



**PRODUCCIÓN DE POLICULTIVOS DE TILAPIA ROJA Y CACHAMA EN EL
DEPARTAMENTO DEL META BAJO IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA NTC 5700**

Elena Isabel Sarmiento Barrios

Edilson Alveiro Zabaleta

Luis Eduardo Rodríguez Rey

Olga Lucía Pérez Galán

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual y a Distancia

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

abril de 2021

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

**PRODUCCIÓN DE POLICULTIVOS DE TILAPIA ROJA Y CACHAMA EN EL
DEPARTAMENTO DEL META BAJO IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA NTC 5700**

Elena Isabel Sarmiento Barrios

Edilson Alveiro Zabaleta

Luis Eduardo Rodríguez Rey

Olga Lucía Pérez Galán

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en
Gerencia de Proyectos

Asesor:

Alex Dueñas Peña

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual y a Distancia

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

abril de 2021

Contenido.

Lista de tablas	6
Lista de figuras.....	8
Resumen.....	9
Abstract	10
Introducción	11
1 Naturaleza y dimensión del tema de estudio	12
1.1 Problema.....	12
1.1.1 Enunciado del problema	12
1.1.2 Formulación del problema	13
2 Objetivos del estudio.....	14
2.1 Objetivo general	14
2.2 Objetivos específicos.....	14
3 Justificación y alcance.....	15
3.1 Justificación.....	15
3.2 Alcance.....	16
4 Revisión literaria	17
4.1 Estado del arte	17
4.2 Estado de la normatividad.....	20
5 Diseño metodológico.....	21
5.1 Tipo de estudio	21
5.2 Población.....	22
5.3 Instrumentos	22
5.4 Procedimientos	22
6 Resultados	24
6.1 Estudio de mercado	24
6.1.1 Descripción del producto	24
6.1.2 Descripción del sector económico donde se enmarca el proyecto.....	24
6.1.2.1 Generalidades del sector económico.....	24
6.1.2.2 Estadísticas del sector económico.	25

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

6.1.2.3	Estructura del mercado.....	26
6.1.3	Estructura del mercado local donde se ubica el proyecto	27
6.1.3.1	Ubicación y zona de influencia.....	27
6.1.4	Mercado proveedor	27
6.1.5	Mercado distribuidor.....	27
6.1.6	Análisis de la demanda	28
6.1.6.1	Productos sustitutos y productos complementarios.....	28
6.1.6.2	Comportamiento de precios vs comportamiento de la demanda.	29
6.1.6.3	Demanda potencial.	29
6.1.6.4	Mercado objetivo.....	30
6.1.6.5	Perfil del consumidor.	30
6.1.7	Análisis de la oferta	30
6.1.7.1	Factores determinantes de la oferta.	30
6.1.7.2	Estrategias de venta de la competencia.	31
6.1.8	Mezcla de marketing.....	31
6.1.8.1	Producto.....	31
6.1.8.2	Plaza.	32
6.1.8.3	Promoción.	32
6.1.8.4	Precio.....	32
6.2	Estudio técnico y de ingeniería del proyecto	33
6.2.1	Macro localización.....	33
6.2.2	Micro localización	34
6.2.3	Proceso de producción	35
6.2.4	Estudio técnico de los productos.....	36
6.2.5	Terrenos y especificaciones	36
6.2.6	Especificaciones de obras físicas	37
6.2.7	Maquinaria y equipos.....	41
6.2.8	Muebles y enseres	42
6.2.9	Presupuesto de personal.....	43
6.3	Propuesta administrativa y gerencial.....	44

