

# Informe final trabajo de grado

*por* Christian Camilo Carrillo Mora

---

**Fecha de entrega:** 09-dic-2022 04:18p.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 1976722091

**Nombre del archivo:** tizado\_de\_conteo\_de\_peces\_usando\_inteligencia\_artificial\_4.docx (5.46M)

**Total de palabras:** 13849

**Total de caracteres:** 82392



Plan de negocio para el sistema automatizado **de** conteo de peces usando inteligencia artificial

Modalidad: Emprendimiento

Christian Camilo Carrillo Mora  
CC: 1.005.292.942  
Stephanie Valentina Duarte Fula  
CC: 1.000.162.818

**1**  
**UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERÍAS**  
**TECNOLOGIA EN PRODUCCION INDUSTRIAL**  
**BUCARAMANGA (01, diciembre y 2022)**



Plan de negocio para el sistema automatizado de conteo de peces usando inteligencia artificial

Modalidad: Emprendimiento

Christian Camilo Carrillo Mora  
CC: 1.005.292.942  
Stephanie Valentina Duarte Fula  
CC: 1.000.162.818

1  
TECNOLOGOS EN PRODUCCION INDUSTRIAL

**DIRECTOR**  
Zulay Yesenia Ramírez León

Grupo de investigación – SOLYDO

**UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER**  
Facultad de ciencias naturales e ingenierías  
Tecnología en producción industrial  
**Bucaramanga y fecha de presentación: 23-11-2022**

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,  
EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

Nota de Aceptación

---

---

---

---

\_\_\_\_\_  
Firma del Evaluador

\_\_\_\_\_  
Firma del Director

ELABORADO POR:  
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:  
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación

FECHA APROBACIÓN:

## DEDICATORIA

Este proyecto de grado está **dedicado a** quien nos ha acompañado desde nuestro inicio de la carrera, a Dios; porque él nos ha ayudado en todos nuestros procesos. Él fue quien nos instruyó a través de nuestros docentes para la construcción de este trabajo de grado, él nos brindó sabiduría, habilidades, paciencia y talentos que nos permitieran cumplir la meta de terminar este proyecto y poder lograr graduarnos como tecnólogos en producción industrial.

ELABORADO POR:  
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:  
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación

FECHA APROBACIÓN:

## AGRADECIMIENTOS

Damos como primer <sup>1</sup> agradecimiento a Dios por permitirnos tener salud y poder realizar nuestros estudios, siendo así nuestra guía en el transcurso de la carrera, brindándonos sabiduría, paciencia, habilidades y talentos que nos permitieran avanzar a pesar las adversidades.

Agradecemos a nuestras familias que nos han inculcado valores como respeto, responsabilidad, dedicación, compromiso, constancia, realizar todas las cosas con la mayor calidad posible, y por haber sido un apoyo para seguir adelante y cumplir nuestros objetivos como es el de culminar esta carrera tecnológica.

También agradecemos al ingeniero Helver Álvarez Castro el dueño de la empresa ingeniería virtual 4.0 y del sistema automatizado de contador de peces y a nuestra directora de grado Zulay Yesenia Ramírez León que nos han brindado su apoyo a lo largo de este plan de negocios con sus conocimientos y habilidades.

Por último, agradecemos <sup>1</sup> a la Universidad Unidades Tecnológicas de Santander por el acompañamiento formación académica a lo largo de nuestra carrera, brindándonos y orientando con estudios para poder así formarnos como tecnólogos industriales que nos ayudarán a cumplir nuestros proyectos.

**TABLA DE CONTENIDO**

RESUMEN EJECUTIVO.....18

INTRODUCCIÓN.....18

1.DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.....20

1.1 Planteamiento del problema.....21

1.2 Justificación.....21

1.3 Objetivos.....21

1.3.1 Objetivo general.....21

1.3.2 Objetivo específicos.....22

2. MARCO REFERENCIAL.....22

2.1 MARCO CONCEPTUAL.....22

2.1.1 Plan de negocio..... 22

2.1.2 Factibilidad comercial.....22

2.1.3 Factibilidad técnica.....23

2.1.4 Factibilidad administrativa.....24

2.1.5 Factibilidad económica.....24

2.2 MARCO TEÓRICO.....25

2.2.1 Estudio comercial.....25

2.2.1.1 Publico objetivo.....26

2.2.1.2 Mercado.....26

2.2.1.3 Producto y servicios.....27

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,  
EMPRESARIADO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

2.2.1.4 Oferta.....	28
2.2.1.5 Demanda.....	28
2.2.1.6 Precio.....	28
2.2.1.7 Comercialización.....	29
2.2.2 Estudio técnico.....	29
2.2.2.1 Tamaño óptimo de la planta.....	29
2.2.2.2 Localización de la planta.....	30
2.2.2.3 Descripción técnicas del producto.....	30
2.2.2.4 Ingeniería del proyecto.....	30
2.2.2.5 Materia prima e insumos.....	30
2.2.2.6 Tecnología aplicada.....	31
2.2.2.7 Transporte e instalación.....	31
2.2.3 Estudio administrativo.....	31
2.2.3.1 Tipo de empresa.....	32
2.2.3.2 Normativa legal.....	32
2.2.3.3 Lineamientos estratégicos.....	32
2.2.3.4 Organigrama y funciones.....	33
2.2.4 Estudio financiero.....	33
2.2.4.1 Análisis de la inversión.....	34
2.2.4.2 Programa y presupuesto de ventas.....	34
2.2.4.3 Presupuesto de estados de costo.....	34
2.2.4.4 Presupuesto de gastos administrativos.....	34
3. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO.....	36

ELABORADO POR:  
Oficina de InvestigacionesREVISADO POR:  
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación

FECHA APROBACIÓN:

3.1 ESTUDIO DE <sup>1</sup> MERCADO.....	36
3.1.1 Descripción del producto.....	36
3.1.2 Modelo de negocio CANVAS.....	38
3.1.3 Investigación de mercado.....	39
3.1.3.1 Mercado potencial.....	40
3.1.3.2 Estimación muestra.....	40
3.1.3.3 Encuesta de mercado.....	41
3.1.3.4 Análisis de resultados de la encuesta.....	43
<sup>1</sup> 3.1.4 Análisis de la demanda.....	43
3.1.5 Análisis de la oferta.....	43
3.1.6 Análisis de precio.....	44
3.1.6.1 Costos del producto.....	45
3.1.6.2 Disposición de pago del mercado.....	45
3.1.6.3 Los precios de la competencia.....	45
3.1.7 Análisis de la comercialización.....	45
3.2 ESTUDIO TÉCNICO.....	46
3.2.1. Análisis de la capacidad.....	46
3.2.1.1 Factores condicionantes del tamaño.....	47
3.2.2. Localización.....	47
3.2.2.1 Definición del método de localización.....	47
3.2.2.2 Factores de localización.....	48
3.2.3 Ingeniería del proyecto.....	48
3.2.3.1 Descripción técnica del producto.....	48
3.2.3.2 Maquinaria y equipos.....	50
3.2.3.3 Materias primas e insumos.....	51

2  
F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,  
EMPRESARIADO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

3.2.3.3.1 Hardware interno.....	51
3.2.3.3.2 Hardware externo.....	51
3.2.3.4 Descripción del proceso de construcción de la tecnología.....	56
3.2.3.5 Descripción del proceso de funcionamiento.....	56
3.2.3.6 Costos de inversión y operación.....	65
3.3 ESTUDIO ADMINISTRATIVO.....	66
3.3.1. Tipo de empresa.....	66
3.3.2. Normativa legal.....	66
3.3.3. Lineamientos estratégicos.....	68
3.3.4. Análisis y descripción de cargos.....	68
3.4 ESTUDIO FINANCIERO y ECONÓMICO.....	69
3.4.1 Análisis de la inversión inicial.....	69
3.4.2 Programa y presupuesto de ventas.....	70
3.4.3 Programa de producción.....	71
3.4.4 Programa y presupuesto de compras.....	72
3.4.5 Presupuesto de mano de obra.....	73
3.4.6 Presupuesto de CIF.....	73
3.4.7 Presupuesto de estado de costos.....	74
3.4.8 Presupuesto de gastos administrativos.....	75
3.4.9 Presupuesto de gastos de ventas.....	76
4. RESULTADOS.....	78
4.1 ESTUDIO DE MERCADO.....	78
4.1.1 Resultados de investigación de mercado.....	78
4.1.2 Estimación de la demanda.....	87
4.1.3 Estimación de la oferta.....	88

ELABORADO POR:  
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:  
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación

FECHA APROBACIÓN:

4.1.4 Estimación de la demanda insatisfecha .....	89
4.1.5 Definición del precio.....	89
4.2 ESTUDIO TÉCNICO.....	89
4.2.1 Capacidad del proyecto.....	90
4.2.1.1 Definición del tamaño.....	90
4.2.1.2 Capacidad diseñada.....	90
4.2.1.3 Márgenes de capacidad utilizada.....	91
4.2.2 Localización.....	91
4.2.2.1 Matriz DOFA.....	91
4.2.2.2 Mapa de ubicación definida.....	92
4.2.3 Ingeniería del proyecto.....	94
4.2.3.1 Diagrama del proceso de construcción de la maquina.....	96
4.3 ESTUDIO ADMINISTRATIVO.....	99
4.3.1 Direccionamiento estratégico.....	99
4.3.1.1 Misión.....	99
4.3.1.2 Visión.....	99
4.3.1.3 Objetivos corporativos.....	100
4.3.1.4 Valores.....	100
4.3.1.5 Identidad grafica de Aqua Solutions.....	101
4.3.2 Estructura organizacional (Organigrama).....	102
4.4 ESTUDIO FINANCIERO.....	106
4.4.1 Presupuesto de Estado de resultados a 5 años.....	107
4.4.2 Presupuesto de flujo de caja a 5 años.....	108
4.4.3 Presupuesto de Balance general a 5 años.....	109
4.4.4 Evaluación económica: VPN y TIR.....	111

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,  
EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

5. CONCLUSIONES.....	113
<b>1</b> 6. RECOMENDACIONES.....	115
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	116
8. ANEXOS.....	124

ELABORADO POR:  
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:  
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación

FECHA APROBACIÓN:

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1: ¿Cómo realizar un análisis de factibilidad comercial?.....23

Figura 2: Componentes del Estudio de mercado.....27

Figura 3: Maquina contadora de peces en SolidWorks.....37

Figura 4: Modelo CANVAS .....38

Figura 5: Ecuación de estimación de muestra.....40

Figura 6: Estimación de la muestra.....41

Figura 16: Descripción de los elementos del contador.....49

Figura 17: Visualización de la contadora.....57

Figura 18: Desplazamiento de la contadora de peces.....58

Figura 19: Posición de la contadora de peces.....59

Figura 20: Vista superior del canal interno.....59

Figura 21: Protector del visualizador digital.....60

Figura 22: Entrada de peces.....61

Figura 23: Deslizamiento al canal interno.....62

Figura 24: Desplazamiento por la cámara de visión.....63

Figura 25: Caída de peces al estanque.....64

F-DC-125      INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
 DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,  
 EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO      VERSIÓN: 1.0

Figura 26: Reconocimiento de especies acuícolas.....	79
Figura 27: Producción de peces por cultivos.....	79
Figura 28: Métodos de conteo de peces en Santander.....	80
Figura 29: Necesidades en la contabilidad de peces.....	81
Figura 30: Reconocimiento de tecnología en el conteo de peces.....	82
Figura 31: Sondeo posicionamiento de Poseidón en Santander.....	83
Figura 32: Inversión de conteo de peces en Santander.....	84
Figura 33: intención de inversión.....	85
Figura 34: intención de compra de tecnología Poseidón en Santander.....	86
Figura 35: Matriz DOFA.....	92
Figura 36: Área de acción Aqua Solutions.....	93
Figura 37: Localización de la planta.....	93
Figura 38: Fotos de la maquina contadora en prueba.....	95
Figura 39: Diagrama del proceso de construccion.....	97
Figura 40: Logo Corporativo.....	101
Figura 41: Organigrama.....	102

### LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Procesador Nvidia Jetson Nano.....	52
Tabla 2: Pantalla 7 INCH capacitiva touchscreen.....	53
Tabla 3: Cámara logitech.....	53
Tabla 4: Cables HDMI.....	54
Tabla 5: Cable USB.....	55
Tabla 6: Regleta eléctrica.....	56
Tabla 7: Normativa legal.....	66
Tabla 8: Estimación de costos de inversión inicial.....	69
Tabla 9: Presupuesto de ventas .....	70
Tabla 10: Presupuesto de producción .....	72
Tabla 11: Programa de compras semestrales .....	72
Tabla 12: Presupuesto de mano de obra.....	73
Tabla 13: Presupuesto de costos indirectos.....	74
Tabla 14: Presupuesto de costos totales.....	75
Tabla 15: Presupuesto de gastos administrativos.....	76
Tabla 16: Presupuesto de gastos de ventas.....	77
Tabla 17: Estimación de la demanda .....	88
Tabla 18: Cargo Aqua Solutions.....	103
Tabla 19: Resultados proyectados.....	107
Tabla 10: Flujo de caja a 5 años.....	108
Tabla 21: Presupuesto de Balance general a 5 años.....	109
Tabla 22: Calculo VPN y TIR.....	111

## RESUMEN EJECUTIVO

AQUA SOLUTIONS es una empresa que está en busca mejorar los procesos de conteo de peces del sector de la acuicultura y necesita un plan de negocios que proporcione conocer la factibilidad económica, operativa, administrativa y financiera de la máquina.

Por medio de suplir esta necesidad se realizaron estudios para la construcción de este plan de negocios el cual dio a conocer que la industria de la acuicultura es un sector que ha crecido <sup>11</sup> en los últimos años, el cual ha reflejado un crecimiento en su producción. Por esta razón, se ha comprobado que la factibilidad económica, técnica, administrativa y financiera es muy buena para la construcción del sistema automatizado de conteo de peces por medio de inteligencia artificial el cual se adapta a la industria 4.0 y aportará un gran avance en los procesos de conteo y clasificación en los criaderos de peces del sector acuícola.

<sup>1</sup> **PALABRAS CLAVE.** Plan de negocios, acuicultura, estudios de mercados, análisis financieros, estudio técnico y estudios administrativos.

## INTRODUCCIÓN

La producción acuícola ha crecido en Colombia en los últimos años por su excelente calidad en las exportaciones e importaciones, esto ha permitido que sea una gran fuente de ingreso económico en el país. Se destaca que la mayor exportación de Colombia va hacia los Estados y Europa (Minagricultura, 2020).

En vista de esta oportunidad de mercado, <sup>1</sup> en el presente documento se desarrolla un plan de negocio de la empresa AQUA SOLUTIONS. Se empezó a realizar un estudio investigativo del mercado de la acuicultura, el cual nos proporciona información viable de un sector en constante crecimiento. Este método de investigación de mercado cuenta con el apoyo de gráficos y tablas cuyo objetivo es dar a conocer de manera visual sobre este estudio. También, con la ayuda de toda esta información recopilada se crean estrategias de comercialización para la venta de la máquina contadora de peces.

Se realizó un estudio técnico para conocer las operaciones y tecnologías necesarias para la producción de esta máquina contadora de peces. Esto cuenta con el apoyo de diseños realizados en Solidworks para conocer visualmente más su sistema operativo y tablas de datos sobre el hardware de la máquina.

El estudio administrativo brinda conocimiento sobre la empresa AQUA SOLUTIONS como su identidad en la misión, la visión, los valores y realizar un logo corporativo.

Esto llevó a que se pudiera realizar una matriz DOFA conociendo más la empresa en sus fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas.

Y por último se realizó el estudio financiero el cual permite conocer los valores operativos, valores administrativos y balances generales, permitiendo conocer así la factibilidad de la financiera de esta máquina en el mercado.

Con estos presentes estudios se permitió analizar la viabilidad de mercado, técnico, administrativo y financiero para la puesta en venta de este sistema automatizado de contador de peces por medio de inteligencia artificial en la industria de la acuicultura en el departamento de Santander, Colombia.

## 1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En Colombia se cuenta con aproximadamente unas 1200 especies de peces marinos y 1494 especies de peces de agua dulce. Pero en su comercialización y distribución a nivel nacional e internacional de peces su mayor ventaja la tiene la Tilapia, Cachama, Trucha y camarón de cultivo. (Wikipedia, 2022).

Actualmente los acuicultores tienen problemas nacionales sobre un gran déficit en su producción, ya que no cuentan con tecnología artificial para el conteo, clasificación, oxigenación y peso de los peces, por esta razón actualmente se realiza el conteo en forma manual y por ello presentan diversas fallas provocando pérdidas económicas y el tiempo ya que se está trabajando horas innecesarias. (Minagricultura, 2020).

