléctrico en kva</b>	
Bomba de agua de 0,5 hp por hora(kva=)	0,37
Soplador de aire de 1 hp(Kva=)	0,75
Soplador de aire de 1 1/2 hp (Kva=)	1,12
Consumo total por hora (Kva=)	2,24
Consumo total por día (Kva=)	53,71
Consumo total por año (Kva=)	19.604,88
Costo estimado por kva	\$ 100
<b>Valor total consumo eléctrico</b>	<b>\$ 1.960.488</b>

ACTIVO DEPRECIABLE	COSTO HISTORICO	VIDA UTIL ANUAL	DEPRECIACION ANUAL
MAQUINARIA Y EQUIPO	\$ 93.513.766	10	\$ 9.351.377

CONCEPTO	VALOR UNITARIO	PRODUCCION TOTAL ANUAL	Anual
EMPAQUES	\$ 750	36.072	\$ 27.054.000

CONCEPTO	Mensual	Meses al año	Anual
CONSUMO ELECTRICO	\$ 1.960.488	12	\$ 23.525.856
BODEGAJE	\$ 800.000	12	\$ 9.600.000
EMPAQUES	\$ 2.254.500	12	\$ 27.054.000
DEPRECIACION OPERATIVA	\$ 779.281	12	\$ 9.351.377
<b>COSTO INDIRECTO TOTAL AÑO 1</b>			<b>\$ 69.531.233</b>

PROYECCIÓN DE COSTOS Y GASTOS INDIRECTOS					
CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
CIF TOTALES	\$ 69.531.233	\$ 69.531.233	\$ 69.531.233	\$ 69.531.233	\$ 69.531.233
INFLACION PROMEDIO para los 5 años <sup>39</sup>			4,64%		

#### CALCULO GASTOS DE ADMON Y VENTAS

Tabla 59: Calculo gastos de administrativos y ventas.

EMPLEADO	N° Empleados	Sueldo Básico	Meses al año	Anual
Gerente	1	\$ 2.000.000	12	\$ 24.000.000
Contador	1	\$ 1.300.000	4	\$ 5.200.000
Auxiliar Administrativo	2	\$ 700.000	12	\$ 16.800.000
<b>SALARIOS</b>				<b>\$ 46.000.000</b>
<b>PRESTACIONES SOCIALES</b>				<b>\$ 23.257.600</b>
<b>GASTO ADMINISTRATIVO</b>				<b>\$ 69.257.600</b>
EMPLEADO	N° Empleados	Sueldo Básico	Meses al año	Anual
Vendedor	3	\$ 750.000	12	\$ 27.000.000
<b>SALARIOS</b>				<b>\$ 27.000.000</b>
<b>PRESTACIONES SOCIALES</b>				<b>\$ 13.651.200</b>
<b>GASTO DE VENTAS</b>				<b>\$ 40.651.200</b>

<sup>39</sup> Tomado de: Tomado de <http://www.banrep.gov.co/es> el día 30/05/2015

CONCEPTO	Mensual	Meses al año	Anual
ARRIENDO LOCAL ADMINISTRATIVO	\$ 800.000	12	\$ 9.600.000
PUBLICIDAD	\$ 2.000.000	4	\$ 8.000.000
TELEFONO/INTERNET	\$ 150.000	12	\$ 1.800.000
SERV. PUBLICOS	\$ 2.000.000	12	\$ 24.000.000
SUMINISTROS OFICINA	\$ 500.000	4	\$ 2.000.000
	<b>GASTO TOTAL ANUAL SERVICIOS</b>		<b>\$ 45.400.000</b>
	GASTO ADMINISTRATIVO		\$ 31.780.000
	GASTO DE VENTAS		\$ 13.620.000

ACTIVO DEPRECIABLE	COSTO HISTORICO	VIDA UTIL ANUAL	DEPRECIACION ANUAL
MUEBLES Y EQUIPOS DE OFICINA	\$ 14.285.000	5	\$ 2.857.000

PROYECCIÓN DE GASTOS ADMINISTRATIVOS Y DE VENTAS					
PRODUCTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
GASTOS DE PERSONAL DE ADMON	\$ 69.257.600	\$ 72.471.153	\$ 75.833.814	\$ 79.352.503	\$ 83.034.459
GASTO ADMON SERVICIOS	\$ 31.780.000	\$ 31.780.000	\$ 31.780.000	\$ 31.780.000	\$ 31.780.000
DEPRECIACION ADMON	\$ 2.857.000	\$ 2.857.000	\$ 2.857.000	\$ 2.857.000	\$ 2.857.000
<b>TOTAL GASTOS DE ADMON</b>	<b>\$ 103.894.600</b>	<b>\$ 107.108.153</b>	<b>\$ 110.470.814</b>	<b>\$ 113.989.503</b>	<b>\$ 117.671.459</b>
GASTOS DE PERSONAL DE VENTAS	\$ 40.651.200	\$ 42.537.416	\$ 44.511.152	\$ 46.576.469	\$ 48.737.617
GASTO VENTAS SERVICIOS	\$ 13.620.000	\$ 13.620.000	\$ 13.620.000	\$ 13.620.000	\$ 13.620.000
<b>TOTAL GASTOS DE VENTAS</b>	<b>\$ 54.271.200</b>	<b>\$ 56.157.416</b>	<b>\$ 58.131.152</b>	<b>\$ 60.196.469</b>	<b>\$ 62.357.617</b>
INFLACION PROMEDIO para los 5 años <sup>40</sup>		4,64%			

<sup>40</sup> Tomado de: Tomado de <http://www.banrep.gov.co/es> el día 30/05/2015

## CALCULO DEL PRECIO DE VENTA UNITARIO POR PRODUCTO

Tabla 60: Calculo del precio de venta unitario por producto

### TILAPIA:

Concepto	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Costo Insumos	\$ 14.922.600	\$ 15.615.009	\$ 16.339.545	\$ 17.097.700	\$ 17.891.033
Costo Mano de obra	\$ 2.981.088	\$ 3.119.410	\$ 3.264.151	\$ 3.415.608	\$ 3.574.092
Costos Indirectos	\$ 6.953.123	\$ 6.953.123	\$ 6.953.123	\$ 6.953.123	\$ 6.953.123
<b>Costo Total</b>	<b>\$ 24.856.811</b>	<b>\$ 25.687.542</b>	<b>\$ 26.556.819</b>	<b>\$ 27.466.431</b>	<b>\$ 28.418.248</b>
Nivel de Producción	6.072	6.072	6.072	6.072	6.072
<b>Costo Total Unitario</b>	<b>\$ 4.094</b>	<b>\$ 4.230</b>	<b>\$ 4.374</b>	<b>\$ 4.523</b>	<b>\$ 4.680</b>
Margen de Utilidad	\$ 1.924	\$ 1.988	\$ 2.056	\$ 2.126	\$ 2.200
<b>Precio de Venta</b>	<b>\$ 6.000</b>	<b>\$ 6.200</b>	<b>\$ 6.400</b>	<b>\$ 6.600</b>	<b>\$ 6.900</b>

### LECHUGA:

Concepto	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Costo Insumos	\$ 3.294.572	\$ 3.447.440	\$ 3.607.401	\$ 3.774.785	\$ 3.949.935
Costo Mano de obra	\$ 26.829.792	\$ 28.074.694	\$ 29.377.360	\$ 30.740.470	\$ 32.166.827
Costos Indirectos	\$ 62.578.109	\$ 62.578.109	\$ 62.578.109	\$ 62.578.109	\$ 62.578.109
<b>Costo Total</b>	<b>\$ 92.702.473</b>	<b>\$ 94.100.244</b>	<b>\$ 95.562.871</b>	<b>\$ 97.093.364</b>	<b>\$ 98.694.872</b>
Nivel de Producción	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000
<b>Costo Total Unitario</b>	<b>\$ 3.090</b>	<b>\$ 3.137</b>	<b>\$ 3.185</b>	<b>\$ 3.236</b>	<b>\$ 3.290</b>
Margen de Utilidad	\$ 6.180	\$ 6.273	\$ 6.371	\$ 6.473	\$ 6.580
<b>Precio de Venta</b>	<b>\$ 9.300</b>	<b>\$ 9.400</b>	<b>\$ 9.600</b>	<b>\$ 9.700</b>	<b>\$ 9.900</b>

INGRESOS POR VENTAS

Tabla 61: Ingresos por ventas.