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

6.3.1	Plataforma estratégica del proyecto	44
6.3.1.1	Misión.....	44
6.3.1.2	Visión.....	44
6.3.1.3	Principios y Valores.	44
6.3.1.4	Objetivos organizacionales.	44
6.3.2	Políticas organizacionales.....	45
6.3.3	Estructura Organizacional.....	46
6.4	Aspectos financieros del proyecto.....	47
6.4.1	Presupuestos del Proyecto.....	47
6.4.1.1	Presupuesto de inversión.....	47
6.4.1.2	Presupuesto de ventas.....	48
6.4.1.3	Presupuesto de costos y gastos.	48
6.4.2	Proyección de balances	50
6.4.3	Proyección de estados de resultados	51
6.4.4	Flujo de caja.....	52
6.4.5	Indicadores financieros.	53
6.4.5.1	ROE- ROA.....	53
6.4.5.2	Indicadores de evaluación financiera del proyecto.	55
7	Conclusiones y recomendaciones.....	56
	Referencias.....	58
	Apéndice A. Diagrama de Ishikawa	62
	Apéndice B. Descripción del producto	63
	Apéndice C. Proveedores.....	66
	Apéndice D. Demanda potencial	68
	Apéndice E. Matriz de competidores de la zona.....	70
	Apéndice F. Precio.....	72
	Apéndice G. Diagrama de flujo proceso de producción.....	75
	Apéndice H. Fichas Técnicas.....	76

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

Lista de tablas.

Tabla 1 <i>Precios cachama y tilapia últimos 8 años</i>	29
Tabla 2 <i>Requerimientos en terrenos para el proyecto</i>	36
Tabla 3 <i>Obras de infraestructura</i>	40
Tabla 4 <i>Maquinaria y equipos</i>	41
Tabla 5 <i>Muebles y enseres</i>	42
Tabla 6 <i>Personal primer periodo productivo</i>	43
Tabla 7 <i>Cultura organizacional</i>	44
Tabla 8 <i>Presupuesto de inversión</i>	47
Tabla 9 <i>Presupuesto de ventas año 1 - año 5</i>	48
Tabla 10 <i>Presupuesto de costos año 1 - año 5</i>	48
Tabla 11 <i>Presupuesto de gastos año 1 - año 5</i>	49
Tabla 12 <i>Proyección de activos año 1 - año 5</i>	50
Tabla 13 <i>Proyección de pasivos año 1 - año 5</i>	51
Tabla 14 <i>Proyección de estados de resultados año 1 - año 5</i>	51
Tabla 15 <i>Proyección de flujo de caja año 1 - año 5</i>	52
Tabla 16 <i>Indicadores de rendimiento del proyecto año 1 - año 5</i>	53
Tabla 17 <i>Indicadores financieros del proyecto año 1 - año 5</i>	54
Tabla 18 <i>Indicadores TIR, VPN y R/B</i>	55
Tabla 19 <i>Diseño de los productos</i>	63
Tabla 20 <i>Descripción de etiquetas</i>	64
Tabla 21 <i>Matriz de precios de materias primas</i>	66
Tabla 22 <i>Proyección de muestra para estimación de demanda potencial</i>	68
Tabla 23 <i>Proyección de demanda potencial para tilapia</i>	68
Tabla 24 <i>Proyección de demanda potencial para cachama</i>	68
Tabla 25 <i>Matriz de competidores directos en la zona</i>	70
Tabla 26 <i>Precios de referencia 2020</i>	72
Tabla 27 <i>Costo de producción unitario tilapia roja fresca</i>	72
Tabla 28 <i>Costo de producción unitario cachama fresca</i>	72
Tabla 29 <i>Costo de producción unitario tilapia roja congelada</i>	73
Tabla 30 <i>Ficha técnica cachama</i>	76

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

Tabla 31 <i>Ficha técnica tilapia roja</i>	77
--	----

Lista de figuras.

Figura 1 <i>Logotipo</i>	24
Figura 2 <i>Consumo de proteína Per Cápita 2019</i>	28
Figura 3 <i>Macro localización</i>	33
Figura 4 <i>Micro localización</i>	34
Figura 5 <i>Esquema típico para el desagüe con tubería de P.V.C.</i>	37
Figura 6 <i>Corte transversal de un estanque</i>	38
Figura 7 <i>Esquema de la distribución de los estanques para proceso de cría y engorde..</i> 39	
Figura 8 <i>Organigrama</i>	46
Figura 9 <i>Diagrama de Ishikawa</i>	62
Figura 10 <i>Flujograma proceso de producción</i>	75

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

Resumen.

