

**PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA
PRODUCTORA DE TRUCHA ARCOÍRIS**

JAVIER ALEXANDER ROMÁN ORDÓÑEZ

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO - MECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA**

2016

**PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA
PRODUCTORA DE TRUCHA ARCOÍRIS**

JAVIER ALEXANDER ROMÁN ORDÓÑEZ

**Trabajo de Grado para optar al título de
Ingeniero Industrial**

Directora:

DIANA PATRICIA BARRENECHE SARMIENTO

MBA. Administradora de Empresas

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO - MECÁNICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES

BUCARAMANGA

2016

DEDICATORIA

A mis padres que fueron la principal motivación para seguir con mis estudios y que a pesar de tantas dificultades, nunca perdieron la fe de verme algún día como profesional.

A mis hermanos que toman mis triunfos también como suyos y que también han luchado por culminar sus estudios.

A esa persona que se encuentra a mi lado y quien me ha motivado en seguir adelante, brindándome su amor y sus consejos.

Y a todos mis amigos que de una u otra manera han estado junto a mí apoyándome en sacar adelante mi proyecto de grado.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	22
1. JUSTIFICACIÓN	24
2. OBJETIVOS	28
2.1 OBJETIVO GENERAL	28
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	28
3. MARCO DE REFERENCIA	30
3.1 MARCO DE ANTECEDENTES	30
3.2 MARCO TEÓRICO	33
3.2.1 Modelos de negocio	33
3.2.2 Plan de negocios	34
3.2.3 Análisis PEST	34
3.2.4 Las 5 fuerzas de <i>Porter</i>	34
3.2.5 Estudio de mercado	35
3.2.5.1 Investigación de mercados	35
3.2.6 Plan de mercadeo	36
3.2.7 Estudio técnico	36
3.2.8 Estudio organizativo y legal	36
3.2.9 Estudio y evaluación financiera	36

3.2.10 Estudio de impacto ambiental y social	37
3.2.11 Análisis estratégico	37
4. ANÁLISIS DEL SECTOR	38
4.1 ANÁLISIS DEL MACROENTORNO	38
4.1.1 Análisis político legal	38
4.1.1.1 Sistema político y política exterior	38
4.1.1.2 Política de desarrollo empresarial y emprendimiento	38
4.1.1.3 Impuestos, política fiscal e incentivos tributarios	39
4.1.1.4 PlanDAS	40
4.1.2 Análisis económico	41
4.1.2.1 Tratados de libre comercio (TLC)	41
4.1.2.2 Producto interno bruto (PIB)	41
4.1.2.3 Tasa de cambio (TRM)	41
4.1.3 Análisis socio – cultural	42
4.1.3.1 Factores demográficos	42
4.1.3.2 Distribución de la renta	42
4.1.3.3 Hábitos de consumo	43
4.1.4 Análisis tecnológico	44
4.1.4.1 Políticas públicas e inversión	44
4.1.4.2 Ciencia y tecnología en el sector agrícola	44
4.2 ANÁLISIS DEL MICROENTORNO	45
4.2.1 Descripción del sector	45

4.2.1.1 Costos de producción	45
4.2.1.2 Producción de trucha arcoíris	45
4.2.1.3 Precios	47
4.2.1.4 Comercialización	47
4.2.2 Análisis de las cinco fuerzas de <i>Michael Porter</i>	48
4.2.2.1 La amenaza de entrada de nuevos competidores	48
4.2.2.2 El poder de negociación de los proveedores	50
4.2.2.3 El poder de negociación de los compradores	51
4.2.2.4 La amenaza de los productos sustitutos	52
4.2.2.5 La rivalidad entre los competidores	53
5. ESTUDIO DE MERCADO	54
5.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	54
5.2 SEGMENTACIÓN DEL MERCADO	54
5.2.1 Perfil de los clientes	54
5.2.1.1 Mayoristas	54
5.2.1.2 Minoristas	55
5.2.2 Mercado potencial	55
5.2.3 Mercado objetivo	56
5.3 INVESTIGACIÓN DE MERCADOS	56
5.3.1 Planteamiento del problema	56
5.3.1.1 Preguntas e hipótesis	57
5.3.1.2 Objetivos de la investigación de mercados	57

5.3.2	Diseño de la investigación	58
5.3.3	Diseño del cuestionario	58
5.3.4	Determinación del muestreo y tamaño de la muestra	59
5.3.4.1	Tamaño de la muestra	60
5.3.5	Trabajo de campo	62
5.3.6	Análisis y conclusiones de la investigación de mercados	62
5.3.6.1	Caracterización	62
5.3.6.2	Hábitos	64
5.3.6.3	Producto	64
5.3.6.4	Oferta	64
5.3.7	Determinación y proyección de la demanda	65
5.3.7.1	Demanda promedio semanal	65
5.3.7.2	Demanda actual	66
5.3.7.3	Demanda potencial	67
5.3.7.4	Proyección de la demanda	69
5.3.8	La oferta	69
5.3.8.1	La competencia	70
5.3.8.2	Análisis de los productos sustitutos	71
6.	PLAN DE MERCADEO	72
6.1	EL PRODUCTO	72
6.1.1	Descripción básica	72
6.1.2	Presentación	72

6.1.3 Diseño	73
6.1.4 Empaque y embalaje	73
6.1.5 Calidad	74
6.2 ESTRATEGIA DE DISTRIBUCIÓN	74
6.2.1 Canal de distribución	74
6.2.2 Alternativas de penetración	74
6.2.3 Estrategia de comercialización	75
6.2.4 Alternativas de comercialización	75
6.2.5 Presupuesto de distribución	76
6.3 ESTRATEGIA DE PRECIO	76
6.3.1 Modalidad de costos	76
6.3.2 Modalidad de mercado	76
6.3.3 Modalidad de la competencia	76
6.3.4 Fijación de precio	76
6.4 ESTRATEGIA DE PROMOCIÓN Y COMUNICACIÓN	77
6.5 ESTRATEGIA DE SERVICIO	79
6.6 ESTRATEGIA DE APROVISIONAMIENTO	79
6.7 PRESUPUESTO DE MERCADEO	80
7. ESTUDIO TÉCNICO	81
7.1 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PRODUCTO	81
7.1.1 Presentación y tamaño	81
7.1.2 Empaque y embalaje	81

7.1.3 Técnica a emplear	81
7.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	82
7.2.1 Siembra de Alevinos	82
7.2.1.1 Adecuaciones	82
7.2.1.2 Climatización del Alevino	82
7.2.2 Levante y engorde	82
7.2.2.1 Alimentación	83
7.2.2.2 Flujo de agua	83
7.2.2.3 Suministro de oxígeno	83
7.2.2.4 Limpieza de residuos sólidos	84
7.2.2.5 Medición y traslado de truchas	84
7.2.3 Sacrificio	84
7.2.4 Transporte y comercialización	84
7.2.5 Proceso secundario: Tratamiento de residuos orgánicos	85
7.3 LOCALIZACIÓN, DISEÑO Y DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA	85
7.3.1 Localización	85
7.3.2 Diseño y distribución de planta	86
7.4 CÁLCULO DE LA CAPACIDAD	86
7.4.1 Duración del ciclo productivo	86
7.4.2 Densidad de siembra	87
7.4.3 Capacidad instalada	87
7.4.3.1 Cantidad de peces	88
7.4.3.2 Capacidad para cada estación	88

7.4.3.3 Cantidad de oxígeno	89
7.4.4 Capacidad utilizada	90
7.5 REQUERIMIENTOS DE RECURSOS PRODUCTIVOS	90
7.5.1 Equipo requerido	90
7.5.2 Materia prima e insumos	91
7.5.2.1 Alevinos	91
7.5.2.2 Alimento	91
7.5.2.3 Recurso hídrico	93
7.5.3 Mano de obra especializada	93
7.6 DESCRIPCIÓN DE LAS INNOVACIONES Y COMPARACIÓN DE LOS MODELOS PRODUCTIVOS	94
7.6.1 Comparación de los dos modelos	94
8. ESTUDIO ORGANIZATIVO	96
8.1 DEFINICIÓN DE CARGOS	96
8.2 ORGANIGRAMA	97
8.3 MANUAL DE FUNCIONES Y PERFIL DE CARGOS	98
8.4 ESTUDIO SALARIAL	98
8.4.1 Valoración cualitativa: Técnica de comparación por parejas	98
8.4.2 Valoración cuantitativa: Método de valoración por puntos	99
9. ESTUDIO LEGAL	100
9.1 CONSTITUCIÓN EMPRESA	100
9.2 REGISTRO SANITARIO	100

9.3 CONCESIÓN DE AGUAS	101
10. IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL	102
10.1 IMPACTO AMBIENTAL	102
10.1.1 Matriz <i>Leopold</i>	103
10.1.2 Impacto ambiental: modelo de producción tradicional	103
10.1.3 Papel de los <i>Stakeholders</i>	103
10.2 IMPACTO SOCIAL	104
10.2.1 Plan nacional de desarrollo 2014 – 2018: “Todos por un Nuevo País”	104
10.2.2 Plan de desarrollo departamental	104
11. ESTUDIO Y EVALUACIÓN FINANCIERA	105
11.1 INVERSIONES	105
11.1.1 Inversiones fijas	105
11.1.2 Inversiones diferidas	105
11.1.3 Inversión inicial de capital de trabajo	105
11.1.4 Inversión total	106
11.2 EGRESOS	106
11.2.1 Costos de producción	106
11.2.1.1 Materia prima	107
11.2.1.2 Mano de obra directa	108
11.2.1.3 Costos indirectos de fabricación	109
11.2.1.4 Costos totales de producción	109
11.2.2 Gastos de administración	110

11.2.3 Gastos de ventas	110
11.2.4 Resumen de gastos de administración y ventas	111
11.2.5 Presupuesto de egresos	111
11.3 FINANCIACIÓN	111
11.4 INGRESOS	112
11.4.1 Precio de venta	112
11.4.2 Proyección de ventas	112
11.4.3 Liquidación de activos y capital de trabajo	114
11.5 ESTADOS FINANCIEROS	114
11.6 EVALUACIÓN FINANCIERA	114
11.6.1 Caracterización del escenario optimista	116
11.6.2 Caracterización del escenario pesimista	116
11.6.3 Evaluación de los escenarios	116
12. ANÁLISIS ESTRATÉGICO	119
12.1 MISIÓN	119
12.2 VISIÓN	119
12.3 ANÁLISIS DOFA	119
12.3.1 Factores que afectan la ejecución del proyecto	119
12.3.2 Definición de las variables: Oportunidades, amenazas, fortalezas y debilidades	120
12.3.3 Generación de estrategias	122
12.3.3.1 Estrategias FO	122

12.3.3.2 Estrategias DO	123
12.3.3.3 Estrategias FA	123
12.3.3.4 Estrategias DA	124
12.3.4 Plan de trabajo	124
13. PROTOTIPO	125
14. CONCLUSIONES	126
BIBLIOGRAFÍA	129

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Población de pesqueras	60
Tabla 2. Demanda semanal promedio	66
Tabla 3. Demanda actual	67
Tabla 4. Demanda potencial de pesqueras dispuestas a comercializar trucha arcoíris	67
Tabla 5. Demanda semanal potencial (pesqueras que consideran insuficiente el volumen de trucha arcoíris ofrecida)	68
Tabla 6. Demanda potencial	68
Tabla 7. Tamaño del mercado	69
Tabla 8. Peso promedio de truchas cada mes	88
Tabla 9. Tamaño requerido en cada estación	89
Tabla 10. Tanques requeridos	89
Tabla 11. Oxígeno consumido según edad de trucha	90
Tabla 12. Cantidad de alimento suministrado	92
Tabla 13. Proveedores de materia prima e insumos	92
Tabla 14. Comparación entre modelos de producción	95
Tabla 15. Tipo de contrato para cada cargo	98
Tabla 16. Inversiones durante el horizonte del proyecto	106
Tabla 17. Parámetros técnicos del cultivo	107
Tabla 18. Distribución de alimento para cada trucha	107

Tabla 19. Precio del alimento	108
Tabla 20. Costo total de materia prima	108
Tabla 21. Costos totales de mano de obra directa	109
Tabla 22. Costos Indirectos de Fabricación anuales	109
Tabla 23. Costos de producción totales	110
Tabla 24. Gastos anuales de administración	110
Tabla 25. Gastos de ventas	110
Tabla 26. Resumen de gastos de administración y ventas	111
Tabla 27. Egresos totales anuales	111
Tabla 28. Ventas en el primer año	113
Tabla 29. Proyección anual de ventas	113
Tabla 30. Valor en libros para el año 2.020	114
Tabla 31. Criterios de decisión en el escenario más probable	115
Tabla 32. Valores de las variables críticas de acuerdo al escenario	115
Tabla 33. Oportunidades y amenazas	121
Tabla 34. Debilidades y fortalezas	122

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Producción por especies	46
Figura 2. Canales de comercialización	47
Figura 3. Logotipo y eslogan de la empresa	73
Figura 4. Terreno proyectado para las instalaciones	86
Figura 5. Organigrama	97

LISTA DE GRÁFICOS

	pág.
Gráfico 1. Promedio anual del dólar	42
Gráfico 2. Producción de trucha en los últimos años	46
Gráfico 3. Precio anual trucha arcoíris por kilogramos	47
Gráfico 4. Pronóstico del valor presente neto	117
Gráfico 5. Pronóstico de la tasa interna de retorno	117

RESUMEN

TÍTULO: PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE TRUCHA ARCOÍRIS (*)

AUTOR:

JAVIER ALEXANDER ROMÁN ORDÓÑEZ (**)

PALABRAS CLAVE: PLAN DE NEGOCIOS, ACUICULTURA, CONVERSIÓN ALIMENTARIA, DENSIDAD DE SIEMBRA, TEMPERATURA, OXÍGENO, RECAMBIO DE AGUA, TANQUE CIRCULAR DE GEOMEMBRANA, HIDROTURBINA, ALIMENTADOR AUTOMÁTICO, TRUCHA ARCOÍRIS.

DESCRIPCIÓN

La idea de negocios es una alternativa al modelo de producción tradicional de trucha arcoíris caracterizado por sus bajos índices de productividad y alto impacto ambiental. La propuesta pretende elevar los indicadores de productividad siendo amigables con el medio ambiente a través de componentes involucrados en el proceso de producción: control de la temperatura y oxigenación del agua, dispensador automático de alimento, cría en tanques circulares de geomembrana, generación eléctrica a través de una hidroturbina y tratamiento de residuos sólidos.

El desarrollo del plan de negocios implicó elaborar un análisis del sector en donde se desenvolverá la idea de negocios. Seguidamente se procedió a un estudio de mercado con el fin de determinar el grado de aceptación del producto en el Área Metropolitana de Bucaramanga, las preferencias del mercado objetivo, la demanda, la oferta y las características de la competencia. Una vez realizado el estudio de mercado se procedió a elaborar el plan de mercadeo con miras a la puesta en marcha de la empresa.

También se incluye el respectivo estudio técnico que determinó los requerimientos para la puesta en marcha de la empresa así como sus procesos. Seguidamente se analizaron los requerimientos organizativos y legales de la empresa así como la medición de su impacto socio – ambiental. La viabilidad financiera del proyecto se analizó tomando tres escenarios (optimista, esperado y pesimista) identificando ciertas variables críticas que influyen sensiblemente en la rentabilidad del proyecto. Finalmente se desarrollaron las estrategias que permitirán a la empresa ser sostenible, rentable y atractiva durante su desarrollo.

(*) Proyecto de grado

(**) Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.
Directora: Diana Patricia Barreneche Sarmiento.

ABSTRACT

TITLE: BUSINESS PLAN FOR THE CREATION OF A COMPANY PRODUCER OF RAINBOW TROUT (*)

AUTHOR:

JAVIER ALEXANDER ROMÁN ORDÓÑEZ (**)

KEYWORDS: BUSINESS PLAN, AQUACULTURE, FEED CONVERSION, SEEDING DENSITY, TEMPERATURE, OXYGEN, WATER EXCHANGE, CIRCULAR TANK GEOMEMBRANE, HYDRO TURBINE, AUTOMATIC FEEDER, RAINBOW TROUT.

DESCRIPTION

The business idea is an alternative to traditional production model of steelhead characterized by low productivity rates and high environmental impact. The proposal aims to increase the productivity indicators being friendly to the environment through components involved in the production process: temperature control and oxygenation of the water, automatic food dispenser, breeding electric circular tanks geomembrane generation through a hydro turbine and solid waste treatment.

The development of the business plan involved developing an analysis of the sector where the business idea will unfold. He then proceeded to a market study in order to determine the degree of acceptance of the product in the Metropolitan Area of Bucaramanga, preferences of the target market, demand, and supply and competition characteristics. Once the market research conducted proceeded to develop the marketing plan with a view to the implementation of the company.

The respective technical study that determined the requirements for the implementation of the company and its processes are also included. Environmental - then the organizational and legal requirements of the company and its partner measuring impact were analyzed. The financial viability of the project was analyzed taking three scenarios (optimistic, expected and pessimistic) identifying critical variables that influence significantly on the profitability of the project. Finally the strategies that allow the company to be sustainable, profitable and attractive for its development were developed.

(*) Graduation project

(**) Physical Faculty of Mechanical Engineering. School of Industrial and Business Studies.
Director: Diana Patricia Barreneche Sarmiento.

INTRODUCCIÓN

La situación ambiental de las fuentes hídricas ha venido desmejorando, las consecuencias de aquella depredación ambiental se ven reflejadas en la situación actual de la pesca continental. La oferta de recursos pesqueros provenientes de aguas continentales ha venido disminuyendo. Dicha realidad no sólo regional sino mundial obliga a buscar alternativas como la “siembra” de recursos pesqueros animales y vegetales conocida como Acuicultura (ya sea marina y/o continental), buscando garantizar la seguridad alimentaria ya que la oferta de recursos pesqueros no dependerá exclusivamente de sus ciclos naturales.

La acuicultura en general se ha venido posicionando como alternativa económica y alimentaria en países con grandes limitaciones ambientales, recursos naturales y excesiva demanda de alimentos como China. Según la FAO¹ actualmente este país participa aproximadamente con el 60% de la producción mundial acuícola, garantizando la seguridad alimentaria de su población, generando miles de empleos y exportando a otros países con déficit de recursos pesqueros.

En el caso de Colombia a pesar de tener gran potencial para el desarrollo exitoso del sector acuícola la producción nacional es casi nula frente a la producción mundial. A eso se le suma que los cultivos son en su gran mayoría tradicionales, es decir, sin aplicación de tecnologías en el proceso de producción ni la diversificación en distintas formas de presentación del producto, salvo algunos ejemplos concretos en donde se está exportando Trucha Arcoíris (principalmente a Estados Unidos) se están presentando formas innovadoras de producción y diversificación en la presentación del producto.

¹ DEPARTAMENTO DE PESCA Y ACUICULTURA DE LA FAO. El Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura. Roma: FAO, 2012. p. 10

Dentro del sector acuícola la Trucha Arcoíris es una especie que pertenece a la familia de los *Salmónidos*, originaria de Norteamérica. Habita en aguas con temperaturas bajas (9 a 12°C para los Alevinos y de 12 a 18°C para el engorde). El desarrollo de un cultivo de trucha arcoíris tiene en cuenta factores críticos tales como: cantidad y calidad de agua, densidad de siembra, uniformidad en el tamaño, el manejo y la alimentación. También es una especie que presenta fácil adaptación al cautiverio de manera que se facilita el cultivo en estanques, mostrándose como una excelente alternativa para el desarrollo económico e industrial del sector rural.

Bajo la actual perspectiva se pretende desarrollar un plan de negocios que abarque los distintos puntos planteados en los objetivos del mismo. Dicho plan de negocios será el soporte técnico y financiero para demostrar la factibilidad de crear una empresa en el municipio de Tona departamento de Santander dedicada a la producción intensiva de Trucha Arcoíris desde su fase de alevinos, implementando sistema de producción tecnificada y responsable con el medio ambiente, empleando para ello tanques circulares de geomembrana para las distintas fases de desarrollo, un sistema de inyección de oxígeno que permita optimizar el uso del agua, un sistema de refrigeración del agua para las truchas en su fase de alevinos – dedinos que permita mantener una temperatura estable en esta fase crítica, un sistema de alimentación automático que ayude a una distribución óptima del alimento así como la reducción de la interacción hombre – animal y un sistema de generación hidroeléctrica que permita suplir la demanda de electricidad de los concentradores de oxígeno y el sistema de refrigeración.

1. JUSTIFICACIÓN

Colombia es un país con un gran potencial en términos de biodiversidad y recursos hidrográficos aptos para el desarrollo del sector acuícola, pese a ello posee unas cifras bajas de participación en la producción acuícola en comparación con las presentadas mundialmente e incluso por las presentadas en Latinoamérica. De acuerdo con la FAO², a nivel mundial desde principios del año 2.000 hasta la presente década la acuicultura ha aumentado su producción en más de un 50%, América Latina únicamente aporta el 3,15% de la producción mundial, mientras que Colombia se ubica en el sexto lugar de producción total de esta región con un porcentaje de participación del 4,27%. La presente realidad pone de manifiesto que Colombia no está aprovechando el potencial del sector acuícola y que se hace necesario aumentar tanto los niveles de producción como de consumo.

Como fundamento especial para el desarrollo del proyecto, se identificaron 5 perspectivas del sector acuícola:

1. Mercado: Si bien es cierto que el consumo de productos acuícolas en Colombia ha venido en aumento, el consumo per-cápita no pasó de 3Kg por año en el 2011³, cifra baja frente al promedio Latinoamericano de 9Kg presentado por la FAO⁴.

² Ibíd., p. 29, 30, 32.

³ AUTORIDAD NACIONAL DE ACUICULTURA Y PESCA. Desarrollo de Estrategias para el incremento del consumo de pescados y mariscos provenientes de la acuicultura de Colombia, como alternativa viable de comercialización en el mercado doméstico. Bogotá: AUNAP, 2013. p. 15.

⁴ FAO. Incrementar el consumo y el comercio interregional de pescado puede contribuir a la lucha contra el hambre en ALC [en línea]. En: FAO, 2013 [consultado 5 nov. 2015]. Disponible en: <<http://www.fao.org/americas/noticias/ver/pt/c/230294/>>

2. Procesos de Producción: Sistemas de Cultivo, Engorde, Alimentación, Nutrición:

- Se esperan desarrollos en los patrones alimenticios con el fin de mejorar las tasas de conversión de alimentos y el índice de crecimiento.
- Las máquinas se incorporarán a los procesos de fileteado, descamado, eviscerado, despinado y la transformación del producto.
- Se diseñarán sistemas de depuración de aguas residuales.
- Se mejorarán las características de las especies mediante intervención genética.

3. Medio Ambiente: Se espera que se formule una normatividad clara frente al impacto ambiental generado por el sector. Esto puede venir acompañado de fuertes controles al uso de las fuentes hídricas así como el manejo de los residuos.

4. Calidad: Se exigirán medidas para la implementación de la trazabilidad garantizando la seguridad del consumidor final.

5. Legislación y Sistematización:

- Se formulará e implementará un sistema de información que incluya distintas variables.
- Se dará vía a la implementación o regulación del sector con exigencias legales que lo formalicen en su totalidad, así como la gestión de los respectivos permisos de funcionamiento para las plantas de producción.

Frente al cultivo particular de trucha arcoíris se resalta el hecho de que para el año 2.011 su participación en el volumen de producción total del sector acuícola nacional

fue del 6.8% representados en 5.631 toneladas. El departamento de Santander aportó 16 toneladas de trucha arcoíris lo que representa una participación por debajo del 1%⁵. A la poca oferta se le suma que la tendencia de crecimiento en la producción frente a otras especies como tilapia y cachama es muy baja, aun cuando en estudios hechos por la AUNAP (*) se muestra por ejemplo más preferencia de la trucha arcoíris frente a la cachama⁶.

El cultivo de trucha arcoíris se ha escogido para el desarrollo del presente proyecto porque se tuvo la oportunidad de experimentar con él en un terreno ubicado en la vereda Pirgua del municipio de Tona, departamento de Santander, a una altura de 1.950 m.s.n.m., con un volumen de producción de 100 kilogramos mensuales, comprobándose que el clima es el óptimo para la crianza de ésta especie, dado que el tiempo para su crianza, desde la etapa de dedinos (4-5 cm) hasta alcanzar un peso entre 300 y 350 g es de 150 a 180 días, lo cual es un tiempo bastante corto si se compara con los tiempos de producción que se presentan en la crianza de esta especie en otros lugares del país en los que tardan alrededor de 8 a 11 meses. Para lograr aprovechar dicho potencial acuícola y estar en sintonía con las perspectivas del sector, el proyecto propone desarrollar un cultivo de trucha arcoíris intensivo bajo los siguientes parámetros:

- Reducir los caudales de agua a utilizar sin perder los niveles de oxígeno disuelto necesario, contribuyendo proactivamente con la preservación del preciado recurso hídrico. La falta de oxígeno disuelto en el agua debido a la

⁵ AUTORIDAD NACIONAL DE ACUICULTURA Y PESCA. Diagnóstico del estado de la acuicultura en Colombia. Bogotá: AUNAP, 2013. p. 51 y 53.