**TILAPIA:**

Concepto	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Nivel de Ventas	6.072	6.072	6.072	6.072	6.072
Precio de Venta	\$ 6.000	\$ 6.200	\$ 6.400	\$ 6.600	\$ 6.900
<b>Ingreso por Venta</b>	<b>\$ 36.432.000</b>	<b>\$ 37.646.400</b>	<b>\$ 38.860.800</b>	<b>\$ 40.075.200</b>	<b>\$ 41.896.800</b>

**LECHUGA:**

Concepto	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Nivel de Ventas	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000
Precio de Venta	\$ 9.300	\$ 9.400	\$ 9.600	\$ 9.700	\$ 9.900
<b>Ingreso por Venta</b>	<b>\$ 279.000.000</b>	<b>\$ 282.000.000</b>	<b>\$ 288.000.000</b>	<b>\$ 291.000.000</b>	<b>\$ 297.000.000</b>

<b>TOTAL INGRESO POR VENTAS</b>	<b>\$ 315.432.000</b>	<b>\$ 319.646.400</b>	<b>\$ 326.860.800</b>	<b>\$ 331.075.200</b>	<b>\$ 338.896.800</b>
---------------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

CALCULO DEL COSTO DE VENTAS

Tabla 62: Calculo del costo de ventas

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Insumos	\$ 18.217.172	\$ 19.062.449	\$ 19.946.946	\$ 20.872.485	\$ 21.840.968
Mano de obra	\$ 29.810.880	\$ 31.194.105	\$ 32.641.511	\$ 34.156.077	\$ 35.740.919
Costos indirectos de fabricación	\$ 69.531.233	\$ 69.531.233	\$ 69.531.233	\$ 69.531.233	\$ 69.531.233
<b>Costo de producción</b>	<b>\$ 117.559.285</b>	<b>\$ 119.787.786</b>	<b>\$ 122.119.690</b>	<b>\$ 124.559.795</b>	<b>\$ 127.113.120</b>
Inventario inicial prod. terminados	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Costo total productos terminados</b>	<b>\$ 117.559.285</b>	<b>\$ 119.787.786</b>	<b>\$ 122.119.690</b>	<b>\$ 124.559.795</b>	<b>\$ 127.113.120</b>
Inventario final de prod terminados	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Costo de ventas presupuestado</b>	<b>\$ 117.559.285</b>	<b>\$ 119.787.786</b>	<b>\$ 122.119.690</b>	<b>\$ 124.559.795</b>	<b>\$ 127.113.120</b>

## AMORTIZACION DEL PRESTAMO

Tabla 63: Amortización Del Préstamo

.Inversión Inicial	\$ 120.478.424	
Capital	\$ 60.000.000	
PRESTAMO	\$ 60.478.424	
Periodo	60 meses	
Tasa	1,94% mensual	
Cuota	\$ 1.713.760	
Tasa Anual Efectiva:	25,90% <sup>41</sup>	anual

<b>Año</b>	<b>Deuda</b>	<b>Interés</b>	<b>Abono a la deuda</b>	<b>Cuota</b>
0	\$ 60.478.424	\$ -	\$ -	\$ -
1	\$ 59.936.646	\$ 1.171.982	\$ 541.778	\$ 1.713.760
2	\$ 59.384.369	\$ 1.161.483	\$ 552.277	\$ 1.713.760
3	\$ 58.821.390	\$ 1.150.781	\$ 562.979	\$ 1.713.760
4	\$ 58.247.501	\$ 1.139.871	\$ 573.889	\$ 1.713.760
5	\$ 57.662.491	\$ 1.128.750	\$ 585.010	\$ 1.713.760
6	\$ 57.066.144	\$ 1.117.414	\$ 596.347	\$ 1.713.760
7	\$ 56.458.241	\$ 1.105.857	\$ 607.903	\$ 1.713.760
8	\$ 55.838.558	\$ 1.094.077	\$ 619.683	\$ 1.713.760
9	\$ 55.206.866	\$ 1.082.069	\$ 631.692	\$ 1.713.760
10	\$ 54.562.933	\$ 1.069.827	\$ 643.933	\$ 1.713.760
11	\$ 53.906.521	\$ 1.057.349	\$ 656.412	\$ 1.713.760
12	\$ 53.237.389	\$ 1.044.629	\$ 669.132	\$ 1.713.760
13	\$ 52.555.291	\$ 1.031.662	\$ 682.099	\$ 1.713.760
14	\$ 51.859.974	\$ 1.018.444	\$ 695.317	\$ 1.713.760
15	\$ 51.151.183	\$ 1.004.969	\$ 708.791	\$ 1.713.760
16	\$ 50.428.657	\$ 991.234	\$ 722.526	\$ 1.713.760
17	\$ 49.692.129	\$ 977.233	\$ 736.528	\$ 1.713.760
18	\$ 48.941.329	\$ 962.960	\$ 750.801	\$ 1.713.760
19	\$ 48.175.979	\$ 948.410	\$ 765.350	\$ 1.713.760
20	\$ 47.395.797	\$ 933.579	\$ 780.181	\$ 1.713.760
21	\$ 46.600.497	\$ 918.460	\$ 795.300	\$ 1.713.760
22	\$ 45.789.786	\$ 903.049	\$ 810.712	\$ 1.713.760
23	\$ 44.963.363	\$ 887.338	\$ 826.422	\$ 1.713.760
24	\$ 44.120.926	\$ 871.323	\$ 842.437	\$ 1.713.760
25	\$ 43.262.164	\$ 854.998	\$ 858.762	\$ 1.713.760
26	\$ 42.386.761	\$ 838.357	\$ 875.404	\$ 1.713.760
27	\$ 41.494.393	\$ 821.393	\$ 892.368	\$ 1.713.760

<sup>41</sup> Tomado de: Superintendencia de industria comercio. Tasas de interés para crédito comercial ordinario en establecimientos de crédito, Tasas efectivas anuales con corte al 2015-05-22. Para este trabajo se tomó la segunda tasa más alta correspondiente a la ofrecida por el banco WWB SA  
<https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/loader.jsf?lServicio=Publicaciones&lTipo=publicaciones&lFuncion=loadContenidoPublicacion&id=61298>

28	\$	40.584.732	\$	804.100	\$	909.661	\$	1.713.760
29	\$	39.657.444	\$	786.472	\$	927.288	\$	1.713.760
30	\$	38.712.186	\$	768.503	\$	945.258	\$	1.713.760
31	\$	37.748.611	\$	750.185	\$	963.576	\$	1.713.760
32	\$	36.766.362	\$	731.512	\$	982.248	\$	1.713.760
33	\$	35.765.080	\$	712.478	\$	1.001.283	\$	1.713.760
34	\$	34.744.393	\$	693.074	\$	1.020.686	\$	1.713.760
35	\$	33.703.928	\$	673.295	\$	1.040.465	\$	1.713.760
36	\$	32.643.300	\$	653.132	\$	1.060.628	\$	1.713.760
37	\$	31.562.118	\$	632.579	\$	1.081.182	\$	1.713.760
38	\$	30.459.985	\$	611.627	\$	1.102.133	\$	1.713.760
39	\$	29.336.494	\$	590.269	\$	1.123.491	\$	1.713.760
40	\$	28.191.231	\$	568.498	\$	1.145.263	\$	1.713.760
41	\$	27.023.775	\$	546.304	\$	1.167.456	\$	1.713.760
42	\$	25.833.696	\$	523.681	\$	1.190.080	\$	1.713.760
43	\$	24.620.554	\$	500.619	\$	1.213.142	\$	1.713.760
44	\$	23.383.904	\$	477.110	\$	1.236.651	\$	1.713.760
45	\$	22.123.289	\$	453.145	\$	1.260.615	\$	1.713.760
46	\$	20.838.245	\$	428.717	\$	1.285.044	\$	1.713.760
47	\$	19.528.299	\$	403.814	\$	1.309.946	\$	1.713.760
48	\$	18.192.968	\$	378.430	\$	1.335.331	\$	1.713.760
49	\$	16.831.760	\$	352.553	\$	1.361.208	\$	1.713.760
50	\$	15.444.175	\$	326.175	\$	1.387.586	\$	1.713.760
51	\$	14.029.699	\$	299.285	\$	1.414.475	\$	1.713.760
52	\$	12.587.814	\$	271.875	\$	1.441.886	\$	1.713.760
53	\$	11.117.987	\$	243.933	\$	1.469.827	\$	1.713.760
54	\$	9.619.676	\$	215.450	\$	1.498.310	\$	1.713.760
55	\$	8.092.331	\$	186.415	\$	1.527.345	\$	1.713.760
56	\$	6.535.388	\$	156.817	\$	1.556.943	\$	1.713.760
57	\$	4.948.274	\$	126.646	\$	1.587.114	\$	1.713.760
58	\$	3.330.404	\$	95.890	\$	1.617.870	\$	1.713.760
59	\$	1.681.182	\$	64.538	\$	1.649.222	\$	1.713.760
60	\$	-	\$	32.579	\$	1.681.182	\$	1.713.760

## ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO

Tabla 64: Estado de resultados proyectado

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas Netas	\$ 315.432.000	\$ 319.646.400	\$ 326.860.800	\$ 331.075.200	\$ 338.896.800
Costo de Ventas	\$ 117.559.285	\$ 119.787.786	\$ 122.119.690	\$ 124.559.795	\$ 127.113.120
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>\$ 197.872.715</b>	<b>\$ 199.858.614</b>	<b>\$ 204.741.110</b>	<b>\$ 206.515.405</b>	<b>\$ 211.783.680</b>
<b>Gastos de Operación:</b>					
Administrativos	\$ 103.894.600	\$ 107.108.153	\$ 110.470.814	\$ 113.989.503	\$ 117.671.459
De ventas	\$ 54.271.200	\$ 56.157.416	\$ 58.131.152	\$ 60.196.469	\$ 62.357.617
<b>Utilidad Operacional</b>	<b>\$ 39.706.915</b>	<b>\$ 36.593.046</b>	<b>\$ 36.139.144</b>	<b>\$ 32.329.433</b>	<b>\$ 31.754.603</b>
Gastos Financieros	\$ 13.324.090	\$ 11.448.662	\$ 9.087.498	\$ 6.114.793	\$ 2.372.157
Otros Ingresos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Otros Gastos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Utilidad Antes de Impuestos</b>	<b>\$ 26.382.826</b>	<b>\$ 25.144.384</b>	<b>\$ 27.051.646</b>	<b>\$ 26.214.640</b>	<b>\$ 29.382.447</b>
Impuesto de Renta (25%)	\$ 6.595.706	\$ 6.286.096	\$ 6.762.911	\$ 6.553.660	\$ 7.345.612
<b>Utilidad Neta antes de Reservas</b>	<b>\$ 19.787.119</b>	<b>\$ 18.858.288</b>	<b>\$ 20.288.734</b>	<b>\$ 19.660.980</b>	<b>\$ 22.036.835</b>
Reservas (10%)	\$ 1.978.712	\$ 1.885.829	\$ 2.028.873	\$ 1.966.098	\$ 2.203.684
<b>Utilidad Neta del ejercicio</b>	<b>\$ 17.808.407</b>	<b>\$ 16.972.459</b>	<b>\$ 18.259.861</b>	<b>\$ 17.694.882</b>	<b>\$ 19.833.152</b>

## FLUJO DE EFECTIVO PROYECTADO

Tabla 65: Flujo de efectivo proyectado.

Concepto	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>Flujo de Operación:</b>						
Ventas		\$ 315.432.000	\$ 319.646.400	\$ 326.860.800	\$ 331.075.200	\$ 338.896.800
Pago a Proveedores		(\$ 18.217.172)	(\$ 19.062.449)	(\$ 19.946.946)	(\$ 20.872.485)	(\$ 21.840.968)
Pago Mano de Obra		(\$ 29.810.880)	(\$ 31.194.105)	(\$ 32.641.511)	(\$ 34.156.077)	(\$ 35.740.919)
Pago de CIF		(\$ 69.531.233)	(\$ 69.531.233)	(\$ 69.531.233)	(\$ 69.531.233)	(\$ 69.531.233)
Gastos Administrativos		(\$ 103.894.600)	(\$ 107.108.153)	(\$ 110.470.814)	(\$ 113.989.503)	(\$ 117.671.459)
Gastos de Ventas		(\$ 54.271.200)	(\$ 56.157.416)	(\$ 58.131.152)	(\$ 60.196.469)	(\$ 62.357.617)
Pago de Impuesto		\$ 0	(\$ 6.595.706)	(\$ 6.286.096)	(\$ 6.762.911)	(\$ 6.553.660)
Gasto Depreciación		\$ 12.208.377	\$ 12.208.377	\$ 12.208.377	\$ 12.208.377	\$ 12.208.377
<b>Total Flujo de operación</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 51.915.292</b>	<b>\$ 42.205.716</b>	<b>\$ 42.061.424</b>	<b>\$ 37.774.898</b>	<b>\$ 37.409.320</b>
<b>Flujo de Inversión:</b>						
Compra de Equipos	(\$ 116.798.766)	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Capital de Trabajo (Insumos)	(\$ 3.679.658)	\$ 735.932	\$ 735.932	\$ 735.932	\$ 735.932	\$ 735.932
<b>Total flujo de Inversión</b>	<b>(\$ 120.478.424)</b>	<b>\$ 735.932</b>				
<b>Flujo de Financiación:</b>						
Capitalización (Aporte social)	\$ 60.000.000					
Préstamo	\$ 60.478.424					
Intereses		(\$ 13.324.090)	(\$ 11.448.662)	(\$ 9.087.498)	(\$ 6.114.793)	(\$ 2.372.157)
Abono a capital		(\$ 7.241.035)	(\$ 9.116.463)	(\$ 11.477.627)	(\$ 14.450.332)	(\$ 18.192.968)
<b>Total Flujo de financiación</b>	<b>\$ 120.478.424</b>	<b>(\$ 20.565.124)</b>				
<b>Total Flujo de Efectivo</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 32.086.099</b>	<b>\$ 22.376.523</b>	<b>\$ 22.232.232</b>	<b>\$ 17.945.705</b>	<b>\$ 17.580.127</b>
Saldo Inicial de Caja	\$ 0	\$ 0	\$ 32.086.099	\$ 54.462.622	\$ 76.694.854	\$ 94.640.559
<b>Saldo Final de Caja</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 32.086.099</b>	<b>\$ 54.462.622</b>	<b>\$ 76.694.854</b>	<b>\$ 94.640.559</b>	<b>\$ 112.220.686</b>

## BALANCE GENERAL PROYECTADO

Tabla 66: Balance general proyectado.