El estudio se ejecuta con el objetivo de determinar la factibilidad de la creación y puesta en marcha de un proyecto dedicado a la producción y comercialización de policultivos de tilapia y cachama en el departamento del Meta bajo implementación de la Norma NTC 5700. Se efectúa una metodología de investigación no experimental, transeccional o transversal tipo exploratorio y descriptivo.

De acuerdo con los estudios de factibilidad se concluye la piscicultura es una gran alternativa de producción en el sector agropecuario con una excelente expectativa para el departamento del Meta debido a sus condiciones geográficas. Adicionalmente, existe una buena demanda debido a que en los últimos años el consumo de pescado ha venido en aumento, y el precio de la tilapia y cachama es accesible para cualquier grupo poblacional. Por último, el planteamiento técnico e ingeniería del proyecto son favorables para la producción planteada en el proyecto, y los resultados financieros proyectados cumplen con las expectativas de los inversionistas debido a los resultados favorables de indicadores como TIR, VPN y relación riesgo beneficio.

Palabras clave: Piscicultura, tilapia, cachama, estudios de factibilidad, NTC 5700

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

Abstract.

The main objective of this project is to determinate if it is feasible to create and operate a business, it would produce and market polycultures of tilapia and cachama in the department of Meta, the standard NTC 5700 will be implemented for this company. This project was done through a non-experimental research methodology, it is transactional or transversal, kind of exploratory and descriptive.

According to the feasibility studies is possible to draw that pisciculture is a huge opportunity of production in the agricultural sector, and it has an excellent expectation for the department of Meta because of its geography conditions. In addition, there is a big demand for fish, it is because in the last years the consumption of fish has been increasing, furthermore tilapia and cachama price is favorable for any population group. Finally, the technical and engineering approach of the project are favorable for the production proposed in the project, and the projected financial reports meet the expectations of investors due to positive result of indicators such as TIR, VPN and risk benefit ration.

Keywords: Fish farming, pisciculture, tilapia, cachama, feasibility studies, NTC 5700

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

Introducción.

El estudio de factibilidad determinará la posibilidad de desarrollar el proyecto que se espera implementar, permitirá conocer si el proyecto puede resultar favorable o desfavorable y también ayudará a establecer el tipo de estrategias a implementar para que pueda llegar a alcanzar el éxito. Es decir, el estudio de factibilidad permitirá conocer si el proyecto se puede hacer o no, cuáles son las condiciones ideales para realizarlo y cómo se podrían solucionar las dificultades que se puedan presentar.

Para la realización de este estudio, se tuvieron en cuenta los recursos bibliográficos que apoyaron a cada materia de la especialización en gerencia de proyectos, así como los recursos encontrados en el estado del arte de proyectos parecidos al tema ejecutado; además, los informes generados por entidades relacionadas con la acuicultura como la AUNAP, FEDECUA y FAO, entre otras.

En cada uno de los capítulos presentados, se exponen los resultados obtenidos del estudio de factibilidad, tales como, el tamaño del mercado, la ubicación de las instalaciones y la selección de tecnología; el diseño de la infraestructura; el modelo administrativo adecuado para el proyecto; la proyección de ingresos y egresos, y la evaluación financiera.

Con toda esta información, se determina si puede seguir o si se debe abandonar el proyecto cachamas y tilapias del Meta, por no encontrarlo suficientemente viable. Lo que nos lleva al último capítulo donde se encuentran las conclusiones y las recomendaciones del proyecto.

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

1 Naturaleza y dimensión del tema de estudio.

1.1 Problema.

1.1.1 Enunciado del problema.

La acuicultura es el cultivo de organismos acuáticos que implica intervenciones en el proceso de cría para aumentar la producción, es uno de los sectores de producción de alimentos de mayor crecimiento y representa ahora el 50% del pescado destinado a la alimentación mundial (FAO, s.f.). En el 2018, China registro el 35% de la producción mundial de pescado, Asia (exceptuando China) registro un 34%, las Américas 14%, Europa 10%, África 7%, y Oceanía un 1% (FAO, 2020). Lo anterior evidencia que las Américas tiene un rezago significativo en términos de producción de pescado a pesar de contar con una gran variedad de recursos naturales aplicables a la actividad de acuicultura.