(*) AUNAP: Entidad descentralizada de la Rama Ejecutiva del orden nacional, de carácter técnico y especializado, con personería jurídica, autonomía administrativa y presupuestal, con patrimonio propio, adscrita al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

⁶ AUTORIDAD NACIONAL DE ACUICULTURA Y PESCA, Desarrollo de Estrategias para el incremento del consumo de pescados y mariscos provenientes de la acuicultura de Colombia, como alternativa viable de comercialización en el mercado doméstico, Op. cit., 76

reducción de su caudal se suplirá con la inyección de oxígeno (93% de pureza), saturando de oxígeno el agua, lo cual logra elevar enormemente la relación de ganancia peso. El caudal a usar oscilará en los 50 LPS y está sustentado en el estudio *“COMPARISON OF WATER QUALITY, RAINBOW TROUT PRODUCTION, AND ECONOMICS IN OXYGENATED AND AERATED RACEWAYS”*⁷.

- Implementar sistemas de alimentación automáticos que permitan una distribución óptima del alimento, no solo desde la cantidad sino desde las frecuencias de distribución, mejorando enormemente el metabolismo del animal y reduciendo a su vez los niveles de estrés generados por la interacción hombre-pequeño.
- Instalación de un sistema de refrigeración para el agua de los peces en etapa de alevinos-dedinos, que permita contrarrestar los bruscos e inesperados cambios en el clima que terminan por elevar las tasas de mortalidad.
- Criaderos en tanques circulares de geomembrana que permiten optimizar el uso del agua, así como el de elevar la densidad de siembra.
- Implementar un sistema de generación hidroeléctrica que permita suplir la demanda de electricidad de los concentradores de oxígeno, con la instalación de una micro turbina – generador de 3 kW de potencia.

Teniendo en cuenta las perspectivas del sector, las expectativas estatales plasmadas en el PLANDAS (Plan Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible en Colombia 2014) y la marcada diferenciación frente al modelo de producción tradicional, el cultivo de trucha arcoíris tendrá gran aceptación en el mercado y en las políticas estatales.

⁷ CLARK Michael L. COMPARISON OF WATER QUALITY, RAINBOW TROUT PRODUCTION, AND ECONOMICS IN OXYGENATED AND AERATED RACEWAYS. Virginia: Virginia Polytechnic Institute and State University, 2003. p. 6.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Estructurar un Plan de Negocios que soporte la creación de una empresa productora de Trucha Arcoíris, mejorando los actuales procesos de producción artesanales bajo la aplicación de componentes de innovación y base tecnológica en el proceso productivo.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un análisis de antecedentes del sector acuícola colombiano enfocado en el cultivo de trucha arcoíris y su modelo de producción artesanal, con el fin de conocer su estado actual y sus perspectivas de crecimiento a corto, mediano y largo plazo.
- Realizar una investigación de mercados, acudiendo a fuentes primarias mediante la realización de encuestas a las pesqueras, permitiendo de esta manera identificar las tendencias de la demanda, así como los hábitos de compraventa de la trucha arcoíris en el AMB.
- Diseñar un plan de mercadeo para comercializar la trucha arcoíris en las pesqueras ubicadas en el AMB.
- Elaborar un análisis técnico del producto y el proceso productivo con el fin de determinar la forma en que operará la empresa. Comparando el modelo de producción artesanal con el modelo propuesto.
- Diseñar la estructura administrativa y operativa que garantice el funcionamiento de la empresa.

- Determinar los lineamientos legales necesarios para el funcionamiento y puesta en marcha de la empresa, así como definir la figura jurídica a constituir.
- Analizar el impacto social y ambiental que generaría la empresa con el fin de reducir resultados negativos debido a su puesta en marcha.
- Realizar un estudio financiero bajo distintos escenarios que permita evaluar la rentabilidad de la empresa.
- Realizar un análisis estratégico mediante el empleo de la matriz DOFA, definiendo un conjunto de estrategias para la puesta en marcha de la empresa.
- Diseñar un prototipo simulado del funcionamiento de los equipos en el proceso de producción y el producto a ofrecer.

3. MARCO DE REFERENCIA

3.1 MARCO DE ANTECEDENTES

La Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP)⁸ a través de su publicación “Diagnóstico del estado de la acuicultura en Colombia” mostró la situación actual del sector acuícola frente a los escenarios mundial y regional, analizándolo desde distintas variables como la evolución histórica, el comportamiento de la producción, mercado, consumo, instituciones y marco normativo legal actual.

La publicación pone de manifiesto un serio problema pues los indicadores del sector en Colombia no son representativos a pesar del potencial que ostenta. Además el papel de las instituciones estatales y la normatividad legal no son las adecuadas para las condiciones actuales del sector.

El trabajo desarrollado por la AUNAP ayuda a visualizar cuáles son las condiciones actuales y las tendencias del sector, permitiendo plantear el desarrollo de la idea de negocio e ir preparando estratégicamente los cambios requeridos.

En cuanto a la realidad del sector piscícola en el departamento de Santander, Contreras Hernández Liseth Johanna⁹ en su tesis de grado “Diseño de un plan de desarrollo del sector piscícola en la provincia de Soto – Norte” muestra concretamente su dinámica en un diagnóstico realista, caracterizándolo en distintas variables con el fin de generar políticas y estrategias que ayuden a potencializarlo como alternativa económica dentro de una zona predominantemente minera.

⁸ AUTORIDAD NACIONAL DE ACUICULTURA Y PESCA. Diagnóstico del estado de la acuicultura en Colombia. AUNAP, 2013

⁹ CONTRERAS HERNADEZ, Liseth Johanna. Diseño de un plan de desarrollo del sector piscícola en la provincia de Soto-Norte. Tesis de grado (Ingeniero Industrial). Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Físico – Mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, 2012.

El trabajo de investigación evidenció un distanciamiento de las políticas de los gobiernos locales hacia el sector lo que se traduce en un insignificante apoyo a los productores, a su vez estos no tienen perspectivas reales empresariales y se conforman con producir para el autoconsumo o generar un ingreso extra por medio de la venta en los alrededores de los puntos de producción.

La investigación ofrece una extensa radiografía del sector piscícola de la provincia Soto – Norte en donde precisamente se pretende hacer el montaje de la planta (municipio de Tona). Basado en los resultados de la investigación la idea de negocio se puede aterrizar aún más a la realidad actual, facilitando de ésta manera el planteamiento estratégico propio de un plan de negocios de emprendimiento.

A continuación se citan algunas tesis de grado y artículos en línea relacionados con las implementaciones técnicas del proyecto que han aportado de manera significativa en él.

El otrora Instituto Colombiano de Desarrollo Rural¹⁰ en su publicación “El cultivo de la Trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*)” realiza una descripción detallada de parámetros técnicos para el desarrollo del cultivo de trucha arcoíris. A través de distintas variables que influyen en el cultivo se muestra la forma de optimizarlo de acuerdo a las particularidades de cada productor.

Por su parte *THE CONSERVATION FUND’S FRESHWATER INSTITUTE*¹¹ en un artículo publicado en *global aquaculture advocate* titulado: “*Rainbow Trout Attain Good Growth, Health In Tank-Based Recirculating Systems*” muestra un avanzado

¹⁰ INSTITUTO COLOMBIANO DE DESARROLLO RURAL. El cultivo de la Trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*). Bogotá D.C: INCODER, 2005.

¹¹ THE CONSERVATION FUND’S FRESHWATER INSTITUTE. Rainbow Trout Attain Good Growth, Health In Tank-Based Recirculating Systems [en línea]. En: *global aquaculture advocate*, 2010 [consultado 28 dic. 2015]. Disponible en: <<http://pdf.gaalliance.org/pdf/GAA-Summerfelt-March10.pdf>>

método de cultivo en tanques circulares. El método junto a un control de temperatura permitió elevar la densidad de siembra a niveles superiores a los 80 Kg/m³, así como el disminuir el tiempo de maduración de la trucha.

Los trabajos desarrollados por el INCODER así como el de *THE CONSERVATION FUND'S FRESHWATER INSTITUTE* fueron elementos esenciales en la construcción del modelo propuesto ya que por un lado se muestra los niveles óptimos para la producción de trucha y hasta cierto punto cómo conseguirlo.

Haciendo referencia a la implementación de tanques de geomembrana Sarmiento Zambrano Fabio y Vargas Ludy¹² en su tesis de grado “Estudio comparativo en la producción de tilapia en estanque circular de geomembrana Vs. estanque tradicional en Mogotes, Santander” desarrollan una investigación encaminada a mostrar las diferencias de criar tilapia en tanques circulares de geomembrana frente a tanques tradicionales. Las variables que tiene en cuenta la investigación son: ganancia de peso, velocidad de crecimiento, índice de conversión y supervivencia. Valiéndose de herramientas como el análisis de varianza (ANOVA) y el Factor de Eficiencia Europeo Productivo (FEEP) se demostró que las distintas variables de análisis en sus respectivas fases del proceso (cría, levante y ceba) tienen un comportamiento significativamente más eficiente empleando tanques circulares de geomembrana.

Si bien es cierto la tilapia y la trucha arcoíris son especies distintas la investigación da un soporte acertado en la decisión de criar las truchas en tanques de geomembrana ya que aparte de las bondades en la eficiencia del proceso este tipo de tanques son removibles por lo que en caso necesario se pueden trasladar a cualquier otro punto sin generar inconvenientes mayores.

¹² SARMIENTO ZAMBRANO, Fabio y VARGAS, Ludy. Estudio comparativo en la producción de tilapia en estanque circular de geomembrana Vs. Estanque tradicional en Mogotes, Santander. Bucaramanga, 2012. Tesis de grado (Profesional en Producción Agroindustrial). Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander. Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia. Producción Agroindustrial, 2012.

En cuanto a la generación alterna de energía eléctrica Góngora Valdivia Carlos Alberto¹³ en su maestría “Micro Turbinas para pequeños aprovechamientos hidroeléctricos. Turbina *Michell – Banki*”, plantea que no se está aprovechando de forma eficiente el recurso hídrico en lo referente a la generación de electricidad ya que para proyectos de emprendimientos relativamente modestos no hay una gran inversión en activos fijos, se desconocen ciertos tipos de tecnología y existe una insuficiencia de tecnología.

Con la puesta a prueba de la turbina se esperan bajos costos de operación y mantenimiento aunque la inversión inicial es relativamente alta. Por último el trabajo muestra que se pueden desarrollar máquinas hidráulicas con mayor eficiencia, fáciles de construir y operar además de ser amigables con el medio ambiente.

El presente proyecto hace énfasis en el limitado acceso que tienen las comunidades marginales a la energía eléctrica, mientras que plan de negocios a desarrollar lo hace con un enfoque ambiental y de reducción de costos de producción.

3.2 MARCO TEÓRICO

3.2.1 Modelos de negocio. *Osterwalder* afirma que “Un modelo de negocio describe las bases sobre las que una empresa crea, proporciona y capta valor”¹⁴. A través del desarrollo de una estructura de nueve bloques que explican cómo una empresa genera ingresos, estos bloques interactúan mutuamente mostrando distintas matices para hacer rentable la empresa.

¹³ GÓNGORA VALDIVIA, Carlos Alberto. Micro Turbinas para pequeños aprovechamientos hidroeléctricos. Turbina *Michell – Banki*. Maestría (Ciencias de la Ingeniería Mención en Recursos Hídricos). Argentina: Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 2012.

¹⁴ OSTERWALDER, Alexander y PIGNEUR, Yves. Generación de Modelos de Negocios. Barcelona: Deusto, 2011, p. 14

3.2.2 Plan de negocios. *Justin G. Longenecker, Carlos W. Moore y J. William Petty*¹⁵ plantean que un plan de negocios debe crear la idea básica de cualquier negocio. Para los autores es necesario identificar el contexto de la oportunidad de negocios como uno de los primeros objetivos en la elaboración de dicho plan, identificando los factores que demuestren si el negocio planteado será exitoso o no. Para que el Plan de Negocios sea creíble debe presentarse de forma escrita con un contenido adecuado considerando factores como la gente, el contexto, la oportunidad, el riesgo y recompensa.

3.2.3 Análisis PEST. “El modelo PEST, abreviatura de factores Políticos, Económicos, Sociales y Tecnológicos, pone el foco en todos aquellos elementos que conforman el entorno en el cual se desenvuelven las organizaciones”¹⁶. Estos factores se salen del control de la organización por lo que están determinados por el contexto en el cual éstas se desenvuelven.

3.2.4 Las 5 Fuerzas de Porter. Es un modelo que permite analizar la industria donde se encuentra un negocio en particular identificando cinco fuerzas que muestran la dinámica competitiva. Estas fuerzas hacen parte del microentorno que debe ser contrastado con el entorno macroeconómico, además un cambio en cualquiera de estas fuerzas deriva en la revaluación estratégica frente al mercado de la empresa. Del análisis se deduce que la competencia (rivalidad entre competidores) se muestra por la interacción de cuatro fuerzas. Estas cuatro fuerzas son: Amenaza de entrada de nuevos competidores, poder de negociación de los

¹⁵ LONGENECKER, Justin; MOORE, Carlos y PETTY, J. William. Small Business Management. 13 ed. South-Western College, 2001, p. 121

¹⁶ HARVARD DEUSTO. El análisis PEST, una herramienta para planificar tu estrategia [en línea]. 2015 [consultado 20 ago. 2015]. Disponible en <<http://retos-directivos.eae.es/el-analisis-pest-una-herramienta-para-planificar-tu-estrategia/>>

proveedores, poder de negociación de los clientes y amenaza de posibles productos sustitutos¹⁷.

3.2.5 Estudio de mercado. El estudio de mercado es una parte importante en la elaboración de un plan de negocios ya que muestra si es conveniente o no producir bajo ciertas circunstancias tomando como referencia múltiples elementos focalizados territorialmente que inciden en él, entre ellos tenemos: consumidores, usuarios, proveedores, competidores, aspectos legales, económicos, sociales, etc.

Básicamente se deben tener en cuenta las siguientes variables: el producto o servicio, el consumidor y el mercado. Como resultado del análisis de las anteriores variables se puede llegar a la conclusión inicial de rechazar el plan de negocios o continuar desarrollándolo ya que estimando la demanda (insumo esencial en el análisis técnico y en los ingresos futuros del plan de negocios) y contrastándola con la oferta se puede observar qué posibilidades de desarrollo exitoso tiene el plan de negocios¹⁸.

3.2.5.1 Investigación de mercados. *Malhotra* la define como: “la identificación, recopilación, análisis, difusión y uso sistemático y objetivo de la información con el propósito de mejorar la toma de decisiones relacionadas con la identificación y solución de problemas y oportunidades de marketing”¹⁹

¹⁷ HERNÁNDEZ, José. Modelos de competitividad de las cinco fuerzas de Porter [en línea]. En: Administración, 2015 [consultado 20 ago. 2011]. Disponible en < <http://www.gestiopolis.com/modelo-competitividad-cinco-fuerzas-porter/> >

¹⁸ MIRANDA M, Juan José. Gestión de proyectos: Identificación, formulación y evaluación. 4 ed. Bogotá D.C.: Guadalupe, 2005, p.89-92.

¹⁹ MALHOTRA, Naresh K. Investigación de Mercados. 5 ed. México: Pearson Education, 2008. p. 7.

3.2.6 Plan de mercadeo. El plan de mercadeo define la propuesta de valor para los distintos mercados meta previamente escogidos en el estudio de mercado. La propuesta de valor “concentrará las decisiones estratégicas que respecto a las 4 pes (producto, plaza, precio y promoción) se tomen²⁰”.

3.2.7 Estudio técnico. Miranda²¹ afirma que el estudio técnico es un aspecto importante para los analistas ya que supone la determinación del tamaño adecuado, la localización más apropiada y la selección del modelo tecnológico y administrativo. Todos estos aspectos giran en torno al comportamiento del mercado y las restricciones financieras.

3.2.8 Estudio organizativo y legal. El estudio organizativo supone la construcción de la estructura funcional del proyecto, definiendo las funciones, organigrama, la selección del personal, salarios y prestaciones, etc. Para poder construir la estructura organizativa es necesario tener claridad sobre cada una de las actividades y sus respectivos procesos a desarrollar agrupándolas en funciones específicas para luego determinar los requerimientos de personal²². Es importante definir la forma de sociedad mercantil para que todos los asociados tengan claras las reglas. La constitución de la sociedad exige la creación de un documento privado o de escritura pública en donde se elabora un contrato de sociedad mercantil y se define el tipo de sociedad.

3.2.9 Estudio y evaluación financiera. El estudio financiero pretende concretar cuál es la estimación de los recursos económicos para la puesta en marcha y desarrollo del proyecto permitiendo consolidar un flujo neto de caja que definirá la

²⁰ MURCIA MURCIA, Jairo Darío., et al. PROYECTOS: Formulación y criterios de evaluación. Bogotá, D.C: Alfaomega Colombiana S.A., 2009. p. 86

²¹ MIRANDA, Op. cit., p. 126

²² MIRANDA, Op. cit., p. 156-157

conveniencia o no de desarrollar el proyecto. La evaluación financiera consiste en determinar la rentabilidad del proyecto a precios del mercado²³. Los principales indicadores de evaluación financiera de proyectos son: Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR).

3.2.10 Estudio de impacto ambiental y social. El Impacto ambiental²⁴ trata de identificar y valorar el impacto derivado de las actividades propias de la organización que puedan causar al medio ambiente. El objetivo es evitar los posibles errores que en últimas resultarán costosos de corregir en etapas de ejecución del proyecto. Cuando se habla de impacto social se hace referencia a los efectos que trae en una comunidad la intervención o puesta en marcha del proyecto. Lo más conveniente es formular metas sociales con el fin de poder realizar de alguna manera la evaluación del impacto social.

3.2.11 Análisis estratégico. El análisis estratégico implica la recopilación y análisis de datos de los factores externos e internos que afectan el proyecto. El análisis debe partir de la particularidad propia del proyecto en el marco de su misión y visión²⁵.

²³ MURCIA, Op. cit., p. 299

²⁴ MURCIA MURCIA, Jairo Darío., et al. ESTUDIO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS. En: _____ . PROYECTOS: Formulación y criterios de evaluación. Bogotá, D.C: Alfaomega Colombiana S.A., 2009. p. 337-341.

²⁵ ESPAÑA. GOBIERNO ARAGON. Análisis Estratégico [en línea]. En: plataforma e-ducative aragonesa, [consultado 21 ago. 2015]. Disponible en <http://e-ducative.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/2750/2771/html/42_analisis_estratgico.html>

4. ANALISIS DEL SECTOR

4.1 ANÁLISIS DEL MACROENTORNO

4.1.1 Análisis político legal

4.1.1.1 Sistema político y política exterior. “Colombia es un Estado Social de Derecho organizado en forma de República unitaria, descentralizada, con autonomía de sus entidades territoriales, democrática, participativa y pluralista, fundada en el respeto de la dignidad humana, en el trabajo y la solidaridad de las personas que la integran y en la prevalencia del interés general”²⁶. En cuanto a política exterior, Colombia se ha caracterizado por estar inserta en lo que se denomina “*Respice Polum*” (mirar hacia la estrella polar que para el caso colombiano es Estados Unidos). Sin embargo en momentos fugaces se desarrollan políticas “*Respice Similia*” (mirar a los semejantes que actualmente se observa en relaciones horizontales especialmente con los países vecinos) pero sin dejar de gravitar en la esfera de influencia de Estados Unidos²⁷.

4.1.1.2 Política de desarrollo empresarial y emprendimiento. Bajo la batuta del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo la política de desarrollo empresarial se centra en la competitividad donde se estructura una estrategia con dos ejes: transversal y horizontal. El primero hace referencia a políticas encaminadas a brindar apoyos en comercio exterior, financiación, apoyo a las pymes, incentivos a la inversión, emprendimiento, etc. Mientras que el eje horizontal tiene que ver con

²⁶ MISIÓN PERMANENTE DE COLOMBIA ANTE LAS NACIONES UNIDAS. Sistema Político Colombiano [en línea]. En: Colombia ante las naciones unidas, 2015 [consultado 5 nov. 2015]. Disponible en: < http://www.colombiaun.org/Colombia/sistema_politico.html >

²⁷ DALLANEGRA PEDRAZA, Luís. Claves de la Política Exterior de Colombia [en línea]. 2012 [consultado 5 nov. 2015]. Disponible en: < <http://luisdallanegra.bravehost.com/Amlat/clapecol.htm> >

el apoyo especial a ciertos sectores industriales de las llamadas “locomotoras del crecimiento” del gobierno Santos²⁸. En lo que respecta a la política de emprendimiento el Estado Colombiano basado en la Ley 1014 de 2.006 asume tres roles: promover la alianza entre el sector público, académico y privado; facilitador de las condiciones para el emprendimiento y desarrollador de la dimensión local, regional, nacional e internacional del emprendimiento²⁹.

4.1.1.3 Impuestos, política fiscal e incentivos tributarios. Colombia se ha caracterizado por tener altas tasas de tributación e inestabilidad en la política fiscal en lo referente al sector empresarial. La tasa efectiva de tributación sobre utilidades en el 2.014 era de 75,4% mientras que en el resto del mundo dicha tasa en promedio es de 40,9%, es decir, tres cuartas partes de las ganancias de las empresas se van en impuestos. En cuanto al sector agrícola tiene un excedente de impuestos como la renta presuntiva, el predial y el de la riqueza que terminan por disminuir el interés de inversores. La Comisión Tributaria convocada por el gobierno Santos, destacó que en Colombia el 83% de los impuestos directos provienen de las empresas mientras que en América Latina es el 64%³⁰. Respecto a los incentivos tributarios las nuevas empresas cuentan con la Ley 1429 de 2010 que otorga beneficios fiscales con el fin de fomentar la formalización de empleo. Entre los beneficios más destacados se tienen el cero por ciento (0%) de la tarifa al impuesto de renta en los dos primeros años gravables, cinco años sin retención en la fuente y renta

²⁸ CÁRDENAS, Manuel José. Política de Desarrollo Empresarial [en línea]. En: Diario PORTAFOLIO, 2015 [consultado 5 nov. 2015]. Disponible en: <<http://www.portafolio.co/columnistas/politica-desarrollo-empresarial>>

²⁹ COLOMBIA. MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO. Política de Emprendimiento [en línea]. En: Política Nacional de Emprendimiento, 2011; p. 15 [consultado 5 nov. 2015]. Disponible en: <<http://www.mincit.gov.co/minindustria/publicaciones.php?id=16435>>

³⁰ BOTERO, Guillermo. ¿Pagan muchos impuestos las empresas en Colombia? [en línea]. En: Revista Dinero, 2015. [consultado 6 nov. 2015]. Disponible en: <<http://www.dinero.com/edicion-impresa/pais/articulo/pagan-muchos-impuestos-empresas-colombia/209869>>

presuntiva a partir del sexto año gravable, etc³¹. En cuanto a los incentivos tributarios por manejo sostenible se destaca la deducción de hasta un 20% en la Renta Líquida por inversión en mejoramiento y control ambiental y una exclusión del impuesto sobre las ventas (IVA) en equipos y elementos ya sean nacionales o importados destinados a sistemas de control y monitoreo ambiental³².

4.1.1.4 PlanDAS. El Plan Nacional para el Desarrollo Sostenible de la Acuicultura en Colombia (PlanDAS) se da como respuesta a la definición del sector acuícola como parte integrante de la “locomotora agroindustrial” por ello estamentos como la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), la Dirección de Cadenas Pecuarias, Pesqueras, Acuícolas y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) solicitaron a la FAO asistencia técnica para su formulación. Dicho plan contempla en su visión que para el año 2.023 que: *“la acuicultura colombiana se habrá desarrollado de manera exitosa en ambientes continentales y marinos, mediante la aplicación de una política integral. Estará conformada por un sistema de prácticas plenamente sostenibles en lo ambiental, incluyentes y participativas en lo social y altamente competitivas; se habrá consolidado como uno de los importantes pilares del desarrollo rural y la seguridad alimentaria del país y habrá alcanzado importantes niveles de penetración en los mercados interno y externo, con productos de alta calidad e inocuidad”*³³.

³¹ GLC, Consultores. Beneficios Tributarios al Crear Empresa en Colombia [en línea]. En: Revista Mprende, 2014 [consultado 6 nov. 2015]. Disponible en: <<http://mprende.co/gestión/beneficios-tributarios-al-crear-empresa-en-colombia>>

³² FIGUEROA, Diana. Colombia: incentivos tributarios para empresas que practican la #Sostenibilidad [en línea]. En: i-ambiente, 2015 [consultado 5 nov. 2015]. Disponible en: <<http://www.i-ambiente.es/?q=blogs/colombia-incentivos-tributarios-para-empresas-que-practican-la-sostenibilidad>>

³³ AUTORIDAD NACIONAL DE ACUICULTURA Y PESCA y FAO. Plan Nacional para el Desarrollo Sostenible de la Acuicultura en Colombia. Bogotá D.C.: AUNAP, 2014. p. 25

4.1.2 Análisis Económico

4.1.2.1 Tratados de libre comercio (TLC). Se espera en el sector agrícola que con la firma de varios TLC's las ventas en el exterior obtengan cero aranceles disminuyendo los trámites administrativos, además se espera una disminución en el costo de los insumos agrícolas provenientes del extranjero y que sean vitales para el sector.