<b>ACTIVOS</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
Efectivo	\$ 32.086.099	\$ 54.462.622	\$ 76.694.854	\$ 94.640.559	\$ 112.220.686
Insumos	\$ 2.943.727	\$ 2.207.795	\$ 1.471.863	\$ 735.932	\$ -
<b>Total Activo Corriente</b>	<b>\$ 35.029.826</b>	<b>\$ 56.670.417</b>	<b>\$ 78.166.717</b>	<b>\$ 95.376.491</b>	<b>\$ 112.220.686</b>
Maquinaria y Equipo	\$ 102.513.766	\$ 102.513.766	\$ 102.513.766	\$ 102.513.766	\$ 102.513.766
Muebles y Enseres	\$ 14.285.000	\$ 14.285.000	\$ 14.285.000	\$ 14.285.000	\$ 14.285.000
Depreciación Acumulada Maq y Eq	\$ -9.351.377	\$ -18.702.753	\$ -28.054.130	\$ -37.405.506	\$ -46.756.883
Depreciación Acumulada Muebles	\$ -2.857.000	\$ -5.714.000	\$ -8.571.000	\$ -11.428.000	\$ -14.285.000
<b>Total Activo Fijo</b>	<b>\$ 104.590.389</b>	<b>\$ 92.382.012</b>	<b>\$ 80.173.636</b>	<b>\$ 67.965.259</b>	<b>\$ 55.756.883</b>
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>\$ 139.620.215</b>	<b>\$ 149.052.430</b>	<b>\$ 158.340.353</b>	<b>\$ 163.341.750</b>	<b>\$ 167.977.569</b>
<b>PASIVOS</b>					
Impuestos por pagar	\$ 6.595.706	\$ 6.286.096	\$ 6.762.911	\$ 6.553.660	\$ 7.345.612
<b>Total Pasivo Corriente</b>	<b>\$ 6.595.706</b>	<b>\$ 6.286.096</b>	<b>\$ 6.762.911</b>	<b>\$ 6.553.660</b>	<b>\$ 7.345.612</b>
Obligaciones Bancarias L. Plazo	\$ 53.237.389	\$ 44.120.926	\$ 32.643.300	\$ 18.192.968	\$ -
<b>Total Pasivo a Largo Plazo</b>	<b>\$ 53.237.389</b>	<b>\$ 44.120.926</b>	<b>\$ 32.643.300</b>	<b>\$ 18.192.968</b>	<b>\$ -</b>
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>\$ 59.833.096</b>	<b>\$ 50.407.022</b>	<b>\$ 39.406.211</b>	<b>\$ 24.746.628</b>	<b>\$ 7.345.612</b>
<b>PATRIMONIO</b>					
Capital Social	\$ 60.000.000	\$ 60.000.000	\$ 60.000.000	\$ 60.000.000	\$ 60.000.000
Reserva Legal	\$ 1.978.712	\$ 3.864.541	\$ 5.893.414	\$ 7.859.512	\$ 10.063.196
Utilidades del Ejercicio	\$ 17.808.407	\$ 16.972.459	\$ 18.259.861	\$ 17.694.882	\$ 19.833.152
Utilidades Acumuladas	\$ -	\$ 17.808.407	\$ 34.780.866	\$ 53.040.727	\$ 70.735.610
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>\$ 79.787.119</b>	<b>\$ 98.645.407</b>	<b>\$ 118.934.142</b>	<b>\$ 138.595.122</b>	<b>\$ 160.631.957</b>
<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>\$ 139.620.215</b>	<b>\$ 149.052.430</b>	<b>\$ 158.340.353</b>	<b>\$ 163.341.750</b>	<b>\$ 167.977.569</b>

### COSTO DE CAPITAL DE TRABAJO

Tabla 67: Costo de capital de trabajo.

FUENTES DE KAPITAL	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
PRESTAMOS	\$ 60.478.424	\$ 53.237.389	\$ 44.120.926	\$ 32.643.300	\$ 18.192.968	\$ 0
PROVEEDORES	0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
IMPUESTOS	\$ 0	\$ 6.595.706	\$ 6.286.096	\$ 6.762.911	\$ 6.553.660	\$ 7.345.612
PATRIMONIO	\$ 60.000.000	\$ 79.787.119	\$ 98.645.407	\$ 118.934.142	\$ 138.595.122	\$ 160.631.957
	<b>\$ 120.478.424</b>	<b>\$ 139.620.215</b>	<b>\$ 149.052.430</b>	<b>\$ 158.340.353</b>	<b>\$ 163.341.750</b>	<b>\$ 167.977.569</b>

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
PRESTAMOS	50,20%	38,13%	29,60%	20,62%	11,14%	0,00%
PROVEEDORES	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
IMPUESTOS	0,00%	4,72%	4,22%	4,27%	4,01%	4,37%
PATRIMONIO	49,80%	57,15%	66,18%	75,11%	84,85%	95,63%
	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

COSTO DE DEUDA	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
PRESTAMOS	25,90%	25,90%	25,90%	25,90%	25,90%	25,90%
PROVEEDORES	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
IMPUESTOS	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%
PATRIMONIO ROE	0,00%	22,32%	17,21%	15,35%	12,77%	12,35%
	<b>51%</b>	<b>73%</b>	<b>68%</b>	<b>66%</b>	<b>64%</b>	<b>63%</b>

PROM PONDERADO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
PRESTAMOS	13,00%	9,88%	7,67%	5,34%	2,88%	0,00%
PROVEEDORES	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
IMPUESTOS	0,00%	1,18%	1,05%	1,07%	1,00%	1,09%
PATRIMONIO ROE	0,00%	12,75%	11,39%	11,53%	10,83%	11,81%
	<b>13,00%</b>	<b>23,81%</b>	<b>20,11%</b>	<b>17,94%</b>	<b>14,72%</b>	<b>12,90%</b>
<b>CT KAPITAL</b>	<b>17,08%</b>					

## FLUJO DE FONDOS PROYECTADO

Tabla 68: Flujo de fondos proyectado

Concepto	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Utilidad Neta		\$ 19.787.119	\$ 18.858.288	\$ 20.288.734	\$ 19.660.980	\$ 22.036.835
Inversión en Equipos	\$ -116.798.766					
Inversión en Capital de Trabajo	\$ -3.679.658					
Préstamo	\$ 60.478.424					
Depreciación		\$ 12.208.377	\$ 12.208.377	\$ 12.208.377	\$ 12.208.377	\$ 12.208.377
Recuperación del Capital de trabajo		\$ 735.932	\$ 735.932	\$ 735.932	\$ 735.932	\$ 735.932
Abono a capital		\$ -7.241.035	\$ -9.116.463	\$ -11.477.627	\$ -14.450.332	\$ -18.192.968
<b>Flujo de Caja libre</b>	<b>\$ -60.000.000</b>	<b>\$ 25.490.393</b>	<b>\$ 22.686.133</b>	<b>\$ 21.755.416</b>	<b>\$ 18.154.957</b>	<b>\$ 16.788.175</b>

<b>TASA DE RENTABILIDAD ESPERADA (TIO)</b>	17,08%
<b>VALOR PRESENTE NETO (VPN)</b>	\$ 7.473.529
<b>TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)</b>	24,11%

Costo de los dineros aportados por inversores	17,08%
Tasa de interés anual del préstamo antes de Impto.	25,90%
Tasa de interés anual del préstamo después de Impto.	19,43%
Participación de los socios en la Inversión	49,80%
Participación del préstamo en la inversión	50,20%
Costo de los socios ponderado	8,51%
Costo de la deuda ponderado	9,75%
<b>Costo de capital Promedio ponderado</b>	<b>18,26%</b>

## INDICES FINANCIEROS

Tabla 69: índices financieros

INDICES	Formula	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>De Liquidez</b>						
Capital de Trabajo	Activo Corriente - Pasivo Corriente	\$ 28.434.120	\$ 50.384.321	\$ 71.403.806	\$ 88.822.831	\$ 104.875.074
Razón Corriente	Activo Corriente / Pasivo Corriente	5,31	9,02	11,56	14,55	15,28
<b>De Endeudamiento</b>						
Nivel de Endeudamiento	Total Pasivo / Total Activos	42,85%	33,82%	24,89%	15,15%	4,37%
Endeudamiento a Corto Plazo	Pasivo Corriente / Total Activos	4,72%	4,22%	4,27%	4,01%	4,37%
Endeudamiento a Largo Plazo	Pasivo no Corriente / Total Activos	38,13%	29,60%	20,62%	11,14%	0,00%
Índice de Autonomía	Total Pasivo / Total Patrimonio	74,99%	51,10%	33,13%	17,86%	4,57%
<b>De Rentabilidad</b>						
Margen Bruto	Utilidad Bruta / Ventas Netas	62,73%	62,52%	62,64%	62,38%	62,49%
Margen operacional	Utilidad Operacional / Ventas Netas	12,59%	11,45%	11,06%	9,76%	9,37%
Margen Neto	Utilidad Neta / Ventas Netas	6,27%	5,90%	6,21%	5,94%	6,50%
Rentabilidad del Activo	Utilidad Neta / Total Activos	14,17%	12,65%	12,81%	12,04%	13,12%
Rentabilidad del Patrimonio	Utilidad Neta / Total Patrimonio	24,80%	19,12%	17,06%	14,19%	13,72%

## 8. CONCLUSION

El archipiélago de San Andrés Providencia y Santa Catalina por el carácter de su localización, la base de su gastronomía está fuertemente arraigada a la comida de mar, especialmente al pescado, debido a la problemática del conflicto por el mar con Nicaragua, se han quedado sin mar donde pescar para la subsistencia y llevar la comida de otros lugares del país resulta demasiado costoso, lo que permite que exista un gran mercado con una necesidad insatisfecha y resolverla con productos sustitutivos es muy costosa.

El estudio de mercado permitió confirmar la existencia de población que conoce los productos finales, aunque no la forma de producirlos y revela que la población que aún no lo conoce (la cual representa un mayor porcentaje de la muestra) estaría dispuesta comprar los productos porque representan la solución a una necesidad primaria.