Se presenta una gran problemática al realizar el conteo de peces, ya que son difíciles de atrapar y esto conlleva a que se lastimen, puesto los acuicultores no poseen buenas herramientas para realizar dicho trabajo, provocando que algunos peces mueran o se lastimen en este proceso de conteo, lo cual conlleva a pérdidas económicas. Como análisis se tiene en cuenta que las ventas de estos peces se realizan por unidades y no por peso, entonces es necesario conocer la cantidad exacta que ahí en su criadero. Por ello, se propone la comercialización de una máquina con tecnología artificial, para poder ayudar a los acuicultores con su trabajo

2  
F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,  
EMPRESARIADO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

de conteo exacto de estos peces y a su vez generar la clasificación por tamaño y peso de estos animales para poder así brindar una adecuada oxigenación en este proceso, de esta forma se pretende ayudar en la producción, comercialización y en la mejora de los costos.

### 1 Pregunta de investigación

¿Cuál es la factibilidad de mercado, técnica, administrativa y económica de la comercialización de un sistema automatizado de conteo de peces con inteligencia artificial?

ELABORADO POR:  
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:  
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación

FECHA APROBACIÓN:

## 1.2 JUSTIFICACIÓN

Hoy en día la industria 4.0 ha tenido grandes avances porque su objetivo es desarrollar modelos de fabricación con total adaptabilidad y flexibilidad, alta eficiencia y orientación al cliente de los productos y servicios, por eso la industria de la acuicultura en Colombia actualmente necesita una tecnificación para poder ser más competitiva con los equipos de oxigenación, clasificación, conteo y traslado de peces, lo cual ayudará a una mejora en los procesos de producción. Por esta razón se planea construir un sistema tecnológico artificial que permita el correcto monitoreo continuo y a su vez garantizar un excelente traslado de los peces sin hacerles daño alguno, para poder así cumplir con las condiciones adecuadas de la vida submarina. Por ello, durante este tiempo de la construcción del proyecto se quiere entregar una máquina tecnológica artificial que facilite a los acuicultores el monitoreo, oxigenación, conteo y la clasificación de estos animales, por esta razón los ayudará con eficiencia en su trabajo diario para disminuir los procesos repetitivos que generan costos adicionales y poder así obtener una información detallada de su producción.

Con el planteamiento de este trabajo se aporta a las investigaciones del grupo SOLYDO a la línea de Desarrollo Organizacional en la sublínea de planes de negocio y por ende, será pertinente para la adquisición de conocimiento técnico, administrativo, mercado y económico como futuros tecnólogos en producción industrial.

## 1.3 OBJETIVOS

8

### 1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar la factibilidad de la comercialización de un sistema de conteo tecnológico automatizado con inteligencia artificial, a partir de un análisis de mercado, técnico, administrativo y económico con el fin de mejorar los procesos industriales de los acuicultores.

1

### 1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar investigación de mercado de los acuicultores para identificar la demanda, conocer la competencia, precio y comercialización del producto.
- Desarrollar el estudio técnico, identificando la ingeniería del sistema, los materiales y recursos necesarios para la fabricación de la máquina.
- Elaborar el estudio administrativo y legal de la creación de una empresa que produzca y comercialice el sistema automatizado de conteo de peces, teniendo en cuenta la estructura organizacional y normas que cumplan con un buen estándar de calidad.
- Analizar la factibilidad económica y financiera del sistema de conteo de peces a partir de la estimación de criterios decisorios que permitan determinar si es rentable su fabricación y comercialización.

## 2 MARCO REFERENCIAL

### 2.2 MARCO CONCEPTUAL

Es fundamental tener en cuenta que antes de empezar a realizar una inversión en un proyecto es fundamental realizar un plan de negocio para llegar a tener éxito, esto se ejecuta en base al estudio de factibilidad que tiene diferentes componentes, que son muy importantes y se explicaran a continuación.

#### 2.2.1 Plan de negocio

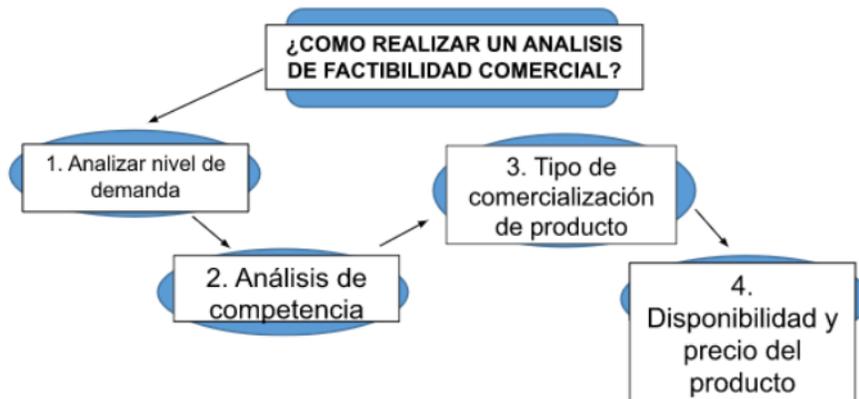
El plan de negocio viene siendo una estrategia organizacional para ser ejecutada a largo plazo, asegura el financiamiento de inversionistas y ayuda a pronosticar las demandas del producto en el mercado. A hoy es fundamental tener un plan de negocio ya que ayuda al fortalecimiento de bases sólidas a una empresa para poder así tener éxito frente a cualquier problema (Ejemplo: Covid-19, fue una pandemia que dejó a muchas empresas inestables o acabadas), con esto podemos tener en cuenta que el plan de negocios es una herramienta o instrumento para que una compañía tenga éxito. (Juanita Moreno, 2022).

#### 2.2.2 Factibilidad comercial

La factibilidad comercial nos da una idea clara si nuestro producto o servicio tiene la capacidad de competir en el mercado y llegar a obtener ganancias. Por eso

fundamental tener en cuenta requisitos como producto (para identificar que lo hacer mejor que otro), mercado (saber cuál es el sector donde comprarían el producto), desarrollo (conocer si el producto puede ser desarrollado por un fabricante y probar si funciona), recursos (determinar si tenemos tiempo, dinero y habilidades para llevar el producto al mercado) y finanzas (estudiar si el producto nos da más ganancias que gastos). (QuestionPro, 2022).

**Figura 1:** ¿Cómo realizar un análisis de factibilidad comercial?



**Fuente:** Autor, apoyo de QuestionPro, 2022.

### 2.2.3 Factibilidad técnica

La factibilidad técnica permite conocer si el proyecto que se tiene pensado sea favorable o no. También, ayuda a la eficacia de examinar procesos como lo es la mano de obra, logística, materia prima y tecnología que implementa en la

producción. Se puede destacar que con la ayuda de esta factibilidad determinamos si con los recursos que tenemos son necesarios y saber si se necesitan obtener otros conocimientos de la cantidad. (Myriam Quiroa, 2022).

#### **2.2.4 Factibilidad administrativa**

La factibilidad administrativa establece la infraestructura que ayudará en el proceso que queremos lograr o mejorar, es decir que tenemos apoyo como la gerencia, secretarios, cajeros, contadores, entre otros. Podemos decir en sí que es el capital humano que nos ayudará a que la empresa funcione. (University of concepción, 2022).

#### **2.2.5 Factibilidad económica**

La factibilidad económica es aquella que permitirá determinar si es factible económicamente un proyecto, mediante ese análisis se determinará el costo-beneficio. Esto quiere decir que es saber cuáles son los recursos económicos y financieros que sean necesarios para desarrollar los procesos o proyectos. (Lic. Yuraysi, Ing. Luis. 2017).

### **2.3 MARCO TEÓRICO**

Una de las mejores formas de hacerlo es mediante algunos estudios a nivel interno como lo es la matriz DOFA, la cual se puede determinar las fortalezas.

A lo largo del desarrollo del proyecto y validación del modelo de negocio de Aqua Solutions se hace importante el reconocimiento y aplicación de herramientas para el estudio de la factibilidad de la idea.

### 2.3.1 Estudio comercial

Cuando se tiene una idea de negocio es importante reconocer los atributos de este. Un y debilidades que permitirían analizar el rendimiento, la competencia y oportunidades de una empresa (Mariam, 2020).

Otra herramienta que resulta útil es el modelo CANVAS, pues nos ayuda a comprender un modelo de negocio más directo y estructurado. En este podemos visualizar los socios claves, actividades claves, propuesta de valor, relación con clientes, seguimiento de clientes, recursos claves, canales, estructura de costo y fuente de ingresos (Camilo Clavijo, 2022).

Para reconocer la viabilidad de un modelo de negocio y los productos o servicios que este va a ofrecer se reconoce la importancia de un estudio comercial o de mercado. Esta herramienta permite reconocer la factibilidad o viabilidad de la propuesta de valor que se tenga en mente. Partiendo de este análisis se logra reconocer el mercado, los distintos elementos que forman parte de este y cómo se sitúa el producto o servicio dentro del sector, determinado el rango geográfico de acción (Francisco J. Fernandez, n.d.). A continuación, se analizará el concepto

básico de cada uno de los elementos que se tendrán en cuenta en la elaboración del estudio de mercados de la propuesta de negocios.

### 2.3.1.1 Público objetivo

Frente a un bien o servicio resulta de gran importancia reconocer quién o quiénes serán los usuarios principales o clientes potenciales de este producto o servicio, utilizando distintos criterios de segmentación, como lo son demográfica, geografía e interés. Teniendo un público objetivo determinado se puede desarrollar una estrategia de mercado frente a este bien o servicio. (Francisco J. Fernandez, n.d.)

Las investigaciones comerciales ayudan a determinar con claridad las decisiones del proyecto si se podría poner en ejecución teniendo en cuenta el marco del mercado.

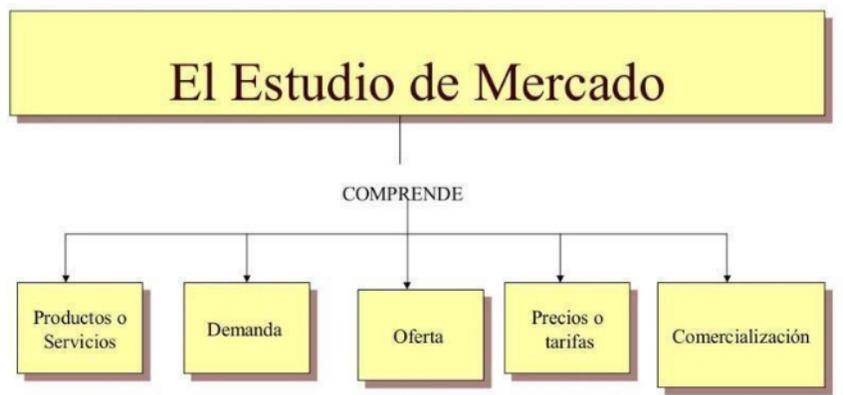
### 2.3.1.2 Mercado

Según la Real Academia Española el mercado es un “conjunto de operaciones comerciales que afectan a un determinado sector de bienes” (Rae.es, n.d.). Es decir, todas las operaciones comerciales y miembros de estas que existen alrededor de un bien o servicio.

El estudio comercial puede implicar investigaciones sobre los productos y servicios que se ofrecen, la oferta y demanda de estos mismos. El precio en determinado segmento geográfico y distintos elementos que permiten reconocer el

comportamiento de un bien en determinado mercado como se muestra en la figura 2.

**Figura 2:** Componentes del estudio de mercado



**Fuente:** Adaptado de: Nazaret Orantes, 2016

Con el fin de lograr un reconocimiento minucioso de las oportunidades del mercado se proponen los siguientes análisis.

### 2.3.1.3 Productos y servicios

Según el Diccionario de Marketing, de Cultural S.A., el producto es un “Bien manufacturado que posee características físicas y subjetivas, mismas que son manipuladas para aumentar el atractivo del producto ante el cliente, quien lo adquiere para satisfacer una necesidad” (Olamendi, 2022). Es decir, el bien tangible que se comercializa.

Por otro lado, según la RAE, el servicio es reconocido como una “organización y personal destinados a cuidar intereses o satisfacer necesidades del público o de alguna entidad oficial o privada” (Rae.es, 2022). Es decir, un beneficio que es prestado a un público específico y no debe ser tangible, puede ser una asesoría, un seguro entre otros.

#### 2.3.1.4 oferta

La oferta es reconocida como la cantidad de un bien sea producto o servicio, que se desea y puede vender en un mercado. (Maturana, 2022) Reconocer la oferta permite situar este bien en el sector y crear estrategias de apertura de este segmento de la economía, reconocer competencias directas e indirectas para ejecutar acciones de mercadeo.

#### 2.3.1.5 Demanda

La demanda es definida como el volumen de deseo o consumo de un bien que se ofrece y suplente una necesidad (Maturana, 2022.). En sí la demanda es la necesidad que existe sobre el uso o consumo de un bien específico, es importante evaluar si existe una demanda vigente sobre lo que ofrece el modelo de negocio, pues de no ser así es importante reevaluar el mercado o el bien.

#### 2.3.1.6 Precio

El precio es reconocido como el valor estimado que se le da a algo, y sitúa en un rango económico el producto o servicio que se está ofertando. Este a su vez se define a través del análisis de costos de elaboración o funcionamiento del modelo de negocio (Rae, 2022).

### **2.3.1.7 Comercialización**

Cuando se habla de comercialización, se refiere a la actividad de mover o lograr la interacción de un bien en determinado mercado. Lograrlo exige una serie de estrategias y actividades para abrir el mercado específico. (Rae, 2022) Tener éxito en la comercialización se logra a través del análisis de cada uno de los componentes del mercado y la interacción del producto con este. Una estrategia de comercialización eficaz conducirá al éxito en el modelo de negocio planteado.

### **2.3.2 Estudio técnico**

Al tratarse de una tecnología de la industria 4.0 se hace necesario reconocer distintos aspectos técnicos sobre la tecnología y el funcionamiento de esta. Siempre en búsqueda de lograr el óptimo funcionamiento de la tecnología analizando los siguientes factores (López Parra et al., 2022):

#### **2.3.2.1 Tamaño óptimo de la planta**

Este estudio se encuentra relacionado con el tamaño del modelo de negocio y financiamiento del mismo, para esto es importante hacer un análisis de la capacidad.

### **2.3.2.2 Localización de la planta**

Es de gran importancia reconocer la localización de la planta de producción de la tecnología, cumpliendo con lo establecido por Plan de Ordenamiento Territorial de la zona y vías de accesos.

### **2.3.2.3 Descripción técnica del producto**

Reconocer las especificaciones o manual técnico de la tecnología permitirá mantener el óptimo funcionamiento de la misma y dirá como actuar en caso de presentar algún inconveniente en el proceso, como reproducirla, transportarla y demás.

### **2.3.2.4 Ingeniería del proyecto**

Cada uno de los detalles de la tecnología a nivel software y hardware permiten mantener control total sobre la tecnología y su óptimo funcionamiento.

### **2.3.2.5 Materia prima / insumos**

Tener claro cada uno de los elementos que se necesitan para la construcción y comercialización de una tecnología, permitirán el óptimo funcionamiento del modelo de negocio.

### **2.3.2.6 Tecnología aplicada**

Es importante reconocer la tecnología que conforma el producto o servicio que se está creando para la comercialización. Mediante el análisis de la tecnología aplicada se logrará determinar este conjunto de elementos.

### **2.3.2.7 Transporte e instalación**

Para la estandarización de la reproducción de la tecnología es importante tener en cuenta los aspectos que formen parte de la logística de distribución e instalación.

Con el desarrollo del estudio técnico y manual técnico de la tecnología se logrará estandarizar el funcionamiento y producción de la tecnología, para verificar la viabilidad técnica de la elaboración del producto, las inversiones que se deben hacer para la producción de dicha tecnología (Euroinnva, 2022).

### **2.3.3 Estudio administrativo**

El estudio administrativo es reconocido como una herramienta para la formulación de las necesidades administrativas de una empresa o un modelo de negocio. Como parte de su utilidad se concibe que permite proyectar las necesidades en recursos

humanos, establece una filosofía de vida y otorga otras herramientas que le dan solidez a una organización. Estas son algunas de los resultados que se obtienen a través de un estudio administrativo del modelo de negocio (López Parra et al., 2022):

### **2.3.3.1 Tipo de empresa**

Como parte de un modelo de negocio funcional es importante reconocer el tipo de empresa sobre el que se desarrollará para saber cómo se comporta con el mercado y con las normativas vigentes de industria y comercio. Sumado a este apartado se puede proyectar la identidad gráfica de la empresa.