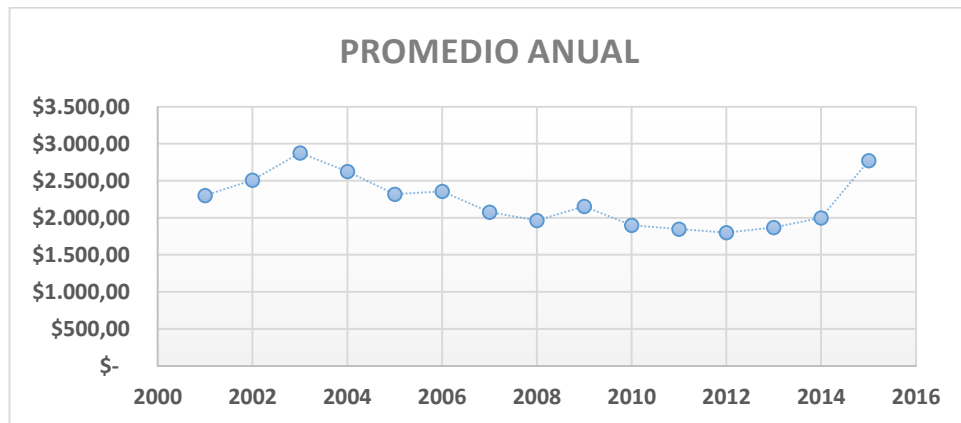
4.1.2.2 Producto interno bruto (PIB). El crecimiento del PIB para el primer trimestre del 2.015 fue del 2,8% es un crecimiento que se compara con el primer trimestre del 2.013 que fue del 2,9%. Ciertamente se presenta cierta desaceleración de la economía ya que en comparación con trimestres de años anteriores (excepto 2.013) el PIB es bajo³⁴.

4.1.2.3 Tasa de cambio (TRM). Actualmente el panorama puede ser adverso para los importadores de productos terminados o materias primas ya que el dólar cerró en octubre del 2.014 en \$2.050, 52 mientras que para el año 2015 el dólar cerró en octubre en \$2.897,83 aumentando aproximadamente en un 42%. El Gráfico 1 muestra los valores del dólar en los últimos 15 años tomándose como referencia para el 2.015 la cotización del dólar para el día 31 de octubre³⁵.

³⁴ REVISTA DINERO. Crecimiento Económico: cuáles sectores ganan, pierden y quedan igual [en línea]. En: Revista Dinero, 2015 [consultado 7 nov. 2015]. Disponible en: <<http://www.dinero.com/economia/articulo/crecimiento-del-producto-interno-bruto-colombia-primer-trimestre-2015/209538>>

³⁵ BANCO DE LA REPÚBLICA. Tasa de cambio del Peso Colombiano (TRM) [en línea]. En: Banco de la República, 2015 [consultado 7 nov. 2015]. Disponible en: <<http://www.banrep.gov.co/es/trm>>

Gráfico 1. Promedio anual del dólar



Fuente: Gerencia Técnica del Banco de la República bodega de datos Serankua, 2016

Sin lugar a dudas se presentan dos problemas para el sector: la subida en los precios del dólar y el bajo crecimiento del PIB, sin embargo la firma del TLC con distintos países abre las puertas a la llegada de insumos más baratos y abre la posibilidad de proyectar la comercialización de Trucha Arcoíris hacia los países firmantes.

4.1.3 Análisis Socio – Cultural

4.1.3.1 Factores demográficos. Colombia cuenta con una población aproximada a los 48.203.405 de habitantes, se caracteriza por ser un país urbano ya que el 70% de la población se concentra en los cascos urbanos y el 30% en áreas rurales³⁶.

4.1.3.2 Distribución de la renta. En términos de distribución de la renta Colombia se ha caracterizado por tener los índices más desfavorables en Latinoamérica. Para el año 2.002 el 10% de la población más rica obtenía el 47% del total de la renta,

³⁶ DANE. Proyecciones de Población [en línea]. En: DANE, 2015 [consultado 9 nov. 2015]. Disponible en: <<http://www.dane.gov.co/index.php/poblacion-y-demografia/proyecciones-de-poblacion>>

mientras que para el 2.012 se redujo únicamente al 42% demostrando una alta concentración de la riqueza en los sectores más pudientes³⁷.

4.1.3.3 Hábitos de consumo. Hace 30 años los hogares colombianos distribuían aproximadamente la mitad de su presupuesto en el consumo de alimentos, actualmente ese porcentaje se redujo a un 28%. Aunque la reducción es considerable la alimentación fuera del hogar ha aumentado ya que en los años 80 un hogar destinaba únicamente el 3,6% de su ingreso en el consumo alimenticio fuera del hogar y en la actualidad se ha duplicado. El destino de los recursos en el hogar depende del estrato por ejemplo el 10% de la población más pobre destina el 42% de sus ingresos en alimentación mientras que el 10% más rico de la población destina el 15% de sus ingresos para la alimentación³⁸. El entorno social es favorable ya que a pesar de tener altos índices de concentración de la riqueza los indicadores van mostrando una tendencia positiva, además los hábitos de consumo muestran el creciente aumento en destinar cada vez más recursos en la alimentación fuera del hogar lo que favorece el crecimiento de los restaurantes que son un alto potencial de clientes en cuanto a la trucha. Por otro lado el consumidor nacional de estrato 5 y 6 tiene similitudes exigidas por el consumidor internacional en términos de calidad y trazabilidad realizando las compras en almacenes de cadena y pescaderías; el consumidor nacional de estrato 1 a 4 no tiene exigencias respecto

³⁷ FUNDSOCIETY. ¿Qué ocurrió con la distribución de la renta en América Latina? [en línea]. En: Fundsociety, 2014 [consultado 9 nov. 2015]. Disponible en: <<http://www.fundsociety.com/es/noticias/mercados/que-ocurrio-con-la-distribucion-de-la-renta-y-la-pobreza-en-america-latina>>

³⁸ ESPAÑA, Rafael. Los cambiantes hábitos del consumidor colombiano [en línea]. En: FENALCO, 2015 [consultado 9 nov. 2015]. Disponible en: <<http://www.fenalco.com.co/contenido/2852/Los%20cambiantes%20hábitos%20del%20consumidor%20colombiano>>

a la trazabilidad o el empaque realizando las compras en pescaderías, restaurantes y minoristas³⁹.

4.1.4 Análisis tecnológico

4.1.4.1 Políticas públicas e inversión. Con el objetivo de impulsar la tecnología y la innovación en el país Colciencias (*) anunció la creación de una unidad dedicada a diseñar y evaluar las políticas públicas en el ámbito de la ciencia, la tecnología e innovación. Se pretende además encontrar recursos distintos a las regalías minero-energéticas y financiación del Estado para darle paso al sector privado, la comunidad académica y organizaciones internacionales. En cuanto a la inversión el presidente Santos propone para el 2.018 destinar un punto del PIB donde se espera que el sector privado participe con un 50%, actualmente la inversión no supera el 0,2% del PIB⁴⁰.

4.1.4.2 Ciencia y tecnología en el sector agrícola. En términos generales el sector agrícola mantiene deficiencias tecnológicas que le impiden insertarse en el mercado internacional. En el sector acuícola se han hecho los diagnósticos respectivos que muestran las falencias tecnológicas especialmente en Biotecnología con el fin de mejorar las tasas de conversión de alimentaria así como el de la protección contra enfermedades. Se han hecho avances importantes en innovadores formas de alimentación más eficientes e incluso cambios en sistemas de producción que han sido más iniciativa empresarial que políticas de Estado.

³⁹ ASOACUICOLA. Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de la trucha arcoíris en el departamento de Antioquia. Bogotá D.C: MADR, 2010. p. 50

(*) COLCIENCIAS: Es el departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación que promueve políticas públicas de ciencia, tecnología e investigación en Colombia.

⁴⁰ REVISTA SEMANA. A discutir la ciencia en Colombia [en línea]. En: Revista Semana, 2015 [consultado 10 nov. 2015]. Disponible en: <<http://www.semana.com/educacion/articulo/politicas-de-ciencia-tecnologia-innovacion-en-colombia/442716-3>>

4.2 ANÁLISIS DEL MICROENTORNO

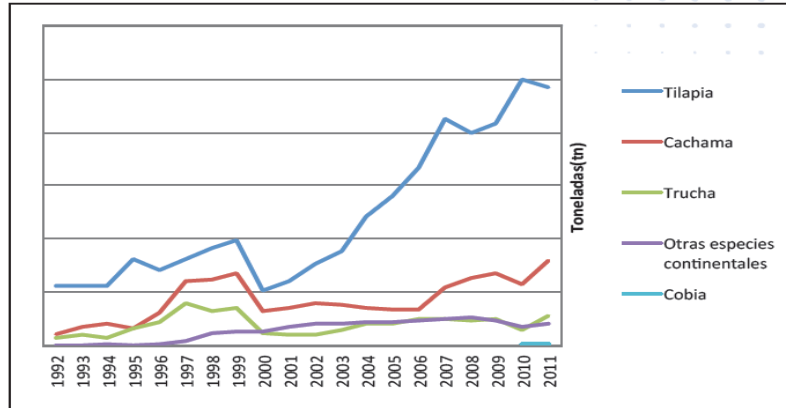
4.2.1 Descripción del sector.

4.2.1.1 Costos de producción. Los mayores costos de producción se dan en la fase de Levante y Engorde representando más del 60%. Esta característica se explica por la importancia de la alimentación dentro del crecimiento y desarrollo de la especie y por supuesto los altos costos del alimento. Otro costo importante lo representa el ALEVINO principalmente porque las ovas son importadas, finalmente la MANO DE OBRA dado que a través de esta se materializa la producción de la especie. El Anexo 1 muestra el porcentaje de costos fijos y variables por kilogramo de trucha. (Ver Anexo 1)

4.2.1.2 Producción de trucha arcoíris. En términos generales el crecimiento de la Acuicultura para el periodo de 1990-2011 es altamente positivo si se tiene en cuenta que la producción pasó de 9.200 toneladas en 1990 a 82.733 toneladas en 2.011, esto implica un crecimiento del 12% anual.⁴¹ El cultivo de trucha en dicho periodo tuvo su auge a finales de la década de los noventa donde la producción se aproximó a 10.000 toneladas y tuvo una fuerte caída en el año 2.000 en donde la producción disminuyó de forma significativa debido principalmente a razones de orden social emanadas de la crisis financiera de finales de la década de los noventa. De ahí en adelante la producción se ha mantenido relativamente estable con tendencia al alza, (Ver Figura 1, donde las ordenadas al origen del gráfico se incrementan cada 10.000 toneladas)

⁴¹ AUTORIDAD NACIONAL DE ACUICULTURA Y PESCA, Diagnóstico del estado de la Acuicultura en Colombia, Op. cit., p. 50.

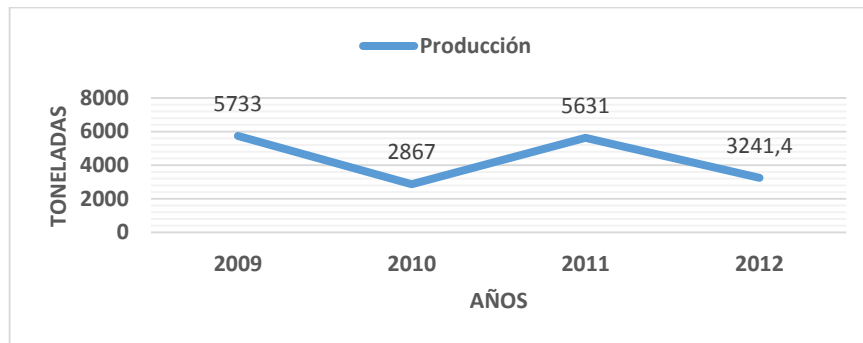
Figura 1. Producción por especies



Fuente: MADR, CCI, INCODER, 2012.

Específicamente para el año 2009 hasta el 2012 se evidencia una irregularidad en la producción, (ver Gráfico 2), que puede ser causada por una improvisada visión en el emprendimiento sumado a una política estatal poco acertada. Precisamente el gobierno nacional ha definido como una actividad de alta prioridad el desarrollo de la actividad Acuícola creando la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP) que junto a otros gremios han solicitado a la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura) formular un Plan Nacional de Desarrollo de la Acuicultura Sostenible – PlanDAS.

Gráfico 2. Producción de trucha en los últimos años



Fuente: INFOPECA, AUNAP 2013.

4.2.1.3 Precios. Basado en los precios de la Central de Abastos de Bogotá (CORABASTOS), el kilogramo de trucha arcoíris ha tenido un aumento sostenido desde el año 2.010 hasta el año 2.015, siendo éste último año el que ha tenido mayor precio (\$13.111), (Ver Gráfico 3)

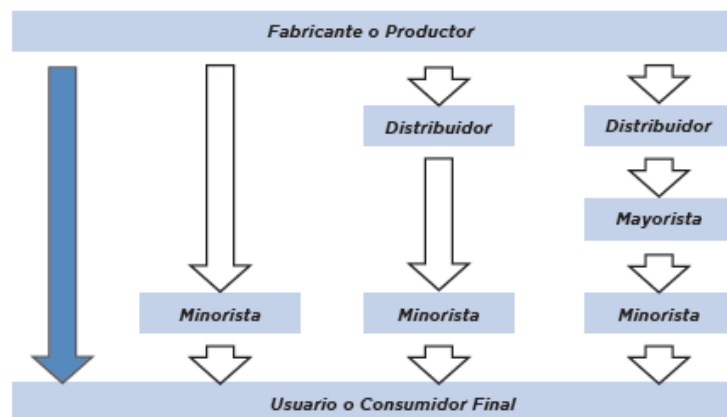
Gráfico 3. Precio anual trucha arcoíris por kilogramos



Fuente: Central de Abastos de Bogotá, histórico de precios, comparativo mensual por año, 2016

4.2.1.4 Comercialización. La Figura 2 muestra los canales de comercialización del sector acuícola en general y que para el propósito de éste análisis puede tomarse como referencia para la comercialización de la trucha arcoíris.

Figura 2. Canales de comercialización



Fuente: Consultoría de mercados FAO, FEDEACUA, 2012.

El productor básicamente abarca todos los canales de comercialización pero sus principales ventas se hacen a través de intermediarios. Además el 98,77% de los productores comercializa sus productos en zonas cercanas a las áreas de cultivo; el porcentaje restante llegan a otras regiones e incluso al extranjero⁴².

4.2.2 Análisis de las cinco fuerzas de *Michael Porter*.

4.2.2.1 La amenaza de entrada de nuevos competidores

DESCRIPCIÓN		
<p>En términos generales la amenaza del ingreso de nuevos competidores es alta debido al interés que está despertando el sector acuícola en general y la visión estratégica para el desarrollo del sector agrícola que está incentivando el gobierno nacional, aunque las restricciones ambientales entran en juego obligando al futuro empresario a realizar grandes inversiones con el fin de mantener los volúmenes adecuados de producción y a la vez ser amigable con el medio ambiente cumpliendo los requerimientos necesarios.</p>		
EVALUACIÓN		
OPORTUNIDADES		AMENAZAS
<p><i>ESTRATEGIAS INNOVADORAS DE PENETRACIÓN AL MERCADO IMPLEMENTADAS POR NUEVOS COMPETIDORES.</i> Al respecto no existe evidencia que demuestre el desarrollo de dichas estrategias en la región aunque existe un interés general en exportar la trucha arcoiris aprovechando los TLC, un claro ejemplo es la empresa Trout Co S.A.S, ubicada en la laguna de Tota departamento de Boyacá que es uno de los cinco casos más exitosos de exportación a Estados Unidos después de firmado el TLC.</p>	<p><i>CONOCIMIENTOS TÉCNICOS PARA EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD.</i> Las exigencias son mínimas básicamente los conocimientos técnicos se transmiten de persona a persona reinando el empirismo. Esto no quiere decir que se produzca trucha de mala calidad, sucede lo contrario la trucha que se produce en la región es de alta calidad.</p> <p><i>VÍNCULOS ENTRE CLIENTES Y EMPRESAS PRODUCTORAS.</i> No se tiene evidencia de vínculos entre clientes y empresas productoras</p>	

⁴² AUTORIDAD NACIONAL DE ACUICULTURA Y PESCA, Diagnóstico del estado de la Acuicultura en Colombia, Op. cit., p. 63.

<p><i>NIVELES DE INVERSIÓN.</i> Teniendo en cuenta las características socio-económicas de los actuales productores de la región la inversión es alta por lo que el presente factor es una limitante fundamental.</p> <p><i>LA INFRAESTRUCTURA VIAL.</i> La infraestructura vial es débil haciendo que todas las actividades propias de la empresa incluida el transporte de producto terminado sea una tarea difícil.</p> <p><i>NORMATIVIDAD.</i> Actualmente la conciencia sobre la protección de los recursos ambientales especialmente el agua ha tenido gran eco en la sociedad, incluso en Bucaramanga se han realizado masivas manifestaciones para proteger el páramo de Santurbán, en esa medida se está reordenando el uso del suelo en la región con el fin de evitar el deterioro ambiental. La producción de trucha arcoíris requiere de ciertas exigencias ambientales para su correcto desempeño siendo un requerimiento que las unidades productivas se encuentren en alturas de páramo o muy cerca a ellos.</p> <p><i>NECESIDADES DE TECNOLOGÍA.</i> Está ligada íntimamente con la Normatividad Ambiental, ya que en la medida que las empresas no puedan ubicarse en zonas frágiles deben implementar tecnología en el proceso de producción con el fin de mantener las cualidades ambientales como nivel de oxigenación y temperatura del agua.</p>	<p>fuera de sus entornos. Los clientes externos son pocos limitándose a encargos personalizados o pequeñas comercializadoras (pesqueras) relacionadas directamente con medianas y grandes empresas. (*)</p>
---	---

(*) ENTREVISTAS con productores, Bucaramanga, 10 de octubre de 2015.

4.2.2.2 El poder de negociación de los proveedores

DESCRIPCIÓN	
<p>Los proveedores principales giran en torno a los alevinos (hembras) y la alimentación (concentrado). Respecto a los alevinos los proveedores se ubican en áreas rurales de los municipios de Vetás, Tona, Mutiscua, entre otros, mientras que la alimentación o concentrado es proveída en Bucaramanga por empresas como Itacol y Solla.</p>	
EVALUACIÓN	
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<p><i>CREACIÓN O EXISTENCIA DE LÍNEAS DE NEGOCIO PISCÍCOLA POR PARTE DE LOS PROVEEDORES.</i> En cuanto al concentrado los proveedores no manejan línea de producción de trucha arcoíris o no tienen intenciones de ese tipo, sin embargo algunos proveedores de alevinos si realizan actividades de producción, pese al inconveniente estos proveedores se caracterizan por ser grandes productores. Otros proveedores de alevinos no se atreven a iniciar la producción de trucha arcoíris ya que no cuentan con capital o infraestructura. (*)</p> <p><i>NIVEL DE COMPETENCIA ENTRE PROVEEDORES DE CONCENTRADO.</i> Actualmente las empresas mencionadas son competencia directa trayendo ventajas en cuanto a precios e incluso calidad del concentrado.</p> <p><i>NIVEL DE DISPERSIÓN COMO GREMIO DE PARTE DE LOS PROVEEDORES DE ALEVINOS.</i> Los proveedores de alevinos se caracterizan por ser pequeñas unidades de</p>	<p><i>TAMAÑO DE LAS EMPRESAS PROVEEDORAS DE CONCENTRADO.</i> Estas empresas además de producir alimentos para el sector piscícola se especializan en distintos tipos de animales por lo que no dependen exclusivamente de la dinámica piscícola, además son empresas consolidadas que terminan dificultando los requerimientos de insumos y las condiciones de compra.</p> <p><i>FIJACIÓN DE PRECIOS.</i> Tanto los productores de alevinos como de concentrado terminan por imponer los precios y las condiciones de venta.</p> <p><i>DEPENDENCIA DE LA SEMILLA (ALEVINOS)</i> Los proveedores de alevinos dependen directamente de las empresas que se dedican a la reproducción de OVAS. En Colombia es casi nulo el trabajo en ese sentido por eso debe importarse las OVAS ya que las nacionales son de baja calidad y sin control de sexo.</p>

(*) ENTREVISTAS a proveedores, Bucaramanga, 13 de octubre de 2015

<p>negocio que buscan proveer únicamente la región, aunque como se recalcó anteriormente algunos proveedores de alevinos además producen trucha arcoíris pero no buscan que su razón social sea la venta de alevinos sino de trucha arcoíris, en últimas los proveedores de este tipo de empresas son los que venden las ovas. (*)</p>	
--	--

4.2.2.3 El poder de negociación de los compradores

DESCRIPCIÓN	
<p>Teniendo en cuenta los canales de comercialización del sector, el mercado potencial es alto pero pueden llegar a tener una alta influencia en el precio del producto.</p>	
EVALUACIÓN	
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<p><i>INTEGRACIÓN HACIA ATRÁS.</i> De acuerdo a los canales de comercialización es probable que la mayoría de los compradores no se interesen en iniciar la actividad de producción más bien los grandes productores de trucha arcoíris estén interesados en poner a funcionar comercializadoras minoristas.</p> <p><i>MAYOR VALOR AGREGADO</i> La presentación del producto hacia el cliente final es la misma que el productor le entrega a la pesquera, es decir, no hay marcas, trazabilidad, etc.</p>	<p><i>INTEGRACIÓN HACIA ATRÁS</i> Existen altas probabilidades que comercializadoras minoristas estén relacionadas directamente con productores, es decir, pertenecen a los mismos productores de trucha arcoíris.</p> <p><i>NIVEL DE DISPERSIÓN DE LOS MAYORISTAS.</i> Los mayoristas se pueden representar como los ubicados en la central de abastos de Bucaramanga, es claro que aunque tienen competencia directa entre ellos si fijan los precios así como las condiciones de pago.</p>

(*) ENTREVISTAS a proveedores, Bucaramanga, 13 de octubre de 2015

<p>CONTACTO DIRECTO CON CONSUMIDORES Podría identificar gustos, preferencias y tendencias del consumidor final.</p> <p>INFRAESTRUCTURA Las pesqueras poseen una infraestructura adecuada para mantener la inocuidad del producto.</p>	<p>AUSENCIA DE CONTRATOS COMERCIALES Normalmente compran por precio bajo o simplemente fidelidad.</p>
---	--

4.2.2.4 La amenaza de los productos sustitutos

DESCRIPCIÓN	
<p>Si se analiza los productos sustitutos como alimento a base de proteína de carne existe una amenaza real pues existe una amplia variedad a precios relativamente más cómodos, incluso peces como la tilapia y cachama se comercializan más que la trucha arcoíris a precios más bajos. Ahora, si se analiza en términos de calidad, exquisitez y nutrición la trucha arcoíris obtiene una ventaja frente a otras carnes en el mercado.</p>	
EVALUACIÓN	
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<p>OTRAS CARNES CON LA CALIDAD DE LA CARNE DE TRUCHA ARCOÍRIS. Las principales carnes de consumo como son: carne de res, pollo y cerdo no se comparan con el grado de exquisitez de la trucha. Por otro lado la carne del sector piscícola es escasa aunque la tilapia y la cachama tienen un amplio impacto en el consumo.</p>	<p>IMPACTO AMBIENTAL DEL CULTIVO. Las personas cada vez más toman conciencia del manejo responsable con el medio ambiente si la producción de trucha arcoíris representa una amenaza para el medio ambiente por estar ubicados en ecosistemas frágiles las personas buscarán otras alternativas.</p> <p>BAJOS ÍNDICES DE CONSUMO. Colombia se caracteriza por tener los indicadores más bajos de Latinoamérica respecto al consumo de proteína de origen piscícola.</p>

4.2.2.5 La rivalidad entre los competidores

DESCRIPCIÓN	
<p>Dependiendo del área geográfica del mercado la rivalidad de los competidores puede ser alta o baja. Los actuales productores de trucha arcoíris en la región son homogéneos en términos de capacidad, formas de producción y servicios, su mercado se limita a las áreas cercanas a sus unidades productivas por lo que la rivalidad es alta, mientras que existen productores de trucha en norte de Santander (Mutiscua) con grandes volúmenes de producción en donde su área geográfica de mercado abarca otras regiones del país por lo que la rivalidad es baja.</p>	
EVALUACIÓN	
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<p><i>NIVELES DE INNOVACIÓN DE LA COMPETENCIA EN SUS PROCESOS, PRODUCTOS Y SERVICIOS.</i> Las únicas muestras de innovación por ahora se encuentran en el departamento de Boyacá específicamente en la laguna de Tota pero su mercado se está enfocando en el exterior gracias a la firma del TLC con Estados Unidos.</p>	<p><i>EL PRECIO DE VENTA COMO FACTOR DE COMPETENCIA.</i> Como el precio de venta es un factor clave para la compra o no la consecuencia es una alta rivalidad ya que el producto es homogéneo.</p> <p><i>CANTIDAD DE PRODUCTORES.</i> El sector piscícola se está volviendo atractivo por lo que existe la tendencia a que aumenten los productores.</p>

5. ESTUDIO DE MERCADO

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

El producto (trucha arcoíris en corte mariposa) será el resultado de un proceso productivo más eficiente y amigable con el medio ambiente, entregándose debidamente empacado al vacío ya sea fresco o congelado y etiquetado con el nombre de la empresa.