Según la Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe (s.f.), la producción en la región ha crecido a tasas anuales alrededor del 20%, en 1990 se estimó cerca de 186.000 toneladas al año, en el 2006 la producción sobrepasó las 1.300.000 toneladas, en el 2009 superó las 1.8 millones de toneladas de productos acuícolas, por lo cual América Latina y el Caribe aporta el 3% de la producción global.

Aunque Chile, Brasil, Ecuador, y México contribuyen en más del 80% del volumen acuícola regional, esta actividad se realiza en diversas escalas en todos los países de la región, contribuyendo a la estabilidad alimentaria, generación de empleo y la generación de divisas. Los principales cultivos regionales corresponden a especies exóticas, esencialmente salmónidos en nueve países de la región; camarones marinos, en 18 países; y tilapias en 20 países (Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, s.f.).

La producción acuícola en Colombia ha aumentado más de 100% en la última década, la producción en el 2012 se estimó cerca a las 80.000 toneladas, en el 2016 se estimó cerca a las 109.000 toneladas y en el 2019 alrededor de las 165.000 toneladas (Ministerio de agricultura, junio de 2020). Las principales especies acuícolas son la tilapia (alrededor del 60% de la producción), el camarón marino, la trucha y algunas especies amazónicas (cachama, bocachico, dorada y surubí) (FAO, 2019).

La secretaria técnica nacional cadena de la acuicultura dirección de cadenas pecuarias, pesqueras y acuícolas del ministerio de agricultura en el primer semestre del 2020 especifica que la producción piscícola del Meta es del 11% versus el departamento del Huila que es del 37% de

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

la producción piscícola nacional (Ministerio de agricultura, junio de 2020), a pesar que la disponibilidad de hectáreas del Meta actas para producción piscícola equivale al 21.7% de su territorio versus el 8.5% de hectáreas actas del Huila (AUNAP, julio de 2013). Estos datos evidencian que en el departamento del Meta no se ha realizado un aprovechamiento adecuado de las áreas disponibles para la producción piscícola.

Adicionalmente, la secretaria técnica Nacional cadena de la acuicultura dirección de cadenas pecuarias, pesqueras y acuícolas del ministerio de agricultura en el primer semestre del 2020 informa que el departamento del Huila cuenta con 34 granjas con certificación BAP y 14 granjas con certificación NTC 5700, mientras que el departamento del Meta no cuenta con granjas certificadas actualmente (Ministerio de agricultura, junio de 2020), esta situación genera que el departamento del Meta no sea competitivo en la industria piscícola a nivel nacional.

A partir de las potencialidades expuestas se presume que la creación de una empresa que se dedique a la producción de policultivos de tilapia y cachama bajo implementación de la norma NTC 5700 garantizaría la calidad del producto final, mejorando la productividad, y competitividad del departamento del Meta.

En el apéndice A, se encuentra el diagrama de Ishikawa y su respectivo análisis.

1.1.2 Formulación del problema

¿Es factible la creación y puesta en marcha de un proyecto dedicado a la producción de policultivos de cachama y tilapia Roja en el departamento del Meta bajo implementación de la Norma NTC 5700?

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

2 Objetivos del estudio.

2.1 Objetivo general.

Determinar la factibilidad de la creación y puesta en marcha de un proyecto dedicado a la producción y comercialización de policultivos de tilapia y cachama en el departamento del Meta bajo implementación de la Norma NTC 5700.

2.2 Objetivos específicos.

Desarrollar el estudio mercado que identifique la posibilidad de incursionar con un proyecto dedicado a la producción de policultivos de tilapia y cachama en el departamento del Meta bajo implementación de la Norma NTC 5700.

Desarrollar el estudio técnico a fin de determinar los recursos estrictamente necesarios para la creación y puesta en marcha de un proyecto dedicado a la producción de policultivos de tilapia y cachama en el departamento del Meta bajo implementación de la Norma NTC 5700.