Por medio de los estudios de factibilidad realizados se concluye de que el mercado de alimentos existente es viable para el funcionamiento de una empresa de cultivos acuapónicos en el archipiélago; donde uno de los factores analizados es la alta demanda de productos como el pescado y las verduras en este caso específico la tilapia roja (*Oreochromis SP*) y la lechuga (*Lactuca sativa*) donde no hay una oferta suficiente para cubrir la demanda. La empresa con una meta de penetración del mercado de 1.35% y con una producción total y fija de la capacidad instalada de 6.072 Kg de tilapia al año y de 30.000 kg de lechuga es capaz de generar una rentabilidad de la inversión del 24.11% en 5 años.

Las estrategias diseñadas (precio, distribución, comunicación, servicio, aprovisionamiento, mercado) fortalecerán el ejercicio de las actividades y permitirán posicionar la empresa en el mercado.

El estudio técnico permitió identificar los requerimientos necesarios para presentar el servicio de la mejor forma para que los clientes puedan encontrar productos frescos y de alta calidad a un precio accesible. Destacando que las formas de producción de estos ayudan al desarrollo sostenible sin afectar el medio ambiente y los ecosistemas de la isla.

En función de la localización de AQUA CARE y por medio de la matriz de localización se estableció que la empresa se ubicara en el barrio de AGUAMANSA, esto en gran medida por el segmento de mercado elegido para satisfacer sus necesidades y la facilidad de lidiar con el transporte la zona de explotación. A lo anteriormente mencionado se le suma la facilidad de acceso y la ubicación central a que da lugar este sector. El negocio es viable desde el punto de vista de los recursos técnicos y operativos debido a su sencillez, ya que no requiere ningún equipo especializado o alguna operación compleja.

En el estudio organizacional del proyecto, se diseñó misión, visión, objetivos, que AQUA CARE contemplara durante todo el ejercicio de sus actividades. Además se estableció un organigrama jerárquico, donde se evidencian las líneas de mando y subordinación, además mediante la elaboración del manual de cargo se demarca la mano de obra en función de los niveles de estudio requerido, la aspiración salarial y las funciones a realizar, denotando las funciones varias que pueden ejercer dentro de la empresa según sea el cargo.

En el estudio legal, se tuvo en cuenta el tipo de sociedad en la que será constituida la empresa, además de todos aquellos requisitos necesarios para que AQUA CARE ejecute su actividad comercial y económica, donde el margen principal está sobre el impacto que puede generar la empresa al medio ambiente dando como resultado una empresa que cuida el medio ambiente y promueve la interacción del desarrollo sostenible como un ejemplo de explotación.

Financieramente desde el punto de vista de la demanda, de las ventas y de los costos el proyecto es viable. El valor de los indicadores financieros (La TIR y la VPN) es positivo. También maneja liquidez y podrá realizar sus propias inversiones para poder crecer con los años. Se podrán hacer inversiones a largo y mediano plazo para utilizar la alta razón corriente y mejorar las ganancias del negocio, además, gracias a su estructura el negocio se beneficia de la economía de escala al aumentar las ventas.

En síntesis AQUA CARE es un negocio viable que va a satisfacer una necesidad en el mercado, que tiene proyecciones de ventas positivas y genera valor al largo plazo.

## 9. RECOMENDACIONES

- ❖ Determinar una capacidad instalada de 7 y 40 toneladas anuales de pescado y lechuga respectivamente, de acuerdo con las características y el espacio que proporciona el local, que serán atendidas en AQUA CARE.
- ❖ Actualizar constantemente los datos financieros de acuerdo a la realidad del país, la realidad de costos, presupuestos, gastos e inversiones.
- ❖ Crear la empresa como una S.A.S., debido a los requisitos propios que muestra la sociedad, facilitando el libre ejercicio de la actividad comercial del establecimiento.
- ❖ Cumplir con las responsabilidades, sociales, políticas, económicas, legales, ambientales y administrativas y las que tiene lugar la creación AQUA CARE.
- ❖ Adaptar o modificar las condiciones políticas, ambientales, legales, administrativas, de acuerdo a los cambios que proyecte el Estado o el comportamiento del mercado.
- ❖ Ampliar la capacidad instalada, de tal manera, se satisfaga más segmentos de la población.

## BIBLIOGRAFIA

BERNAL TORRES, Cesar Augusto. Metodología de la Investigación para la Administración y la Economía, 5º edición. Editorial Prentice Hall 2002. Santa Fe de Bogotá.

CHIAVENATO, Idalberto, Introducción A La Teoría General De La Administración. 8º Edición. Editorial Mc Graw Hill. 2014. Ciudad de México DF.

DUBRIN, Andrew J. Fundamentos de Administración. 5<sup>ta</sup> edición, Editorial Thompson Paraninfo Editores. 2000. Ciudad de México D. F.

HERNÁNDEZ SAMPERI, Roberto; FERNANDEZ COLLADO, Carlos y BAPTISTA LUCIO, Pilar. Metodología de la Investigación. 5º edición. Editorial Mc Graw-Hill. 2002. Ciudad de México D. F.

KOONTZ, Harold y WEIHRICH, Heinz., Administración Desde Una Perspectiva Global. 14º Edición. Editorial Mc Graw Hill. 2012. Ciudad de México DF 1994.

MÉNDEZ ALVAREZ, Carlos Eduardo. METODOLOGIA, Guía para la elaborar diseños de investigación en ciencias económicas, contables, y administrativas. 2ª edición, Editorial Mc Graw Hill. 2000. Santa Fe de Bogotá.

MÉNDEZ, Rafael. Formulación y Evaluación de Proyectos. Enfoque para Emprendedores. 1ª Edición. Editorial Mac Graw Hill. 2004. Santa Fe de Bogotá.

MOKATE, Karen Marie. Evaluación Financiera de Proyectos de inversión. 2º Edición. Editorial Alfaomega. Universidad de los Andes. 2005. Santa Fe de Bogotá.

PEREZ, Martha. Diseño Organizativo y Excelencia Empresarial, 1º Edición. Editorial Planeta. 2001. Santa Fe de Bogotá.

PINEDA GÓMEZ, Ana Patricia. Estudio de factibilidad para el montaje de una empresa productora y comercializadora de pescado en la vereda caño negro en el municipio el Carmen De Bolívar. Banco de base de datos de tesis del Programa De Administración De Empresas de la Universidad de Cartagena, tesis 77. 1995. Cartagena.

ROBBINS, Stephen P. Fundamentos de Administración. 5<sup>ta</sup> edición. Editorial Pearson Education. 2009. Ciudad de México D. F.

VARELA VILLEGAS, Rodrigo. Un Nuevo Enfoque De Desarrollo: Innovación Empresarial, 3º Edición. Editorial Pearson Education Colombia. 1998. Santa Fe de Bogotá.

WERNER KETELHOHN, Nicolás. Inversiones. 2º Edición. Editorial Norma. 2004. Santa Fe de Bogotá.

## CIBERGRAFIA

Colombia tiene los cayos; Nicaragua, el mar. Periódico El Heraldó, 19 de Noviembre de 2012. Consultado el 26 de marzo de 2014, Disponible en: <http://www.elheraldo.co/noticias/nacional/colombia-tiene-los-cayos-nicaragua-el-mar-90090>

Desarrollo de un sistema acuapónico para la producción intensiva de tilapia y vegetales hidropónicos; RAKOCY, James; BAILEY; SHULTZ; COLE, Wilson. Universidad De las Islas Vírgenes; Islas Vírgenes EEUU, noviembre de 1997. Consultado el 4 de febrero de 2014. Disponible en: <http://aquaponics.com/media/docs/articles/Development-of-a-Commercially-Viable-Aquaponic-System.pdf>

Distribución porcentual de las actividades económicas según el número de empresas del archipiélago, 1990 y 2007. Geografía económica del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Documentos de trabajo sobre economía regional; María Aguilera Díaz – Banco de la República, 2010. Consultado el 24 de marzo de 2014. Gráfica disponible en: [http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura\\_finanzas/pdf/DTSER-133.pdf](http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/DTSER-133.pdf)