5.2 SEGMENTACIÓN DEL MERCADO

La mayor parte de la producción se destina al consumidor final (núcleos familiares) que se ubica en los municipios donde se desarrolla el cultivo, es relativamente poca la trucha arcoíris que termina en los demás canales de comercialización⁴³. Dicha tendencia hace que los consumidores finales alejados de las zonas de cultivo como el área metropolitana de Bucaramanga acudan al canal minorista para adquirir el producto por lo que finalmente se han posicionado como los vendedores exclusivos de trucha arcoíris.

5.2.1 Perfil de los clientes. Los clientes de la empresa se ubican en cualquier lugar de los canales de comercialización ya sean mayoristas o minoristas.

5.2.1.1 Mayoristas. Se ubican mayoritariamente en la central de abastos de Bucaramanga allí el productor de trucha o un intermediario lleva el producto ofreciéndolo a algún mayorista acordando el precio y la forma de pago. En términos

⁴³CONTRERAS HERNADEZ, Liseth Johanna. Diseño de un plan de desarrollo del sector piscícola en la provincia de Soto-Norte. Tesis de grado (Ingeniero Industrial). Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Físico – Mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, 2012, p. 66

de infraestructura poseen cuartos fríos para el almacenamiento de los distintos productos, las vitrinas de exhibición y los mostradores.

5.2.1.2 Minoristas. El distribuidor minorista se caracteriza por comercializar directamente con el consumidor final, está compuesto por pescaderías, supermercados, almacenes de cadena, puestos dentro de las plazas de mercado y distribuidores callejeros.

- Puestos en plazas de mercado. Existen dos tipos: unos cuentan con refrigeradores y los otros que venden menor cantidad (no almacenan). En cuanto a oferta se caracterizan por vender en su mayoría producto proveniente de la pesca de río.
- Pescaderías. Se caracterizan por tener una infraestructura para la conservación, exhibición e incluso cierta flota de distribución. La procedencia de los productos se derivan de la pesca (ya sea industrial o artesanal) y sector acuícola. En su gran mayoría los productos provienen de aguas continentales aunque existen pescaderías especializadas en productos marinos.
- Supermercados y Almacenes de cadena. Existe una población de estratos medios y altos que prefieren hacer las compras en éste tipo de establecimientos por distintas razones como comodidad, calidad, variedad, etc. También existe gran variedad como las que presentan las Pesqueras.

5.2.2 Mercado potencial. Son todos aquellos establecimientos comerciales ubicados en el Área Metropolitana de Bucaramanga que ofrecen pescado crudo en distintas presentaciones (congelados, frescos, empacados al vacío, con o sin marca, etc.) y procedencias (aguas continentales y/o marinas, pesca industrial y/o artesanal y productos acuícolas). Estos establecimientos pueden ser mayoristas o minoristas caracterizados por tener cierta infraestructura que permita mantener la

inocuidad del producto, buscando de esta manera un abastecimiento relativamente grande para satisfacer la demanda de sus clientes.

5.2.3 Mercado objetivo. Comprende las pesqueras mayoristas y minoristas ubicados en el Área Metropolitana de Bucaramanga que poseen una infraestructura adecuada para la actividad comercial de pescado crudo en distintas presentaciones (congelado, fresco, empacado al vacío, con o sin marca, etc.) y procedencias (aguas continentales y/o marinas, pesca industrial y/o artesanal y productos acuícolas). Se debe aclarar que se exceptúan las pesqueras que venden única y exclusivamente productos de mar. Como se recordará el actual proyecto en su fase inicial por razones de capacidad buscará la intermediación de los canales de comercialización mayoristas y minoristas con el fin de llevar el producto al consumidor.

5.3 INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

5.3.1 Planteamiento del problema. En Colombia existen numerosas regiones con las condiciones topográficas e hidrográficas óptimas para el desarrollo del sector acuícola. A esta cualidad se le suma una fuerte dinámica mundial del sector tanto en producción como en consumo, pese a ello los índices de producción y consumo en Colombia de productos acuícolas son relativamente bajos. El gobierno nacional a través de asesorías de la FAO y bajo la directriz de la AUNAP pretende impulsar el sector acuícola no solamente en producción sino en consumo, siendo el cultivo de trucha arcoíris una parte esencial del sector. En esa medida aprovechando la preferencia del consumidor por consumir su carne se hace necesario una investigación de mercados que permita conocer los hábitos de su comercialización y aceptación en el mercado mayorista y minorista a través de las pesqueras (específicamente las ubicadas en el Área Metropolitana de Bucaramanga) con el ánimo de estimar la demanda del producto y así mostrar inicialmente la conveniencia o no de desarrollar el proyecto productivo.

5.3.1.1 Preguntas e hipótesis.

- ¿La venta de productos provenientes de la pesca marina y/o continental (ya sea industrial o artesanal) está disminuyendo?

Hipótesis 1: La venta está disminuyendo porque los recursos continentales y marinos se están reduciendo.

- ¿La oferta de trucha arcoíris es limitada?

Hipótesis 1: La oferta es limitada y no satisface la demanda por parte del consumidor final.

Hipótesis 2: La poca oferta desmotiva la compra de trucha arcoíris para su comercialización.

- ¿Cómo sustituyen la poca oferta de Trucha Arcoíris?

Hipótesis 1: La trucha se sustituye comprando otros productos de origen acuícola o pesquero.

Hipótesis 2: La poca oferta de trucha arcoíris se suple desde el extranjero.

5.3.1.2 Objetivos de la investigación de mercados. Dentro de los principales objetivos se tienen los siguientes:

- Determinar indicadores sobre los hábitos de comercialización de la trucha arcoíris con el fin de estimar la demanda dentro del Mercado Objetivo.
- Identificar los clientes de las pesqueras con el fin de diseñar posteriormente campañas publicitarias.
- Identificar las falencias o aciertos de la oferta de trucha arcoíris.
- Conocer hasta qué punto los productores de trucha arcoíris que surten el Área Metropolitana de Bucaramanga se insertan en los canales de comercialización.
- Determinar los factores críticos en la selección de proveedores y sus características básicas.

- Conocer las expectativas y características actuales de la presentación de la trucha arcoíris.
- Conocer las causas por las que algunas Pesqueras no compran la trucha arcoíris con el fin de incentivar la venta.

5.3.2 Diseño de la investigación. La formulación del problema de investigación de mercados así como varios apartes del presente plan de negocios se han alimentado de numerosas fuentes primarias y secundarias, aunque se ha notado cierta deficiencia de información específica en cuanto a los requerimientos que exige el planteamiento del problema de la investigación de mercados. Teniendo en cuenta dicha realidad se realizó una investigación concluyente mediante un diseño transversal simple (acudiendo a fuentes primarias), permitiendo de esta manera caracterizar la comercialización de trucha arcoíris dentro del mercado objetivo y así responder adecuadamente a las preguntas de investigación, dándole solución a las hipótesis planteadas. Dicha investigación concluyente se apoyó en entrevistas personalizadas y en algunos casos telefónicamente a las fuentes primarias a través de encuestas permitiendo de esta manera la correcta recopilación, ordenamiento, clasificación de la información para su posterior análisis.

5.3.3 Diseño del cuestionario. El diseño del cuestionario para el desarrollo de la encuesta busca darle una correcta complementariedad derivada de las falencias detectadas a la hora de acudir a las fuentes secundarias, respondiendo así al problema de investigación de mercados. Se realizaron dos cuestionarios, uno con 16 preguntas con opciones de respuesta abierta, única y múltiple, dirigida a las pesqueras que comercializan trucha y el otro cuestionario con 9 preguntas dirigido a las pesqueras que no comercializan trucha. (Ver Anexos 2 y 3)

5.3.4 Determinación del muestreo y tamaño de la muestra. Definido previamente el mercado objetivo se procedió a localizar las pesqueras que cumplieran las características de dicho mercado con el fin de aplicar las entrevistas respectivas. En esa medida se accedió a la base de datos de la Cámara de Comercio de Bucaramanga en donde se muestran las empresas inscritas y clasificadas en distintas variables. La variable escogida fue el código CIIU 4723⁴⁴ que corresponde al “*comercio al por menor de carnes (incluye aves de corral), productos cárnicos, pescados y productos de mar, en establecimientos especializados*”. El código CIIU 4723 es muy general teniendo en cuenta el mercado objetivo por eso mediante un proceso de depuración en el que se realizaron acciones como: búsquedas por directorio telefónico, internet, visitas, etc. se logró obtener un estimado de 22 pesqueras (ver Tabla 1) que cumplen los requerimientos del mercado objetivo.

⁴⁴ DANE. Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas [en línea]. En: Gerencie.com, 2012 p. 67. [consultado 11 Dic. 2015]. Disponible en: <<http://uploadgerencie.com/medios/codigos-ciiu.pdf>>

Tabla 1. Población de Pesqueras

Número	Pesqueras	Dirección
1	Carlos Morales	Centro Abastos
2	Nelly Grandas	Centro Abastos
3	Jacobo León	Centro Abastos
4	Blanca Lilia Aguilar	Centro Abastos
5	Evelio Rueda	Centro Abastos
6	Mayra Sierra	Centro Abastos
7	Impormar	Centro Abastos
8	Heriberto Arenas	Centro Abastos
9	Oscar Ortíz	Centro Abastos
10	Gonzalo Muñoz	Centro Abastos
11	Rio Mar	Centro Abastos
12	Jose Ariza	Centro Abastos
13	Glomar Pez	Sector Plaza Guarín
14	PESKAR	Sector Plaza San Francisco
15	Truchifactoria del Oriente	Sector Plaza San Francisco
16	Esmeralda	Sector Provenza
17	Acuamares	Sector Provenza
18	La Pesca	Sector Plaza San Francisco
19	Pescaris	Sector Plaza San Francisco
20	Casalins	Sector Plaza La Concordia
21	Truchas La Cristalina	Sector San Alonso
22	Pesquera del Mar	Sector Centro

5.3.4.1 Tamaño de la muestra. Teniendo en cuenta que el tamaño de la población es pequeña se decidió realizar las encuestas a todas las pesqueras, sin embargo se lograron realizar 18 encuestas ya que las restantes 4 simplemente no quisieron dar información aduciendo falta de tiempo o seguridad. Este impase motivó el cálculo del tamaño de la muestra con el fin de verificar si las 18 pesqueras son representativas en términos estadísticos. Basados en que la población es cuantificable y relativamente pequeña se concluye que se está en un caso de “población finita” en donde el cálculo del tamaño de la muestra se representa mediante el desarrollo de la ecuación 1. (Ver Ecuación 1)

Ecuación 1. Cálculo del tamaño de la muestra para una población finita

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

Donde:

n = Tamaño de la Muestra

N = Tamaño de la Población Objetivo

p = Probabilidad de Error (0,5)

q = Probabilidad de Éxito (0,5)

e = Error permitido. (0,05)

Z = Probabilidad Normal con un nivel de confianza del 95%

Cálculo de la Ecuación 1.

$$n = \frac{22 * (1,96)^2 * (0,5) * (0,5)}{(22 - 1) * (0,1)^2 + (1,96)^2(0,5)(0,5)} \approx 21$$

Como el número de la muestra representa un número mayor al 10% del tamaño de la Población (22 Pesqueras) debe aplicarse la Corrección de la Población Finita (CPF)⁴⁵. La Ecuación 2 calcula la corrección:

Ecuación 2. Corrección de la Población Finita

$$n_c = \frac{nN}{(N+n-1)} \quad (2)$$

⁴⁵ MALHOTRA, Naresh K. INVESTIGACIÓN DE MERCADOS, Quinta edición. Naucalpan de Juárez: PEARSON EDUCACIÓN, 2008. p. 371.

Donde:

n_c = Tamaño de la muestra con Corrección de Población Finita

n = Tamaño de la Muestra

N = Tamaño de la Población Objetivo

Cálculo de la Ecuación 2.

$$n_c = \frac{21 * 22}{(22 + 21 - 1)} \approx 11$$

El resultado de la ecuación 2 muestra que las 18 encuestas realizadas son una representación estadística de la población.

5.3.5 Trabajo de campo. La recolección de información se realizó diligenciando los cuestionarios anteriormente mencionados en 18 pesqueras ubicadas en su gran mayoría en Centro Abastos. Los resultados obtenidos se encuentran en los anexos 4 y 5 en donde se emplea el software SPSS⁴⁶ para la tabulación y análisis de resultados y EXCEL⁴⁷ para la presentación de los mismos.

5.3.6 Análisis y conclusiones de la investigación de mercados. El análisis ampliado de la investigación de mercados se encuentra en los anexos 4 y 5. A continuación se muestran las conclusiones.

5.3.6.1 Caracterización

- Los resultados de las encuestas arrojan básicamente dos segmentos con dinámicas distintas dentro del mercado objetivo. El primer segmento hace

⁴⁶ IBM. SPSS Statistics. [programa de computador]: Versión 22: IBM, 2013.

⁴⁷ MICROSOFT. Excel. [programa de computador]: Versión 2013: Microsoft Office, 2013.

referencia a las pesqueras ubicadas en Centro Abastos, mientras que el otro segmento está compuesto por las pesqueras ubicadas fuera de Centro Abastos. Las diferencias se dan en muchos aspectos, por ejemplo los volúmenes de comercialización son más dinámicos y mayores en el primer segmento que en el segundo, también es común que las pesqueras del primer segmento sientan que la oferta de trucha es limitada mientras que el segundo segmento se caracteriza por estar conforme con la oferta.

- El 92,9% de las pesqueras se dedican únicamente a la compraventa, es decir, no son productores de ninguna clase de pescado.
- Las Pesqueras que comercializan con trucha arcoíris le dan alta prioridad al precio 46,2% y la calidad 46,2% al escoger el proveedor. Mientras que el 75% de las pesqueras que no la comercializan y están dispuestas a comercializarla priorizan precio a la hora de escoger proveedor y un 25% prefiere la calidad.
- A la hora de comprarle trucha a los proveedores el 76,9% prefiere hacerlo a contado, el 15,4% a crédito y el 7,7% una combinación entre contado y crédito. Esto es importante para generar políticas de cartera. Además es necesario advertir que ese 15,4% afirma pagar en un plazo máximo de 15 días. El 50% las pesqueras que no comercializan trucha arcoíris y están dispuestas a comercializarla prefieren pagar al contado, un 25% a crédito y otro 25% contado y crédito.
- Las pesqueras que comercializan con trucha arcoíris le venden a los distintos canales de comercialización, aunque en su gran mayoría las pesqueras ubicadas en Centro Abastos son las que comercian con distribuidoras.
- Respecto a los horarios de abastecimiento el segmento de Centro Abastos prefieren ser abastecidos en horas de la madrugada, algo apenas lógico dado que su horario de trabajo se realiza en esa jornada. Mientras que el segundo segmento prefiere ser abastecido en horas de la mañana.

5.3.6.2 Hábitos

- El 77,8% de las Pesqueras ubicadas en el Área Metropolitana de Bucaramanga comercian con trucha arcoíris.
- De ese 77,8% el 35,7% comercia más de 100 Kg de trucha arcoíris por semana.
- El abastecimiento de trucha arcoíris para estas pesqueras en su mayoría es menor o igual a una semana, solamente el 7,1% prefiere abastecerse cada 15 días.
- El 22,2% (*) de las pesqueras no comercializan trucha arcoíris pero de ese porcentaje el 100% está dispuesta a comercializarla si se solucionan los motivos por los cuáles no la comercializa.

5.3.6.3 Producto

- Las pesqueras que comercializan con trucha arcoíris prefieren un producto empacado ya sea fresco o congelado, mientras que las pesqueras que no la comercializa y están dispuestas a comercializarla la prefieren empacada y en su mayoría (75%) fresca con un peso promedio de 350 gramos.
- Tanto las pesqueras que comercializan la trucha arcoíris como las que no prefieren una presentación de esta entre 300 y 400 gramos.

5.3.6.4 Oferta

- El 57,1% de las pesqueras que comercializan trucha arcoíris considera insuficiente la cantidad ofrecida por los productores. Precisamente ese

(*) Las pesqueras que no comercializan son Nelly Grandas, Blanca Lilia, Heriberto Arenas y Río Mar. Todas ellas pertenecientes al sector de Centro Abastos.

porcentaje en su gran mayoría está compuesto por las pesqueras del primer segmento (Centro Abastos).

- Frente a esa demanda insatisfecha el 12,5% de ellas requieren 200 Kg semanales adicionales, otro 12,5% necesitaría entre 150 y 200 Kg semanales adicionales, el 37,5% necesitaría entre 100 y 150 Kg semanales adicionales y el 37,5% necesitaría además entre 50 y 100 Kg semanales adicionales. Vale aclarar nuevamente que las pesqueras satisfechas con la oferta pertenecen al segundo segmento caracterizado por manejar “bajos” volúmenes de venta semanales. Lo anterior implica la existencia de una demanda insatisfecha de trucha arcoíris en el Área Metropolitana de Bucaramanga.
- Los proveedores de trucha arcoíris provienen básicamente de los dos Santanderes, mientras que por ahora nadie compra el producto proveniente del extranjero.

5.3.7 Determinación y proyección de la demanda. La demanda se estimó basados en los datos obtenidos en la investigación de mercados, específicamente en la información brindada por las encuestas. Teniendo como base el mercado objetivo compuesto por las pesqueras ubicadas en el Área Metropolitana de Bucaramanga cuyo número es de 22, además de los resultados de la encuesta que arrojan un segmento exclusivo de pesqueras que comercializan trucha arcoíris (17 aproximadamente) y pesqueras que no la comercializan pero están dispuestas a hacerlo (5 aproximadamente), se estimará la Demanda.

5.3.7.1 Demanda promedio semanal. Con base en las preguntas 2 y 3 de la encuesta (ver Anexo 4) en donde se observa que el 77,8% de las pesqueras comercializan trucha arcoíris y que de ese porcentaje aproximadamente el 35,7% vende más de 100 Kg semanales (existe una pesquera que comercia con aproximadamente 1000 Kg semanales), el 21,4% entre 50 a 100 Kg semanales, otro

21,4% entre 30 a 50 Kg semanales y un 21,4% menos de 30 Kg por semana; se puede estimar una demanda semanal promedio de trucha arcoíris, para ello se tomarán los rangos mínimos de ventas semanales (criterio conservador), es decir, para aquellas pesqueras que dicen vender más de 100 Kg semanales se tomará lo mínimo que es 100 Kg, para el rango de ventas entre 50 a 100 Kg semanales se tomará el valor mínimo de 50 kg semanales, para rango de ventas entre 30 a 50 Kg se tomará el valor mínimo de 30 Kg por semana y para el rango de 15 a 30 Kg se tomará el valor mínimo de 15 Kg por semana. La información se resume en la Tabla 2.

Tabla 2. Demanda semanal promedio

Concepto	N° Pesqueras	Cantidad Por Semana (Kg)	Total Semanal (Kg)
Pesqueras que Comercializan más de 100 kg	6	100	600
Pesqueras que Comercializan entre 50 a 100 Kg	4	50	200
Pesqueras que Comercializan entre 30 a 50 Kg	4	30	120
Pesqueras que Comercializan menos de 30 kg	4	15	60
TOTAL	17	195	980
Promedio (kg semanales por pesquera)	57,64		

La demanda promedio se calcula dividiendo el número de Kilogramos mínimos comercializados por semana (980 Kg) por el número de pesqueras que comercializan actualmente con trucha arcoíris (17), el resultado es de aproximadamente 58 Kg semanales. Este valor es importante para estimar la demanda de las pesqueras que no comercializan trucha arcoíris pero que están dispuestas a comercializarla.

5.3.7.2 Demanda actual. De acuerdo a los resultados de la encuesta se determinó que existen 4 tipos de frecuencia de abastecimiento de trucha que en su inmensa

mayoría (90%) consta de un lapso de una semana. Por lo que en promedio se toma los 58 Kg para mostrar la demanda actual. (Ver Tabla 3)

Tabla 3. Demanda actual

Demanda Actual (Cálculos Conservadores)				
N° Pesqueras	Promedio Semanal	Kg por Semana	Kg por Mes	Kg por Año
17	58	986	3944	47328

5.3.7.3 Demanda potencial. La Demanda Potencial se calculó a partir de las pesqueras que no comercializan trucha arcoíris pero están dispuestas a comercializarla, tomando un porcentaje del 50% de éstas para el cálculo ya que como se anotó en el análisis del Anexo 5 pregunta 2 no se puede entrar a solucionar problemas logísticos o de ventas en éstas pesqueras, lo único que se puede asegurar es el abastecimiento. El otro componente de la Demanda Potencial hace referencia a las pesqueras que comercializan la trucha arcoíris y consideran insuficiente la cantidad ofrecida por los proveedores. Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones el número de pesqueras que están dispuestas a comercializar trucha que son válidas para el estudio es de 2,5 aproximando a 3 y que la demanda semanal de trucha arcoíris es de 58 Kg se concluye que la demanda potencial de éste tipo de pesqueras es de 174 Kg semanales. La Tabla 4 muestra la demanda potencial por semana, mes y año.

Tabla 4. Demanda potencial de pesqueras dispuestas a comercializar trucha arcoíris

N°	Promedio Semanal	Kg por Semana	Kg por Mes	Kg por Año
3	58	174	696	8352

En cuanto a la Demanda Potencial de las pesqueras insatisfechas con la escasa oferta, las preguntas 5 y 6 del cuestionario 1 (ver Anexo 4) muestra que el 57,1% de las pesqueras que comercializan trucha cumplen aquella característica (aproximadamente 10 pesqueras). De ese 57,1% el 12,5% necesitaría más de 200

Kg semanales, el 12,5% necesitaría entre 150 a 200 Kg semanales, el 37,5% necesitaría entre 100 a 150 Kg semanales y el 37,5% necesitaría entre 50 a 100 Kg semanales. Realizando nuevamente cálculos conservadores, es decir, tomando el rango mínimo, se estimó una demanda semanal potencial de aproximadamente 100 Kg por semana para cada pesquera. Los resultados se muestran en la Tabla 5.

Tabla 5. Demanda semanal potencial (pesqueras que consideran insuficiente el volumen de trucha arcoíris ofrecida)

Concepto	N° Pesqueras	Cantidad Por Semana (Kg)	Total Semanal (Kg)
Pesqueras que Necesitan de 51 a 100 kg	3,75	50	187,5
Pesqueras que Necesitan de 101 a 150 kg	3,75	100	375
Pesqueras que Necesitan de 151 a 200 kg	1,25	150	187,5
Pesqueras que Necesitan más de 200Kg	1,25	200	250
TOTAL	10	-	1000
PROMEDIO	100		

La Tabla 6 muestra la Demanda Potencial de las Pesqueras que consideran insuficiente el volumen de trucha arcoíris ofrecida por los proveedores y la demanda de las Pesqueras dispuestas a comercializarla.

Tabla 6. Demanda potencial

Concepto	N°	Semanal	Mensual	Anual
Pesqueras que No comercializan	3	174	696	8352
Pesqueras que SI comercializan	10	1000	4000	48000
TOTAL	13	1174	4696	56352

Realizando una comparación entre la Demanda Actual y la Demanda Potencial se observa que la Demanda Potencial sobrepasa en un 19,06% la Demanda Actual por

lo que queda claramente definido un altísimo potencial de mercado de trucha arcoíris en el Área Metropolitana de Bucaramanga.

5.3.7.4 Proyección de la demanda. Dado que no se tiene una referencia objetiva para la proyección de la demanda se opta por tomar como base la Demanda Potencial; lo que se pretende es que esa demanda potencial en un lapso de 5 años (horizonte del proyecto) esté insertada totalmente en el mercado de la trucha. Es por ello que dividiendo la demanda potencial anual (56352 Kg) en el horizonte del proyecto (5 años) se obtuvo como resultado el incremento de la demanda promedio anual (11250,4 Kg). Dicho incremento se empezará a implementar a partir del segundo año con el fin de hacer cuentas conservadoras. La Tabla 7 muestra la proyección de la demanda durante el horizonte del proyecto.

Tabla 7. Tamaño del mercado

Tiempo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Demanda (Kg)	47328	58578,4	69828,8	81079,2	103580

5.3.8 La oferta. Actualmente la información frente a la Oferta es escasa o prácticamente nula; en esa medida la información primaria recolectada a través de las encuestas ha sido vital para la Investigación de Mercados. Es importante anotar que las pesqueras que sienten que la Oferta de trucha es limitada han manifestado que compran lo que se les ofrece, es decir, si el proveedor aumentara sus volúmenes de trucha arcoíris las pesqueras (sobre todo las ubicadas en Centro abastos) comprarían dichos volúmenes extras, de hecho el 50% de las pesqueras que no comercializan trucha arcoíris dicen que el desabastecimiento es el principal motivo para no comercializarla.

Al interrogar más a profundidad, las Pesqueras afirman que los proveedores tienen otras prioridades y “lo que sobra” lo traen a las distintas pesqueras del Área

Metropolitana de Bucaramanga (*). Lo anterior se confirma cuando interrogando a algunos productores (al indicarles que el propósito de la entrevista es realizar una tesis de grado que implica citación de fuentes, pidieron no ser referenciadas) del municipio de Mutiscua departamento de Norte de Santander afirman que a la zona llegan furgones refrigerados procedentes de Bogotá que compran grandes cantidades de trucha con el fin de exportarla, es decir, esa empresa que compra la trucha tiene la documentación en regla para exportar y hace pasar como propia la producción de trucha de otros productores.