Desarrollar el estudio administrativo en función de la orientación del cumplimiento de los objetivos para la creación y puesta en marcha de un proyecto dedicado a la producción de policultivos de tilapia y cachama en el departamento del Meta bajo implementación de la Norma NTC 5700.

Desarrollar el estudio financiero con su respectiva evaluación a fin de determinar la viabilidad de la creación de un proyecto dedicado a la producción de policultivos de tilapia y cachama en el departamento del Meta bajo implementación de la Norma NTC 5700.

3 Justificación y alcance.

3.1 Justificación.

Tomando en consideración los beneficios geográficos de la zona de localización del proyecto al colindar con el Parque Nacional del Sumapaz, el crecimiento en la demanda de pescado, el aumento del apoyo institucional, avances normativos y las inversiones adelantadas en infraestructura en los últimos gobiernos, han creado el entorno ideal para propiciar el emprendimiento en proyectos acuícolas en las zonas que bordean el pie de monte llanero, constituyendo esta serie de condiciones una oportunidad para aprovechar.

Hay que destacar que hay diferentes formas de sistemas de cultivo en el país, pasar de monocultivo a policultivo, permite criar una o más especies en una misma superficie de agua, aprovechar mejor el espacio y el alimento utilizado en el cultivo de los peces, lograr mayor producción, lo que representaría más ganancias por venta, y mejores posibilidades de alimentación para la región. Además, el proyecto generaría fuente de empleo directo e indirecto en la zona de influencia.

Según, el acuerdo regional de competitividad de la cadena piscícola en el departamento del Meta (s.f.), la tilapia es una especie que no tiene problemas de mercadeo por su excelente presentación y coloración, se comercializa fácilmente a nivel nacional; el mercado de cachama se encuentra en expansión, aunque va a un ritmo menor. Las labores de los gremios nacionales han hecho que estas especies lleguen a todo el territorio nacional, logrando que un gran segmento de la población tenga acceso a pescado de buena calidad. Aprovechando la buena comercialización, la presente investigación contribuirá a aumentar la producción de pescado y creará una mayor conciencia en la calidad de los productos que se procesan al implementar la norma de Buenas Prácticas de Producción de la Acuicultura - BPPA.

El ministerio de agricultura por medio de la AUNAP invirtió en el 2016 en tres estaciones piscícolas con el objetivo de establecerlas como polo del desarrollo para la acuicultura, se encuentran en los departamentos del Atlántico, Valle del Cauca y Huila. Adicionalmente, la estación del Huila genera capacitaciones técnicas y transferencia de conocimiento a los estudiantes y personal técnico que lo requieran. (AUNAP, 2016). Estos conocimientos apoyarían a la solución de problemas prácticos o decisivos que se presenten

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

en el nuevo emprendimiento y fortalecería la aplicación de la NTC 5700 - Buenas Prácticas de Producción de la Acuicultura BPPA.

Con el desarrollo del presente estudio, se logra afianzar conceptos, ampliar conocimientos y establecer herramientas, que permitan mejores resultados en proyectos futuros que se presenten en nuestra vida laboral o diaria. Además, se espera proporcionar las bases iniciales que permitan a futuros emprendedores o empresarios la implementación de policultivos de tilapia roja y cachama en las diferentes zonas del territorio nacional aplicando la norma NTC 5700, que ayudará a mejorar la productividad, competitividad y la calidad del producto final.

3.2 Alcance.

El presente es un estudio descriptivo que explorará el mercado de la producción de policultivos de tilapia y cachama en el departamento del Meta bajo implementación de la Norma NTC 5700. La investigación abarcará los estudios requeridos para determinar la factibilidad de la creación y puesta en marcha del emprendimiento cachamas y tilapias del Meta.