### **2.3.3.2 Normativa legal**

Es importante reconocer cuales son los compromisos con la ley y cada uno de los públicos de la organización; al realizar un estudio de normativa legal se podrá crear un plan de acción para cumplir con todo lo establecido desde el área legal.

### **2.3.3.3 Lineamientos estratégicos**

Para una empresa es de gran importancia tener claras sus políticas mediante el planteamiento de lineamientos estratégicos se logrará consolidar una filosofía corporativa, marcando un hito de comportamiento de la compañía y sus colaboradores. Algunos de estos lineamientos son misión, visión, mega, valores corporativos, slogan, metas de calidad, lenguaje de la organización, entre otros.

#### 2.3.3.4 Organigrama y funciones

Mediante la estructuración de un organigrama y manual de funciones de la compañía se logra determinar la cantidad de personas, funciones y cargos que se necesitan para poner en marcha el modelo de negocio. Además, permite establecer las jerarquías, formas de comunicación y conductos regulares de la organización.

#### 2.3.4 Estudio financiero

Una de las principales herramientas a la hora de establecer un plan de negocios es el componente financiero, ya que da herramientas cuantitativas que permiten proyectar la viabilidad de la idea de negocio a determinado tiempo y bajo determinada estrategia.

A lo largo de este análisis se toman como punto de partida los costos del producto o servicio que se quiere comercializar, junto a costos indirectos y una tasa de utilidad. Juntos proyectados en un espectro de tiempo permiten calcular el retorno a la inversión y éxito del plan.

Además, toma como ayuda los datos presentados de mercado que se han hecho para representarlos mediante valores numéricos el cual permite reconocer los valores que son necesarios para la empresa mediante costos o beneficios con referente al proyecto que se quiera realizar. Estos son algunos de los componentes que conforman el estudio financiero de un plan de negocios (Guzman, 2022).

#### **2.3.4.1 Análisis de la inversión**

Se parte de una inversión inicial para ejecutar la idea, a través del estudio técnico se obtienen todos los componentes del producto. El análisis de la inversión se logra al tener en cuenta cada uno de los elementos técnicos y relacionarlos en una tabla de costos que incluyen los insumos, costos directos, indirectos, mano de obra, activos y costos pre operativos. (Guzman, 2022)

#### **2.3.4.2 Programa y presupuesto de ventas**

A través de un programa y presupuesto de ventas, se pueden observar proyecciones del comportamiento del modelo de negocio traducida en utilidades, flujos de caja y adquisición de activos.

#### **2.3.4.3 Presupuesto de estado de costos**

Mediante un presupuesto del estado de costos se permite contemplar el balance de costos bajo una proyección a determinada cantidad de meses o años teniendo en cuenta una tasa estimada del incremento de costos del modelo de negocio.

#### **2.3.4.4 Presupuesto de gastos administrativos**

Aunque no forma parte de los costos directos de la elaboración de una tecnología, el presupuesto de gastos administrativo permite proyectar la inversión y balance

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,  
EMPRESARIADO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

general de gastos en nóminas de cargos administrativos, papelería e insumos del área.

En el estudio financiero se podrá estudiar los costos de producción, costos administrativos, ventas proyectadas o ejecutadas y financiamientos. Esto ayudará a determinar el valor del riesgo del proyecto y analizar su viabilidad más a fondo.

ELABORADO POR:  
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:  
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación

FECHA APROBACIÓN:

### 3. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO

#### 3.1 ESTUDIO DE MERCADO

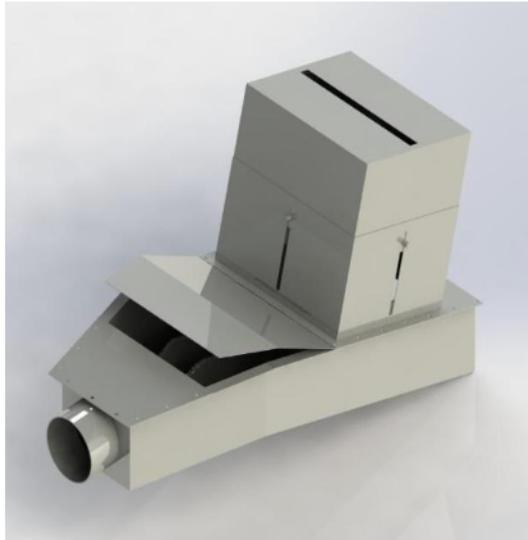
En búsqueda de reconocer las oportunidades en el mercado de interés de **AQUA SOLUTIONS**, acuicultores en Santander, se propone analizar los siguientes componentes, en búsqueda de reconocer la viabilidad de la comercialización de un sistema automatizado con inteligencia artificial para el conteo de peces de agua dulce. Gracias a este reconocimiento se crearán estrategias de acción para el modelo de negocio de la empresa.

##### 3.1.1 Descripción del producto

En este punto se reconocen los atributos, usos y públicos objetivos de la tecnología Poseidón. Es importante partir de los beneficios que aporta **Aqua Solutions** con este producto a la acuicultura buscando ubicarlo y relacionarlo con el mercado específico.

Poseidón es una tecnología que se ha desarrollado gracias a los conocimientos que aporta la ingeniería virtual de la industria 4.0. Se caracteriza por un sistema automatizado con inteligencia artificial para el conteo de peces, será utilizado en este caso con la trucha. Este procedimiento cuenta con la entrada del pez, canal interno de flujo, salida del pez y una cámara de visión artificial que está ubicada en la parte superior del flujo interno.

**Figura 3:** Máquina contadora de peces en SolidWorks



**Fuente:** Ingeniería virtual (Elaborado en SolidWorks, 2021).

Esta máquina es construida en acero inoxidable, buscando calidad y durabilidad de la tecnología, mientras se aporta más seguridad y calidad a la trucha al momento de fluir a través de la máquina. Cada parte de este sistema es de gran importancia pues permite realizar el conteo de peces de agua dulce sin ser maltratados o estresados en el proceso, conservando la calidad del pez hasta el momento de convertirse en producto; en el estudio técnico se mencionan otros atributos y la composición de Poseidón.

En esta máquina circulan los peces requiriendo una inclinación que proporcione una velocidad constante por donde pase el pez y es analizada por la contadora de truchas, cabe destacar que la altura varía según la altura de cada estanque.

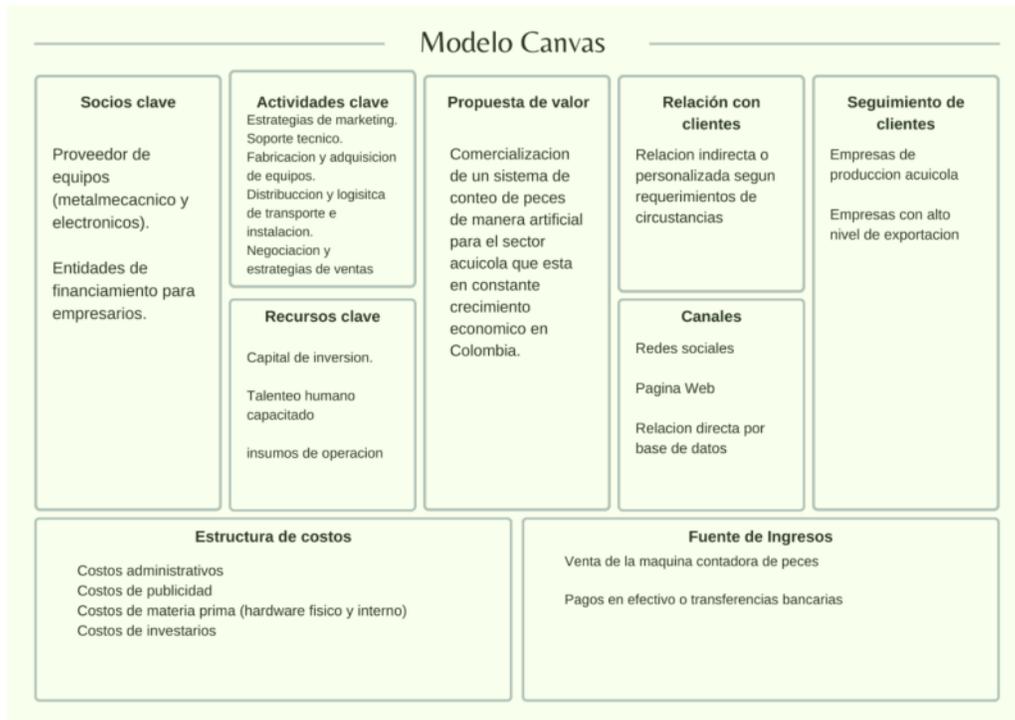
- Estanque menor a 50cm se debe disminuir la altura de los soportes.
- Estanque igual a 50 cm se debe mantener la misma altura.
- Estanque mayor a 50cm se debe aumentar la altura.

**Nota:** Altura máxima en los soportes de la máquina es de 90 cm (Ingeniera virtual, 2021).

### 3.1.2 Modelo de negocio CANVAS

Con el fin de reconocer y estructurar el modelo de negocio de la comercialización de posesión, se realiza un modelo Canvas logrando reconocimiento.

#### Figura 4: Modelo CANVAS



**Fuente:** autor, Fuente de apoyo: CANVA, 2022

### 3.1.3 Investigación de mercado

En búsqueda de proyectar la integración de la tecnología Poseidón en el mercado se realiza la investigación del mercado potencial, se proyecta la estimación de la muestra y se aplica una encuesta a los acuicultores de Santander.

ELABORADO POR:  
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:  
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación

FECHA APROBACIÓN:

### 3.1.3.1 Mercado potencial

Para reconocer el mercado potencial se realiza la investigación de las distintas tecnologías y métodos de conteo de peces en Santander. Además del reconocimiento de empresas o personas naturales con código CIIU 0322 en Santander para reconocer si es viable la comercialización de un sistema automatizado con inteligencia artificial en esta zona. La investigación se realizó a través de la Cámara de comercio de Bucaramanga y Santander, junto a búsquedas online, en directorios web de piscicultores de la región.

### 3.1.3.2 Estimación muestra

Para calcular el tamaño de la muestra de las personas encuestadas que pueden necesitar o aprobar el uso de la tecnología se utiliza la ecuación presentada en la **Figura 5**.

**Figura 5:** Ecuación de estimación de muestra.

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

$N =$  Población total

$Z =$  Porcentaje de confiabilidad 1.96

$p = \text{Proporción de aceptación}$

$q = \text{Proporción de rechazo}$

$E = \text{Porcentaje deseado de error}$

**Elaborado por** Autor, 2022

Aplicando la ecuación de estimación de la muestra se pudo obtener que como mínimo es necesario que 26 de las 68 empresas del departamento de Santander respondan la encuesta para obtener un estudio significativo del mercado acuícola. El resultado de la aplicación de la fórmula se ve reflejado en la **FIGURA 6**.

**Figura 6:** Estimación de la muestra

$$\frac{(68)(1.96)^2(0.5)(0.5)}{0.15^2(68-1)+1.96^2(0.5)(0.5)}$$

$$= 26.46266056$$

**Fuente:** Autor

### 3.1.3.3 Encuesta de mercado

Para reconocer mejor las necesidades del mercado, se aplica una encuesta que permita conocer la intención y capacidad de compra, junto a la necesidad de la tecnología en los cultivos de Santander. Mediante la aplicación de esta

herramienta de estudio de mercados se busca reconocer las necesidades vigentes y métodos actuales de conteo de peces usados por los acuicultores de Santander; analizando los siguientes factores:

- Reconocimiento del Posicionamiento de la tecnología Poseidón en el mercado Santandereano.
- Recolección de información sobre presupuesto destinado al conteo de peces en cultivos de Santander.
- Reconocimiento de especies acuícolas en cultivos de Santander que pueden ser contadas con la tecnología.
- Reconocimiento de las cantidades de producción de peces en los cultivos acuícolas de Santander y necesidad de incorporación de la tecnología Poseidón de acuerdo al tamaño del cultivo.
- Reconocimiento de métodos de conteo de peces actuales en los cultivos de peces de Santander.
- Reconocimiento de retos de los distintos métodos de conteo, áreas de oportunidad a cubrir con la tecnología Poseidón.
- Reconocimiento de tecnologías actuales en el proceso de conteo de peces en Santander.
- Recolectar información sobre intención de inversión para mejorar los procesos de conteo de peces en Santander.
- Intención de compra e implementación de la tecnología Poseidón en los cultivos acuícolas de Santander.

### 3.1.2.4 Análisis de resultados de la encuesta

Se toma la población de muestra referente a empresas o personas naturales de Santander, Colombia, que estén registrados bajo el código CIIU 0322 correspondiente a la actividad de acuicultura de agua dulce (DIAN & INCP, 2012). Al aplicar esta encuesta **Aqua Solutions** busca abarcar distintos aspectos del mercado.

Mediante la aplicación de esta encuesta se logrará reconocer la necesidad de la tecnología en el mercado de acuicultores de Santander. Además, conoceremos la intención de compra de los acuicultores, junto a la capacidad adquisitiva y presupuesto destinado a las actividades de conteo de peces.

### 3.1.4 Análisis de la demanda

Mediante la aplicación de la encuesta se reconocerán los piscicultores que están dispuestos a incorporar la tecnología en sus cultivos de peces. Los seleccionados para ser encuestados provienen de **la base de datos de la cámara de comercio** de Bucaramanga y el directorio de piscicultores de Santander.

### 3.1.5 Análisis de la oferta

Se analizaron los distintos tipos de tecnología artificial para realizar el conteo de peces que existen actualmente en Santander, buscando situar la oportunidad de esta tecnología en el mercado y reconocer que otros mecanismos de conteo de

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,  
EMPRESARIADO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

peces se encuentran vigentes en el mercado. Para lograrlo se realizaron las siguientes actividades:

- Investigación en Google sobre los distintos proveedores de tecnología de conteo de peces en Santander.
- Investigación en tiendas virtuales como OLX, Mercado libre y Amazon sobre tecnologías de conteo de peces.
- Aplicación de encuesta para reconocer tecnologías de conteo de truchas en Santander.

Con base en esto se identifica que no existe competencia en tecnologías 4.0 para el conteo de peces en el sector acuícola de Santander, no se encuentra competencia en este mercado acuícola.

### 3.1.6 Análisis de precio

Se realizará un sondeo general de tecnologías artificiales de conteo de peces para ubicar los precios del producto en Santander, reconociendo:

- La investigación del uso y valor de esta tecnología a nivel departamental.
- Aplicación de encuesta para reconocer inversión de acuicultores en tecnologías para el conteo de trucha.

Y para determinar los precios de la tecnología se tienen en cuenta los siguientes ítems:

ELABORADO POR:  
Oficina de InvestigacionesREVISADO POR:  
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación

FECHA APROBACIÓN:

### **3.1.6.1 Costos del producto**

Para reconocer el valor de la tecnología se realiza un cuadro de costos en donde se despliega el precio de Poseidón, apoyándose en el estudio técnico y financiero de **Aqua Solutions**.

### **3.1.6.2 Disposición de pago del mercado**

Para conocer la disposición y capacidad de pago, se realizará una encuesta a los acuicultores de Santander.

### **3.1.6.3 Los precios de la competencia**

Debido a que no existe una competencia en el mercado Santandereano, no se presentan precios de tecnologías similares.

### **3.1.7 Análisis de la comercialización**

Este análisis busca reconocer el panorama general de la tecnología de conteo de peces en Santander

- Análisis de tecnologías similares en la región.
- Análisis de ventajas de esta tecnología sobre los distintos métodos de conteos de peces en Santander.

- Determinación de públicos objetivos de la tecnología <sup>1</sup>de conteo.
- Análisis y configuración de estrategias de comercialización.
- Análisis y definición de puntos físicos, sitios web o canales de comercialización de la tecnología.

### 3.2 ESTUDIO TÉCNICO

Con el fin de reconocer aspectos técnicos de la tecnología Poseidón de **Aqua Solutions**, se propone analizar las distintas características que forman parte del manual técnico de la máquina, al igual que la guía de funcionamiento y hardware físico. Además, se hace importante tener en cuenta la capacidad de producción de la tecnología Poseidón y la localización del punto de fabricación y distribución junto zonas con cobertura para la disposición de esta tecnología.

#### 3.2.1 Análisis de la capacidad

El primer aspecto técnico a analizar es la capacidad del producto, es decir la capacidad de conteo y de producción de máquinas para el mercado de Santander Colombia. Junto a los demás aspectos a reconocer nos ayuda a comprender más el rendimiento que tendría el producto que refiere a su producción y operaciones de las que debe realizar. También se puede investigar la localización de la planta de donde se va a fabricar.