5.3.8.1 La competencia. De acuerdo a los resultados de la encuesta (ver la pregunta 8 del Anexo 4), en la actualidad la principal competencia en la producción de trucha arcoíris se encuentra en el municipio de Mutiscua (Departamento de Norte de Santander), Vereda Sevilla del municipio de Piedecuesta (Departamento de Santander) y en general la zona de páramo de los Santanderes. Los volúmenes de producción de los grandes productores son llevados a Bogotá para su posterior exportación y “el sobrante” se comercializa en el Área Metropolitana de Bucaramanga; pese a ello existen algunos productores que tienen comercializadoras propias en Bucaramanga. En realidad se lograron ubicar dos: *Truchas La Cristalina y Truchifactoría del Oriente* pero una de ellas se negó a brindar información mientras que la otra comercia un volumen mayor a 100 Kg por semana. Aunque existen múltiples unidades de producción que se caracterizan por tener una infraestructura reducida sus clientes finales están dirigidos a núcleos familiares y restaurantes de los alrededores, también existen casos de comercio fuera de las regiones productoras pero es un pequeño porcentaje de la producción que obedece a relaciones personales entre el proveedor y la pesquera⁴⁸. Independientemente del tipo de unidad productiva en cuanto al tamaño la

(*) ENTREVISTAS con productores, Bucaramanga, 29 de diciembre de 2015.

⁴⁸ CONTRERAS HERNADEZ, Liseth Johanna. Diseño de un plan de desarrollo del sector piscícola en la provincia de Soto-Norte, Op. cit., p. 66

producción la desarrollan de manera intensiva y tradicional, sin la más mínima tecnificación del proceso de crianza que les permita optimizar los recursos de los que disponen y reducir el impacto ambiental producto de esta práctica acuícola.

5.3.8.2 Análisis de los productos sustitutos. Los productos sustitutos son cualquier tipo de alimento proteínico donde se incluyen huevos y carne, aunque en términos más exactos se podría decir que los otros productos derivados de la acuicultura son un excelente ejemplo de estos. Como ya se analizó en la Figura 1, hay una elevada producción de Tilapia Roja y la Cachama frente a la producción de Trucha. En general el mercado ofrece gran variedad de productos sustitutos a eso se le suma un bajo porcentaje de consumo acuícola (en promedio no se pasa de 3Kg año por persona⁴⁹), sin embargo el gobierno nacional a través del (PlaNDAS) desea elevar los niveles de productos acuícolas por lo menos al porcentaje promedio en Latinoamérica (oscila entre los 9Kg año por persona⁵⁰), presentando una gran oportunidad para elevar el consumo de cualquier producto acuícola que para el caso del presente proyecto es la trucha.

⁴⁹ AUTORIDAD NACIONAL DE ACUICULTURA Y PESCA. Desarrollo de Estrategias para el incremento del consumo de pescados y mariscos provenientes de la acuicultura de Colombia, como alternativa viable de comercialización en el mercado doméstico, Op. cit., p. 15.

⁵⁰ FAO. Incrementar el consumo y el comercio interregional de pescado puede contribuir a la lucha contra el hambre en ALC [en línea]. En: FAO, 2013 [consultado 5 nov. 2015]. Disponible en: <<http://www.fao.org/americas/noticias/ver/pt/c/230294/>>

6. PLAN DE MERCADEO

6.1 EI PRODUCTO

6.1.1 Descripción básica. El Producto (Trucha Arcoíris en corte mariposa) será el resultado de un proceso productivo más eficiente y amigable con el medio ambiente, entregándose debidamente empacado al vacío ya sea fresco o congelado y etiquetado con el nombre de la empresa. En cuanto a sus características nutricionales la trucha arcoíris es un pescado semi-graso, la grasa que contiene es rica en ácidos grasos poli-insaturados (Omega) que son excelentes en prevención de enfermedades cardiovasculares. El anexo 6 muestra las principales características nutricionales de la trucha.

6.1.2 Presentación. La presentación del producto tendrá en cuenta las características propias del mercado, los requerimientos del cliente y una diferenciación que marcará una opción distinta frente a otros productores. Las características propias del mercado exigen ofrecer un producto empacado en presentaciones individuales (pez por bolsa) y un peso promedio de 350 gramos, requisito que obviamente se debe cumplir aunque la empresa deberá estar abierta a distintas alternativas, además algunos exigen que ésta se encuentre Fresca o Congelada, dichos requerimientos se encuentran en forma más explícita en las respuestas de la pregunta 11 del Cuestionario 1 (ver Anexo 4) y las respuestas de la pregunta 5 del Cuestionario 2 (ver Anexo 5). La diferenciación se dará en el empaque al vacío que ayudará a mejorar la presentación del producto y aumentar la inocuidad, permitiendo que éste conserve por más tiempo sus cualidades tanto nutricionales como las de exquisitez. De igual manera se registrarán los empaques con el logotipo de la empresa con cierta información de interés para el consumidor final.

6.1.3 Diseño. Pensando en las estrategias de mercadeo que ayuden a posicionar el producto en las pesqueras y a su vez en sus clientes, se debe pensar en primera instancia en el nombre de la empresa. El nombre debe ser de fácil recordación y que refleje en los clientes (Pesqueras) la eficiencia en el proceso productivo con su respectiva sostenibilidad ambiental. Además del nombre el logotipo de la empresa, debe atraer la atención de las pesqueras y sus clientes, mostrando un sistema productivo eficiente, amigable con el medio ambiente y de identidad regional. Lo anterior motivó a definir a ECOTRUCHAS GUANE como el nombre apropiado para la empresa. (Ver Anexo 7)

Por su parte el logotipo así como el eslogan se aprecian en la Figura 3

Figura 3. Logotipo y eslogan de la empresa



6.1.4 Empaque y embalaje. El empaque es un componente diferenciador del producto, mientras la competencia se inclina por empacar la trucha arcoíris en bolsas convencionales el producto que se piensa comercializar estará empacado al vacío con el fin de que se conserven más sus propiedades nutricionales y de exquisitez, no solamente se beneficiará la pesquera sino el consumidor final el cual podrá conservar durante más tiempo el producto consumiéndolo en el momento que

considere más oportuno. En cuanto al embalaje, este se realizará en canastillas de 15 kg, con aproximadamente 45 truchas empacadas individualmente al vacío.

6.1.5 Calidad. La producción de trucha arcoíris se realizará con materias primas de calidad, cumpliendo los requisitos exigidos por las autoridades sanitarias en su beneficio (INVIMA, Decreto 3075 de 1997⁵¹), en empaque al vacío que mejora su inocuidad y empleando transporte refrigerado de alimentos en su distribución, proporcionando un alimento de alto nivel nutricional que busca satisfacer las exigencias del consumidor final.

6.2 ESTRATEGIA DE DISTRIBUCIÓN

6.2.1 Canal de distribución. La distribución del producto se realizará directamente a las pesqueras mayoristas y/o minoristas ubicadas en el Área Metropolitana de Bucaramanga, quienes serán las encargadas de hacerlo llegar al consumidor final u otros minoristas. Para ello es importante contratar un encargado de ventas con perfil idóneo y dinámico en la generación activa de estrategias.

6.2.2 Alternativas de penetración. Teniendo como base la información primaria recolectada en las encuestas, la mejor alternativa de penetración es tener disponibilidad del producto, como mínimo se deben garantizar pedidos semanales. La queja de las pesqueras al momento de comercializar la trucha es la irregularidad en la oferta, sobre todo aquellas que no la comercializan ya que precisamente ese es el motivo principal de no comercializarla.

⁵¹ COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 3075 de 1997. Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 09 de 1979 y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C.: Presidencia, 1997.

Otra alternativa de penetración consiste en flexibilizar el pago de los productos con plazos máximos de 7 días. Sumado a ello se debe hacer énfasis en la presentación única al embalar la trucha en empaque al vacío etiquetada con el nombre de la empresa. Finalmente se debe acordar con el cliente los detalles de la compra, es decir, conocer sus requerimientos y no hacer ofrecimientos homogéneos en la comercialización.

6.2.3 Estrategia de comercialización. La comercialización de la trucha arcoíris se dará en forma directa con las Pesqueras, para ello el encargado de ventas se dirigirá personalmente a estos puntos de comercialización con el fin de promocionar el producto e impulsar las ventas. Además el encargado de ventas debe estar atento a cualquier inquietud del cliente, incentivando en los compradores de las pesqueras el consumo de trucha. A la hora de la negociación se deben mencionar aspectos como:

- El proceso de producción amigable con el medio ambiente.
- Abastecimiento continuo.
- Requerimientos de presentación.
- Empaque al vacío.
- Negociación justa acorde a los precios del mercado.

6.2.4 Alternativas de comercialización. La comercialización en esencia es un proceso mediante el cual se realiza un intercambio de bienes para la venta, lo que implica plantear múltiples alternativas de comercialización enfocados en los canales. Para ello se debe detectar, además de las pesqueras, grupos poblacionales ubicados en lugares como: instituciones, restaurantes, hoteles, etc. Estos grupos poblacionales terminarían siendo una importante alternativa en caso de existir problemas con el Mercado Objetivo.

6.2.5 Presupuesto de distribución. El presupuesto de distribución se incluye en el valor del flete de los costos de alimento. (Ver Tabla 19)

6.3 ESTRATEGIA DE PRECIO

El precio se fijará teniendo en cuenta tres modalidades: costos, dinámica del mercado y la competencia.

6.3.1 Modalidad de costos. Para la modalidad de costos se tomará como referencia el documento “Diagnóstico del Estado de la Acuicultura en Colombia”⁵² donde se muestra la utilidad esperada por concepto de la producción de trucha arcoíris, en esa medida se tomará un precio base de venta un 19% por encima de los costos de producción más los gastos de administración y ventas. Específicamente se hace referencia a la Utilidad Antes de Impuestos (UAI).

6.3.2 Modalidad de mercado. El sector de la agricultura está muy ligado a la estacionalidad de la producción. Ya que la producción de trucha debe ser continua no dependerá de la estacionalidad, sin embargo el precio de venta estará supeditado básicamente en la dinámica de la Oferta y la Demanda.

6.3.3 Modalidad de la competencia. Basados en la demanda insatisfecha y la escasa oferta es muy probable que no se entre en una guerra de precios.

6.3.4 Fijación de precio. Se ha decidido que el precio de venta de un kilogramo de trucha arcoíris será de \$12.000 sin importar si viene o no marcado el embalaje. El precio se justifica por las siguientes razones:

⁵² AUTORIDAD NACIONAL DE ACUICULTURA Y PESCA. Diagnóstico del estado de la Acuicultura en Colombia. Op. cit., p. 74.

1. Mercado. La empresa tomó como premisa principal los precios del mercado ya que ese es el precio máximo que están dispuestas a pagar las pesqueras. Además si se vende por debajo del precio de mercado se estaría dejando de recibir un ingreso fundamental, a eso se le suma que la demanda del producto no justifica una competencia de precios ya que la Oferta no consigue suplir la demanda.
2. Costos. El precio de mercado hace que el valor de las ventas cubran en más del 19% la suma de los costos de producción más los gastos de administración y ventas.
3. Debido al déficit de la Demanda probablemente no es necesario iniciar una guerra de precios con la competencia.

Frente a los precios que debe pagar el consumidor final por un kilogramo de trucha arcoíris, las pesqueras ofrecen un rango de precios entre los \$14.000 y \$15.000 por kilogramo, dependiendo en gran medida de la negociación que tengan con el distribuidor y/o productor. Debido a que el precio del kilogramo puede llegar a ser costoso para el consumidor final las pesqueras ofrecen la trucha en presentaciones de una libra.

6.4 ESTRATEGIA DE PROMOCIÓN Y COMUNICACIÓN

Las circunstancias que lleven al éxito del proyecto deben estimular el consumo en el consumidor final. Ese estímulo debe coordinarse con las mismas pesqueras y por qué no con el mismo sector acuícola, esa estrategia debe ser planteada una vez la empresa esté posicionada en el mercado objetivo. Por ahora la estrategia de promoción debe tener un enfoque que busque el posicionamiento; para ello se deben realizar dos importantes labores iniciales:

1. Crear una campaña de lanzamiento que implique visitas a las Pesqueras, mostrando todas las cualidades técnicas del producto, finalizando en acuerdos comerciales.
2. Ubicar en las Pesqueras estantes y propaganda que inviten al cliente a comprar la trucha frente a otras especies. La publicidad debe ser sencilla con una excelente diagramación que represente los valores de la empresa sumado a las bondades de consumir la trucha arcoíris.

En cuanto a la comunicación, uno de los principales medios para el desarrollo de la estrategia radica en el uso de la tecnología informática. Si bien es cierto que la tecnología informática ha permitido una mayor penetración publicitaria y que a diario cada vez más personas y organizaciones usan este tipo de tecnologías en su cotidianidad, se debe advertir también que pasa lo contrario. Todavía el uso de la tecnología informática no es generalizado por lo que no se debe dejar por fuera de la estrategia de comunicación ese perfil de clientes. Para llevar a cabo la estrategia se recurrirá a las siguientes tácticas:

- En los puntos donde se ubican las Pesqueras se distribuirá propaganda escrita.
- El empaque deberá consignar un mensaje directo y sencillo que posicione el producto.
- Se invitarán a los sectores académicos y productores audiovisuales a la planta de producción para retroalimentar la experiencia.
- Página Web donde se muestre de forma general información sobre la empresa y sus productos.
- Uso de Redes Sociales para interactuar con cualquier actor de la cadena de comercialización.

6.5 ESTRATEGIA DE SERVICIO

Con el fin de complementar la calidad del producto se deben seguir los siguientes lineamientos:

- Implementar la normatividad respectiva, para este caso el registro INVIMA.
- Previo al pedido se debe estar al tanto de la rotación de inventarios del cliente, garantizando el abastecimiento por el cual muchas pesqueras se quejan, estableciendo y reforzando las relaciones con los clientes.
- El pedido del cliente debe respetar los requerimientos en cuanto a presentación de la trucha (peso y si lo prefiere fresco o congelado).
- En cuanto a garantías, se debe estar dispuestos a recibir los productos no conformes esto incluye la presentación y el empaque. Se le brindará en primera instancia el reemplazo total de los productos no conformes o se les devolverá el dinero, aunque esto puede ser irrelevante ya que las pesqueras antes de recibir el producto verifican la calidad del producto.
- Conforme la empresa se consolide se debe evaluar la posibilidad de dotar de infraestructura básica para que la pesquera exponga la trucha de la empresa.
- El servicio debe incluir el domicilio, la empresa debe llevar los productos hasta la pesquera.
- Buscar capacitaciones para las pesqueras tales como: atención al cliente, administración, manejo de la cadena de frío, etc. Para ello es vital el apoyo del SENA.

6.6 ESTRATEGIA DE APROVISIONAMIENTO

La adquisición de la materia prima requerida para el levante y engorde de la trucha arcoíris se realizará en volúmenes adecuados de tal manera que permita disminuir al máximo el nivel de los inventarios, pues un nivel alto genera graves problema de liquidez y a esto se le debe sumar un alto costo de materia prima que puede llegar

a deteriorarse con el pasar del tiempo. Por lo anterior, el abastecimiento de alimento concentrado se realizará semanalmente en volúmenes de alrededor de media tonelada durante el primer año.

En cuanto al abastecimiento de los alevinos, se debe tener en cuenta que dicho proveedor debe garantizar que los alevinos sean 100% hembras y por tal motivo el proveedor de alevinos será “Alevinos la Chorrera” ubicado en la Finca la Chorrera, vereda la Plata en Mutiscua - Norte de Santander, que por experiencia propia ha demostrado ser un proveedor altamente fiable con un producto de alta calidad y con el cual existe un acuerdo de palabra para suministrar los alevinos requeridos para mantener los volúmenes de venta propuesto de la empresa. Como alternativa al suministro de alevinos se tienen varios productores ubicados en la vereda la Corcova del municipio de Tona – Santander.

6.7 PRESUPUESTO DE MERCADEO

Para el correcto desarrollo del plan de mercadeo, se debe asignar el presupuesto correspondiente a las actividades de dicha estrategia. El Anexo 34 muestra en forma explícita la asignación de recursos así como el tiempo en el cuál se ejecutan las tareas del plan de mercadeo.

7. ESTUDIO TÉCNICO

7.1 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PRODUCTO

La trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) es una especie de la familia de los salmónidos de origen norteamericano; habita en aguas de bajas temperaturas en sus distintos estados; en la etapa de alevino requiere temperaturas de 9 a 12°C mientras que en etapa de engorde requiere temperaturas de 12 a 18°C. La especie se adapta muy bien en cautiverio requiriéndose que la ubicación de las plantas de producción se encuentren en alturas superiores a los 2.000 msnm⁵³.

7.1.1 Presentación y tamaño. La trucha se entregará en corte mariposa con cabeza, totalmente eviscerada, sin espinas, fresca o congelada y con un tamaño que oscila entre los 300 y 500 gramos.

7.1.2 Empaque y embalaje. Cada trucha se empacará individualmente al vacío; su embalaje se realizará en canastas plásticas con capacidad para 15 Kg.

7.1.3 Técnica a emplear. La producción de trucha arcoíris se dará bajo un sistema de crianza intensivo mediante el empleo de tanques circulares de geomembrana, un sistema de oxigenación artificial del agua, sistema de regulación de temperatura y alimentación automatizada. Así mismo se producirá un gran porcentaje de la energía eléctrica requerida para el proceso a partir del agua empleada en los tanques con una turbina hidroeléctrica.

⁵³ INSTITUTO COLOMBIANO DE DESARROLLO RURAL. El cultivo de la Trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*). Bogotá D.C: INCODER, 2005. p. 2

7.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

El proceso de producción está compuesto por cuatro fases principales: siembra de alevinos, levante y engorde de truchas, sacrificio, transporte y comercialización.

7.2.1 Siembra de Alevinos

7.2.1.1 Adecuaciones. Antes de realizar la siembra de los alevinos es necesario vaciar el tanque de la estación 1 lavándolo con jabón en polvo y llenándolo con agua, el agua se deja circulando de manera continua en él hasta eliminar totalmente los restos del detergente. Posteriormente se mide el nivel de oxígeno disuelto con el fin de oxigenar el agua si es necesario.

7.2.1.2 Climatización del Alevino. Los alevinos adquiridos tendrán una talla promedio de 5 cm de longitud; una vez recibidos son aclimatados, actividad que consiste en introducir la bolsa en que son traídos en el tanque por 5 minutos. Posteriormente se abre la bolsa y se empieza a introducir lentamente agua del tanque en la bolsa por 10 minutos, por último se sacan los alevinos de la bolsa, dejándolos en el tanque. No se les debe suministrar alimento a estos alevinos por las siguientes tres horas. Hay que resaltar que esta actividad es recomendable realizarla en horas de la mañana, antes de las 9.00 a.m. y así evitar cambios bruscos en su temperatura corporal. El diagrama de proceso de siembra de alevinos se encuentra en el Anexo 8.

7.2.2 Levante y engorde. La fase se inicia con la siembra de las truchas hasta que estas logren su talla comercial (340 a 500 gramos – peso muerto). Este proceso tiene en promedio una duración de 150 hasta 180 días.

7.2.2.1 Alimentación. En esta fase las truchas deben ser alimentadas diariamente, con frecuencias y cantidades que varían según la talla de los peces. En su etapa inicial la frecuencia de alimentación es de 14 veces por día y se reduce a 4 cuando están de talla comercial. El operario de producción debe encargarse de mantener los niveles adecuados de comida en los dispensadores automáticos para que estos les suministren el alimento. Además se requiere de personal con conocimientos en automatización de procesos industriales para ajustar las frecuencias y cantidades a distribuir por los dispensadores de alimento en cada estación. Las cantidades y tipo de alimento según la talla de la trucha se detallan en la Tabla 12.

7.2.2.2 Flujo de agua. Se debe garantizar el flujo continuo de agua a los tanques con el fin de obtener recambios de agua que permitan eliminar el amoníaco entre otros elementos contaminantes que se van acumulando, realizando una limpieza diaria de la captación de agua y cuando se presenten fuertes lluvias se debe revisar que ésta no haya sufrido afectaciones. Además la motobomba encargada de recircular el agua en caso de emergencia (afectaciones en la captación del agua) se debe encender cada 4 días por un periodo de 10 minutos con el fin de evitar que esta no funcione durante una emergencia debido al desuso.

7.2.2.3 Suministro de oxígeno. El oxígeno se suministrará cuando la situación lo amerite; para ello se realizará un monitoreo constante especialmente en épocas de verano y en horas críticas de intenso calor. La anterior labor se complementa con una verificación en la mañana y en la tarde del funcionamiento de los concentradores de oxígeno. Si existe una deficiencia de oxígeno el operario de producción la cuantificará y la distribuirá de acuerdo a los requerimientos. La Tabla 11 muestra la cantidad de oxígeno que consume la trucha arcoíris de acuerdo a su edad, por otro lado el Anexo 15 (apartado oxigenación del agua) muestra los niveles de oxígeno disuelto (OD) en el agua que circula por los tanques que se recomiendan en el cultivo de trucha arcoíris.

7.2.2.4 Limpieza de residuos sólidos. Se deben retirar los residuos sólidos (heces) depositados en el fondo de la laguna de decantación periódicamente (cada 4 días), para posteriormente ser dispuestos en el proceso de lombricultura.

7.2.2.5 Medición y traslado de truchas. Las mediciones semanales del peso promedio de las truchas se realizan en cada tanque mediante un muestreo aleatorio con el fin de llevar un registro de la densidad de siembra y así determinar las cantidades de alimento a suministrar. Por otra parte cada lote de truchas se debe trasladar cada 2 meses de estación. El diagrama de proceso de levante y engorde se encuentra en el Anexo 9.

7.2.3 Sacrificio. A partir del día 150 de crianza desde la siembra del lote, se inicia el proceso de sacrificio de manera gradual durante un mes. Este proceso inicia con la selección de las truchas que han logrado alcanzar la talla comercial, las cuales se retiran y se sacrifican, para posteriormente ser enviadas a la planta de sacrificio. Una vez la trucha se encuentra en la planta de sacrificio pasa a la sala sucia, donde es eviscerada y lavada para pasarlas al cuarto limpio. En el cuarto limpio las truchas son deshuesadas, empacadas, seleccionadas por peso y embaladas. El diagrama de proceso del sacrificio se encuentra en el Anexo 10.

7.2.4 Transporte y comercialización. Las truchas empacadas y embaladas son transportadas desde la planta hasta los puntos de comercialización (pesqueras), esta tarea se realizará empleando un vehículo acondicionado para el transporte de alimentos refrigerados. En cuanto a la comercialización el encargado de ventas debe llamar al cliente, acordar la forma de pago entregando el producto y finalmente despedir al cliente. El diagrama de proceso para el transporte y comercialización se encuentra en el Anexo 11.

7.2.5 Proceso secundario: Tratamiento de residuos orgánicos. Con el objetivo de disminuir el impacto ambiental generado por el proceso de producción, se producirá abono orgánico líquido fermentado (BIOL) a partir de las vísceras, las heces y alimento (depositado en los tanques de cultivo) de las truchas, agregándole humus de lombriz roja californiana. Estos productos se venderán en las fincas ubicadas en los alrededores de la empresa en donde se desarrollan cultivos frutales y de hortalizas.

7.3 LOCALIZACIÓN, DISEÑO Y DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA

7.3.1 Localización. La planta de la empresa estará localizada en las coordenadas N 7°10'56.5", W 072°58'33.5", que hace parte del predio LA ESPERANZA, vereda Pirgua del Municipio de Tona – Santander, cuyo número de matrícula inmobiliaria es 300 – 33940, propiedad del Señor Luis Alfonso Navas Herrera, quién es tío político del ingeniero mecánico Oscar Rojas quien haría parte de la futura sociedad comercial. Para llegar al predio desde la ciudad de Bucaramanga se deben recorrer 38 Km por carretera, donde 35 Km son pavimentados y los restantes son de carretera destapada. El traslado en vehículo desde Bucaramanga a la finca tarda 1 hora 20 minutos.

Se dispondrá del terreno en calidad de arriendo, bajo las siguientes condiciones:

- Área aproximada de 1800 m².
- Derecho a emplear un caudal de agua de 50 L/s que no tiene riesgo de contaminación ya que no tiene afluentes. El nacimiento se da en el mismo predio y no hay prácticas agrícolas en la rivera.
- Disponer del cuarto de herramientas de la finca; este será adecuado como bodega y oficina administrativa.

Figura 4. Terreno proyectado para las instalaciones.



7.3.2 Diseño y distribución de planta. Tanto el diseño como la distribución de planta se detallan en los anexos 12 y 13 respectivamente.

7.4 CÁLCULO DE LA CAPACIDAD

El presente proyecto se ubica en una producción variable que tiende a estabilizarse en el quinto año de ejecución. Es por ello que adquirir la infraestructura total al inicio del proyecto traería consecuencias de rentabilidad, incluso podría traer problemas de liquidez para reponer el “Capital de Trabajo”; estos problemas solo podrán ser solucionados con otra inyección de activos corrientes que si no están disponibles en el momento adecuado pueden llevar a la liquidación del proyecto.