4 Revisión literaria.

4.1 Estado del arte.

Internacionalmente se encontró un estudio en el que se evaluó el impacto de los microorganismos (biofloc) a diferentes salinidades en el crecimiento de tilapia y camarón blanco realizado por Silva (2017) bajo el título de *Policultivo de tilapia Oreochromis sp. y del camarón blanco Litopenaeus vannamei expuesto a diferentes salinidades en biofloc*, investigación realizada en la ciudad Boca del Río, México. Este estudio evaluó la composición de biofloc, y la supervivencia y crecimiento de las dos especies y a diferentes salinidades. El estudio concluyó que de las 4 concentraciones salinas la de menor concentración (2 – 10 ml/L) genera efectos positivos en el crecimiento de la tilapia y el camarón blanco. Además, la tecnología del biofloc se considera una alternativa para disminuir los impactos negativos de los efluentes relacionados con la actividad acuícola.

Continuando con la línea internacional, se encontró un artículo realizado por Berger (2020) que nos habla del auge de la acuicultura a nivel mundial y como su desarrollo se debe abordar desde una perspectiva sostenible, eficiente y competitiva. Se concluye que la acuicultura se posiciona en el mundo como una de las opciones productivas de mayor trascendencia que permite satisfacer las demandas de alimentos del futuro, al reconocérseles diversas propiedades nutritivas y tener opciones variadas en el abastecimiento de insumos para industrias diversas, así como, también y notablemente, en la biorremediación ambiental, la restitución de poblaciones acuáticas y de enfrentamiento a los desafíos del cambio climático.

A nivel nacional se halló estudio de factibilidad de producción y comercialización de tilapia en Barbosa realizado por Riaño, Vega, y Chirivi (2017) bajo el título *Evaluar el estudio de factibilidad de producción y comercialización de tilapia roja en el municipio de Barbosa, Santander*. La conclusión de los autores fue que de acuerdo con los estudios de mercado, técnico, legal y financiero el proyecto era viable y sostenible. Adicionalmente este estudio presenta los diferentes sistemas de cultivo (extensivo, semi intensivo, intensivo y super intensivo) con las posibles adecuaciones del entorno, la siembra de acuerdo con la densidad de peces por metro cubico, y la posterior producción en kilogramos del producto.

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

Se encontró una cartilla, realizada por Castro y Abreu (2015), bajo el título de *manejo de policultivo de cachama y mojarra en el municipio del Socorro – Santander*, diseñada para el manejo de piscicultura a pequeña escala, la cual pretende brindar acompañamiento a los pequeños productores mediante capacitación y transferencia de conocimiento con el fin de optimizar los recursos con los que cuentan los productores en la región. Esta iniciativa que se desarrolla mediante una cartilla interactiva, surge como un proyecto de responsabilidad social, para apoyar los pequeños productores, que en algún momento iniciaron emprendimientos, los cuales eran apoyados por entidades municipales o departamentales y que por algún motivo no tuvieron éxito y dejaron inutilizados los equipos y la infraestructura utilizada para las iniciativas de negocio.

En el programa de especialización en Alta gerencia de la universidad Militar Nueva Granada, se encontró un estudio realizado por Viera (2017), bajo el título *El cultivo sostenible de tilapia roja una oportunidad de negocio en el municipio de pradera, Valle del Cauca*, el cual tiene como finalidad aprovechar el proceso de desmovilización de las (ONT-FARC), para que los habitantes del municipio, utilicen sus recursos naturales ya que tienen las características climáticas y ambientales adecuadas para desarrollar proyectos que mejoren la economía de la región. De acuerdo con este estudio los cultivos de tilapia roja son viables en el municipio de Padrera ya que las condiciones de rentabilidad y competitividad se dan por la dinámica económica de la región.

Otro estudio encontrado es el proyecto de grado realizado por Brito, García, y Toloza (2019) llamado *Formulación de un plan para el diseño de un sistema de producción acuícola de tilapia roja para campesinos de la zona rural de Almapoque, municipio de Fonseca, La Guajira*, que abarca todos los aspectos desde el punto vista de la implementación de proyectos productivos en zonas con altos índices de pobreza y necesidades básicas insatisfechas, el cual concluye que con la estructura del proyecto productivo debidamente formulado basado en los parámetros del PMBOK, y teniendo en cuenta las condiciones socio económicas y medio ambientales que contribuyen al adecuado proceso de producción de tilapia roja aunado a la localización estratégica planteada para el proyecto en mención, se determina que es viable.