Fotografía de sistema acuapónico. Acuaponía Colombiana. 4 de marzo de 2014. Consultado el 28 de marzo de 2014. Imagen disponible en: <https://www.facebook.com/AcuaponíaColombiana/photos/pb.136409976557802.-2207520000.1395985827./215467775318688/?type=3&theater>

Fotografía de sistema acuapónico. Acuapónicos La Mariana. 4 de noviembre de 2013. Consultado el 28 de marzo de 2014. Imagen disponible en: <https://www.facebook.com/Acuamariana/photos/a.424621810994472.1073741825.424618834328103/424623384327648/?type=1&theater>

Geografía económica del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Documentos de trabajo sobre economía regional; María Aguilera Díaz – Banco de la Republica, 2010. Consultado el 24 de marzo de 2014. Disponible en: [http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura\\_finanzas/pdf/DTSER-133.pdf](http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/DTSER-133.pdf)

Información Municipal Para La Toma De Decisiones. Alcaldía de Providencia y Santa Catalina Islas – San Andrés. DANE y Federación Colombiana de Municipios. 10 de diciembre de 2008, consultado el 3 de marzo de 2014. Disponible en: [http://providencia-sanandres.gov.co/apc-aa-files/30623735303162643831623862313666/prvodencia\\_ficha\\_tecnica.pdf](http://providencia-sanandres.gov.co/apc-aa-files/30623735303162643831623862313666/prvodencia_ficha_tecnica.pdf)

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). Documentación. Presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación. 4 de enero de 2014, Bogotá. Consultado el 15 de enero de 2014. Disponible en: <http://www.colconectada.com/normas-icontec>

San Andrés, Providencia y Santa Catalina islas, Colombia. Guía Turística. Programa Vive Colombia, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Junio de 2010. Consultado el 20 de marzo de 2014. Documento completo disponible en: [http://www.colombia.travel/es/descargas/guias\\_turisticas/Guia\\_san\\_andres\\_providencia-web.pdf](http://www.colombia.travel/es/descargas/guias_turisticas/Guia_san_andres_providencia-web.pdf)

San Andrés Turística, documentos del municipio. Alcaldía de San Andrés; Providencia y Santa Catalina, Octubre de 2008. Consultado el 25 de marzo de 2014. Disponible en: <http://providencia-sanandres.gov.co/apc-aa-files/30623735303162643831623862313666/san-andres.pdf>

Vista general del sistema acuapónico de la Universidad de las Islas Vírgenes. Facultad de Ciencias Biológicas, 12 de septiembre de 2010. Consultado el 28 de marzo de 2014. Imagen disponible en: <https://www.facebook.com/photo.php?fbid=10152679945211521&set=a.486810031520.257947.565031520&type=1&theater>

## ANEXOS

### Anexo 1 Cuestionario de Investigacion

**Elaborado por:** Estudiantes de Administración de Empresas de la Universidad de Cartagena en la elaboración de su trabajo de grado.

**Dirigido a:** Habitantes de San Andrés, Providencia y Santa Catalina que se encuentran entre los 20 y 64 años.

NOMBRE: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_ GÉNERO \_\_\_\_\_

**Marque con una X su respuesta.**

**¿En qué isla del departamento habita usted?** Providencia\_\_\_\_ San Andrés\_\_\_\_ Sta. Catalina\_\_\_\_

1. **¿Qué tipo de pescado consume?**

Fresco \_\_\_\_ Congelado \_\_\_\_

2. **¿Cuáles son las razones por la que usted consume los siguientes productos?**

#### **Pescado**

Nutrición \_\_\_\_ Sabor \_\_\_\_ Marca \_\_\_\_ Precio \_\_\_\_

Promoción \_\_\_\_ Calidad \_\_\_\_ Frescura \_\_\_\_ Presentación \_\_\_\_

Accesibilidad \_\_\_\_ Empaque \_\_\_\_ Otra ¿Cuál? \_\_\_\_\_

#### **Verduras**

Nutrición \_\_\_\_ Sabor \_\_\_\_ Marca \_\_\_\_ Precio \_\_\_\_

Promoción \_\_\_\_ Calidad \_\_\_\_ Frescura \_\_\_\_ Presentación \_\_\_\_

Accesibilidad \_\_\_\_ Empaque \_\_\_\_ Otra ¿Cuál? \_\_\_\_\_

3. **¿Cuáles son las razones por la que usted NO consume los siguientes productos?**

#### **Pescado**

No aporta nutrientes\_\_\_\_ No me gusta el Sabor\_\_\_\_ Es costoso \_\_\_\_

Poco Presentable \_\_\_\_ Bajo Rendimiento \_\_\_\_ Baja calidad \_\_\_\_

Poca Durabilidad \_\_\_\_ Baja Accesibilidad \_\_\_\_ Poca Higiene \_\_\_\_

Otra ¿Cuál? \_\_\_\_\_

#### **Verduras**

No aporta nutrientes\_\_\_\_ No me gusta el Sabor\_\_\_\_ Es costoso \_\_\_\_

Poco Presentable \_\_\_ Bajo Rendimiento \_\_\_ Baja calidad \_\_\_  
 Poca Durabilidad \_\_\_ Baja Accesibilidad \_\_\_ Poca Higiene \_\_\_  
 Otra ¿Cuál? \_\_\_\_\_

4. **De los siguientes tipos de Pescados ¿cuáles compra en mayores cantidades?**

Mojarra Roja \_\_\_ Bocachico \_\_\_ Pargo \_\_\_ Jurel \_\_\_ Sierra \_\_\_  
 Barbudo \_\_\_ Salmon \_\_\_ Trucha \_\_\_ Tilapia \_\_\_ Otra \_\_\_  
 ¿Cuál? \_\_\_\_\_

5. **De los siguientes tipos de Verduras ¿cuáles compra en mayores cantidades?**

6. Tomate \_\_\_ Repollo \_\_\_ Pepino \_\_\_ Ají \_\_\_ albaca \_\_\_ Pimentón \_\_\_  
 7. Lechuga \_\_\_ Otra ¿Cuál? \_\_\_\_\_

8. **¿Cuántas unidades adquiere usted cada vez que compra de los siguientes productos?**

**Pescado**

Menos de 1 kg \_\_\_ de 1 a 3 kg \_\_\_ De 4 a 6 kg \_\_\_ Más de 10 kg

**Verduras**

Menos de 1 kg \_\_\_ de 1 a 3 kg \_\_\_ De 4 a 6 kg \_\_\_ Más de 10 kg

9. **¿Dónde suele adquirir los siguientes Productos?**

**Pescado**

\_\_\_Tienda de barrios \_\_\_Plaza de mercado \_\_\_ Playa  
 \_\_\_Almacenes de Cadena \_\_\_Pescaderías \_\_\_ Pesca propia; Otro sitio, Cual  
 ? \_\_\_\_\_

**Verduras**

\_\_\_Tienda de barrios \_\_\_Plaza de mercado \_\_\_ Playa  
 \_\_\_Almacenes de Cadena \_\_\_Verdulerías \_\_\_ Huerta propia; Otro sitio, Cual  
 ? \_\_\_\_\_

10. **¿A qué precio compraría usted el kilogramo de los siguientes productos?**

**Pescado**

\_\_\_ \$ 3800= \_\_\_ \$ 5000= \_\_\_ \$ 4000= \_\_\_ \$ 6000= Otro precio, Cual? \_\_\_\_\_

**Lechuga**

\_\_\_ \$ 9000= \_\_\_ \$ 12000= \_\_\_ \$ 15000= \_\_\_ \$ 18000= Otro precio, Cual? \_\_\_\_\_

11. **¿Cuál es su frecuencia de compra de los siguientes productos?**

**Pescado**

Diaria       Semanal       Quincenal       Mensual      Otra,  
Cual? \_\_\_\_\_

**Verduras**

Diaria       Semanal       Quincenal       Mensual      Otra,  
Cual? \_\_\_\_\_

12. **¿Qué es lo que más le agrada de los siguientes productos que actualmente consume?**

**Pescado**

Higiene \_\_\_\_\_ Nutrición \_\_\_\_\_ Marca \_\_\_\_\_ Rapidez en consumo \_\_\_\_\_  
Precio \_\_\_\_\_ Promoción \_\_\_\_\_ Calidad \_\_\_\_\_  
Presentación \_\_\_\_\_ Contenido \_\_\_\_\_ Acceso \_\_\_\_\_ Empaque \_\_\_\_\_  
Sabor \_\_\_\_\_ Frescura \_\_\_\_\_ Otra \_\_\_\_\_