Con esto se determina que el estudio técnico nos ayuda a verificar la viabilidad <sup>2</sup>técnica de la elaboración del producto, las inversiones que se deben hacer para la

producción de dicha tecnología (Euroinnva, 2022) y los resultados que ofrece al distribuidor y al comprador.

### 3.2.1.1 Factores Condicionantes del Tamaño

Para materializar la puesta en marcha del proyecto es importante guiarse por distintos factores de condicionamiento del tamaño, lo que nos permitirá medir la capacidad del proyecto. Se hará posible bajo el análisis de la demanda de la tecnología en determinado espacio geográfico, la oferta tecnológica del área, costos del producto, capacidad de cobertura y procesos de abastecimiento.

### 3.2.2 Localización

**Aqua Solutions** se concibe como una empresa digital que comercializa la tecnología Poseidón a través de canales digitales y mediante área comercial, sin punto físico. El área de ubicación del stock se encuentra en la planta de producción y desarrollo de la tecnología pues la tecnología se construye bajo pedido.

#### 3.2.2.1 Definición del método de localización

Debido a que **Aqua Solutions** no cuenta con un punto físico de venta, se ubicará por su rango geográfico de cobertura. Manteniendo presencia en canales digitales de Santander y público objetivo de la tecnología Poseidón. Además, la planta de producción y distribución que funciona a puerta cerrada se debe ubicar según el POT en una bodega que permita la construcción de la tecnología a través de la

espacialidad, conexión eléctrica para equipos industriales y zona no residencial pensando en los sonidos que se puedan generar del desarrollo del hardware.

### 3.2.2.2 Factores de localización

Para localizar a **Aqua Solutions** se tendrán en cuenta los siguientes factores de localización:

- Acceso a Insumos
- Acceso a proveedores
- Rango geográfico de cobertura
- Intereses de públicos objetivos
- Canales de comunicación
- Oportunidad de mercado

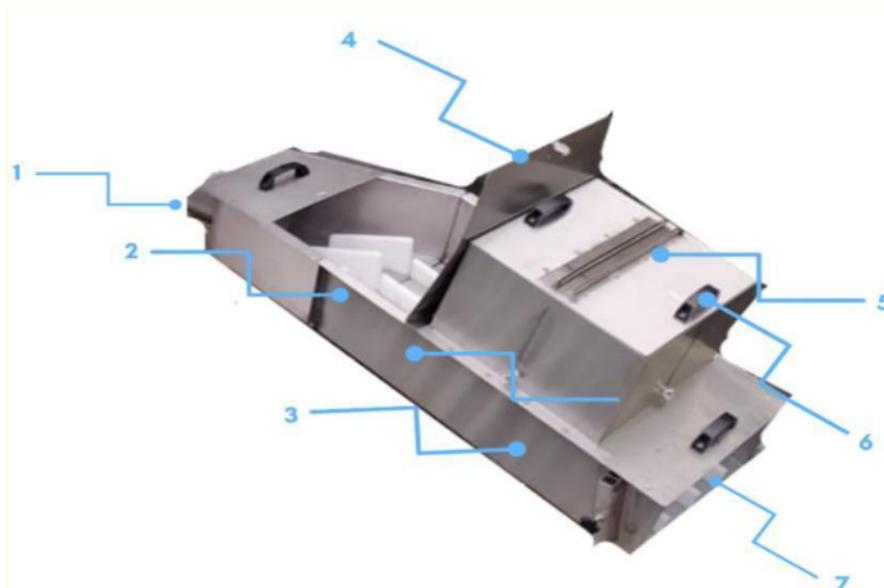
### 3.2.3 Ingeniería del proyecto

Para el desarrollo del proyecto se requiere el uso de las tecnologías de la comunicación y tecnología de la industria 4.0, pues es un sistema inteligente de conteo. A continuación, se relacionan algunos de los componentes de ingeniería que se usan en tecnología o comercialización.

#### 3.2.3.1 Descripción técnica del producto

La tecnología Poseidón se desarrolla bajo estándares y conocimientos provenientes de la industria 4.0. A continuación, se conocerá más sobre los elementos técnicos que componen la máquina.

**Figura 7:** Descripción de los elementos del contador



**Fuente:** Ingeniera virtual (Solidworks, 2021)

Como podemos visualizar en la **figura 7** los señalamientos numéricos de las partes que componen la maquina contadora de peces:

1. Canal de entrada.
2. Canal interno de flujo.

3. Carcasa.
4. Puerta de vista superior del canal interno.
5. Carcasa del visualizador digital.
6. Empuñadura de transporte.
7. Canal de salida.

Cabe tener en cuenta que cualquier pieza que se requiera cambiar de la máquina es fácilmente extraíble y cada parte eléctrica está totalmente sellada.

Tratando un poco más de los elementos eléctricos que pertenecen al hardware interno de la máquina son:

1. Procesador Nvidia Jetson Nano.
2. Pantalla 7 INCH capacitive Touchscreen.
3. Cámara Logitech HD 1080p C920.
4. Cables DHMI y USB.
5. Regleta eléctrica.

### **3.2.3.2 Maquinaria y equipos**

Para la comercialización de la tecnología es importante contar con dispositivos electrónicos como computadores, Smartphone y conectores de red. Para la disposición y del producto a comercializar, Poseidón, se requiere un equipo de profesionales.

Para la construcción y ensamble de la tecnología Poseidón, se precisa de un equipo de profesionales en metalmecánica para desarrollar y ensamblar las partes del hardware externo. Un equipo de expertos en software e ingeniería electrónica se encarga del desarrollo del hardware interno.

### **3.2.3.3 Materias primas e insumos**

Para lograr la construcción de la tecnología Poseidón se requieren distintos elementos a nivel interno y externo de la maquinaria.

#### **3.2.3.3.1 Hardware externo**

Son todos los materiales que fueron contruidos con el acero inoxidable (Canal de entrada, canal interno de flujo, carcasa, puerta de vista superior del canal interno, carcasa del visualizador digital, empuñadura de transporte y el canal de salida), Se utiliza Acero inoxidable como materia prima pues brinda excelente calidad y durabilidad a la tecnología y es amigable con los peces que circulan por el canal de flujo.

#### **3.2.3.3.2 Hardware interno**

Es el hardware electrónico que ayuda en el funcionamiento de la máquina, este se encuentra en la parte interna de ella, protegida por el acero inoxidable, a continuación, se nombraran cuales son y los datos que hay que tener en cuenta de estos equipos electrónicos que componen la tecnología Poseidón.

- Procesador Nvidia Jetson Nano

**Tabla 1:** Procesador Nvidia Jetson Nano

10 Datos del procesador Nvidia Jetson Nano
GPU 128-core Maxwell GPU
CPU quad-core ARM CORTEX-CPU A57
Memoria: 4GB 64 bits LPDDR4
Tarjeta externa mínimo de 16G
Video Codificación: 4k @ 30 (H.264/H.265)
Decodificación 4K @ 60 (H.264/H.265)
Interfaces Ethernet 10/100/1000 BASE-T auto-negociación
Cámara: 12-ch (3 o 4x4x2) MIPI CSI-2 DPHY 1,1 (1,5 Gbps)
Pantalla: HDMI 2.0 DP (DisplayPart)
USB: 4x USB 3,0 USB 2,0 (Micro USB)
Potencia: Micro USB (5V 2A)
Dimensiones: Módulo central: 69,6 mm x 45 mm
Kit completo: 100mm x 80mm x 29mm

**Elaborado:** autor, **Fuente de apoyo:** ingeniera virtual, 2021

- Pantalla 7 INCH capacitive Touchscreen

**TABLA 2:** Pantalla 7 INCH capacitive touchscreen

Datos de la pantalla 7 INCH capacitive touchscreen
Pantalla de 7 pulgadas
Resolución de hardware 800x480 pixeles
Resolución de software 1024x600 pixeles
Tactilidad: Máx 5 puntos táctiles
El sistema admite WIN7, WIN8, WIN 10
Área: 153.84 x 85.63 mm
Dimensión: 164,9x124,27mm
Disipación de energía: 0,74A * 5V

**Elaborado:** autor, **Fuente de apoyo:** ingeniera virtual, 2021

- Cámara logitech HD 1080p C920

**Tabla 3:** Cámara logitec

Datos de la Cámara logitec HD 1080p C920
Resolución 720p a 30fps o 1080p o 30tps

Cámara megapixel 3
Enfoque automático
Lente de cristal
Micrófono estéreo
Campo visual diagonal (dFoV) 78°
Compatibilidad Windows 7 o superior
Altura 43,3 mm
Ancho 94mm
Profundidad 71 mm
Longitud de cable 1,5m
Peso 162 gr

**Elaborado:** autor, **Fuente de apoyo:** ingeniera virtual, 2021

- Cables HDMI

**Tabla 4:** Cables HDMI

Datos de cable HDMI
Longitud de 1,5 m (4,9 ft)
Ancho de 21,0 mm (0.8 in)
Altura de 1,2 cm (0,5 in)
Peso de 107,9 (3,8 oz)
Conectores A HDMI (19 pin)

Conectores B HDMI (19 pin)
Calibre conector 28 AWG
Resolución de 4K x 2K @ 30Hz
Temperatura operativa: 0°C a 50°C
Humedad de 60%

**Elaborado:** autor, **Fuente de apoyo:** ingeniera virtual, 2021

- Cable USB

**Tabla 5:** Cable USB

Cable USB
Longitud de 6,6 ft
Marca AINOPE
Genero del conector: Male to male
Tipo de conector de USB 3.0
Compatibilidad con el Procesador Nvidia
Velocidad de transferencia de datos es de 5,0Gbs por segundo

**Elaborado:** autor, **Fuente de apoyo:** Ingeniera virtual, 2022

- Regleta eléctrica

**Tabla 6:** Regleta eléctrica

Datos regleta eléctrica
Material: Plástico ABS+PVC
Potencia de 1875 Watts
Número de salidas: 6
Conectividad es alámbrica
La corriente es de 15 amperios
Largo de cable de 50cm
Energía Max 90 Julios
Voltaje de 125 Julios
Calibre de cable 14/3 SJT

**Elaborado:** autor, **Fuente de apoyo:** ingeniera virtual, 2021

### 3.2.3.4 Descripción del proceso de construcción de la tecnología

Para analizar más el proceso de construcción de la máquina se realizará un diagrama en el ítem 4.2.3.1 donde se explica la fabricación de la tecnología Poseidón.

### 3.2.3.5 Descripción del proceso de funcionamiento

Para realizar el conteo de peces con la tecnología Poseidón se realizan los siguientes procesos de funcionamiento:

Se realiza una visualización de la máquina contadora de peces para verificar que se encuentre en buen estado.

**Figura 8:** Visualización de la contadora



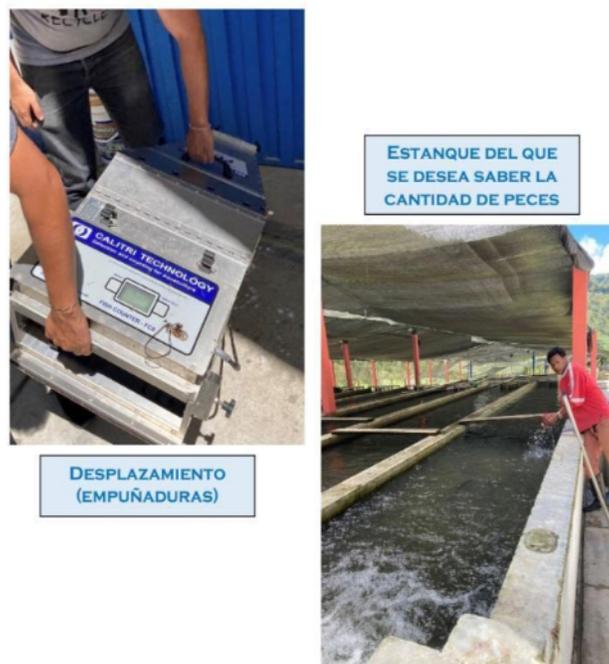
SE REALIZA UNA PEQUEÑA VISUALIZACIÓN  
ROTATORIA DEL SISTEMA CPF (COUNTER  
PRODUCT FISH)

**Fuente:** Ingeniera virtual 4.0, 2022

Se desplaza la máquina contadora de peces a la zona acuícola donde se realizará el conteo de peces periódicamente en su cultivo. Se transportará con la ayuda de

las empuñaduras que se encuentran en la parte superior y junto a las cuatro bases que se ensamblan a la máquina.

**Figura 9:** Desplazamiento de la contadora de peces



**Fuente:** Ingeniera virtual 4.0, 2022

La tecnología Poseidón se ubica o instala con la ayuda de los soportes permitiendo que el canal interno de flujo quede a un ángulo de  $60^\circ$  (esto ayudará a que los peces se puedan deslizar sin tener ningún problema).

**Figura 10:** Posición de la contadora de peces



**Fuente:** Ingeniería virtual 4.0, 2022

Una vez instalada la tecnología, se abrirá la puerta de vista superior del canal interno para poder observar el flujo de peces.

**Figura 11:** Vista superior del canal interno



**Fuente:** Ingeniería virtual 4.0, 2022

Se destapa la carcasa que cubre el visualizador digital.

**Figura 12:** Protector del visualizador digital



**Fuente:** Ingeniera virtual 4.0, 2022

Los peces entran por el embudo que los conducirá al canal de entrada al sistema contador de peces.

**Figura 13:** Entrada de peces



EMBUDO DE  
ENTRADA AL  
SISTEMA  
CONTADOR DE  
PECES

**Fuente:** Ingeniera virtual 4.0, 2022

Se deslizan los peces por el canal interno de flujo.

**Figura 14:** Deslizamiento al canal interno

ELABORADO POR:  
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:  
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación

FECHA APROBACIÓN:



**Fuente:** Ingeniera virtual 4.0, 2022

- Los peces pasan por la cámara de visión e inteligencia artificial en donde son contados por la tecnología.

**Figura 15:** Desplazamiento por la cámara de visión



**Fuente:** Ingeniera virtual 4.0, 2022

Por último, los peces caen a su respectivo estanque sin sufrir daños severos o altas condiciones de estrés.

**Figura 16:** Caída de peces al estanque



Fuente: Ingeniería virtual 4.0, 2022

### 3.2.3.6 Costos de inversión y operación

Para crear el sistema de costos de inversión y operación es necesario conocer el valor de la tecnología Poseidón que es el producto a comercializar, además de los costos administrativos que permitan el funcionamiento de Aqua Solutions. Otros factores a tener en cuenta pertenecen a la inversión en estrategias comerciales para lograr la venta y comercialización de la tecnología.

### 3.3 ESTUDIO LEGAL Y ADMINISTRATIVO

Ser una empresa conlleva responsabilidades con la ley y cada uno de sus públicos desarrolladas a continuación.

#### 3.3.1 Tipo de empresa

Para el modelo de negocio propuesto frente a la comercialización de la tecnología Poseidón, se propone que **Aqua Solutions** sea una empresa constituida legalmente bajo la figura jurídica de empresa unipersonal.

#### 3.3.2 Normativa legal

Para el desarrollo de las actividades de comercialización de la tecnología Poseidón, **Aqua Solutions** debe cumplir con las normativas y regulaciones establecidas por el Ministerio de Desarrollo y Tecnología, junto a lo establecido por el Ministerio de Industria y Comercio. Además, se regula bajo algunas normas del Ministerios de <sup>2</sup> **Tecnologías de la información y las Comunicaciones**, al tratarse de una máquina de industria 4.0. A continuación se establecen las normativas en la **TABLA 7**.

**Tabla 7:** Normativa legal

Norma	Descripción
-------	-------------

Ley 1838 de 2017	<p>7</p> <p>Por la cual se dictan normas de fomento a la ciencia, tecnología e innovación mediante la creación de empresas de base tecnológica (SPIN OFFS) y se dictan otras disposiciones. (MinTic, 2022)</p>
Ley 1819 de 29 de diciembre 5 2016	<p>"Por medio de la cual se adopta una Reforma Tributaria estructural, se fortalecen los mecanismos para la lucha contra la evasión y la elusión fiscal, y se dictan otras disposiciones" (MinTic, 2022)</p>
Ley 1793 del 7 de julio de 2016	<p>"Por medio de la cual se dictan normas en materia de costos de los servicios financieros y se dictan otras disposiciones." (MinTic, 2022)</p>
Ley 1780 del 2 de mayo de 2016	<p>"Por medio de la cual se promueve el empleo y el emprendimiento juvenil, se generan medidas para superar barreras de acceso al mercado de trabajo y se dictan otras disposiciones." (MinTic, 2022)</p>
Ley 1429 de 29 de diciembre de 2010	<p>"Por la cual se expide la ley de formalización y generación de empleo" (MinTic, 2022).</p>
3 Ley 1014 de	<p>De fomento a la cultura del emprendimiento (MinTic, 2022)</p>

2006	
Ley 905 del 2 de agosto de 2004	"Por medio de la cual se modifica la Ley 590 de 2000 sobre promoción del desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa colombiana y se dictan otras disposiciones." (MinTic, 2022)

Elaborador por **autor**

### 3.3.3 Lineamientos estratégicos

Para lograr sinergia entre cada una de las partes que forman parte del modelo de negocio para la comercialización de la tecnología Poseidón se propone incorporar una Filosofía institucional que permita a cada miembro de la empresa trabajar por una misión y visión del proyecto, regulado por distintos valores y objetivos de calidad que permitirán medir el cumplimiento y crecimiento empresarial.