7.4.1 Duración del ciclo productivo. La duración del ciclo productivo, desde la siembra de alevinos hasta la comercialización de la trucha arcoíris a temperaturas del agua entre 15 y 18 °C, tarda de 150 a 180 días y dado que el proyecto tendrá una producción continua, se hace necesario tener una siembra de alevinos mes a

mes, obteniendo 6 lotes de producción escalonados que implica un igual número de estaciones de cultivo. (*)

7.4.2 Densidad de siembra. La capacidad a instalar se realizará mediante el análisis de un parámetro crítico de este proceso, que es la densidad de siembra en kg/m³ (es la máxima carga de peces en kilogramos que se puede alojar en un tanque medido en unidades de volumen manteniendo ciertos parámetros críticos) en cada estación de confinamiento de peces. Por tanto el tamaño inicial de la planta soportará la producción hasta el mes 24, momento en que se harán dos ampliaciones que permitan cumplir con las proyecciones de venta subsiguientes.

7.4.3 Capacidad instalada. Basados en estudios científicos⁵⁴, la densidad de siembra puede llegar a 80 kg/m³, caso en el cual es posible llevar a cabo la crianza de la trucha arcoíris pero acarreando ciertos problemas de estrés en los peces y maltrato en sus aletas dado el hacinamiento⁵⁵. Para el cálculo de la capacidad de la planta de este proyecto se toma como criterio una densidad de siembra de 50 kg/m³ evitando enfermedades y estrés en las truchas por hacinamiento.

Dado que la producción será variable y creciente, la planta se diseñará para cumplir con los volúmenes de ventas del mes 24, teniendo como parámetros determinantes en el diseño el peso promedio de una trucha que se requiere en el mercado, el cual es de 0.34 kg (ver Anexo 4 respuesta 13 y Anexo 5 respuesta 7), la cual debe tener

(*) Resultados producto de la experiencia junto al Ingeniero Mecánico Oscar Rojas, Tona, departamento de Santander, 2014.

⁵⁴ FAO. Aquaculture Feed and Fertilizer Resources Information System [en línea]. En: FAO, 2015 [consultado 28 dic. 2015]. Disponible en: <<http://www.fao.org/fishery/affris/species-profiles/rainbow-trout/faqs/en/>>

⁵⁵ THE CONSERVATION FUND'S FRESHWATER INSTITUTE. Rainbow Trout Attain Good Growth, Health In Tank-Based Recirculating Systems [en línea]. En: global aquaculture advocate, 2010 [consultado 28 dic. 2015]. Disponible en: <http://pdf.gaalliance.org/pdf/GAA-Summerfelt-March10.pdf>

un peso vivo de alrededor de 0.44 kg ya que se pierde el 25% del peso en vísceras y deshuesado (**).

7.4.3.1 Cantidad de peces. Teniendo en cuenta los anteriores parámetros se obtienen los siguientes resultados:

$$\text{Peso promedio trucha vendida} = 0.34 \text{ [kg]}$$

$$\text{Proyección de ventas mes 24} = 2500 \text{ [kg]}$$

$$\# \text{ Peces mes 24} = \frac{\text{Ventas mes 24}}{\text{Peso promedio pez vendido}} = \frac{2500}{0.34} = 7353 \text{ [Truchas]}$$

Partiendo de que un lote de truchas rotará de estación cada 2 meses se analiza el peso promedio de una trucha viva al finalizar el segundo mes ya que en este momento se tendrán las mayores densidades de siembra en cada estación. La Tabla 8 muestra el peso promedio de la trucha por mes.

Tabla 8. Peso promedio de truchas cada mes

	Día 30	Día 60	Día 90	Día 120	Día 150
Gramos cada trucha viva	24	70	145	245	400

7.4.3.2 Capacidad para cada estación. Para el mes 24 se tendrá un lote de 7353 truchas, por tanto:

$$\text{kg estación 1} = \# \text{ Peces mes 24} * \text{gramo pez vivo} = 7353 * \frac{70}{1000} = 514,71 \text{ kg}$$

$$\frac{\text{m}^3}{\text{estación 1}} = \frac{\text{kg estación 1}}{\text{densidad de siembra}} = \frac{514,71}{50} = 10,3$$

(**) Resultados producto de la experiencia junto al Ingeniero Mecánico Oscar Rojas, Tona departamento de Santander, 2014.

La Tabla 9 muestra los kilogramos de peces que soporta cada estación así como el volumen de los tanques teniendo en cuenta la densidad de siembra de 50Kg/m³.

Tabla 9. Tamaño requerido en cada estación

Estación	1	2	3	4	5	6
kg estación	515	515	1802	1802	2941	2941
m3/estación	10,3	10,3	36	36	58,82	58,82

Una vez establecida la capacidad a instalar en cada estación de crianza, se procede a la determinación del número de tanques a instalar. Se compraran tanques circulares portables de geo membrana HDPE de 40 mils que se comercializan en capacidades de 8 m³, 15 m³ y 35 m³. En la Tabla 10 se muestran los tanques a emplear para cada estación:

Tabla 10. Tanques requeridos

Estación	Tanques a Instalar por Estación	Capacidad Requerida	Capacidad Instalada
1	1 tanque de geomembrana de 15 m ³	10,3 m ³	15 m ³
2	1 tanque de geomembrana de 15 m ³	10,3 m ³	15 m ³
3	1 tanque de geomembrana de 35 m ³	36 m ³ (*)	35 m ³
4	1 tanque de geomembrana de 35 m ³	36 m ³	35 m ³
5	2 tanques de geomembrana de 35 m ³	58,82 m ³	70 m ³
6	2 tanques de geomembrana de 35 m ³	58,82 m ³	70 m ³

7.4.3.3 Cantidad de oxígeno. *Klontz Geoger*⁵⁶, muestra según la Tabla 11 el oxígeno consumido por una trucha de acuerdo su peso y edad a una temperatura del agua de 15°C.

(*) La capacidad requerida en las estaciones 3 y 4 exceden capacidad instalada pero es algo soportable dado que se decidió tomar una densidad de siembra conservadora de 50 Kg/m³.

⁵⁶ M.S. KLONTZ, George. MANUAL FOR RAINBOW TROUT PRODUCTION ON THE FAMILY-OWNED FARM. Moscow, Estados Unidos: University of Idaho, 1991. p. 59

Tabla 11. Oxígeno consumido según edad de trucha

	Día 30	Día 60	Día 90	Día 120	Día 150
Gramos cada trucha viva	24	70	145	245	400
mg O ₂ /hora	6,5	18,5	34	53	80,4

El equipo concentrador se elige por su disponibilidad y precio en el mercado Colombiano. Este suministra 10 LPM de O₂ al 93% de pureza (equivalente a 760 gramos hora de O₂). En éste aspecto se espera suplir en su gran mayoría la demanda de oxígeno mediante el suministro de agua y la oxigenación por gravedad, sin embargo en situaciones críticas como las épocas de verano y/o periodos críticos durante el día (de 11:00 a 15:00) puede ser necesario inyectar oxígeno. La cantidad de oxígeno a inyectar depende de factores que no se pueden cuantificar sino en el momento justo, lo importante es conocer la demanda de oxígeno para inyectarlo cuando se presente alguna deficiencia.

7.4.4 Capacidad utilizada. Al finalizar el primer año se tendrá una producción mensual de 1700 kg de trucha arcoíris por tanto la capacidad utilizada será de 68% y para el mes 24 se tendrá ya una utilización del 100% de la capacidad instalada en el primer año, por lo que se realizará una ampliación de las estaciones en el mes 25, lo que permitirá elevar la producción a 3500 kg mensuales hasta el mes 48 y una vez alcanzado este tope de producción se realizará una ampliación de las estaciones para tener una producción de 4000 kg mensuales durante el quinto año de ejecución del proyecto.

7.5 REQUERIMIENTOS DE RECURSOS PRODUCTIVOS

7.5.1 Equipo requerido. El Anexo 14 muestra el equipo requerido para la producción y sacrificio de la trucha arcoíris. Asimismo en la medida que se aumente la producción, la empresa requerirá de ciertas ampliaciones de maquinaria y equipo, ellas son:

- 1 Concentrador de oxígeno PSA de 10 LPM OGSÍ OG-20 para final del mes 27.
- 2 Tanques de geomembrana 15 m³ en el final del mes 24.
- 2 Tanques de geomembrana 35 m³ para final del mes 27.
- 4 Dispensadores de alimento: 2 en el final del mes 24 y 2 para el final del mes 27.

7.5.2 Materia prima e insumos. Llevar a cabo el proceso de levante y engorde de trucha arcoíris requiere de la compra de alevinos (materia prima), tres tipos de alimento concentrado (insumos) y el recurso hídrico.

7.5.2.1 Alevinos. El número de alevinos requeridos para producir un kilogramo de trucha arcoíris se determina teniendo en cuenta el peso promedio de venta de cada trucha (0.34 kg) y la tasa de mortalidad (3% (*)) de los alevinos sembrados mueren), por tanto:

$$\# \text{ alevinos} = \frac{1[\text{kg}]}{0.34 \left[\frac{\text{kg}}{\text{trucha}} \right]} * \frac{1}{0.97} = 3.03 [\text{alevinos/kg}]$$

7.5.2.2 Alimento. La cantidad de concentrado (insumos) a suministrar a las truchas en su proceso de levante y engorde está determinada en gran medida por la tasa de conversión alimenticia, para este proyecto es de 1.35 (por 1.35 gramos de alimento suministrado al pez éste presenta un aumento en su peso de 1 gramo) (*).

(*) Resultados producto de la experiencia junto al Ingeniero Mecánico Oscar Rojas, Tona departamento de Santander, 2014.

(*) Los resultados producto de la experiencia junto al Ingeniero Mecánico Oscar Rojas arrojaron niveles conversión alimenticia de 1,2 a 1,3, sin embargo el presente proyecto tomará niveles de 1,35 por conservadurismo, Tona departamento de Santander, 2014.

Además se debe tener en cuenta las pérdidas de peso por concepto de evisceración y deshuesado de la trucha que corresponden al 17% y 8 % respectivamente.

$$\text{Peso vivo Trucha} = 8\% \text{Deshuesado} + 17\% \text{Visceras} + 75\% \text{Trucha vendida}$$

Entonces el peso promedio de muerte de cada trucha debe ser de:

$$\text{Peso vivo Trucha} = \frac{0.340[\text{kg}]}{75\%} = \mathbf{0.453[\text{kg}]}$$

La cantidad de alimento requerido para llevar una trucha desde su fase de alevinos hasta su talla comercial es de:

$$\begin{aligned} \text{Cantidad alimento} &= \text{Conversión alimento} * \text{Peso vivo Trucha} \\ \text{Cantidad alimento} &= 1.35 * 0.453 = \mathbf{0,61 [\text{kg alimento}]} \end{aligned}$$

Dicha cantidad de alimento para truchas se representa en la Tabla 12.

Tabla 12. Cantidad de alimento suministrado

Concentrado	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Total Alimento
Iniciación [g]	22,46	0	0	0	0	0	22,46
Levante [g]	5,6	61,77	39,31	0	0	0	106,68
Finalización [g]	0	0	78,62	157,24	179,7	66,26	481,82
Total							611 gramos

A continuación en la Tabla 13 se muestra información adicional de los proveedores de materia prima e insumos:

Tabla 13. Proveedores materia prima e insumos.

PROVEEDOR	Dirección	Teléfono	Forma de Pago
Alevinos Chorrera	Finca la Chorrera, vereda la Plata en Mutiscua - Norte de Santander	312 393 1904	Contado
Agro Paisa S.A.S	carrera 16 # 29A – 02	7 – 642 0001	Contado

Frente a la instalación de la planta así como las compras de maquinaria y equipo el Gerente Técnico estará al frente de ellos.

7.5.2.3 Recurso hídrico. El cultivo de trucha arcoíris es exigente en calidad y cantidad de agua. Para el presente proyecto se contará con un caudal de 50 litros por segundo pero se utilizarán 40 litros por segundo, cantidad suficiente para satisfacer las necesidades de oxigenación y recambios de agua.

Entonces la frecuencia de recambios de agua en un tanque de 15 m³ es de:

$$\text{Recambio de agua} = \frac{\text{volumen tanque}}{\text{Flujo de agua}}$$

$$\text{Recambio de agua} = \frac{15000\text{litros}}{40 \frac{\text{litros}}{\text{segundo}}} = 375 \text{ segundos}$$

Esto indica que se realizan aproximadamente 9 recambios de agua por hora en un tanque de 15 m³ y de aproximadamente 4 recambios por hora en un tanque de 35 m³.

7.5.3 Mano de obra especializada. La empresa implementará un sistema de automatización que le permite mejorar la productividad y a su vez tener control sobre variables críticas en el proceso, además se emplearan equipos que operan con dispositivos neumáticos y mecánicos, por tal motivo se hace necesario tener una persona con conocimientos en el área de automatización de procesos industriales y programas de mantenimiento preventivo que garanticen la operación continua en la empresa evitando paradas inesperadas que afecten la producción.

7.6 DESCRIPCIÓN DE LAS INNOVACIONES Y COMPARACIÓN DE LOS MODELOS PRODUCTIVOS

Las innovaciones en el proceso de producción de trucha arcoíris mejoran la productividad y el impacto ambiental. Como se anotó anteriormente el terreno se ubica a una altura de aproximadamente 1950 m.s.n.m.; esta característica haría que el cultivo fuera totalmente improductivo ya que ciertas características ambientales de presión atmosférica, temperatura del agua, entre otros, no son las adecuadas. Pero como se puede ver en el Anexo 15 es posible llevar a cabo el cultivo mejorando los indicadores de productividad y disminuyendo el impacto ambiental (Ver Anexo 15)

7.6.1 Comparación de los dos modelos. El modelo de producción tradicional se detalla en el Anexo 16. La Tabla 14 representa un resumen comparativo entre el modelo de producción propuesto contra el modelo de producción tradicional.

Tabla 14. Comparación entre modelos de producción

Variables	Concepto	Modelo Propuesto	Modelo Tradicional
Actividades clave	Control del Agua	Se realizan pruebas técnicas	Se analiza visualmente
	Control de la temperatura del agua	Se realiza de forma permanente	No se realiza
	Control de oxígeno disuelto (OD)	Se realiza de forma permanente	Aireación por gravedad y visualmente
	Alimentación	Automatizada	Manual
Productividad	Cantidad de alimento para llevar el alevino a su peso comercial de 0,34 Kg	0,61	0,725 Kg
	Conversión alimentaria	1,35	1,5 a 1,8
	Densidad de Siembra	50 Kg/m ³	Entre 14 a 30 Kg/m ³
	Tiempo de cosecha	150 a 180 días	180 a 365 días
	Número de alevinos para producir un kg de trucha	3,03	3,13
	Tasas de mortalidad	3%	Hasta 6%
Ambientales	Altura para ubicar la truchifactoría (m.s.n.m.)	Hasta 1850	Más de 2500
	Caudal de agua (para 8000 truchas y distintas temperaturas)	Máximo 2400 Litros/Minuto	4200 Litros/Minuto
	Recambio agua (para un tanque con volumen de 35m ³)	4 recambios/hora	7 a 8 recambios/hora
	Tratamiento de residuos orgánicos	Sí	No
Infraestructura	Costo de tanque de geomembrana vs tanque cemento	Menor	Mayor
	Portabilidad de tanques	Sí	No
	Planta de Sacrificio certificada	Sí	No
	Área de producción	Menor	Mayor

8. ESTUDIO ORGANIZATIVO

8.1 DEFINICIÓN DE CARGOS

Gerente General. El cargo está diseñado para planear, controlar y direccionar las áreas administrativas, contables y operativas de la empresa, manteniendo un énfasis en el acompañamiento constante al Gerente Técnico con el fin de optimizar los procesos en el área de producción.

Contador. Se encargará de la gestión financiera de la empresa, sistematizando la información contable para presentar los respectivos Estados Financieros con fines de análisis y disposiciones legales como impuestos, parafiscales, etc.

Gerente Técnico. La empresa implementará un sistema de automatización que empleará dispositivos neumáticos y mecánicos por lo que el cargo está diseñado para automatizar los procesos industriales y generar programas de mantenimiento preventivo.

Operario de Producción. Se encargará de supervisar y ejecutar las labores operativas propias del sistema de producción.

Operarios Auxiliares. Encargados de la ejecución de las labores propias del sistema de producción así como las relacionadas con el proceso de sacrificio y arreglos locativos e infraestructura.

Zootecnista. Encargado de asesorar todo el proceso de crianza de trucha con las tecnologías implementadas con el fin de maximizar la productividad, evitando enfermedades así como mitigar el impacto ambiental propio del proceso de producción.

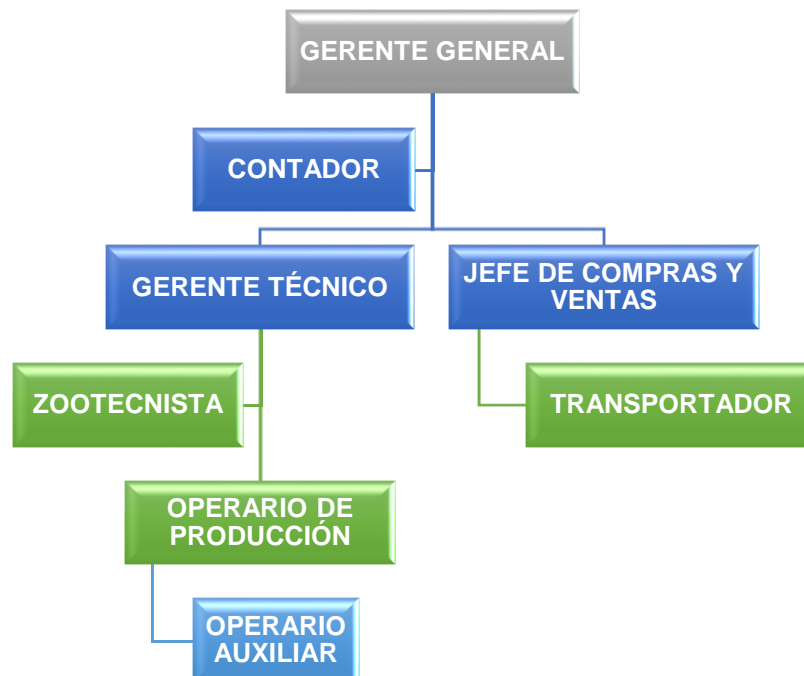
Jefe de Compras y Ventas. Se encargará del proceso de compra de materia prima e insumos propios del proceso de producción, asimismo desarrollará las labores de promoción, publicidad y ventas.

Transportador. Encargado del transporte y distribución del producto terminado a los distintos clientes.

8.2 ORGANIGRAMA

La Figura 5. muestra el organigrama propuesto para el desarrollo de las actividades de la empresa con su debida jerarquía. Es importante resaltar que algunos cargos empezaran a ejercerse por sus respectivos encargados al finalizar el ciclo de producción inicial, por ejemplo los operarios auxiliares encargados del sacrificio no estarán trabajando en la empresa hasta que no se llegue a esa etapa.

Figura 5. Organigrama



8.3 MANUAL DE FUNCIONES Y PERFIL DE CARGOS

El manual de funciones para cada uno de los cargos planteados en la estructura organizativa para la empresa se muestra en el Anexo 17 por orden jerárquico.

8.4 ESTUDIO SALARIAL

Para conocer el valor a pagar a los empleados de la empresa se valoró el tipo de contrato para cada cargo; dicha valoración se muestra en la Tabla 15.

Tabla 15. Tipo de contrato para cada cargo

Cargo	Tipo De Contrato
Gerente General	Término indefinido
Contador	Operación por prestación de servicios
Gerente Técnico	Término indefinido
Operario de producción	Término fijo
Operarios auxiliares (Jornaleros)	Operación por prestación de servicios
Zootecnista	Operación por prestación de servicios
Jefe de ventas y compras	Operación por prestación de servicios
Transportista	Operación por prestación de servicios

Posteriormente se realizó una valoración de cargos por el método cualitativo de jerarquización y una valoración cuantitativa por el método de valoración por puntos.

8.4.1 Valoración cualitativa: Técnica de comparación por parejas. Consiste en comparar por parejas los puestos de trabajo, a través de un cuadro asignando un símbolo (+) al cargo más complejo y un símbolo (-) al menos complejo. Finalmente cada cargo se valorará por el número de símbolos (+) conseguidos. Para realizar la comparación se tomaron criterios como: nivel de estudio, responsabilidad y carga laboral. (Ver Anexo 18)

De acuerdo a los resultados, el cargo de Gerente General es el más importante seguido por el Gerente Técnico. Por otro lado los cargos de Operario de Producción, Zootecnista y Jefe de Compras y Ventas obtuvieron una misma valoración, mientras

que los últimos cargos en orden de importancia fueron: Contador, Operario Auxiliar y Transportador.

8.4.2 Valoración cuantitativa: Método de valoración por puntos. La valoración cuantitativa arrojó ciertas diferencias con la valoración cualitativa ya que presumiblemente se le dio un valor más significativo a la parte operativa que a la parte estratégica. Los resultados muestran que el Gerente Técnico es el cargo más importante seguido de cerca por el Gerente General. En tercer lugar se encuentra el Zootecnista, seguidamente con igual puntaje los cargos de Contador y Jefe de Compras. En los últimos lugares en orden descendente los cargos de Operario de Producción, Operario auxiliar y Transportador. (Ver Anexo 19)

9. ESTUDIO LEGAL

9.1 CONSTITUCIÓN EMPRESA

La empresa a constituirse legalmente mediante la ejecución del presente proyecto se denominará ECOTRUCHAS GUANE S.A.S. Será una sociedad por acciones simplificadas, permitiendo una serie de beneficios entre los cuales se destaca adecuar a las necesidades particulares el diseño de los mecanismos de gobernabilidad, etc. Las utilidades son otro de los aspectos importantes al momento de la elaboración estatutaria de una S.A.S. En ese sentido la Ley 1258 del 2008⁵⁷ establece que las utilidades se establecerán de acuerdo a los principios de contabilidad generalmente aceptados, elaborados por Contador Público y plasmadas en Estados Financieros, aunque no se aplicarán las reglas sobre distribución de utilidades contenidas en el Código de Comercio para las sociedades tradicionales.

9.2 REGISTRO SANITARIO

Todo alimento que se pretenda comercializar bajo una marca de fábrica y con nombres precisos, deberá obtener registro sanitario expedido por el INVIMA conforme al Decreto 3075 de 1997. Básicamente el decreto habla sobre las prácticas de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano.

Para la obtención de dicho permiso se requiere realizar los siguientes pasos:

- Estar inscrito en Cámara de Comercio.
- Diligenciar el documento respectivo. (Ver Anexo 20)

⁵⁷ COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1258 (5, diciembre, 2008). Por medio de la cual se crea la sociedad por acciones simplificada. Diario Oficial No. 47194. Bogotá D.C., 2008

- Realizar el pago bajo el código 4046 que corresponde al permiso sanitario para la fabricación y venta de alimentos elaborados por microempresarios.
- Realizar la solicitud.
- Esperar la notificación del registro.

Antes de que la empresa se acoja al Decreto 3075 de 1997, se expedirá un permiso sanitario bajo los lineamientos del Decreto 4444 del 2005⁵⁸ que establece un permiso por 3 años no renovables para poder realizar las adecuaciones previstas con miras a la implementación del Decreto 3075 de 1997.

9.3 CONCESIÓN DE AGUAS

Para legalizar totalmente la actividad de la empresa es necesario contar con permiso de concesión de agua que permita la explotación del recurso hídrico. Los lineamientos legales para la Concesión se basan en el Decreto 1541 de 1978⁵⁹ y los pasos para que la otorguen son:

- Diligenciar el formulario único nacional de solicitud de concesión de aguas superficiales. (Ver Anexo 21)
- Realizar el pago por concepto de evaluación del trámite.
- Radicar la solicitud con la documentación pertinente.
- Esperar Acto Administrativo que da o aplaza el inicio del trámite.
- Atender visita de los técnicos.
- Publicación del Acto Administrativo concediendo o no el permiso.

⁵⁸ COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 4444 (28, noviembre, 2005). Por el cual se reglamenta el régimen de permiso sanitario para la fabricación y venta de alimentos elaborados por microempresarios. Bogotá D.C.: Presidencia, 2005.

⁵⁹ COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 1541 (28, julio, 1978). Por el cual se reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto – Ley 2811 de 1974: “De las aguas no marítimas” y parcialmente la Ley 23 de 1973. Bogotá D.C.: Presidencia, 1978

10. IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL

10.1 IMPACTO AMBIENTAL

El cultivo de trucha arcoíris exige en las condiciones físico – químicas del agua una temperatura óptima y excelente calidad, además puede llegar a demandar grandes volúmenes con el fin de elevar sus niveles de oxígeno disuelto. Las consecuencias ambientales son sensibles ya que obtener los requerimientos del agua exige que las plantas de producción se ubiquen en zonas frágiles como los páramos (3400 a 4800 msnm) y/o subpáramos (2500 a 3400 msnm) llegando a ocasionar daños irreparables al medio ambiente ya sea en un corto, mediano o largo plazo.