¿Cuál? \_\_\_\_\_

**Verduras**

Higiene \_\_\_\_\_ Nutrición \_\_\_\_\_ Marca \_\_\_\_\_ Rapidez en consumo \_\_\_\_\_  
Precio \_\_\_\_\_ Promoción \_\_\_\_\_ Calidad \_\_\_\_\_  
Presentación \_\_\_\_\_ Contenido \_\_\_\_\_ Acceso \_\_\_\_\_ Empaque \_\_\_\_\_  
Sabor \_\_\_\_\_ Frescura \_\_\_\_\_ Otra \_\_\_\_\_

¿Cuál? \_\_\_\_\_

13. **¿Estaría usted dispuesto a comprar pescado y verduras de cultivo Acuapónicos?**

- Estoy completamente segura de que lo voy a comprar
- Lo consideraré en el momento de la compra
- Podría o no comprarlo
- No lo compraría
- Definitivamente no lo compraría

**Marque con una X**

14. **¿Cuáles son las razones por las que usted compraría pescado o verduras de cultivo acuapónicos?**

Nutrición \_\_\_\_\_ Sabor \_\_\_\_\_ Marca \_\_\_\_\_  
Precio \_\_\_\_\_ Promoción \_\_\_\_\_ Calidad \_\_\_\_\_  
Frescura \_\_\_\_\_ Presentación \_\_\_\_\_ Accesibilidad \_\_\_\_\_

Empaque \_\_\_ Otra ¿Cuál? \_\_\_\_\_

15. **¿Cuáles las razones por las que usted NO compraría pescado o verduras de cultivo acuapónicos?**

No aporta nutrientes \_\_\_ No me gusta el Sabor \_\_\_ Es costoso \_\_\_ Poco Presentable \_\_\_ Bajo Rendimiento \_\_\_ Baja calidad \_\_\_ Poca Durabilidad \_\_\_ Baja Accesibilidad \_\_\_ Poca Higiene \_\_\_ Otra  
¿Cuál? \_\_\_\_\_

16. De los siguientes tipos de Productos, ¿Cuáles compraría con las características mencionadas anteriormente?

**Pescado**

Tilapia roja \_\_\_ Boca chico \_\_\_ Pargo \_\_\_ Jurel \_\_\_ Sierra \_\_\_  
Barbudo \_\_\_ Salmon \_\_\_ Trucha \_\_\_ Tilapia \_\_\_ Otra  
¿Cuál? \_\_\_\_\_

**Verduras**

Tomate \_\_\_ Repollo \_\_\_ Pepino \_\_\_ Ají \_\_\_ albaca \_\_\_ Pimentón \_\_\_  
Lechuga \_\_\_ Otra ¿Cuál? \_\_\_\_\_

17. **¿Qué cantidad compraría de los siguientes productos?**

**Pescado**

\_\_\_ menos de 1 kg \_\_\_ de 1 a 3 kg \_\_\_ De 4 a 6 kg \_\_\_ Más de 10 kg

**Verduras**

\_\_\_ menos de 1 kg \_\_\_ de 1 a 3 kg \_\_\_ De 4 a 6 kg \_\_\_ Más de 10 kg

18. ¿Cuál sería su frecuencia de compra de los siguientes productos?

**Pescado**

\_\_\_ Diaria \_\_\_ Semanal \_\_\_ Quincenal \_\_\_ Mensual, Otra, Cual? \_\_\_\_\_

**Verduras**

\_\_\_ Diaria \_\_\_ Semanal \_\_\_ Quincenal \_\_\_ Mensual, Otra, Cual? \_\_\_\_\_

19. **¿A qué precio compra usted el kilogramo de los siguientes productos?**

**Pescado**

\_\_\_ \$ 3000= \_\_\_ \$ 5000=  
\_\_\_ \$ 4000= \_\_\_ \$ 6000= Otro precio, Cual ? \_\_\_\_\_

**Verduras**

\$ 3000=

\$ 5000=

\$ 4000=

\$ 6000= Otro precio, Cual ? \_\_\_\_\_

20. **¿Dónde le gustaría comprar este el siguiente tipo de producto?**

**Pescado**

Tienda de barrios Plaza de mercado Playa  Almacenes de Cadena

Pescaderías

Pesca propia

Otro sitio, Cual ? \_\_\_\_\_

**Verdura**

Tienda de barrios Plaza de mercado Playa  Almacenes de Cadena

Pescaderías

Huerta propia

Otro sitio, Cual ? \_\_\_\_\_

Fin de la encuesta

*¡Muchas Gracias!*

## Anexo 2 Tasa de Crecimiento de Población Base De Demanda



Anexo 3 Tendencia del consumo per cápita de frutas y hortalizas

**Tabla 3. Tendencia del consumo per cápita de frutas y hortalizas.**

Año	Producción (miles ton)	Importaciones (miles ton)	Exportaciones (miles ton)	Consumo aparente (miles ton)	Población (millones habitantes)	Consumo Per cápita (kilogramos)
2008	4.635	281	71	4.845	44,4	109
2009	4.730	300	64	4.966	44,9	111
2010	4.753	345	59	5.040	45,5	111
2011	4.869	415	51	5.233	46,0	114
2012	5.294	438	153	5.579	46,6	120
2013*	5.450	349	129	5.671	47,1	120

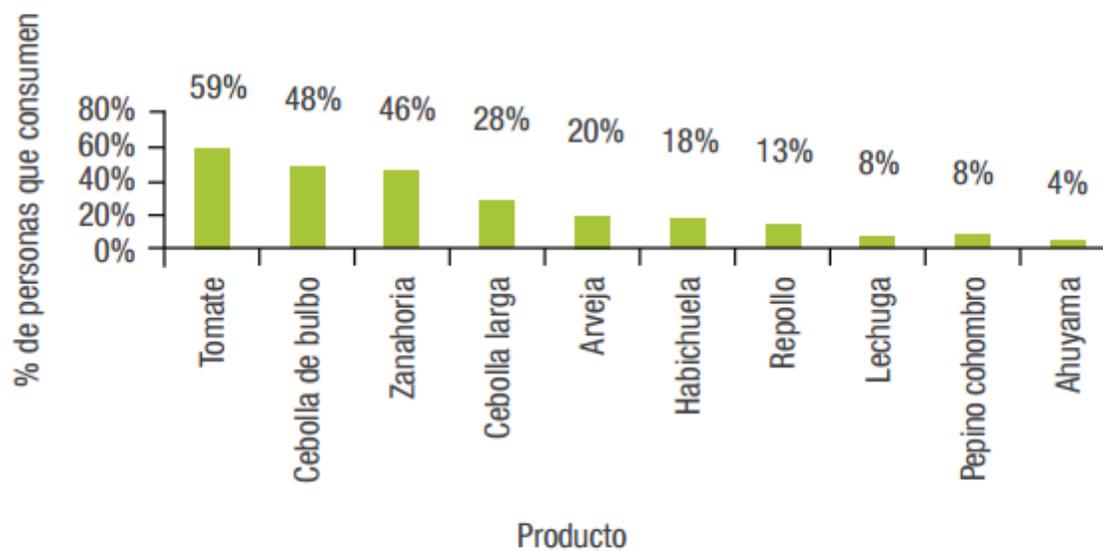
\*2013 proyectado. Las cifras no incluyen ni plátano ni papa, dado que la recomendación de la OMS abarca únicamente frutas y verduras.

Fuente: Proyecciones Asohfrucol, con base en cifras de MADR, DIAN y DANE (2013)

## Anexo 4 Principales Hortalizas Consumidas En Colombia

Gráfica 3

Principales hortalizas consumidas en Colombia.



Fuente: Perfil Nacional de Consumo de Frutas y Verduras (2012) FAO y Ministerio de Salud y Protección Social.