### 3.3.4 Análisis y descripción de cargos

Para un óptimo funcionamiento del modelo de negocio de comercialización **Aqua Solutions** se propone hacer un estudio y levantamiento de necesidades de perfiles de colaboradores para cada área empresarial. Esta información se plasmará en un organigrama y manual de funciones para **cada uno de los** cargos.

### 3.4 ESTUDIO FINANCIERO Y ECONÓMICO

Para lograr una proyección sólida sobre la rentabilidad del modelo de negocio de **Aqua Solutions** se realiza un estudio de distintos componentes que parten desde la producción de la tecnología, hasta la comercialización.

#### 3.4.1 Análisis de la inversión inicial

Para iniciar el desarrollo de la tecnología es importante relacionar la inversión inicial representada en activos, los costos de insumos y mano de obra del primer mes de la construcción en un presupuesto de inversión inicial. Se parte de un espacio y herramientas para la creación de la tecnología, una materia prima con la cual se inicia la construcción de cada una de las piezas de Poseidón. Ya teniendo los insumos necesarios para iniciar el desarrollo tecnológico se precisa un equipo de profesionales que harán posible la implementación del software y construcción del hardware de la tecnología. Además, se analizan los costos directos e indirectos que permitirán el desarrollo y comercialización de la tecnología.

**Tabla 8:** Estimación de costos de inversión inicial

Concepto	UND	VALOR GLOBAL
Activos. Muebles y maquinaria	GLB	\$30,000,000
Software	UND	\$3,000,000

Insumos desarrollo de la tecnología	GLB	\$17,500,000
Legalización de la empresa	GLB	\$2,000,000
Creación de marca		\$2,000,000
<b>Costo Mercancía Vendida</b>		<b>\$54,500,000</b>

**Fuente:** Autor, 2022

**Nota,** vea este cuadro en el Anexo 1, Hoja Presupuesto de inversión Inicial

### 3.4.2 Programa y presupuesto de ventas

Para lograr un punto de equilibrio en la producción de la tecnología Poseidón, **Aqua Solutions** prevé vender en promedio 1 máquina por mes, con un incremento del 10% anual como se muestra en la **Tabla 9**.

**Tabla 9:** Presupuesto de ventas

<b>PRESUPUESTO DE VENTAS</b>	Pesos (\$)					
PRODUCTO	Cantidad mes	<sup>2</sup> Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Tecnología Poseidón	1	12	13	15	16	18
Valor	\$20,000,000	\$240,000,000	\$264,000,000	\$290,400,000	\$319,440,000	\$351,384,000

**Fuente:** Autor, 2022

**Nota,** vea este cuadro en el Anexo 1, Hoja Presupuesto de ventas

### 3.4.3 Programa de producción

Se prevé una producción de 6 tecnologías semestrales, con un costo de producción equivalente a \$17.500.000 frente a los \$20.000.000 del precio de venta, para el primer semestre de 2022.

**Tabla 10:** Presupuesto de producción

<b>PROGRAMA DE PRODUCCIÓN SEMESTRAL</b>						
PRODUCTO	<sup>2</sup> Mes 1	Mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6

ELABORADO POR:  
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:  
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación

FECHA APROBACIÓN:

Tecnología Poseidón	1	1	1	1	1	1
Valor	\$17,500,000	\$17,500,000	\$17,500,000	\$17,500,000	\$17,500,000	\$17,500,000

Fuente: Autor, 2022

**Nota**, vea este cuadro en el Anexo 1, Hoja Presupuesto de producción semestral

### 3.4.4 Programa y presupuesto de compras

Para cumplir a cabalidad con la proyección de ventas y producción de la tecnología Poseidón se prevé la inversión de \$95.850.000 en el primer semestre, como se muestra en la **Tabla 11**.

**Tabla 11:** Programa de Compras semestrales

<b>PROGRAMA DE COMPRAS</b>						
PRODUCTO	Mes 1	Mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6
Insumos para la tecnología Poseidón	1	1	1	1	1	1
Valor	\$4,500,000	\$4,500,000	\$4,500,000	\$4,500,000	\$4,500,000	\$4,500,000
Total	\$27,000,000					

**Fuente:** Autor, 2022

**Nota,** vea este cuadro en el Anexo 1, Hoja Programa de compras

### 3.4.5 Presupuesto de mano de obra

Para desarrollar la tecnología se necesita la intervención de profesionales en electrónica, mecánica o metalúrgica. El desarrollo de una máquina es posible con dos desarrolladores de Hardware y un equipo administrativo.

**Tabla 12:** Presupuesto de mano de obra

Insumos	UND	VALOR MES
<b>MOD</b>		
Director de operaciones	1	\$1,500,000
Operador	2	\$3,000,000
<b>Costo mano de obra</b>		<b>\$4,500,000</b>

**Fuente:** Autor, 2022

**Nota,** vea este cuadro en el Anexo 1, Hoja Presupuesto mano de obra

### 3.4.6 Presupuesto de CIF

ELABORADO POR:  
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:  
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación

FECHA APROBACIÓN:

Para el desarrollo de la tecnología se contemplan distintos costos indirectos que son necesarios para la realización de la máquina como lo muestra la **Tabla 12**.

**Tabla 13:** Presupuesto de costos indirectos

Insumos	UND	VALOR MES
<b>CIF</b>		
Papelería	GBL	\$250,000
Arriendo	GBL	\$1,000,000
Servicios públicos	GBL	\$500,000
Insumos mantenimiento	GBL	\$1,000,000
Cafetería	GBL	\$250,000
<b>Total</b>		<b>\$3,000,000</b>

**Fuente:** Autor, 2022

**Nota,** vea este cuadro en el Anexo 1, Hoja Presupuesto CIF

### 3.4.7 Presupuesto de estado de costos

Para iniciar con la producción de la tecnología Poseidón, **Aqua Solutions** precisa un presupuesto de \$12.000.000 correspondiente a los costos fijos de la producción, materia prima, mano de obra y costos indirectos como se muestra en la **Tabla X**.

**Tabla 14:** Presupuesto de costos totales

Insumos	UND	VALOR MES
Hardware Interno	1	\$2,000,000
Hardware Externo	1	\$2,500,000
<b>MOD</b>		
Director de operaciones	1	\$1,500,000
Mano de obra	2	\$3,000,000
<b>CIF</b>		
Papelería	GBL	\$250,000
Arriendo	GBL	\$1,000,000
Servicios publicos	GBL	\$500,000
Insumos mantenimiento	GBL	\$1,000,000
Cafeteria	GBL	\$250,000
<b>Costo de producción</b>		<b>\$12,000,000</b>

**Fuente:** Autor, 2022

**Nota,** Vea este cuadro en el Anexo 1, Hoja Presupuesto estado de costos de producción.

### 3.4.8 Presupuesto de gastos administrativos

ELABORADO POR:  
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:  
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación

FECHA APROBACIÓN:

A nivel administrativo se prevé la vinculación de distintos profesionales, algunos se caracterizan por tener una contratación OPS pues la carga laboral es mínima, mientras que existen otros perfiles que requieren mayor intensidad horaria para el desarrollo de la tecnología. En la **Tabla 12** se muestra la relación de cargo y presupuesto destinado a este por mes.

**Tabla 15:** Presupuesto de gastos administrativos

Insumos	UND	VALOR MES
<b>Costos administrativos</b>		
Gerente de producto	1	\$2,500,000
Contador	1	\$500,000
Auxiliar administrativo	1	\$500,000
Asesor Jurídico	1	\$500,000
Director comercial	1	\$1,500,000
<b>Costo Administrativo</b>		<b>\$5,500,000</b>

**Fuente:** Autor, 2022

**Nota,** Vea este cuadro en el Anexo 1, Hoja Presupuesto gastos administrativos

### 3.4.9 Presupuesto de gastos de ventas

El precio comercial de la unidad de la tecnología Poseidón, tiene un costo de \$20.000.000 y un promedio de 1 tecnología por mes en el primer semestre como se muestra en la **Tabla 16**. Cada venta tiene un gasto promedio de \$3.500.000.

**Tabla 16:** Presupuesto de gasto de ventas

<b>Gastos de ventas</b>	<b>UND</b>	<b>VALOR MÉS</b>
Arriendo	1	\$1,000,000
Director comercial	1	\$1,500,000
Mantenimiento	1	\$1,000,000
<b>Costo Administrativo</b>		<b>\$3,500,000</b>

**Fuente:** Autor, 2022

**Nota,** Vea este cuadro en el Anexo 1, Hoja Presupuesto gastos de ventas

ELABORADO POR:  
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:  
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación

FECHA APROBACIÓN:

## 4. RESULTADOS

### 4.1 ESTUDIO DE MERCADO

Con la Tecnología **Aqua Solutions** busca implementar en el mercado acuícola de Santander una tecnología de conteo de peces. Lo que más resalta de esta es que tiene la capacidad de contar entre 10 y 30 peces por segundo sin causar daño a las especies, esto gracias a su estructura en acero inoxidable y constante flujo de agua en el proceso.

Una vez reconocidos los atributos y aportes de esta tecnología en el mercado se inició el reconocimiento de posicionamiento y acogida de Poseidón en Santander.

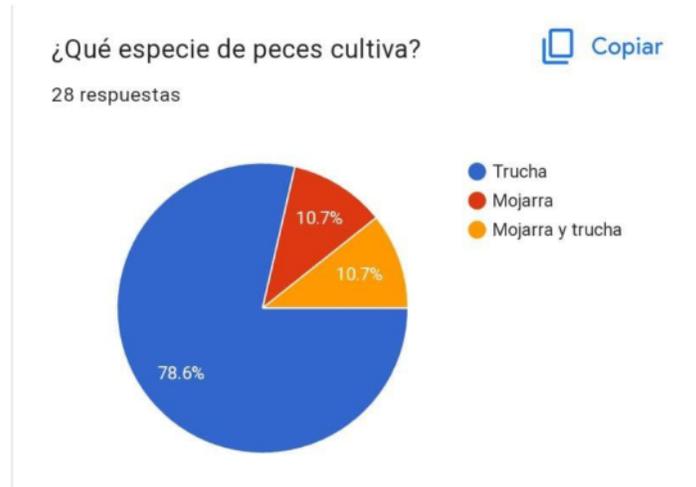
#### 4.1.1 Resultados de investigación de mercado

Para reconocer las necesidades del mercado y acogida de la tecnología en acuicultores de Santander se realizó una encuesta que permitió evaluar distintos factores.

Resultado de las encuestas:

Se reconoció que en el área de Santander existe demanda de la tecnología Poseidón en cultivos de trucha y mojarra.

**Figura 17: Reconocimiento de especies acuícolas**



**Fuente:** autor, Apoyado Google Forms, 2022

Gracias a la aplicación de la encuesta se pudo reconocer que el 35.7% de los piscicultores en Santander tiene una capacidad promedio por acuario de 2000 a 5000 unidades de peces y el 32.1% de los encuestados tienen problemas para calcular el tamaño de sus cultivos. Mientras que un 17.9% de los cultivos tiene una capacidad de 100 a 1000 peces y el 14.3% restante de la población mantiene una capacidad entre 1000 y 2000 peces por cultivo.

**Figura 18: Producción de peces por cultivo**



**Fuente:** autor, Apoyado Google Forms, 2022

Se reconoció que en Santander se realizan distintos métodos de conteo de peces y ninguno incluye tecnología de la industria 4.0. El 53.6% de las personas entrevistadas realizan conteos de peces manualmente y 25% de la muestra lo realizan manualmente luego de la pesca y el 21.4% de los apicultores no realizan actividades de conteo de peces.

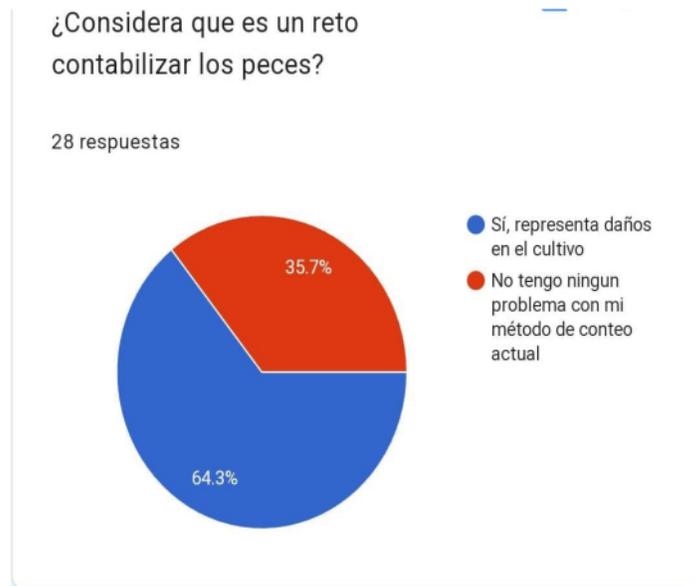
**Figura 19:** Métodos de conteo de peces en Santander



**Fuente:** autor, Apoyado Google Forms, 2022

Otro de los descubrimientos que se evidenció es que el 64.3% de los apicultores encuestados en Santander tienen daños en su cultivo al momento de contar los peces, mientras el 35.7% restante no presentan problemas con los métodos de conteo actual.

**Figura 20:** Necesidades en la contabilidad de peces



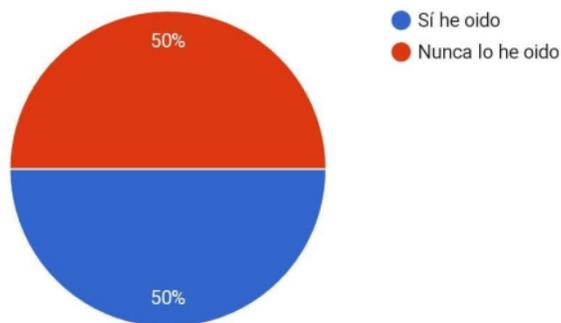
**Fuente:** autor, Apoyado Google Forms, 2022

Analizando los resultados se evidencia que el 50% de los encuestados no han oído sobre tecnologías para el conteo de peces y el 50% ha oído de tecnologías para ese tipo de procesos en piscicultura.

**Figura 21:** Reconocimiento de tecnología en el conteo de peces

¿ha escuchado hablar sobre alguna  
tecnología de conteo de peces?

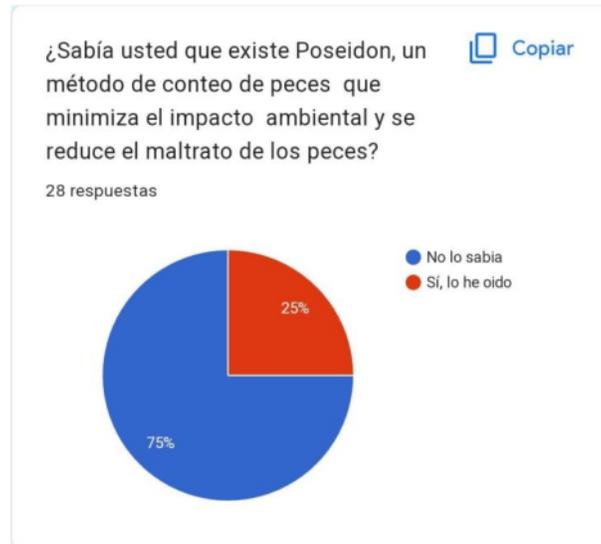
28 respuestas



**Fuente:** autor, Apoyado Google Forms, 2022

Con el resultado se reconoce que el 75% de la población no ha escuchado hablar sobre la tecnología de conteo y el 25% de la población ha oído hablar de este método de conteo.

**Figura 22:** Sondeo posicionamiento de Poseidón en Santander



**Fuente:** autor, Apoyado Google Forms, 2022

La mitad de los encuestados en Santander, invierten anualmente en procesos de su cultivo entre \$1.000.000 y \$10.000.000. El 42.9% de \$100.000 a \$1.000.000 y el 7.1% entre \$10.000.000 y \$50.000.000.