El presente proyecto fue concebido con un alto componente ambiental que se ha venido mencionando a través del desarrollo del Plan de Negocios, sin embargo es necesario nuevamente nombrarlos con el fin de contribuir al Estudio del Impacto Ambiental. Los componentes se resumen en:

- Sistema de oxigenación artificial del agua: Este componente ayuda a elevar la calidad del agua reduciendo su uso.
- Control de la temperatura del agua: Ayuda junto a la oxigenación artificial del agua a producir en alturas inferiores a los 2500 msnm siendo considerado como el principal componente amigable con el medio ambiente.
- Tanques portátiles de geomembrana: Contribuyen a no destruir el suelo donde se establezca la planta, es decir, no es necesario destruirlo con el fin de hacer obras civiles. Por otro lado ayuda a reducir el consumo de agua.
- Alimentación automatizada: Ayuda a disminuir los desperdicios por desechos orgánicos lo que implica disminución de la contaminación hídrica.
- Generación de energía alternativa: La energía eléctrica requerida en el proceso de oxigenación se obtendrá a partir del caudal de agua empleado.

- Producción de fertilizantes orgánicos a partir de los desechos del proceso como Heces y Vísceras.

10.1.1 Matriz *Leopold*. Para llevar a cabo una parte del estudio de impacto ambiental se utilizó la matriz *Leopold*. (Ver Anexo 22)

De acuerdo al desarrollo de la matriz en términos generales el impacto ambiental es relativamente bajo teniendo en cuenta los componentes de innovación en el proceso de producción, sin embargo como era de esperarse los mayores impactos se generan por el uso de las fuentes hídricas; específicamente disponer del preciado líquido influye en cualquier otro proyecto agrícola o ganadero en los predios circundantes.

10.1.2 Impacto ambiental: modelo de producción tradicional. Siguiendo el mismo proceso se analizará el impacto ambiental del modelo de producción tradicional a través de la matriz *Leopold* (ver Anexo 23). Por otro lado el Anexo 24 muestra detalladamente el impacto ambiental generado por el modelo de producción tradicional.

10.1.3 Papel de los *Stakeholders* (*). La dimensión del proyecto así como su bajo impacto ambiental prevé un bajo grado de interacción con los *Stakeholders*. El papel de los Stakeholders así como la forma de interacción con ellos se muestra en los anexos 25 y 26 respectivamente.

(*) Grupos de interés que terminarán siendo afectados por el impacto ambiental del proyecto

10.2 IMPACTO SOCIAL

Respecto al impacto social se deben definir metas sociales que se esperan cumplir con la puesta en marcha del plan de negocios, buscando el aporte de éste en el plan de nacional de desarrollo y el plan regional de desarrollo.

En cuanto al Impacto Social (apoyado en los “Factores Culturales” de la Matriz de *Leopold* que se desarrolló en el Anexo 22) se puede afirmar lo siguiente:

- Aumentará el consumo de un alimento saludable, siendo un sustituto de otros alimentos basados en proteína animal con altas dosis de contenido graso y/o químicos.
- Al aumentar el empleo en la localidad el nivel de ingresos aumentará con su consecuente aumento del consumo.
- El empleo ayudará a evitar la migración hacía la ciudad, ya que es uno de los principales factores de abandono del campo con las consecuencias que ello puede contraer.
- Se generará más equidad ya que personas desempleadas obtendrán un sustento no solo individual sino para el mejoramiento de la calidad de vida de sus familias.
- Se generarán más ingresos en forma de impuestos que posteriormente se distribuirán para fomentar la equidad nacional.
- Se incrementará la producción de alimentos.

10.2.1 Plan nacional de desarrollo 2014 – 2018: “Todos por un Nuevo País”. El aporte del proyecto al Plan Nacional de Desarrollo se muestra en el Anexo 27.

10.2.2 Plan de desarrollo departamental. Actualmente el Plan de Desarrollo Departamental se encuentra en construcción por lo que no se pudo tomar en cuenta para el desarrollo del estudio del impacto social.

11. ESTUDIO Y EVALUACIÓN FINANCIERA

En ésta etapa se concretará la estimación de cada uno de los aspectos que conforman la estructura financiera del presente Plan de Negocios. Los recursos económicos para la puesta en marcha y desarrollo del proyecto así como sus ingresos estarán enmarcados en un horizonte de cinco años en donde se determinará su rentabilidad (*).

11.1 INVERSIONES

11.1.1 Inversiones fijas. La inversión fija requerirá de otras inversiones (aparte de la inversión inicial) durante el horizonte del proyecto con el fin de incrementar la capacidad de producción. El detalle de los componentes de las Inversiones Fijas se detalla en el Anexo 28.

11.1.2 Inversiones diferidas. Las Inversiones Diferidas se muestran en detalle en el Anexo 29. Es importante recordar que se pretende obtener un registro sanitario inicial por tres años de acuerdo al decreto 4444 del 2005 para que en el mes 37 del desarrollo del proyecto se gestione el registro sanitario de acuerdo al decreto 3075 de 1997.

11.1.3 Inversión inicial de capital de trabajo. La inversión inicial de capital de trabajo se cobijará hasta el mes 6 del desarrollo del proyecto ya que en éste mes

(*) Todas las proyecciones financieras se hacen sobre la base de la inflación proyectada por el grupo de investigaciones económicas de BANCOLOMBIA. Dichas proyecciones se encuentran en el siguiente link: <http://www.grupobancolombia.com/wps/portal/empresas/capital-inteligente/investigaciones-economicas/publicaciones/tablas-macroeconomicos-proyectados/>

se espera que inicien las ventas. En el Anexo 29 se muestra la inversión inicial de capital de trabajo.

11.1.4 Inversión total. A continuación la Tabla 16 muestra el total de inversiones que se ejecutarán a través del horizonte del proyecto.

Tabla 16. Inversiones durante el horizonte del proyecto

Inversiones Por Año						
Periodo	0	2016	2017	2018	2019	2020
<i>Inversiones Fijas</i>	\$ 78.818.300,00		\$ 6.246.000,00	\$ 21.295.568,14		
Maquinaria y Equipo	\$ 64.669.300,00		\$ 6.246.000,00	\$ 21.295.568,14		
Muebles y Equipos de Oficina	\$ 3.149.000,00					
Adecuaciones	\$ 10.200.000,00					
<i>Inversiones Diferidas</i>	\$ 1.234.002,00				\$ 5.035.213,86	
Registro Mercantil	\$ 600.000,00					
Registro Inicial INVIMA	\$ 494.002,00					
Registro INVIMA					\$ 5.035.213,86	
Concesión Aguas	\$ 140.000,00					
<i>Inversión Inicial Capital De Trabajo</i>	\$ 44.515.517,18					
TOTAL	\$ 123.767.819,18	\$ -	\$ 6.246.000,00	\$ 21.295.568,14	\$ 5.035.213,86	\$ -

11.2 EGRESOS

11.2.1 Costos de producción. Se compone de la materia prima, la mano de obra directa y costos indirectos de fabricación.

11.2.1.1 Materia prima. El costo de la materia prima (alevinos y alimento) depende de ciertos parámetros técnicos que indican los niveles de productividad y son la esencia de los egresos del proyecto. La Tabla 17 muestra los parámetros técnicos bases para el proyecto.

Tabla 17. Parámetros técnicos del cultivo

Indicadores Técnicos	Valor
Peso Comercial	0,34
Peso Vivo (al momento del sacrificio)	0,45
Mortalidad	3%
Precio Alevino	\$ 330
Conversión de Alimento	1,35
Cantidad de Alimento para Peso Comercial	0,61

Alevinos. El Anexo 30 muestra la cantidad de alevinos requeridos mes a mes para satisfacer la proyección de las ventas (ver numeral 11.4.2). Además se detalla la mortalidad así como las truchas que finalmente entrarán en proceso de engorde.

Alimento. De acuerdo a la conversión de alimento cada trucha necesita 612 gramos de alimento para llegar al peso comercial, el alimento está dividido para cada fase (alevinos, levante y engorde) y la distribución se muestra en la Tabla 18.

Tabla 18. Distribución de alimento para cada trucha

Tipo De Alimento	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Total Alimento
Alevino [g]	22,4604	0	0	0	0	0	22,4604
Levante [g]	5,5998	61,7508	39,30876	0	0	0	106,65936
Engorde [g]	0	0	78,61752	157,2228	179,6832	66,25512	481,77864
TOTAL							612,00

En cuanto al alimento la Tabla 19 muestra su precio de acuerdo a la fase del cultivo, se incluye el IVA y el flete.

Tabla 19. Precio del alimento

Tipo De Alimento	Precio Alimento Con IVA		
	Bulto 40kg	Transporte Finca	TOTAL/KG
Alevino	\$ 118.000	\$ 3.100	\$ 3.028
Levante	\$ 108.000	\$ 3.100	\$ 2.778
Engorde	\$ 115.000	\$ 3100	\$ 2.953

El Anexo 30 muestra el costo de alimento requerido mes a mes para satisfacer la proyección de las ventas. (Ver numeral 11.4.2)

Costo total de materia prima. En resumen la Tabla 20 muestra el costo total de materia prima anualmente.

Tabla 20. Costo total de materia prima

Concepto	2016	2017	2018	2019	2020
Alimento Anual	\$ 75.396.910	\$ 147.683.326	\$ 213.711.928	\$ 232.973.231	\$ 216.540.168
Alevinos Anuales	\$ 19.511.825	\$ 30.618.557	\$ 41.024.864	\$ 44.526.986	\$ 28.016.980
Total Materia Prima Sin Inflación	\$ 94.908.735	\$ 178.301.883	\$ 254.736.792	\$ 277.500.217	\$ 244.557.148
Total Materia Prima Con Inflación	\$ 94.908.735	\$ 185.612.260	\$ 273.077.841	\$ 306.082.740	\$ 277.083.249
Total Materia Prima por Unidad	\$ 9.126	\$ 7.395	\$ 7.167	\$ 7.288	\$ 5.773

11.2.1.2 Mano de obra directa. La mano de obra directa incluye la contratación de jornaleros (Operarios Auxiliares) especialmente en las labores de sacrificio. El Anexo 31 muestra específicamente el cálculo final del costo de mano de obra directa cuyos resultados finales se observan en la Tabla 21.

Tabla 21. Costos totales de mano de obra directa

Costos Anuales De Mano De Obra Directa					
Concepto	2016	2017	2018	2019	2020
MOD Sin Inflación	\$ 42.404.156,05	\$ 50.244.303,08	\$ 57.198.433,45	\$ 59.456.630,49	\$ 62.674.597,15
MOD Con Inflación	\$ 42.404.156,05	\$ 52.304.319,51	\$ 61.316.720,66	\$ 65.580.663,43	\$ 71.010.318,57
MOD Por Unidad	\$ 4.077,32	\$ 2.083,84	\$ 1.609,36	\$ 1.561,44	\$ 1.479,38

11.2.1.3 Costos indirectos de fabricación. Dentro de los CIF se incluyen algunas herramientas como azadones, machetes, etc. Así como también costos de mantenimiento de la maquinaria, elementos de aseo, kit y elementos de sacrificio y un costo importante representado por las bolsas de vacío. El Anexo 32 detalla la forma en que se calcularon los CIF en donde la Tabla 22 muestra el resumen de los CIF anuales.

Tabla 22. Costos Indirectos de Fabricación anuales

Concepto	2016	2017	2018	2019	2020
CIF sin Inflación	\$7.312.783	\$14.516.398	\$22.947.726	\$24.948.281	\$24.962.906
CIF con Inflación	\$7.312.783	\$15.111.571	\$24.599.963	\$27.517.954	\$28.282.973
CIF por Unidad	\$703	\$602	\$646	\$655	\$589

11.2.1.4 Costos totales de producción. La Tabla 23 muestra los costos totales de producción para el horizonte del proyecto.

Tabla 23. Costos de producción totales

Concepto	2016	2017	2018	2019	2020
Materia Prima	\$ 94.908.735	\$ 185.612.259	\$ 273.077.841	\$ 306.082.739	\$ 277.083.249
Mano de Obra Directa	\$ 42.404.156	\$ 52.304.319	\$ 61.316.720	\$ 65.580.663	\$ 71.010.318
CIF	\$ 7.312.782	\$ 15.111.570	\$ 24.599.962	\$ 27.517.954	\$ 28.282.972
TOTAL	\$ 144.625.674	\$ 253.028.149	\$ 358.994.524	\$ 399.181.356	\$ 376.376.540

11.2.2 Gastos de administración. Los gastos de administración incluyen los relacionados con la nómina administrativa (excepto el Jefe de Compras y Ventas), comunicaciones, servicios públicos, arriendo y suministros de oficina. El Anexo 33 muestra de forma detallada la forma en que se calcularon dichos gastos, así mismo la Tabla 24 los muestra de forma resumida.

Tabla 24. Gastos anuales de administración

Gastos De Administración	2016	2017	2018	2019	2020
Sin Inflación	\$ 22.348.863	\$ 22.355.363	\$ 22.348.863	\$ 22.348.863	\$ 22.351.363
Con Inflación	\$ 22.348.863	\$ 23.271.933	\$ 23.957.981	\$ 24.650.796	\$ 25.324.094

11.2.3 Gastos de ventas. Los gastos de ventas incluyen el valor del plan de marketing. El Anexo 34 detalla la forma en que se obtuvieron los gastos de ventas, así mismo la Tabla 25 resume dichos gastos anualmente.

Tabla 25. Gastos de ventas

Gastos De Ventas	2016	2017	2018	2019	2020
Sin Inflación	\$ 11.017.039	\$ 15.917.359	\$ 15.917.359	\$ 15.917.359	\$ 15.917.359
Con Inflación	\$ 11.017.039	\$ 16.569.971	\$ 17.063.409	\$ 17.556.847	\$ 18.034.368

11.2.4 Resumen de gastos de administración y ventas. La Tabla 26 muestra el resumen total anual de los gastos de administración y ventas.

Tabla 26. Resumen de gastos de administración y ventas

Concepto	2016	2017	2018	2019	2020
Gastos De Administración	\$ 22.348.862	\$ 23.271.932	\$ 23.957.981	\$ 24.650.795	\$ 25.324.094
Gastos De Ventas	\$ 11.017.039	\$ 16.569.970	\$ 17.063.408	\$ 17.556.847	\$ 18.034.367
TOTAL	\$ 33.365.902	\$ 39.841.903	\$ 41.021.389	\$ 42.207.642	\$ 43.358.462

11.2.5 Presupuesto de egresos. En la Tabla 27 se muestran los egresos anuales asociados a la producción y comercialización de la trucha arcoíris para un horizonte de 5 años.

Tabla 27. Egresos totales anuales

Concepto	2016	2017	2018	2019	2020
Costos De Producción	\$ 144.625.674	\$ 253.028.149	\$ 358.994.524	\$ 399.181.356	\$ 376.376.540
Gastos De Administración Y Ventas	\$ 33.365.902	\$ 39.841.903	\$ 41.021.389	\$ 42.207.642	\$ 43.358.462
TOTAL	\$ 177.991.576	\$ 292.870.053	\$ 400.015.914	\$ 441.388.999	\$ 419.735.002

11.3 FINANCIACIÓN

Los recursos necesarios para el funcionamiento de la futura empresa se obtendrán a través de la participación en convocatorias del Fondo Emprender cuyo aporte llega hasta los 180 salarios mínimos legales mensuales vigentes. De otra parte, los futuros socios de la empresa aportarán 50 millones de pesos representados en activos fijos y/o dinero físico. La financiación se complementa con los ingresos generados por la empresa por concepto de ventas a partir del sexto mes de inicio de operaciones.

11.4 INGRESOS

11.4.1 Precio de venta. De acuerdo al desarrollo del Plan de Mercadeo (ver numeral 6.3.4) del presente Plan de Negocios se estableció que el precio de venta de un kilogramo de trucha arcoíris para el mercado objetivo es de \$12.000 sin importar si viene o no marcado el nombre de la empresa.

11.4.2 Proyección de ventas. En los primeros cinco meses de operación la empresa no generará ingresos, tiempo en el cual se hace necesario realizar las instalaciones de la planta, las adecuaciones necesarias, contrataciones y gestionar la parte legal. A esto se le debe sumar la maduración de la trucha que para el presente proyecto es de 5 meses, donde en el mes 6 se inician las ventas.

Los incrementos en la producción con su consecuente volumen de ventas se deben en esencia a tres factores:

1. Reposición de Capital de Trabajo. Es importante resaltar que la inversión inicial de Capital de Trabajo se aproxima a los \$44,5 millones y solamente hasta el mes 6 se empezarán a recibir ingresos por ventas. Como consecuencia dichos fondos de inversión de Capital de Trabajo se empezaran a consumir sin que éste se empiece a reponer hasta el mes 6. Lo anterior obliga a planificar una producción acorde a esa realidad con el fin de que la empresa no quede ilíquida algo que pondría en riesgo la operación.
2. Participación en el Mercado. Por principio de conservadurismo no se debe ingresar al mercado con todo el volumen de producción de la Capacidad Instalada ya que se debe inicialmente posicionar el producto y la empresa en el mercado. En la medida que gane posicionamiento en el mercado se puede incrementar el volumen de producción, obviamente pueden existir otros

factores que limiten el acceso al mercado donde caben perfectamente variables macroeconómicas.

3. Capacidad Utilizada. Llegar a los niveles de producción que exige la Capacidad Instalada implica una serie de ajustes y desajustes. Por eso es recomendable ir incrementado de forma escalonada la producción haciéndole frente a posibles problemas.

La proyección de ventas para el primer año se muestra en la Tabla 28

Tabla 28. Ventas en el primer año

Periodo	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Cantidad (Kg)	1000	1500	1500	1500	1500	1700	1700
Ingreso Ventas	\$ 12.000.000	\$ 18.000.000	\$ 18.000.000	\$ 18.000.000	\$ 18.000.000	\$ 20.400.000	\$ 20.400.000

Se espera que a partir del cuarto año se llegue al máximo volumen de producción que es de 4.000 Kg mensuales, esto indica que se empezará en el mes 6 con un 25% del máximo volumen de producción esperado.

Finalmente la Tabla 29 muestra la proyección de ventas anuales con un incremento del precio de venta de acuerdo a la inflación proyectada.

Tabla 29. Proyección anual de ventas

Año	2016	2017	2018	2019	2020
Ventas [Kg]	10400	25100	38100	42000	48000
Precio	\$ 12.000,00	\$ 12.492,00	\$ 12.879,25	\$ 13.278,51	\$ 13.676,86
Venta Anual	\$ 124.800.000,00	\$ 313.549.200,00	\$ 490.699.501,20	\$ 557.697.370,10	\$ 656.489.475,67

11.4.3 Liquidación de activos y capital de trabajo. En el Anexo 28 se mostró la forma y los montos de depreciación de activos fijos, siendo el horizonte del proyecto 5 años el valor en libros de los activos fijos se muestran en la Tabla 30.

Tabla 30. Valor en libros para el año 2.020

Activo	Total
Maquinaria y Equipo	\$ 32.334.650,00
Maquinaria y Equipo (Mes 24)	\$ 4.372.200,00
Maquinaria y Equipo (Mes 27)	\$ 17.036.454,52
Muebles y equipos de Oficina	\$ -
Construcciones y Edificaciones	\$ 7.650.000,00
TOTAL	\$ 61.393.304,52

En lo referente a la liquidación de capital de trabajo el monto equivale a su inversión inicial, es decir, aproximadamente \$44,5 millones.

11.5 ESTADOS FINANCIEROS

El estado de resultados, balance general y el flujo de caja para el escenario más probable se puede apreciar en el Anexo 35.

11.6 EVALUACIÓN FINANCIERA

Para llevar a cabo la evaluación financiera se eligió como criterio de decisión el Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) con una tasa de oportunidad del 18% (una de las exigencias del Fondo Emprender para acceder al capital semilla). La Tabla 31 muestra los resultados de los criterios de decisión para el escenario más probable.

Tabla 31. Criterios de decisión en el escenario más probable

Horizonte	5 Años
TASA	18%
VPN	\$ 130.955.887,42
TIR	44,254%

El VPN para el escenario esperado es positivo con un valor de \$130.955.887,42 mostrando que la empresa ECOTRUCHAS GUANE S.A.S. es rentable, además la TIR es de 44% que es un margen de utilidad mucho mayor al exigido por el Fondo Emprender para facilitar capital semilla.

Posteriormente se realizó un análisis de los criterios de decisión obtenidos bajo los escenarios optimista, probable y pesimista, tomando para ello 8 variables críticas que afectan profundamente la rentabilidad del proyecto. La Tabla 32 muestra las variables críticas con sus respectivos valores de acuerdo al escenario.

Tabla 32. Valores de las variables críticas de acuerdo al escenario

Variables Críticas	Escenarios		
	Optimista	Probable	Pesimista
Precio de Venta	\$ 13.000	\$ 12.000	\$ 10.000
Tasa de Mortalidad	2%	3%	5%
Precio Alevino	\$ 300	\$ 330	\$ 350
Conversión de Alimento	1,2	1,35	1,5
Precio de alimento alevino	\$ 108.000	\$ 118.000	\$ 138.000
Precio de alimento Levante	\$ 98.000	\$ 108.000	\$ 128.000
Precio de alimento Engorde	\$ 105.000	\$ 115.000	\$ 135.000
Precio Bolsa Vacío	\$ 125	\$ 135	\$ 195

El análisis de escenarios se realizó empleando el software @RISK⁶⁰ a través de la Simulación de Montecarlo que es un método no determinista que ofrece una serie

⁶⁰ PALISADE CORPORATION. @RISK. [programa de computador]: Versión 7.0 Industrial: Palisade, 2015.

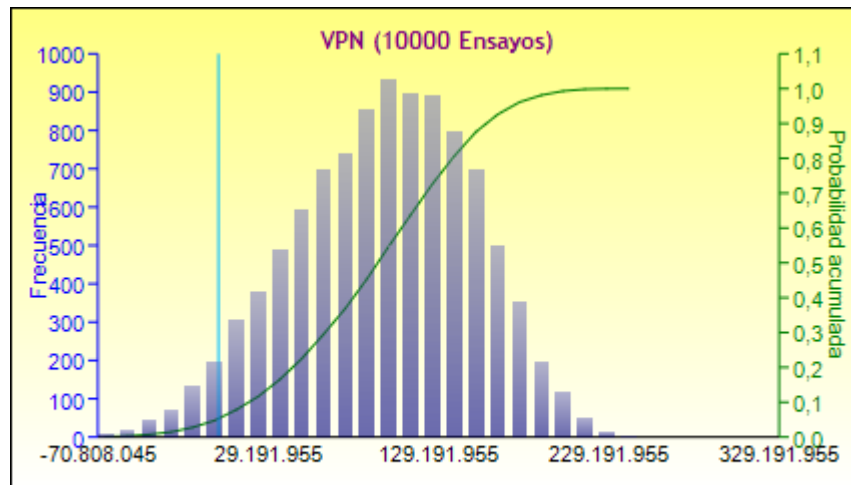
de posibles resultados y su probabilidad de ocurrencia, es decir, permite introducir el riesgo en la valoración de los proyectos de inversión.

11.6.1 Caracterización del escenario optimista. El escenario optimista en cuanto a las variables que referencian los costos de producción carece de probabilidad dado la actual coyuntura económica con un dólar al alza, aunque la consecuencia puede ser una elevación del precio de venta. En cuanto a las variables de productividad como la tasa de mortalidad y la conversión de alimento es probable llegar al escenario optimista de hecho por conservadurismo no se tomaron los valores optimistas como valores probables.

11.6.2 Caracterización del escenario pesimista. En cuanto al precio de las materias primas es probable un escenario pesimista ya que el precio del dólar influye directamente en él. En lo referente al precio de venta la actual coyuntura económica nacional puede llevar a una guerra de precios como estrategia competitiva o simplemente el consumidor final preferirá por economía otro producto más económico. Finalmente las variables de productividad (tasas de mortalidad y conversión de alimento) tienen valores similares a los que se dan en los procesos de producción tradicional.

11.6.3 Evaluación de los escenarios. Realizando 10 mil ensayos en la simulación de Montecarlo con un grado de certeza del 94,82% el Valor Presente Neto está por encima de cero. (Ver Gráfico 4)

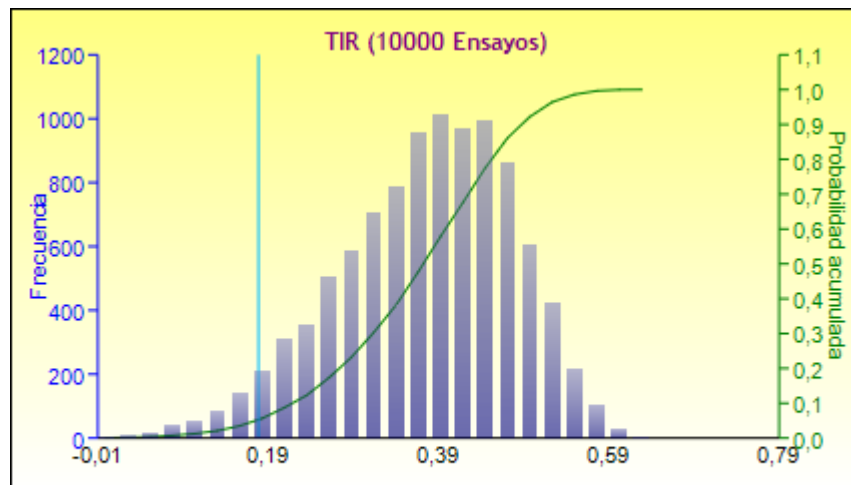
Gráfico 4. Pronóstico del valor presente neto



Tipo: Doble vínculo, Más Bajo: 0, Superior: Infinito, Certeza: 94,8200%

Frente a la Tasa Interna de Retorno igualmente con un grado de certeza del 94,82% su valor está por encima del 18% (tasa de oportunidad exigida por el fondo emprendedor). (Ver Gráfico 5)

Gráfico 5. Pronóstico de la tasa interna de retorno



Tipo: Doble vínculo, Más Bajo: 0,1800, Superior: Infinito, Certeza: 94,8200%

Finalmente de acuerdo a la prueba los valores medios del VPN (\$90.364.491,149) y la TIR (36,31%) estuvieron por debajo del escenario más probable lo que indica cierta sobrevalorización, aunque es irrelevante en cuanto a la rentabilidad del

proyecto. En conclusión dado los escenarios planteados se espera que el Valor Presente Neto esté por encima de cero y la Tasa Interna de Retorno sea mayor a la mínima exigida por el Fondo Emprender por lo que la empresa ECOTRUCHAS GUANE S.A.S. sería una inversión rentable y atractiva para los socios.