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

En la misma línea de investigación, se encontró un trabajo de grado estructurado por Salazar (2015) denominado *Creación de una empresa para la cría, engorde y comercialización de cachama y tilapia en la región de San Gil*; el cual contempla la propuesta del plan de negocio para la estructuración de todos los componentes para el proyecto como la etapa de mercadeo, sistema operacional, estructura organizacional, análisis financiero, el plan operativo y el impacto del proyecto, derivando en resultados positivos al identificarse que las proyecciones estimadas arrojan una tasa interna de retorno TIR del 30% con una capacidad productiva de 44.550 kg de tilapia al finalizar el primer año de operación, y de 66.825 kg de tilapia al finalizar el cuarto año de operación, lo que determina un adecuado crecimiento de la estructura organizacional de la empresa, convirtiéndola en un proyecto viable desde el punto de vista técnico y financiero.

A nivel departamental se encontró un estudio de viabilidad para la producción de tilapia realizado por Céspedes y Medina (2018) bajo el título *Estudio de viabilidad para la producción de tilapia en el municipio de Restrepo (Meta) y la comercialización en la ciudad de Bogotá*. Este estudio concluyó que es viable técnica y financieramente la producción de tilapia en Restrepo y su posterior comercialización en Bogotá, sin embargo, la inversión a realizar es alta para un pequeño productor. Es importante resaltar que de acuerdo con la recopilación realizada en este estudio la tilapia que se comercializa en la mayoría de supermercados de cadena tales como Éxito, Makro, Alkosto, y Carulla es empacada por empresas colombianas no obstante el pescado es importado desde países asiáticos tales como China, Taiwan y Tailandia.

Por último, en lo relacionado con producción de cachama, se encuentra el trabajo de grado elaborado por Restrepo (2020), que consiste en un manual práctico de manufacturación artesanal de dietas acuícolas alternativas para cachama blanca dirigido a acuicultores de recursos limitados (AREL) de los municipios de lejanías y el dorado, Meta. Este estudio concluyó que las dietas preparadas artesanalmente son económicamente viables para mejorar la rentabilidad de los pequeños productores AREL. Además, estas dietas tienen los contenidos nutricionales requeridos y son palatables por la especie de la cachama blanca *Piaractus brachypomus*.

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

Como se logra evidenciar, los estudios de factibilidad para proyectos de producción de tilapia roja y cachama son viables bajo parámetros de análisis financieros, capacidad técnica de infraestructura y procesos de producción, identificándose en su mayoría procesos de producción convencionales, algunos tienen en cuenta las buenas prácticas en gerencia de proyectos, otros se enfocan en el cumplimiento del marco legal y normativo específico para la producción del producto. Sin embargo, en estos estudios no se tiene en cuenta la aplicación de la norma NTC5700 Buenas Prácticas de Producción de la Acuicultura-BPPA.

4.2 Estado de la normatividad.

En este proyecto se contempla la aplicación de la norma técnica colombiana NTC 5700:2014 Buenas Prácticas de Producción de la Acuicultura- BPPA, la cual especifica los requisitos generales y las recomendaciones que sirven de orientación a los productores, para el mercado nacional y la exportación, permitiendo mejorar las condiciones de la producción de la acuicultura, mediante un enfoque preventivo y correctivo, asegurando la inocuidad de los productos, con base en las directrices del Codex Alimentarius y contemplando a todos los eslabones de la cadena productiva. Además, permite mejorar la competitividad, la responsabilidad con las comunidades y los trabajadores, el uso racional del recurso y su sostenibilidad ambiental.

5 Diseño metodológico.

De acuerdo con Bernal (2016) la metodología “es el conjunto de aspectos operativos indispensables en la realización de un estudio” (p. 71). Lo que nos lleva a expresar, que es un grupo de técnicas para recolección, ordenamiento y análisis de la información, empleadas por los investigadores para llevar a cabo las tareas vinculadas a la investigación.