## Anexo 5 PIB NACIONAL POR REGIONES

### CUENTAS DEPARTAMENTALES - COLOMBIA

Producto Interno Bruto Departamental, a precios corrientes

Serie provisional 2000 - 2010

Miles de millones de pesos



INFORMACIÓN ESTADÍSTICA



[Menú principal](#)

DEPARTAMENTOS	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>TOTAL COLOMBIA</b>	208.531	225.849	245.323	272.345	307.762	340.156	383.898	431.072	480.087	504.647	543.747
Amazonas	165	187	194	205	233	255	281	302	330	363	379
Antioquia	29.163	31.316	33.964	37.247	43.391	47.770	52.967	59.899	64.635	67.707	71.672
Arauca	1.910	1.329	2.070	2.505	2.302	3.337	3.769	4.119	5.608	4.889	5.129
Atlántico	9.040	9.523	10.227	11.022	12.357	13.793	15.490	17.922	19.291	20.352	20.752
Bogotá D. C.	54.844	59.943	65.723	72.253	81.012	88.871	100.194	112.088	122.589	131.188	138.379
Bolívar	7.153	7.896	8.520	10.917	12.598	13.562	15.564	17.758	19.182	19.533	21.558
Boyacá	5.687	6.020	6.666	7.384	7.919	8.753	9.791	11.704	13.430	14.072	14.926
Caldas	3.499	3.909	4.393	4.840	5.270	5.887	6.571	7.258	7.858	8.063	8.512
Caquetá	953	1.022	1.076	1.266	1.377	1.513	1.653	1.841	2.052	2.245	2.329
Casanare	6.762	6.055	5.611	6.680	6.295	6.938	7.269	6.968	9.087	8.460	9.659
Cauca	2.805	3.157	3.552	3.806	4.497	4.889	5.499	5.925	6.551	7.191	7.972
Cesar	2.868	3.405	3.876	4.568	5.503	6.316	7.139	7.673	9.504	10.287	10.596
Chocó	719	759	808	996	1.177	1.289	1.414	1.507	1.734	2.139	2.777
Córdoba	4.192	4.441	4.740	5.675	6.801	7.208	8.416	10.266	9.161	9.415	10.159
Cundinamarca	11.021	12.484	13.401	14.907	16.216	17.877	19.458	21.822	24.196	25.890	27.427
Guainía	85	94	95	77	94	110	134	134	157	173	185
Guaviare	237	239	264	243	266	312	355	417	446	472	487
Huila	3.869	3.967	4.436	4.630	5.761	6.264	6.780	7.498	8.873	9.037	10.046
La Guajira	1.915	2.517	2.324	2.830	3.338	4.047	4.526	4.621	6.183	6.459	6.566
Magdalena	2.803	3.192	3.468	3.738	4.135	4.712	5.088	5.715	6.480	7.074	7.324
Meta	4.096	4.226	4.634	5.242	6.412	7.455	9.091	10.029	14.612	16.133	22.673
Nariño	3.075	3.398	3.778	4.335	4.964	5.355	6.260	6.839	7.358	7.863	8.330
Norte Santander	3.642	3.955	4.456	4.806	5.225	5.493	6.446	7.189	8.235	8.996	9.273
Putumayo	758	714	725	768	941	1.023	1.207	1.391	1.869	2.126	2.729
Quindío	2.000	2.230	2.315	2.276	2.385	2.729	3.248	3.552	3.767	3.997	4.208
Risaralda	3.266	3.552	3.815	4.197	4.852	5.493	6.274	6.730	7.281	7.772	8.159
<b>San Andrés y Providencia</b>	<b>331</b>	<b>348</b>	<b>416</b>	<b>427</b>	<b>484</b>	<b>518</b>	<b>579</b>	<b>669</b>	<b>713</b>	<b>772</b>	<b>786</b>
Santander	12.006	13.504	14.856	16.733	19.891	23.150	26.693	30.564	35.092	34.193	39.445
Sucre	1.691	1.889	1.983	2.119	2.444	2.648	3.078	3.378	3.748	4.144	4.221
Tolima	5.020	5.685	5.883	6.274	7.129	7.770	8.940	10.157	11.628	11.780	12.192
Valle	22.754	24.677	26.776	29.112	32.211	34.508	39.384	44.742	48.003	51.385	54.353
Vaupés	70	76	94	80	81	86	90	108	117	126	138
Vichada	132	160	184	187	201	225	250	287	317	351	406

FUENTE: DANE - CUENTAS REGIONALES

**Anexo 6 PIB de San Andrés Y Providencia Proyectado Hasta Los Últimos 4 Años**

<b>AÑO</b>	<b>PIB REGION (MILES DE MILLONES)</b>	
2005	\$	518
2006	\$	579
2007	\$	669
2008	\$	713
2009	\$	772
2010	\$	786
2011	\$	793
2012p	\$	805
2013p	\$	853
2014p	\$	898

## Anexo 7 Beta Sectorial Para El Sector Agropecuario

CLASIFICACIÓN GICS						
<p>The Global Industry Classification Standard (GICS®) was developed by MSCI, a premier independent provider of global indexes and benchmark-related products and services, and Standard &amp; Poor's (S&amp;P), an independent international financial data and investment services company and a leading provider of global equity indexes.  <a href="http://www.msci.com/products/indexes/sector/gics/">http://www.msci.com/products/indexes/sector/gics/</a></p> <p>Beta Sectorial Promedio simple de las Betas desapalancadas                      Promedio Beta apalancado Promedio simple de las Betas apalancadas                      COMPONENTES Número de empresas que se utilizan para el cálculo                      #N/A Acciones que no fueron calculadas por falta de datos                      DESCARTADO (DISCARDED) Los Betas menores a 0,05 y mayores a 5 no se consideran para el cálculo de promedio de los Betas para los sectores                      ACTIVO (ACTIVE) Empresas consideradas para calcular el Beta por sector                      ENTRADA VACÍA (EMPTY INPUT) Entrada vacía                      Fuentes de datos primarios: Thomson Reuters</p>						
ÍNDICE	.COLCAP	Colombian Capitalization Index	Promedio de BETA apalancado	BETA SECTORIAL	COMPONENTES	ACTUALIZACIÓN
GICS Industry Group	GICS Industry	GICS Sub-Industry				
Banks	Commercial Banks	Diversified Banks	0,61	0,08	2	11/06/2015
Banks	Total Commercial Banks		0,61	<b>0,08</b>	2	11/06/2015
Total Banks			0,61	0,08	2	11/06/2015
Diversified Financials	Diversified Financial Services	Multi-Sector Holdings	0,82	0,16	1	11/06/2015
Diversified Financials	Diversified Financial Services	Specialized Finance	0,60	0,53	1	11/06/2015
Diversified Financials	Total Diversified Financial Services		0,71	<b>0,35</b>	2	11/06/2015
Total Diversified Financials			0,71	0,35	2	11/06/2015
Energy	Oil, Gas & Consumable Fuels	Integrated Oil & Gas	1,28	0,85	1	11/06/2015
Energy	Oil, Gas & Consumable Fuels	Oil & Gas Exploration & Production	1,62	1,62	2	11/06/2015
Energy	Total Oil, Gas & Consumable Fuels		1,51	<b>1,36</b>	3	11/06/2015
Total Energy			1,51	1,36	3	11/06/2015
Food & Staples Retailing	Food & Staples Retailing	Hypermarkets & Super Centers	0,90	0,73	1	11/06/2015
Food & Staples Retailing	Total Food & Staples Retailing		0,90	<b>0,73</b>	1	11/06/2015
<b>Total Food &amp; Staples Retailing</b>			<b>0,90</b>	<b>0,73</b>	<b>1</b>	<b>11/06/2015</b>
Food, Beverage & Tobacco	Food Products	Packaged Foods & Meats	0,71	0,56	1	11/06/2015

## Anexo 8 Máxima Producción Permitida De Peces De Escama En El Archipiélago



### 4. PESQUERIAS POR REGIÓN EN COLOMBIA

En el marco de la resolución No. 00334 de 2013. Por el cual se establecen las cuotas globales de pesca de las diferentes especies bajo aprovechamiento para la vigencia 2014 suscrita por el Comité Ejecutivo para la Pesca- CEP del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, se ha estipulado la cuotas global de pesca de los recursos pesqueros marinos y continentales, con base en las mejores evidencias científicas y soportado en la información suministrada por la AUNAP. De esta manera, y por acto administrativo, en Colombia se identifican las pesquerías por región, como a continuación se expone:

<b>Área del Departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina</b>	
<b>Recurso</b>	<b>Cuota (Toneladas)</b>
<b>Langosta (Colas)</b>	150
<b>Peces de escama</b>	895