12. ANÁLISIS ESTRATÉGICO

Después de formular el presente Plan de Negocios se desarrolló un análisis estratégico en el que en primera instancia se crearon la Misión y la Visión de la empresa ECOTRUCHAS GUANE S.A.S. posteriormente se estructuraron las Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas que afectarán la empresa en el momento de su creación, recurriendo metodológicamente a la matriz DOFA.

12.1 MISIÓN

ECOTRUCHAS GUANE S.A.S. es una empresa santandereana dedicada a la producción de trucha arcoíris que busca llevar al consumidor final un producto con alto contenido nutricional y elevados niveles de inocuidad, generando conciencia en el uso de los recursos naturales a través de procesos productivos más eficientes y amigables con el medio ambiente.

12.2 VISIÓN

Para el 2.021, la empresa ECOTRUCHAS GUANE S.A.S. será reconocida como una de las principales proveedoras de trucha arcoíris en el departamento, siendo un modelo en el manejo sostenible de los recursos naturales ampliando sus horizontes más allá de la producción hacia una comercialización más directa con el consumidor final.

12.3 ANÁLISIS DOFA

12.3.1 Factores que afectan la ejecución del proyecto. El desarrollo de la matriz DOFA implica en primera instancia la identificación de factores que afectan la

ejecución del proyecto como los factores tecnológicos, ambientales, legales, económicos, de mercado, etc.

12.3.2 Definición de las variables: Oportunidades, amenazas, fortalezas y debilidades. Una vez identificados los factores se procedió a definir los elementos que conforman las oportunidades, amenazas, fortalezas y debilidades ordenándolos según su grado de importancia y priorizando los elementos más relevantes, definiendo el impacto que cada elemento ejercerá en el proyecto. En éste paso se ha teniendo en cuenta el Análisis del Sector realizado en el capítulo 5 del presente Plan de Negocios y el desarrollo del mismo. (Ver tablas 33 y 34)

Tabla 33. Oportunidades y amenazas

Oportunidades	Amenazas
<p>O1. Demanda insatisfecha. Impacto: Mercado “asegurado”.</p> <p>O2. La innovación tanto en el proceso como en el producto final es limitada. Impacto: Ventajas frente a la productividad, el medio ambiente y el producto.</p> <p>O3. La formulación del Plan Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible. Impacto: Incentivo del Gobierno Nacional para el desarrollo de sistemas productivos que aseguren prácticas responsables y sostenibles de acuicultura y que contribuyan a la protección del medio ambiente.</p> <p>O4. Normatividad Ambiental. Impacto: Más barreras de entrada para futuros competidores, además la empresa con las innovaciones en el proceso de producción pretende ser amigable con el medio ambiente.</p> <p>O5. Materia prima de calidad. Impacto: Excelentes resultados productivos.</p> <p>O6. Las Pesqueras en su gran mayoría no son productoras de trucha. Impacto: Igualdad de condiciones competitivas en los canales de comercialización.</p>	<p>A1. La subida del dólar. Impacto: Altos costos en activos fijos y materia prima.</p> <p>A2. Clima impredecible. Impacto: Cambios bruscos en temperatura y en caudal de agua lo que implica afectaciones a la productividad.</p> <p>A3. Contaminación del agua por agricultura. Impacto: Pérdida de calidad del agua afectando la productividad.</p> <p>A4. Bajo índice de consumo acuícola. Impacto: Clientes potenciales difíciles de conquistar.</p> <p>A5. Productos sustitutos. Impacto: Preferencias hacia otras proteínas con consecuencias en las ventas.</p> <p>A6. Ausencia de contratos comerciales. Impacto: Pueden perderse clientes.</p> <p>A7. Competencia extranjera con productos diferenciados. Impacto: Menor participación en el mercado.</p>

Tabla 34. Debilidades y fortalezas

Fortalezas	Debilidades
<p>F1. Innovación en el proceso de producción. Impacto: Mayor productividad, proceso más amigable con el medio ambiente y producto diferenciado.</p> <p>F2. Conocimiento en cultivo de trucha arcoíris. Impacto: Claridad en el proceso de producción evitando improvisaciones.</p> <p>F3. Cercanía con pesqueras. Impacto: Reducción de costos, menor maltrato en transporte y mejor atención al cliente.</p> <p>F4. Aprovechamiento de desechos. Impacto: Generación de subproductos, disminución en la contaminación del ecosistema y creación de fuentes extras de ingresos.</p> <p>F5. Empaque al vacío con marca y registro INVIMA. Impacto: Valor agregado al producto además de mejorar la inocuidad del mismo.</p>	<p>D1. Inversión alta en activos fijos. Impacto: Se dificulta la puesta en marcha de la empresa.</p> <p>D2. El terreno donde se ubica la planta es arrendado. Impacto: Costos adicionales, además posibles incertidumbres frente a la localización de la planta en el futuro.</p> <p>D3. Dependencia de suministro de alevinos. Impacto: Aumenta el poder de negociación del proveedor.</p> <p>D4. No se tiene contacto con el consumidor final. Impacto: Desconocimiento de las preferencias y expectativas del consumidor.</p>

12.3.3 Generación de estrategias. Inmediatamente se procedió a realizar el análisis generando estrategias de acuerdo al enfrentamiento por pares entre los distintos elementos de cada variable.

12.3.3.1 Estrategias FO. Se enfocan en el uso de las fortalezas internas de la organización aprovechando las oportunidades externas. Las estrategias formuladas son las siguientes:

- Acercamiento a los clientes con un producto de alta calidad, diferenciado de nuestra competencia por su embalaje al vacío aprovechando la cercanía con

ellos atendiendo sus requerimientos especialmente en cuanto a la continuidad de entrega en el producto. (O1-F3-F5)

- Mejorar y ajustar continuamente las innovaciones en el proceso de producción con el fin de obtener ventajas claras frente a la competencia. (O2-F1)
- Aprovechar los incentivos del gobierno impulsando las políticas de innovación en el sistema de producción. (O3-F1)
- Estar atentos a la normatividad ambiental implementado los requerimientos que de ella se deriven actualmente. (O4-F1-F4)

12.3.3.2 Estrategias DO. Se enfocan en el mejoramiento de las debilidades internas aprovechando las oportunidades identificadas. Las estrategias formuladas son las siguientes:

- Buscar financiación estatal a través de las entidades pertinentes con el fin de poder adquirir los activos fijos requeridos. (O3-D1)
- Consolidar alianzas con los proveedores de materia prima. (O5-D3)

12.3.3.3 Estrategias FA. Están dirigidas a prevenir los impactos de las amenazas externas utilizando las fortalezas internas de la empresa. Las estrategias formuladas son las siguientes:

- Ser productivos con los procesos de innovación y a su vez mejorándolos implementado políticas de calidad para reducir costos. (F1-A1)
- Innovación tecnológica en el control de la temperatura del agua, así como en el suministro artificial de oxígeno para reducir los riesgos debidos a los cambios bruscos climáticos. (F1-F2-A2)

- Medición periódica de ciertos parámetros del agua en la entrada y salida de la truchera, para poder determinar la calidad del agua con la que se está trabajando. (F1-A3)
- Redoblar esfuerzos junto a las pesqueras con el fin de aumentar el consumo de trucha aprovechando además la presentación del producto con su respectivo registro sanitario. (F3-F5-A4-A5)
- Establecer contratos comerciales con las pesqueras aprovechando la cercanía geográfica con ellas, ofreciendo un producto diferenciado. (F3-F5-A6)
- Establecer nuevas líneas de productos aprovechando el mejoramiento en el sistema de producción y los residuos orgánicos, consolidando alianzas con las pesqueras. (F1-F3-F4-A7)

12.3.3.4 Estrategias DA. Minimizar los peligros potenciales donde las debilidades internas se entrecruzan con las amenazas externas. Las estrategias formuladas son las siguientes:

- Buscar el apoyo de instituciones gubernamentales con el fin garantizar los recursos para la compra de activos fijos, sumado a un seguro para contrarrestar las fluctuaciones del dólar evitando la inestabilidad o la tendencia al alza del precio de las materias primas. (A1-D1)

12.3.4 Plan de trabajo. El plan de trabajo se especifica en el Anexo 36.

13. PROTOTIPO

Teniendo en cuenta que el plan de negocios plantea innovaciones en el sistema de producción más no en el producto final se procederá a la realización de un video explicativo del funcionamiento de los equipos en el proceso de producción. (Ver Anexo 38)

14. CONCLUSIONES

Alrededor del mundo existe una creciente preocupación acerca de la alimentación sana con productos de alto contenido nutricional y una excelente inocuidad. La trucha arcoíris además de ser un producto exquisito al paladar posee cualidades nutricionales óptimas que exige el mercado, además el proyecto plantea cumplir con los requisitos del registro INVIMA con un empaque al vacío que garantiza la inocuidad.

Teniendo en cuenta las tendencias alimenticias a nivel mundial, el sector acuícola se ha venido posicionando como un sector dinámico que aparte de cumplir las exigencias del mercado ayuda a fortalecer metas sociales en sectores marginados como el rural, elevando los niveles de seguridad alimentaria en la región así como la calidad de vida a partir de la generación de empleo. Esta realidad (junto al escenario de una Colombia en paz) motivó al Estado a plantearse desarrollar políticas agrarias que toman en cuenta el sector acuícola como las formuladas en el Plan Nacional para el Desarrollo Sostenible de la Acuicultura en Colombia.

Si bien existen unas condiciones favorables para el desarrollo del sector acuícola en Colombia y específicamente en la región su dinámica parece no evolucionar, tanto que los niveles de oferta no alcanzan a satisfacer la demanda (específicamente de trucha arcoíris) como se demostró en el Estudio de Mercado del presente Plan de Negocios en donde incluso algunas pesqueras dejaron de comercializar el producto debido a que los productores no les garantizan una oferta constante.

Si bien es cierto que existen garantías para ingresar al mercado de la trucha arcoíris por la escasa oferta, es importante formular un plan de mercadeo que garantice un posicionamiento del producto en las pesqueras y en el consumidor final. Por tal

motivo se requiere en primera instancia diferenciar el producto (en su presentación) con el de la competencia, en esa medida un empaque al vacío estampado con el nombre, logotipo y eslogan de la empresa marcará la diferencia.

Posicionar el producto implica generar alianzas con las pesqueras para motivar el consumo de trucha arcoíris, generar espacios de propaganda a través de las redes sociales y finalmente crear vínculos estrechos con el sector académico y audiovisual que ayuden a masificar la existencia de un producto hecho a través de un proceso productivo amigable con el medio ambiente. El Plan de Negocios contempla esas y otras estrategias que sin duda ayudaran en el propósito de posicionar el producto en las pesqueras y en el consumidor final.

En cuanto a la producción, los modelos tradicionales ciertamente pueden traer beneficios económicos pero a cambio de un costo ambiental insostenible en un mediano plazo, precisamente el gobierno nacional requiere que el crecimiento económico del sector rural esté acompañado de prácticas amigables con el medio ambiente, algo a lo cual le dio prioridad el presente proyecto al incorporar innovaciones en el proceso de producción que mitigan notablemente el impacto ambiental al optimizar el uso del agua y sobre todo al no requerir implementarse en zonas estratégicas ambientalmente como los páramos.

La estructura organizativa desarrollada en el presente Plan de Negocios, concibe ciertas exigencias en la cualificación de la mano de obra por lo que será de vital importancia escoger el personal calificado para cada una de las labores exigidas en los puestos de trabajo.

La normatividad actual es hasta cierto punto permisiva con el impacto ambiental, únicamente se exige la concesión de aguas pero se proyecta (tal vez en un mediano plazo) que el Estado aumente las exigencias legales para cualquier tipo de industria del sector agrícola. Debido a esta realidad el proyecto a desarrollar busca

adelantarse a los acontecimientos mediante el empleo de tecnología en el proceso de producción. Por otro lado, no únicamente con el fin de cumplir requisitos legales sino también buscando llevar al consumidor final un producto de excelente calidad, la empresa plantea obtener el respectivo registro sanitario.

En términos financieros a pesar de las adversidades que representa la devaluación del peso frente al dólar el proyecto es rentable y atractivo para los inversionistas. El análisis de distintos escenarios siguió arrojando resultados positivos que motivan a implementar en el mediano plazo (desde el inicio de la ejecución del proyecto) mejoramientos en la productividad, canales de comercialización, diversificación de productos e infraestructura con miras a cumplir los requisitos de exportación.

Además del mejoramiento netamente interno el análisis estratégico direcciona a la futura empresa ECOTRUCHAS GUANE S.A.S. a estrechar sus vínculos con las instituciones del Estado (incluyendo a las autoridades ambientales) buscando articular sus políticas con los objetivos de la empresa. Los vínculos deben trascender a nivel de clientes, proveedores y consumidor final con el fin de realizar una integración plena.

Finalmente el impacto ambiental es bajo teniendo en cuenta que la esencia del proyecto se manifiesta en el uso racional y sostenible de los recursos naturales, por tal motivo el impacto ambiental se reduce básicamente a la competencia por el agua en el mismo predio donde se desarrolla el cultivo, es decir, la destinación del agua para el cultivo de trucha puede hacer desistir otro gran proyecto agrícola en el predio.

BIBLIOGRAFÍA

ASOACUICOLA. Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de la trucha arcoíris en el departamento de Antioquia. Bogotá D.C: MADR, 2010

AUTORIDAD NACIONAL DE ACUICULTURA Y PESCA. Desarrollo de Estrategias para el incremento del consumo de pescados y mariscos provenientes de la acuicultura de Colombia, como alternativa viable de comercialización en el mercado doméstico. Bogotá: AUNAP, 2013

AUTORIDAD NACIONAL DE ACUICULTURA Y PESCA. Diagnóstico del estado de la acuicultura en Colombia. Bogotá: AUNAP, 2013

AUTORIDAD NACIONAL DE ACUICULTURA Y PESCA y FAO. Plan Nacional para el Desarrollo Sostenible de la Acuicultura en Colombia. Bogotá D.C: AUNAP, 2014

BANCO DE LA REPÚBLICA. Tasa de cambio del Peso Colombiano (TRM) [en línea]. En: Banco de la República, 2015 [consultado 7 nov. 2015]. Disponible en: <<http://www.banrep.gov.co/es/trm>>

BOTERO, Guillermo. ¿Pagan muchos impuestos las empresas en Colombia? [en línea]. En: Revista Dinero, 2015 [consultado 6 nov. 2015]. Disponible en: <<http://www.dinero.com/edicion-impres/pais/articulo/pagan-muchos-impuestos-empresas-colombia/209869>>

CÁRDENAS, Manuel José. Política de Desarrollo Empresarial [en línea]. En: Diario PORTAFOLIO, 2015 [consultado 5 nov. 2015]. Disponible en: <<http://www.portafolio.co/columnistas/politica-desarrollo-empresarial>>

CLARK Michael L. COMPARISON OF WATER QUALITY, RAINBOW TROUT PRODUCTION, AND ECONOMICS IN OXYGENATED AND AERATED RACEWAYS. Virginia: Virginia Polytechnic Institute and State University, 2003

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1258 (5, diciembre, 2008). Por medio de la cual se crea la sociedad por acciones simplificada. Diario Oficial No. 47194. Bogotá D.C., 2008

COLOMBIA. MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO. Política de Emprendimiento [en línea]. En: Política Nacional de Emprendimiento, 2011 [consultado 5 nov. 2015]. Disponible en: <<http://www.mincit.gov.co/minindustria/publicaciones.php?id=16435>>

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 1541 (28, julio, 1978). Por el cual se reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto – Ley 2811 de 1974: “De las aguas no marítimas” y parcialmente la Ley 23 de 1973. Bogotá D.C.: Presidencia, 1978

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 3075 de 1997. Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 09 de 1979 y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C.: Presidencia, 1997.

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 4444 (28, noviembre, 2005). Por el cual se reglamenta el régimen de permiso sanitario para la fabricación y venta de alimentos elaborados por microempresarios. Bogotá D.C.: Presidencia, 2005

CONTRERAS HERNADEZ, Liseth Johanna. Diseño de un plan de desarrollo del sector piscícola en la provincia de Soto-Norte. Tesis de grado (Ingeniero Industrial). Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Físico – Mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, 2012.

DALLANEGRA PEDRAZA, Luís. Claves de la Política Exterior de Colombia [en línea]. 2012 [consultado 5 nov. 2015]. Disponible en: <<http://luisdallanegra.bravehost.com/Amlat/clapecol.htm>>

DANE. Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas [en línea]. En: Gerencie.com, 2012; p. 67 [consultado 11 Dic. 2015]. Disponible en: <http://uploadgerencie.com/medios/codigos-ciiu.pdf>

DANE. Proyecciones de Población [en línea]. En: DANE, 2015 [consultado 9 nov. 2015]. Disponible en: <<http://www.dane.gov.co/index.php/poblacion-y-demografia/proyecciones-de-poblacion>>

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014 - 2018. Bogotá: DNP, 2014.

DEPARTAMENTO DE PESCA Y ACUICULTURA DE LA FAO. El Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura. Roma: FAO, 2012.

EL ESPECTADOR. Así debe pagarle a un trabajador por días [en línea]. En: El Espectador, 2016 [consultado 30 ene. 2016]. Disponible en: <<http://www.elespectador.com/noticias/economia/asi-debe-pagarle-un-trabajador-dias-articulo-466838>>

EL HERALDO. Minhacienda dice que no se ajustará salario mínimo porque este fue “superior a la inflación” [en línea]. En: El Heraldo, 2016 [consultado 30 ene. 2016]. Disponible en: <<http://www.elheraldo.co/economia/minhacienda-dice-que-no-se-ajustara-salario-minimo-porque-este-fue-superior-la-inflacion>>

ESPAÑA. GOBIERNO ARAGON. Análisis Estratégico [en línea]. En: plataforma educativa aragonesa, [consultado 21 ago. 2015]. Disponible en http://educativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/2750/2771/html/42_analisis_estrategico.html

ESPAÑA, Rafael. Los cambiantes hábitos del consumidor colombiano [en línea]. En: FENALCO, 2015 [consultado 9 nov. 2015]. Disponible en: <<http://www.fenalco.com.co/contenido/2852/Los%20cambiantes%20hábitos%20de%20consumidor%20colombiano>>

ESPINEL BLANCO, Yolima y GÓMEZ SIERRA Caroll Mayerly. Plan de negocio para la creación de una planta procesadora de trucha certificada en el departamento de Santander. Tesis de grado (Especialización en Alta Gerencia). Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Físico – Mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, 2012.

FAO. Aquaculture Feed and Fertilizer Resources Information System [en línea]. En: FAO, 2015 [consultado 28 dic. 2015]. Disponible en: <<http://www.fao.org/fishery/affris/species-profiles/rainbow-trout/faqs/en/>>

FAO. Incrementar el consumo y el comercio interregional de pescado puede contribuir a la lucha contra el hambre en ALC [en línea]. En: FAO, 2013 [consultado 5 nov. 2015]. Disponible en: <<http://www.fao.org/americas/noticias/ver/pt/c/230294/>>

FIGUEROA, Diana. Colombia: incentivos tributarios para empresas que practican la #Sostenibilidad [en línea]. En: i-ambiente, 2015 [consultado 5 nov. 2015]. Disponible en: <<http://www.i-ambiente.es/?q=blogs/colombia-incentivos-tributarios-para-empresas-que-practican-la-sostenibilidad>>

FUNDSSOCIETY. ¿Qué ocurrió con la distribución de la renta en América Latina? [en línea]. En: Fundssociety, 2014 [consultado 9 nov. 2015]. Disponible en: <http://www.fundssociety.com/es/noticias/mercados/que-ocurrio-con-la-distribucion-de-la-renta-y-la-pobreza-en-america-latina>

GUERRERO MUÑOZ, Jaime. Capacidad de Carga vs. Calidad de Agua en Acuicultura. Bogotá D.C: Agrinal, 2012

GLC, Consultores. Beneficios Tributarios al Crear Empresa en Colombia [en línea]. En: Revista Mprende, 2014 [consultado 6 nov. 2015]. Disponible en: <<http://mprende.co/gestión/beneficios-tributarios-al-crear-empresa-en-colombia>>

GÓNGORA VALDIVIA, Carlos Alberto. Micro Turbinas para pequeños aprovechamientos hidroeléctricos. Turbina Michell – Banki. Maestría (Ciencias de la Ingeniería Mención en Recursos Hídricos). Argentina: Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 2012.

HARVARD DEUSTO. El análisis PEST, una herramienta para planificar tu estrategia [en línea]. 2015 [consultado 20 ago. 2015]. Disponible en <<http://retos-directivos.eae.es/el-analisis-pest-una-herramienta-para-planificar-tu-estrategia/>>

HERNÁNDEZ, José. Modelos de competitividad de las cinco fuerzas de Porter [en línea]. En: Administración, 2015 [consultado 20 ago. 2011]. Disponible en <http://www.gestiopolis.com/modelo-competitividad-cinco-fuerzas-porter/>

INSTITUTO COLOMBIANO DE DESARROLLO RURAL. El cultivo de la Trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*). Bogotá D.C: INCODER, 2005.

LONGENECKER, Justin; MOORE, Carlos y PETTY, J. William. Small Business Management. 13 ed. South-Western College, 2001

MALHOTRA, Naresh K. Investigación de Mercados. 5 ed. México: Pearson Education, 2008

MIRANDA M, Juan José. Gestión de proyectos: Identificación, formulación y evaluación. 4 ed. Bogotá D.C.: Guadalupe, 2005

MISIÓN PERMANENTE DE COLOMBIA ANTE LAS NACIONES UNIDAS. Sistema Político Colombiano [en línea]. En: Colombia ante las naciones unidas, 2015 [consultado 5 nov. 2015]. Disponible en: < http://www.colombiaun.org/Colombia/sistema_politico.html >

MORALES ARRIETA, Juan Antonio y VELANDÍA HERRERA, Néstor Fernando. SALARIOS: Estrategia y sistema salarial o de compensaciones. Bogotá, D.C.: McGRAW-HILL INTERAMERICANA, S.A., 1999.

M.S. KLONTZ, George. MANUAL FOR RAINBOW TROUT PRODUCTION ON THE FAMILY-OWNED FARM. Moscow, Estados Unidos: University of Idaho, 1991.

MURCIA MURCIA, Jairo Darío., et al. PROYECTOS: Formulación y criterios de evaluación. Bogotá, D.C: Alfaomega Colombiana S.A., 2009.

NUÑEZ, Pablo y SOMOZA, Gustavo. Guía de Buenas Prácticas de Producción Acuícola para Trucha Arco-íris. Buenos Aires: senasa, 2010.

OSTERWALDER, Alexander y PIGNEUR, Yves. Generación de Modelos de Negocios. Barcelona: Deusto, 2011

PALACIO MEJÍA, Adriana María. Plan de Empresa Truchas El Páramo. Tesis de grado (Especialista en Gerencia). Sabaneta: Institución Universitaria CEIPA. Convenio con la Escuela de Administración de España, 2010.

REVISTA DINERO. Crecimiento Económico: cuáles sectores ganan, pierden y quedan igual [en línea]. En: Revista Dinero, 2015 [consultado 7 nov. 2015]. Disponible en: <<http://www.dinero.com/economia/articulo/crecimiento-del-producto-interno-bruto-colombia-primer-trimestre-2015/209538>>

REVISTA SEMANA. A discutir la ciencia en Colombia [en línea]. En: Revista Semana, 2015 [consultado 10 nov. 2015]. Disponible en: <<http://www.semana.com/educacion/articulo/politicas-de-ciencia-tecnologia-innovacion-en-colombia/442716-3>>

SARMIENTO ZAMBRANO, Fabio y VARGAS, Ludy. Estudio comparativo en la producción de tilapia en estanque circular de geomembrana Vs. Estanque tradicional en Mogotes, Santander. Tesis de grado (Profesional en Producción Agroindustrial). Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander. Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia. Producción Agroindustrial, 2012.

THE CONSERVATION FUND'S FRESHWATER INSTITUTE. Rainbow Trout Attain Good Growth, Health In Tank-Based Recirculating Systems [en línea]. En: global aquaculture advocate, 2010 [consultado 28 dic. 2015]. Disponible en: <<http://pdf.gaalliance.org/pdf/GAA-Summerfelt-March10.pdf>>

TRUCHA ARCO Iris La Cristalina [en línea]. En: documents.mx [consultado 30 dic. 2015]. Disponible en: <<http://documents.mx/documents/trucha-arco-iris-la-cristalina-plan-de-negocios1.html>>