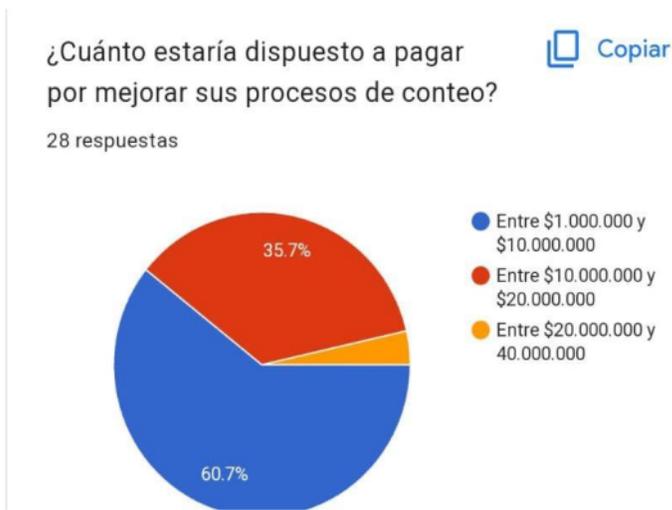
**Figura 23:** Inversión en conteo de peces en Santander



**Fuente:** autor, Apoyado Google Forms, 2022

Se reconoció que el 60.7% de los piscicultores santandereanos están dispuestos a invertir entre \$1.000.000 y \$10.000.000. Mientras que el 35.7% de los encuestados están dispuestos a invertir entre \$10.000.000 y \$20.000.000 para mejorar sus procesos de conteo mientras el 3.6% invertirán entre \$20.000.000 \$40.000.000.

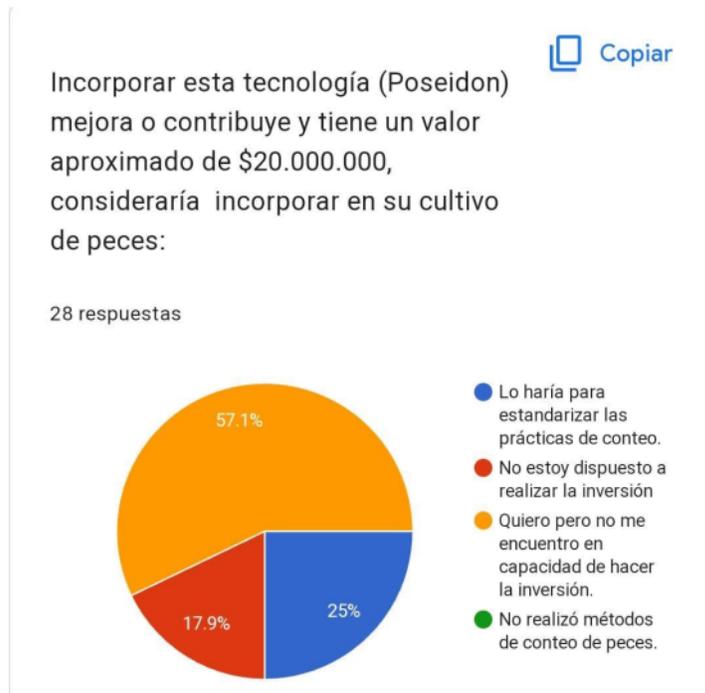
**Figura 24:** Intención de inversión



**Fuente:** autor, Apoyado Google Forms, 2022

La intención de compra de la tecnología Poseidón en Santander por parte de los acuicultores de la región es del 82.1% de la muestra, del cual 57.1% tiene la intención, pero no la capacidad de compra y el 17.9% no se encuentra dispuesto a invertir en mejorar sus procesos de conteo de peces.

**Figura 25:** Intención de compra de la tecnología Poseidón en Santander



Fuente: autor, Apoyado Google Forms, 2022

#### 4.1.2 Estimación de la demanda

Gracias al estudio de mercado se logró calcular que la demanda potencial actual en Santander, frente a la solución tecnológica que ofrece **Aqua Solutions** para el conteo de peces es del 35,70% de los 68 acuicultores de Santander. Representando a los piscicultores que están dispuestos a implementar la tecnología Poseidón en sus procesos de conteo de peces.

**Tabla 17:** Estimación de la demanda.

Estimacion de la demanda en Santander, Colombia			
Poblacion	28	Acuicultores	68
<b>Necesidad</b>	¿Realiza algun método de conteo de peces?	73.60	Personas que realizan métodos de conteo de peces
<b>Deseo</b>	Incorporar esta tecnología (poseidon) mejora o contribuye y tiene un valor aproximado de \$20.000.000, consideraria incorporar en su cultivo de peces	25	Personas que desean comprar la tecnología Poseidon
<b>Demanda</b>	¿Cuánto estaria dispuesto a pagar por mejorar sus procesos de conteo?	35.7	Personas dispuesta a pagar entre 10 y 20 millones de pesos MCT
<b>Necesidad</b>	Acuicultores que tienen contenedores de peces	20.608	
<b>Deseo</b>	Acuicultores que comprarían la tecnología para mejorar la producción de conteo de peces	7	
<b>Demanda</b>	Dueños de cultivos de trucha en Santander que estan dispuestos a pagar entre 10 y 20 millones de pesos MCT	9.996	
	Demanda potencial	35.70%	

**Fuente:** Autor, apoyado en Excel, 2022

#### 4.1.3 Estimación de la oferta

Partiendo de la innovación que representa Poseidón y a través de la investigación en directorios web, sitios de venta como OLX, Amazon y MercadoLibre, se encontró que la oferta es igual a cero, ya que **Aqua Solutions** es pionero en el mercado de conteo de peces.

#### 4.1.4 Estimación de la demanda insatisfecha

En Santander se definió que existe una demanda del 35.70% para la tecnología de piscicultores en Santander. También se reconoció que la oferta es igual a cero, por lo tanto, el porcentaje de demanda insatisfecha es del 100% de la demanda en potencia.

En Santander no existen empresas que distribuyan tecnología 4.0 para los procesos de conteo de truchas, representando un mercado completamente nuevo.

#### 4.1.5 Definición del precio

Para definir el precio de la tecnología a comercializar es importante partir de los costos de insumos para la construcción del Hardware interno y externo de Poseidón, pues los costos del mercado son variables. Otros de los ítems que permitirá situar la tecnología en un rango de precios es el relacionado con la mano de obra, nómina y cargos administrativos del proyecto. Es importante tener en cuenta el presupuesto que se destinará para las acciones de mercadeo y publicidad de **Aqua solutions**.

Actualmente se estima que el valor global para la incorporación de la tecnología Poseidón es de \$20.000.000 según los precios del mercado del primer semestre del año 2022.

### 4.2 ESTUDIO TÉCNICO

**AQUA SOLUTIONS** es una empresa con un sistema innovador de conteo de peces, que contribuye a la eficiencia del trabajo diario de los piscicultores; y así poder disminuir los procesos repetitivos y los costos mediante esta máquina que usa inteligencia artificial se busca poder reducir el impacto ambiental y ayudar en los procesos de conteo de la producción y poder así brindar calidad, eficiencia, seguridad y confianza al momento del uso de nuestra máquina.

#### 4.2.1 Capacidad del proyecto

Actualmente **Aqua Solutions** tiene la capacidad de producción de 1 tecnología Poseidón por mes, sin embargo, las proyecciones establecidas por el Ingeniero Helver Alvarez, Gerente de producto de la empresa es satisfacer una demanda de 20 unidades de la tecnología por mes, ampliando la cobertura a departamentos vecinos. Frente a la capacidad de Poseidón, permite contar entre 10 y 20 unidades de truchas por segundo, agilizando los procesos de conteo. A nivel de área de cobertura, la empresa opera sobre el área de Santander, con visiones de expansión a todo Colombia y a nivel internacional.

##### 4.2.1.1 Definición del tamaño

**Aqua Solutions** se cataloga como una microempresa unipersonal con 8 colaboradores que trabajan en el desarrollo y comercialización de la tecnología. Con presencia en redes sociales y domicilio en Bucaramanga Santander.

##### 4.2.1.2 Capacidad diseñada

Actualmente **Aqua Solutions**, posee la capacidad total para fabricar 20 unidades de tecnología Poseidón al mes. Para lograr esta meta, es importante tener canales de comunicación directos con proveedores y contratistas.

#### 4.2.1.3 Márgenes de capacidad utilizada

**Aqua Solutions** funciona actualmente sobre una capacidad utilizada de la planta del 5% pues fábrica una tecnología por mes. Se prevé aumentar el número de tecnologías por mes, para tener mayor capacidad utilizada.

#### 4.2.2 Localización

**Aqua solutions** inicialmente tendrá cobertura en el área de Santander y se podrá acceder a esta a través de canales digitales como página web, Instagram, Facebook y atención en línea a través de WhatsApp Business.

El stock está relacionado directamente con la capacidad de los proveedores de la tecnología Poseidón quienes en Santander actualmente se ubican en IMEBU, Instituto municipal de empleo y fomento empresarial de Bucaramanga. con la dirección de calle 48 #28-40 Bucaramanga, Santander y cuyo código postal es 680003.

#### 4.2.2.1 Matriz DOFA

Una de las herramientas que permitirá definir aspectos técnicos como el punto de partida, fortalezas, áreas de oportunidad y amenazas de la apertura de mercado para la tecnología Poseidón es una matriz DOFA como se muestra en la **figura 26**.

**Figura 26:** Matriz DOFA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
No posee competidores actualmente Empresa confiable Diversos medios de pago Producto de calidad Equipos con alto desarrollo tecnológico de visión artificial Innovación	No es una marca reconocida Falta de recurso economico Uso de la maquina solamente para los acuicultores
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Alianzas estrategicas con los proveedores Mostrar nuevos avances tecnologicos de inteligencia artificial en el sector piscicola Clientes nuevos enel mercado	Posible demora en tiempo de entrega Complicaciones logiticas por agentes externos(clima,vias,etc) Malas reseñas Bajo nivel de consumo

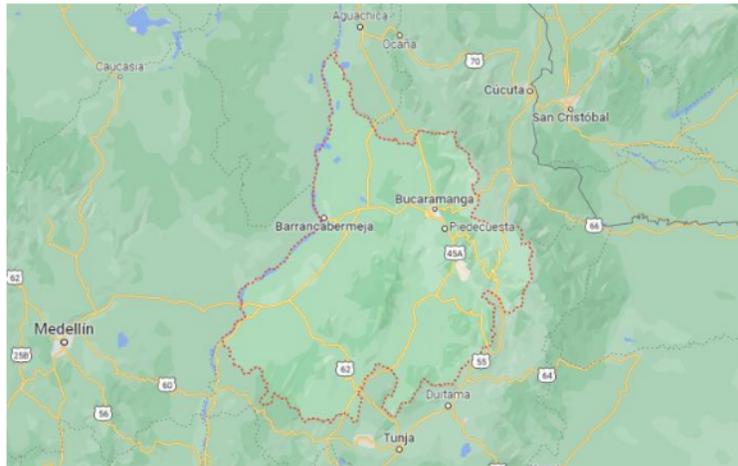
**Fuente:** Autor

Arrojando como resultado un mercado competente y completamente nuevo, el cual tiene gran potencial de transformar las técnicas de conteos de peces en Santander a través de la industrialización de dichos procesos.

#### 4.2.2.2 Mapa de ubicación definida

Frente a la visión de **Aqua Solutions** se propone Santander como el rango de cobertura a nivel geográfico para la comercialización de la tecnología Poseidón.

**Figura 27:** Área de acción Aqua Solutions



**Fuente:** Autor, apoyado, Google Maps, 2022

La ubicación de la planta productora de la tecnología Poseidón está en la ciudad de Bucaramanga. Pues como capital del departamento de Santander, cuenta con los requerimientos necesarios para la producción y distribución de la tecnología.

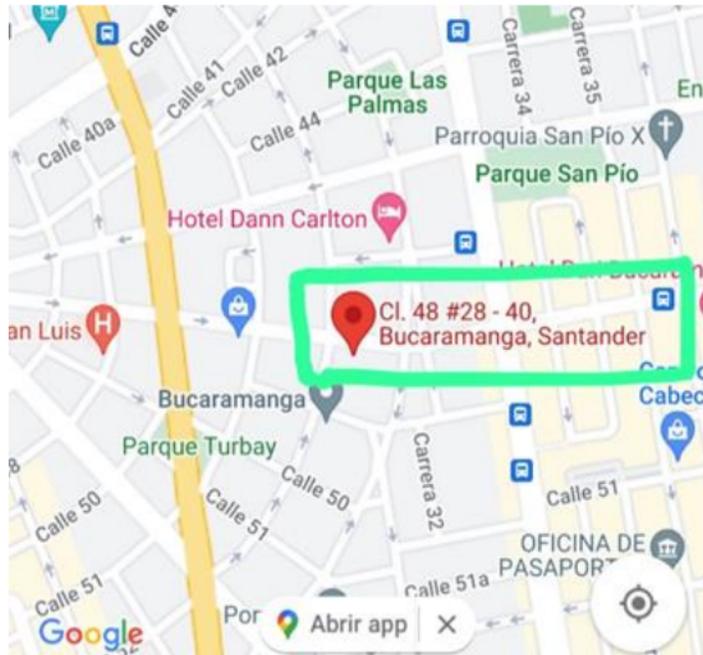
**Figura 28:** Localización de la planta

ELABORADO POR:  
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:  
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación

FECHA APROBACIÓN:



Fuente: Google

#### 4.2.3 Ingeniería del proyecto

El diseño y desarrollo de la tecnología se logró gracias a Solidworks en donde se detallarán cada una de las partes internas y externas de la máquina.

Las siguientes imágenes fueron tomadas mientras se estaban realizando pruebas en la truchera de San Isidro Santander:

ELABORADO POR:  
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:  
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación

FECHA APROBACIÓN:

**Figura 29:** Fotos de la máquina contadora en prueba



ELABORADO POR:  
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:  
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación

FECHA APROBACIÓN:

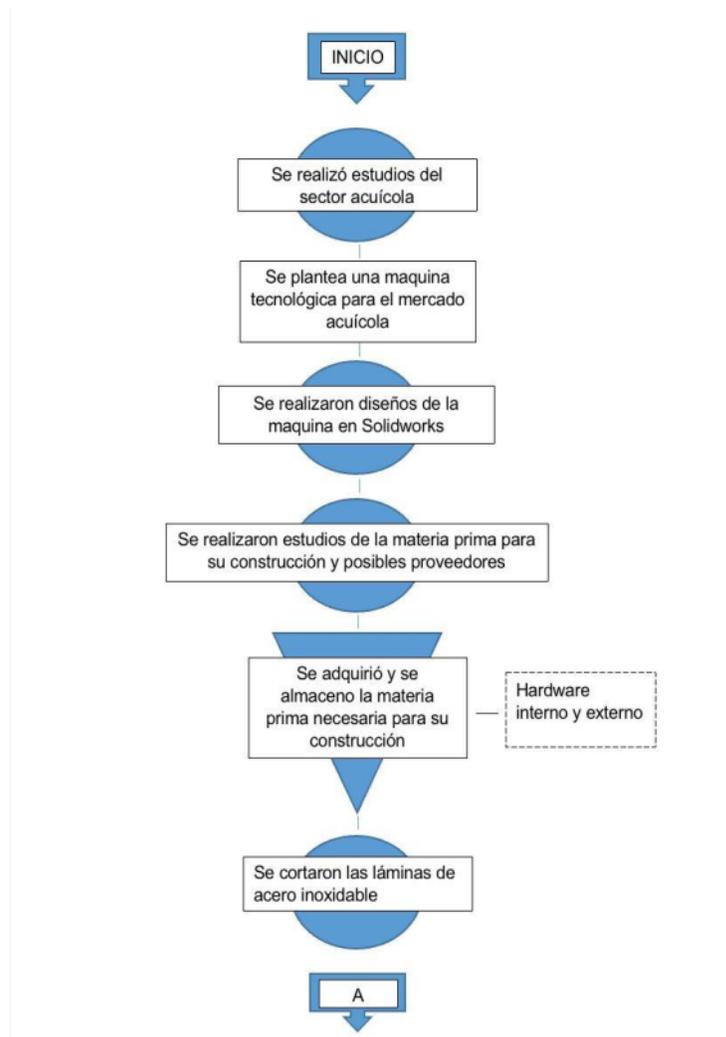


Fuente: Fotos tomadas por ingeniería virtual, 2022

#### 4.2.3.1 Diagrama del proceso de construcción de la maquina

El proceso de construcción de la máquina inicia en el reconocimiento del mercado acuícola y sus necesidades, una vez se haya detectado la presencia de acuicultores en el mercado, inicia la compra de insumos y desarrollo de las partes que comprenden el hardware interno y externo de Poseidón como lo muestra la **Figura 30**.

**Figura 30:** Diagrama del proceso de construcción

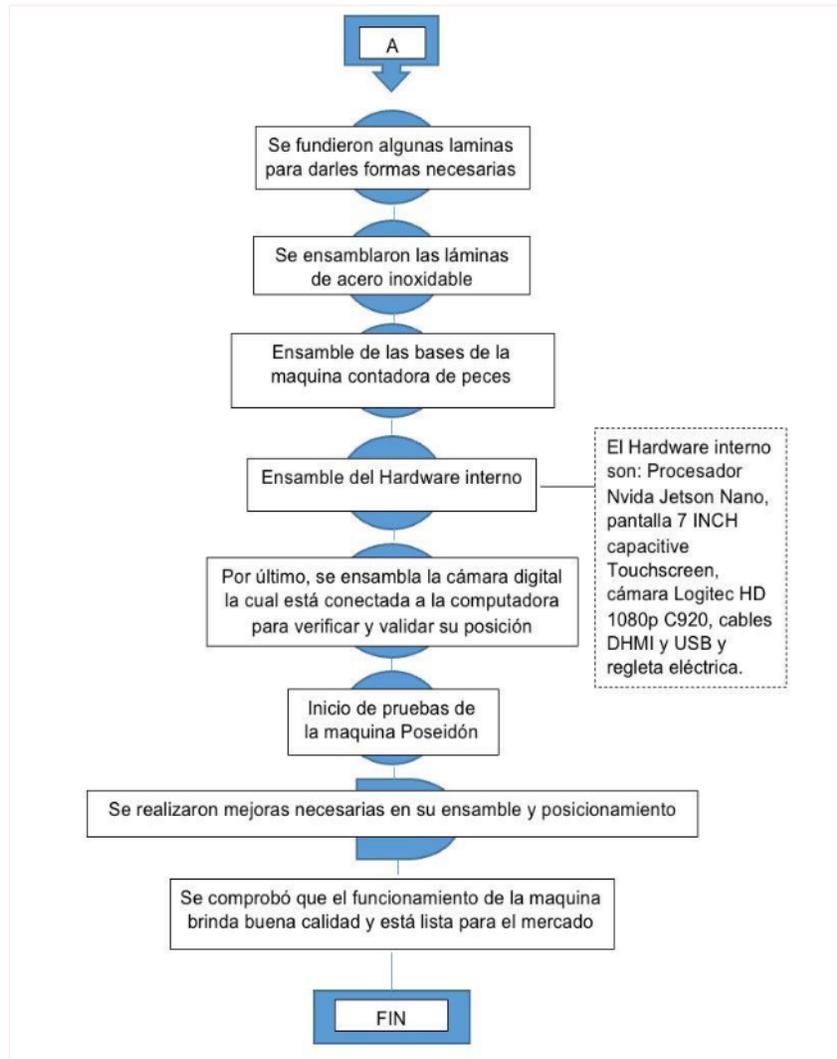


ELABORADO POR:  
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:  
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación

FECHA APROBACIÓN:



Fuente: Autor, 2022

ELABORADO POR:  
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:  
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación

FECHA APROBACIÓN:

## 4.3 ESTUDIO ADMINISTRATIVO

### 2 4.3.1 Direccionamiento estratégico

Para el desarrollo de las actividades de comercialización por parte de **Aqua Solutions** se plantea una filosofía institucional que armonice los distintos procesos de la empresa.

#### 4.3.1.1 Misión

Comercializar un sistema tecnológico con inteligencia artificial usando siempre los más altos estándares de calidad, con el fin de garantizar una adecuada distribución y venta en las empresas del sistema de conteo acuícola. Contribuyendo así al crecimiento de la competitividad en los sectores piscícolas y simultáneamente ayudando con la preservación del medio ambiente.

#### 4.3.1.2 Visión

Para el 2030 **AQUA SOLUTIONS** en su línea de acuicultura debe ser una empresa líder en la comercialización de la máquina de conteo, para la piscicultura tanto en Santander y Colombia, con certificación de alta calidad y respeto siempre los valores medioambientales; y así brindar a nuestros clientes el mejor servicio y a su vez promover el desarrollo de nuevos criaderos acuícolas para las diversas zonas productoras.

#### 4.3.1.3 Objetivos corporativos

- Fomentar el desarrollo en los procesos de acuicultura de Santander.
- Disminuir el maltrato animal en el proceso de conteo de peces de Santander.
- Dar cumplimiento a las normativas acordes a la comercialización de la tecnología Poseidón.
- Dar bienestar a cada uno de los públicos objetivos de **Aqua Solutions**.

#### 4.3.1.4 Valores

**Aqua solutions** se caracteriza por mirar hacia el desarrollo, bienestar y sostenibilidad, estos son algunos de los valores que representan a la empresa y cada uno de los colaboradores que forman parte de esta:

**Honestidad:** Siempre en búsqueda de proteger la información que suministran los clientes de **Aqua Solutions**, manteniendo transparencia en cada uno de los procesos empresariales.

**Ética:** Como empresa **Aqua Solutions** busca realizar todas sus actividades en cumplimiento con las normativas ciudadanas, cuidando los derechos y deberes de los colaboradores, proveedores y clientes.

**Respeto:** Escuchar y evaluar peticiones, quejas y reclamos de los distintos públicos de **Aqua Solutions** es una herramienta para mostrar respeto por el trabajo y el talento y calidad humana.

**Servicio:** El servicio mueve a cada uno de los Colaboradores de **Aqua Solutions**, mostrando constante disposición a resolver dudas, reclamos o peticiones en cada uno de los procesos que se desarrollan en la empresa.

**Lealtad:** Corresponder adecuadamente a cada uno de los proveedores, colaboradores y clientes de **Aqua solutions** es imperativo para crear relaciones sólidas y duraderas.

**Responsabilidad:** Cada acto conlleva una responsabilidad, en **Aqua solutions** existe una conciencia activa sobre los actos y las repercusiones que pueden tener, al igual que la responsabilidad que conlleva un compromiso.

#### 4.3.1.5 Identidad grafica de Aqua Solutions

Con el fin de identificar y posicionar a **Aqua Solutions** se propone una identidad gráfica que represente adecuadamente la empresa.

#### Figura 31: Logo corporativo



Elaborado: Autor

#### 4.3.2 Estructura organizacional (Organigrama)

Para un óptimo desarrollo de las actividades de **Aqua Solutions**, se propone un organigrama que plasme la estructura organizacional y los cargos necesarios para poner en marcha la comercialización de la tecnología Poseidón en Santander.

**Figura 32:** Organigrama

ELABORADO POR:  
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:  
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación

FECHA APROBACIÓN:



**Fuente:** Autor, apoyado en Canva 2022

Estos son los cargos que harán posible la comercialización de la tecnología Poseidón en Santander.

**Tabla 18:** Cargos Aqua Solutions

Cargo	Funciones	Perfil
-------	-----------	--------

Gerente de producto	<p>Crear y dirigir estrategias para la comercialización de la Tecnología Poseidón en Santander por parte de <b>Aqua Solutions</b>. Al tratarse de un solo producto, el gerente debe enfocarse en llevar este producto a otro nivel según las expectativas del representante legal de la empresa.</p>	Gerente de proyecto o director comercial, con 3 años de experiencia en comercialización y posicionamiento de productos en el mercado.
Contador	Encargado de los distintos procesos financieros y contables que se deriven de la comercialización de la Tecnología Poseidón.	Profesional en contaduría pública con 2 años de experiencia en procesos afines.
Asesor Jurídico	Elaboración de contratos con los distintos públicos de la empresa. Supervisar el cumplimiento de las normativas acordes a la comercialización de la	Profesional en derecho con 2 años de experiencia en proceso afines

ELABORADO POR:  
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:  
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación

FECHA APROBACIÓN:

	tecnología Poseidón, para estar en conformidad con lo establecido por la Ley Colombiana.	
Auxiliar Administrativo	Encargado de realizar los procesos de archivo, llamadas, agendamiento de citas, manejo de agenda, elaboración de contratos, cuentas de cobro y cobranza.	Tecnólogo <sup>1</sup> en administración de empresas con 2 años de experiencia en procesos administrativos empresariales.
Director comercial	Encargado de crear y desarrollar estrategias comerciales para permear el mercado santandereano de la piscicultura. Encargado de visitar clientes y reafirmar lazos existentes.  Encargado de desarrollar y crear estrategias digitales <sup>2</sup> para el posicionamiento de	Profesionales en negocios y mercadeo con 3 años de experiencia en procesos de venta y fidelización al cliente.

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,  
EMPRESARIADO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

	la tecnología en Santander. Elaboración de material impreso y distintos apoyos visuales.	
Director de Operaciones y desarrollo de producto	Encargado de todo el proceso que conlleva la construcción y puesta en marcha de la tecnología Poseidón, logística de transporte e instalación acuícola de Santander.	Profesional en ingeniería electrónica, industrial o a fines, con 5 años de experiencia laboral y 1 años de experiencia en desarrollo de tecnología 4.0
Operador	Encargado del proceso de desarrollo de la tecnología, soldadura, ensamble de piezas e instalación.	Tecnólogo en mecánica, electrónica o a fines con 1 año de experiencia a fines.

**Fuente:** Autor, apoyado, Word 2022

#### 4.4 ESTUDIO FINANCIERO

ELABORADO POR:  
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:  
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación

FECHA APROBACIÓN:

Uno de los requerimientos muy importantes a la hora de iniciar la comercialización de la tecnología es tener claro los costos del proyecto, la utilidad del producto y las proyecciones de la empresa, por eso se desarrolla un minucioso estudio financiero que arrojó los resultados contemplados en los siguientes ítems.

#### 4.4.1 Presupuesto de Estado de resultados 5 años

Cada tecnología proporciona en promedio una utilidad de \$2.500.000 COP. Con un promedio de 1 tecnología por mes se prevé que al año se obtenga una utilidad neta de \$30.000.000 el primer año y \$225.500.000 a 5 años, contemplando un incremento anual del 15% como se muestra en la **Tabla 19**.

**Tabla 19:** Resultados proyectados a 5 años

Resultados	Utilidad neta por tecnología				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
PRODUCTO					
Unidades tecnología Poseidón	12	14	16	18	20
Valor	\$30,000,000	\$40,250,000	\$46,000,000	\$51,750,000	\$57,500,000
Utilidad neta a 5 años	\$225,500,000				

**Fuente:** Autor, 2022

**Nota,** Vea este cuadro en el Anexo 1, Hoja Estado de resultados a 5 años

#### 4.4.2 Presupuesto de flujo de caja a 5 años

Partiendo del valor unitario de la tecnología Poseidón y la proyección de ventas a 5 años se prevé que en 2027 **Aqua Solutions** tenga el flujo de caja presentado en la **Tabla 20**.

**Tabla 20:** Flujo de caja proyectados a 5 años

Flujo de Caja 5 años			Utilidad neta por tecnología		\$2,500,000
PRODUCTO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Unidades tecnología Poseidon	12	14	16	18	20
Utilidad Neta	\$30,000,000	\$35,000,000	\$40,000,000	\$45,000,000	\$50,000,000
Depreciación	\$470,000	\$470,000	\$470,000	\$470,000	\$470,000
Intereses	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Flujo de caja bruto	\$240,000,000	\$280,000,000	\$320,000,000	\$360,000,000	\$400,000,000
Cambio capital de trabajo	\$37,000,000	\$0	\$0	\$0	\$0
Cambio de los activos fijos	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Flujo de caja Libre	\$270,000,000	\$315,000,000	\$360,000,000	\$405,000,000	\$450,000,000
Pago a la deuda	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Pago dividendos	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Aportes a capital social	\$270,470,000	\$315,470,000	\$360,470,000	\$405,470,000	\$450,470,000
Caja nueva	\$30,470,000	\$35,470,000	\$40,470,000	\$45,470,000	\$50,470,000

**Fuente:** Autor, 2022

**Nota:** Vea este cuadro en el Anexo 1, Hoja Presupuesto de caja a 5 años

#### 4.4.3 Presupuesto de Balance general a 5 años

Se prevé que con un incremento anual del 15% de los costos por año y un incremento del 10% de las ventas anuales, proyectando un balance general mostrado en la **Tabla 21**.

**Tabla 21:** Presupuesto de balance general a 5 años

Balance General	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Activo</b>						
Efectivo	\$ -	\$270,470,000	\$315,470,000	\$360,470,000	\$405,470,000	\$450,470,000
Cuentas x Cobrar	\$ -	\$144,000,000	\$168,000,000	\$195,000,000	\$216,000,000	\$240,000,000
Provisión Cuentas x Cobrar	\$ -	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Inventarios Materias Primas e Insumos	\$ -	\$144,000,000	\$168,000,000	\$195,000,000	\$216,000,000	\$240,000,000
Inventarios de Producto en Proceso	\$ -	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Inventarios Producto	\$ -	\$240,000,000	\$280,000,000	\$320,000,000	\$360,000,000	\$400,000,000

ELABORADO POR:  
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:  
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación

FECHA APROBACIÓN:

Terminado						
Anticipos y Otras C x C	\$ -	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
<b>Total Activo Corriente:</b>	\$ -	<b>\$30,000,000</b>	<b>\$35,000,000</b>	<b>\$40,000,000</b>	<b>\$45,000,000</b>	<b>\$50,000,000</b>
Terrenos, construcciones y edificios	\$ -	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Maquinaria y Equipo de Operación	\$20,000,000	\$20,000,000	\$20,000,000	\$20,000,000	\$20,000,000	\$20,000,000
Muebles y Enseres	\$5,000,000	\$5,000,000	\$5,000,000	\$5,000,000	\$5,000,000	\$5,000,000
Equipo de Transporte	\$5,000,000	\$5,000,000	\$5,000,000	\$5,000,000	\$5,000,000	\$5,000,000
Depreciación acumulada		\$4,000,000	\$4,000,000	\$4,000,000	\$4,000,000	\$4,000,000
<b>Total Activos Fijos:</b>	<b>\$ 30,000,000.00</b>	<b>\$26,000,000</b>	<b>\$26,000,000</b>	<b>\$26,000,000</b>	<b>\$26,000,000</b>	<b>\$26,000,000</b>
Activos Diferidos	\$ -	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
<b>Total Activos Diferidos:</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>
<b>Total Otros Activos Fijos</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>
<b>ACTIVO</b>	<b>\$ 30,000,000.00</b>	<b>\$56,000,000</b>	<b>\$61,000,000</b>	<b>\$66,000,000</b>	<b>\$71,000,000</b>	<b>\$76,000,000</b>
<b>Pasivo</b>						
Cuentas X Pagar Proveedores	\$0	\$56,000,000	\$63,000,000	\$72,000,000	\$81,000,000	\$90,000,000
Impuestos X Pagar	\$0	\$51,389,300	\$59,939,300	\$68,489,300	\$77,039,300	\$85,589,300
Acreedores Varios	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Obligaciones Financieras	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Otros pasivos a LP	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
<b>PASIVO</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>
<b>Patrimonio</b>	<b>\$30,000,000</b>	<b>\$56,000,000</b>	<b>\$61,000,000</b>	<b>\$66,000,000</b>	<b>\$71,000,000</b>	<b>\$76,000,000</b>

ELABORADO POR:  
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:  
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación

FECHA APROBACIÓN:

Capital Social	\$0	\$798,470,000	\$931,470,000	\$1,070,470,000	\$1,197,470,000	\$1,330,470,000
Reserva Legal Acumulada	\$0	\$27,047,000	\$31,547,000	\$36,047,000	\$40,547,000	\$45,047,000
Utilidades Retenidas	\$0	\$0	\$30,000,000	\$65,000,000	\$105,000,000	\$0
Utilidades del Ejercicio	\$0	\$30,000,000	\$35,000,000	\$40,000,000	\$45,000,000	\$50,000,000
Revalorización patrimonio	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
<b>PATRIMONIO</b>	<b>\$30,000,000</b>	<b>\$56,000,000</b>	<b>\$61,000,000</b>	<b>\$66,000,000</b>	<b>\$71,000,000</b>	<b>\$76,000,000</b>
<b>PASIVO + PATRIMONIO</b>	<b>\$30,000,000</b>	<b>\$56,000,000</b>	<b>\$61,000,000</b>	<b>\$66,000,000</b>	<b>\$71,000,000</b>	<b>\$76,000,000</b>

Fuente: Autor, 2022

**Nota:** Vea este cuadro en el Anexo 1, Hoja Análisis financiero

#### 4.4.4 Evaluación económica: VPN y TIR

Gracias a la evaluación Económica VPN se catalogó el proyecto de distribución de la tecnología Poseidón como viable. El VPN calculado en \$880.000.000 relativo al valor neto y la TIR con un 14 % partiendo de una tasa mínima de retorno de 12%. Además, se establece un punto de equilibrio inicial de 1 tecnología por mes como se muestra en la **Tabla 22**.

**Tabla 22:** Calculo VPN y TIR

ELABORADO POR:  
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:  
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación

FECHA APROBACIÓN:

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,  
EMPRESARIADO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

Criterio decisorio	Valor
TMAR	12.50%
TIR	14%
VPN	\$880,000,000

**Fuente:** Autor, 2022

**Nota:** Vea este cuadro en el Anexo 1, Hoja Análisis financiero

ELABORADO POR:  
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:  
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación

FECHA APROBACIÓN:

## 5. CONCLUSIONES

Según el estudio de mercado el negocio es factible para el sector de la acuicultura, ofreciendo un sistema automatizado de conteo de peces por medio de inteligencia artificial para ayudar en los procesos de producción. Se planteó estrategias comerciales que ayudarán a comercializar esta máquina en un mercado que está en crecimiento todos los años. Este sistema viene adaptándose en la nueva industria 4.0, porque con ella trae un avance tecnológico que es el conteo de peces con la ayuda de la inteligencia artificial.

El estudio técnico definió la localización de donde se está construyendo la primera máquina contadora de peces, con la ayuda de un equipo operacional que ha dado a conocer el modo de uso y funcionamiento de este sistema de conteo. Adicionalmente, se permitió identificar que el hardware interno y externo brinda una excelente calidad para su construcción.

En el estudio administrativo permitió saber lo importante que es reconocer desde el principio los pasos claves para la creación de una empresa al igual que el propósito y metas de la empresa para una sociedad industrializada y sostenible. Para cumplir con el objetivo propuesto desde un principio se planeó conocer la idea principal de la empresa y hasta dónde quiere llegar a convertirse con el paso del tiempo se planeó la misión y la visión. También, fue muy importante que la empresa conozca cuáles son sus fortalezas, debilidades, amenazas y las oportunidades que posee con el fin de mejorar cada día. Por último, se reconoció que los empleados son

pilares importantes en la empresa, pues son los que más contribuyen con cada proceso en la construcción de la máquina y llegar a brindar una excelente calidad en ella, para esto fue importante tener en cuenta una buena estructura organizacional.

Por último, el estudio financiero reflejó que el negocio es factible a largo plazo, la máquina entra al mercado de la acuicultura para mejorar su producción, este sector está en constante crecimiento. Se planteó un balance general de la empresa a 5 años en donde poco a poco se van construyendo más máquinas y viéndose así reflejado un crecimiento anualmente. También, se pudo identificar que los valores de materia prima son adquiribles.

## 6. RECOMENDACIONES

Poner en ejecución el proyecto, por lo que es factible en el mercado, en lo técnico, administración y financiero.

Realizar más estudios y críticas a profundidad, por si se requieren de más análisis para aclarar ideas representativas que permitan dar un valor agregado a la ejecución de este proyecto.

Evaluar la posibilidad de contratar empleados especializados en marketing que ayudarán a dar publicidad del producto para las empresas acuícolas.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Francisco J. Fernandez. (n.d.). *Estudio de mercados*. Google academic. Retrieved November 29, 2022, from

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=yuskDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA4&dq=mercado&ots=fHupfgC7F0&sig=5bNoeFM6n8n14ls-bDqwbh4x7P8#v=onepage&q=mercado&f=false>

Guzman, j. (2022). *Home*. YouTube. Retrieved November 29, 2022, from

[https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/33349685/estudio\\_financiero\\_EJEMPLO-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1669776254&Signature=Rw3lvGuFsvMDdePCJX7wurj9QSxjiVG9MNTkpa3Cn6ALBuhmS3DOoMxvUaKZk4R3b9DWTi0ARM8Hw7YR~5C7XAhky7MQjXpanOv530ruQfH4kHsTLwIRKglM931rvnjF](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/33349685/estudio_financiero_EJEMPLO-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1669776254&Signature=Rw3lvGuFsvMDdePCJX7wurj9QSxjiVG9MNTkpa3Cn6ALBuhmS3DOoMxvUaKZk4R3b9DWTi0ARM8Hw7YR~5C7XAhky7MQjXpanOv530ruQfH4kHsTLwIRKglM931rvnjF)

López Parra, M. E., Aceves López, J. N., Pellat, A., & Puerta, C. (n.d.). *Estudio administrativo.... un apoyo en la estructura organizacional del proyecto de inversión Mtra. Maria Elvira López Parra*,. Instituto Tecnológico de Sonora.

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,  
EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

Retrieved November 29, 2022, from

<https://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/documents/no56/estudioadmtivo.pdf>

López Parra, M. E., González Navarro, N., Osobampo, S., Cano, A., & Chang, R. G. (2022). *Estudio Técnico.... Elemento indispensable en la evaluación de proyectos de inversión Mtra. Ma. Elvira López Parra, Mtra. N.* Instituto Tecnológico de Sonora. Retrieved November 29, 2022, from

<https://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/documents/no56/estudiotecnico.pdf>

Maturana, G. (n.d.). *Home*. cloudfront.net. Retrieved November 29, 2022, from

<https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/56511358/2->

[Conceptos basicos de oferta y demanda-with-cover-page-](#)

[v2.pdf?Expires=1669761532&Signature=L5krXxT0dHom8SJvxE4xay8gnKUOoqW](#)

[CX2lqdLvSM8TF3-](#)

[ef4mFrceLj9gEzcx3mWwuLEGIbY2kNIIMVpSL99XfoviyZjgQ0tBFN0sSEPCmXw](#)

[GjJ5Duf](#)

Olamendi, G. (n.d.). *DICCIONARIO DE MARKETING*. Escuela Internacional de Gerencia. Retrieved November 29, 2022, from

<https://esgerencia.com/pdf/blogmkt/diccionario.pdf>

ELABORADO POR:  
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:  
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación

FECHA APROBACIÓN:

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,  
EMPRESARIADO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

Rae. (2022). *Home*. Rae.es. Retrieved November 29, 2022, from

<https://dle.rae.es/comercializaci%C3%B3n%20?m=form>

Rae. (2022). *precio* / *Definición* / *Diccionario de la lengua española* / *RAE* -

ASALE. Diccionario de la lengua española. Retrieved November 29, 2022, from

<https://dle.rae.es/precio?m=form>

Rae.es. (n.d.). *mercado* / *Definición* / *Diccionario de la lengua española* / *RAE* -

ASALE. Diccionario de la lengua española. Retrieved September 20, 2022, from

<https://dle.rae.es/mercado>

Rae.es. (n.d.). *servicio* / *Definición* / *Diccionario de la lengua española* / *RAE* -

ASALE. Diccionario de la lengua española. Retrieved November 29, 2022, from

<https://dle.rae.es/servicio?m=form>

Moreno, J. (2022, enero 6). ¿Qué es un plan de negocios y para qué sirve?

Recuperado 5 de octubre de 2022, de Hubspot.es website:

<https://blog.hubspot.es/marketing/que-es-plan-de-negocios>

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,  
EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

Ortega, C. (2019, diciembre 9). ¿Qué es la factibilidad comercial? Recuperado 5 de octubre de 2022, de QuestionPro website:

<https://www.questionpro.com/blog/es/factibilidad-comercial/>

Quiroa, M. (2020, julio 3). Estudio de factibilidad. Recuperado 5 de octubre de 2022, de Economipedia website: <https://economipedia.com/definiciones/estudio-de-factibilidad.html>

La Factibilidad Administrativa y Legal Es necesario determinar la organización. (s. f.). Recuperado 5 de octubre de 2022, de Coursehero.com website:

<https://www.coursehero.com/file/p201om0/La-Factibilidad-Administrativa-y-Legal-Es-necesario-determinar-la-organizaci%C3%B3n/>

Duvergel, Y & Argota, V. L. E. (s. f.). Publicación: 14 de diciembre de 2017.

Recuperado 5 de octubre de 2022, Documento PDF:

<https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2017/12/Art4-1.pdf>

Marco Teórico 5 CAPÍTULO II. Recuperado 5 de octubre de 2022, Documento PDF:

[http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lhr/acevedo\\_f\\_g/capitulo2.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lhr/acevedo_f_g/capitulo2.pdf)

Con la finalidad de fundamentar el proyecto y entender sus principios, en.

Recuperado 5 de octubre de 2022, Documento PDF:

[http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lhr/brandes\\_h\\_mf/capitulo2.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lhr/brandes_h_mf/capitulo2.pdf)

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,  
EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

Gutiérrez, F. (2009, marzo 12). Estudio De Mercado Para Un Proyecto.

Recuperado 5 de octubre de 2022, de Slideshare.net website:

<https://es.slideshare.net/Ashai/estudio-de-mercado-para-un-proyecto>

Clavijo, C. (2022, junio 8). Modelo Canvas: ¿qué es, para qué sirve y cómo se

utiliza? Recuperado 5 de octubre de 2022, de Hubspot.es website:

<https://blog.hubspot.es/sales/modelo-canvas>

Euroinnova Business School. (2022, Marzo 28). ¿Qué es el estudio técnico de un

proyecto? Recuperado 5 de octubre de 2022, de Euroinnova Business School

website: <https://www.euroinnova.co/blog/que-es-el-estudio-tecnico-de-un-proyecto>

Salcedo, A. (2015, octubre 13). Estudio administrativo de un proyecto. Recuperado

5 de octubre de 2022, de prezi.com website:

<https://prezi.com/ugiv37tdzexo/estudio-administrativo-de-un-proyecto/>

Pérez, A. (2021, abril 23). Estudio financiero: en qué consiste y cómo llevarlo a

cabo. Recuperado 5 de octubre de 2022, de OBS Business School website:

<https://www.obsbusiness.school/blog/estudio-financiero-en-que-consiste-y-como-llevarlo-cabo>

Elvira, L., González, N., Osobampo, S., Cano, A., Gálvez, R. (s. f.). Estudio

Técnico.... Elemento indispensable en la evaluación de proyectos de inversión.

Recuperado 5 de octubre de 2022, Documento PDF:

<https://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/documents/no56/estudiotecnico.pdf>

Ulbrinox. (2022, Junio 1). Acero inoxidable. Recuperado 5 de octubre de 2022, de Ulbrinox website: <https://www.ulbrinox.com.mx/blog/cuando-los-acabados-de-acero-inoxidable-son-indispensables>

Procolombia. (2019, Febrero 21). Radiografía del sector acuícola en Colombia. Recuperado 5 de octubre de 2022, de Com.co website: <https://www.colombiatrader.com.co/noticias/radiografia-del-sector-acuicola-en-colombia>

Economía. (2019, Abril 11). El mercado nacional de pescado es de 350.000 toneladas. Recuperado 5 de octubre de 2022, de Portafolio.co website: <https://www.portafolio.co/economia/pescado-en-colombia-panorama-del-sector-pesquero-en-el-pais-528367>

Minagricultura. (2017). Dirección de cadenas pecuarias, pesqueras y acuícolas. Recuperado 5 de octubre de 2022, Documento PDF: <https://sioc.minagricultura.gov.co/Acuicultura/Documentos/2017-12-31%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

Minagricultura (Marzo, 2021). Acuicultura en Colombia. Recuperado 5 de octubre de 2022, Documento PDF: <https://sioc.minagricultura.gov.co/Acuicultura/Documentos/2021-03-31%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,  
EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

Panorama acuícola. (2022, Marzo 28). Las exportaciones del sector piscícola en Colombia consiguieron un incremento en las exportaciones del 13% en el año 2021. Recuperado 5 de octubre de 2022, de Panorama Acuícola Magazine website: <https://panoramaacuicola.com/2022/03/28/las-exportaciones-del-sector-piscicola-en-colombia-consiguio-un-incremento-de-las-exportaciones-del-13-en-el-ano-2021/>

Ingeniero Helver C. (2022). Empresa de base tecnológica experta en ingeniería 4.0. Recuperado 5 de octubre de 2022, de Canva.com website: [https://www.canva.com/design/DAEH\\_nQ8t90/6c-v4udlCObCav9eM0QNA/view?utm\\_content=DAEH\\_nQ8t90&utm\\_campaign=designshare&utm\\_medium=link&utm\\_source=publishpresent#6](https://www.canva.com/design/DAEH_nQ8t90/6c-v4udlCObCav9eM0QNA/view?utm_content=DAEH_nQ8t90&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=publishpresent#6)

CIC, Consultin informático (2017, enero 16). Industria 4.0, la cuarta revolución industrial y la inteligencia operacional. Recuperado 5 de octubre de 2022, de CIC Consulting Informático website: <https://www.cic.es/industria-40-revolucion-industrial/>

Arias, E. R. (2020, junio 5). Proyección de ventas. Recuperado 5 de octubre de 2022, de Economipedia website: <https://economipedia.com/definiciones/proyeccion-de-ventas.html>

Ramos, M. (2021, junio 7). ¿Qué es una estrategia de mercadeo? Recuperado 5 de octubre de 2022, de Marketing 4 Ecommerce - Tú revista de marketing online

ELABORADO POR:  
Oficina de InvestigacionesREVISADO POR:  
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación

FECHA APROBACIÓN:

para e-commerce website: <https://marketing4ecommerce.mx/que-es-una-estrategia-de-mercadeo>.

American Psychological Association. *APA Style*. Recuperado de <http://www.apastyle.org/>.

American Psychological Association (2010). *Manual de Publicaciones* (3a. ed.). México:

## 8. ANEXOS

A continuación, encontrará los anexos que contienen tablas y figuras citadas a lo largo del plan de negocios.

- **ANEXO 1** Estudio financiero [VER AQUÍ](#)
- **ANEXO 2** Encuesta de mercado **Aqua Solutions** [VER AQUÍ](#)
- **ANEXO 3** DOCUMENTO DE DESCRIPCIÓN - COUNTER PRODUCT FISH (CPF) Sistema de conteo y selección de tamaño para peces. [VER AQUÍ](#)

# Informe final trabajo de grado

---

## INFORME DE ORIGINALIDAD

---

6%

INDICE DE SIMILITUD

4%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

2%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

---

## FUENTES PRIMARIAS

---

1

[repositorio.uts.edu.co:8080](https://repositorio.uts.edu.co:8080)

Fuente de Internet

3%

2

Submitted to Unidades Tecnológicas de Santander

Trabajo del estudiante

2%

3

Edwin Tarapuez Chamorro, Hugo Osorio Ceballos, Juan José Botero Villa. "Política de emprendimiento en Colombia, 2002-2010", Estudios Gerenciales, 2013

Publicación

<1%

4

Astrid León Camargo. "Planteamiento de un proceso participativo para la propuesta y priorización de proyectos de desarrollo regional. Caso de estudio Departamento del Meta en Colombia", Universitat Politecnica de Valencia, 2021

Publicación

<1%

5

Hernán J. Andrade, Milena A. Segura, Erika A. Escobar. "Reduction of emissions by avoided

<1%

# deforestation in andean high-land tropical forests", Revista de Ciencias Agrícolas, 2021

Publicación

---

6

"Indicadores, criterios, herramientas y modelos (con excel), utilizados en la evaluación de inversiones", Universidad Catolica de Pereira, 2012

Publicación

---

7

Maria Pilar Ramirez-Salazar, Carlos Salcedo-Perez, Rafael Ignacio Perez-Uribe, Ricardo Andres Villalba. "chapter 17 Model Management Plus for the Creation of Technology-Based Spin-Offs", IGI Global, 2021

Publicación

---

8

[vdocumento.com](https://vdocumento.com)

Fuente de Internet

---

9

"Rock Art and Memory in the Transmission of Cultural Knowledge", Springer Science and Business Media LLC, 2022

Publicación

---

10

Wen-Tsai Sung, Sung-Jung Hsiao, Chung-Yen Hsiao. "Constructing a Deep Image Analysis System Based on Self-Driving and AIoT", Intelligent Automation & Soft Computing, 2022

Publicación

---

<1 %

<1 %

<1 %

<1 %

<1 %

"Tendencias en la investigación universitaria.  
Una visión desde Latinoamérica. Volumen  
XIII", Alianza de Investigadores  
Internacionales SAS, 2020

Publicación

<1 %

---

Excluir citas

Apagado

Excluir bibliografía

Activo

Exclude assignment  
template

Apagado

Excluir coincidencias

< 10 words