5.1 Tipo de estudio.

Teniendo en cuenta que ya tenemos planteado un problema y definido el alcance inicial de la investigación, ahora nos corresponde ver de qué manera se dará respuesta a las preguntas y se cumplirán los objetivos trazados, para esto debemos seleccionar y aplicar en nuestro estudio un diseño de investigación. Dado que el objeto de estudio será determinar la factibilidad de la creación y puesta en marcha de un proyecto dedicado a la producción de policultivos de tilapia y cachama en el departamento del Meta bajo implementación de la Norma NTC 5700, se acudió a un diseño de investigación no experimental, transeccional o transversal tipo exploratorio y descriptivo.

Hernández, Fernández, y Baptista, (2014) menciona que la investigación no experimental consiste en “estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables” (p. 152); diseño transeccional son “investigaciones que recopilan datos en un momento único” (Ibid). El estudio se enmarcará dentro de una investigación de carácter exploratorio en su comienzo a través de la revisión de la literatura especializada que permitirá afianzar conocimientos en el tema de investigación; y de carácter descriptivo, ya que permitirá describir las tendencias o preferencias de nuestra población. A tal efecto Hernández et ad. (2014) señala que los estudios exploratorios “se emplean cuando el objetivo consiste en examinar un tema poco estudiado o novedoso” (Ibid. p. 91) y los descriptivos “buscan especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice” (Ibid. p. 92).

El presente estudio tendrá un enfoque cuantitativo, debido a que es el que mejor se adapta a las características y necesidades de la investigación. Según (Hernández et ad., 2014), el enfoque cuantitativo “utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (p. 4). Por otra parte, Bernal (2016) considera el enfoque

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

cuantitativo como “método tradicional, cuyo objetivo es la medición y la generalización de resultados” (p. 97).

En el enfoque cuantitativo, según Hernández et al. (2014), recolectar los datos hace referencia a medir. Siendo, medir “el proceso de vincular conceptos abstractos con indicadores empíricos, mediante clasificación o cuantificación” (p. 262). Se tomará la encuesta como la técnica de recolección de datos para generar la información, que permitirá alcanzar los objetivos del proyecto. La encuesta según Bernal (2016) se trata de un “plan formal para recabar información de la unidad de análisis objeto de estudio y centro del problema de investigación” (p. 245).

5.2 Población.

La población se define como el “conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones” (Hernández et al., 2014, p. 174). En ese mismo sentido, Bernal (2016) señala que es “la totalidad de todos los sujetos o elementos que tienen ciertas características similares y a los cuales se refiere la investigación” (p. 213). Nuestra población objetivo estará conformada por 626.270 habitantes departamento del Meta entre los 18 y 60 años (DANE, 2018).

5.3 Instrumentos.

Un instrumento de medición es el “recurso que utiliza un investigador para registrar la información o datos sobre las variables que tiene en mente” (Hernández et al., 2014, p. 199).

Para garantizar la adquisición de la información necesaria para evaluar la factibilidad del proyecto, se utilizaron estadísticas de bases de datos especializadas como el DANE, AUNAP Y FEDEGAN, entre otras.

5.4 Procedimientos.

Los procedimientos, fases, diseños de investigación constituyen el plan o estrategia definida para obtener la información que reafirme o invalide el planteamiento del problema (Hernández et al., 2014). Para la elaboración del estudio de factibilidad de la creación y puesta en marcha de un proyecto dedicado a la producción de policultivos de tilapia y cachama en el departamento del Meta bajo implementación de la Norma NTC 5700 se consideran seis fases:

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

- Fase I: Desarrollar el estudio mercado que identifique la oportunidad de ingresar con un proyecto dedicado a la producción de policultivos de tilapia y cachama en el departamento del Meta.
- Fase II: Elaborar el estudio técnico que permita determinar los recursos necesarios para la creación y puesta en marcha de un proyecto dedicado a la producción de policultivos de tilapia y cachama en el departamento del Meta.
- Fase III: Desarrollar el estudio administrativo que permita el cumplimiento de los objetivos para la creación y puesta en marcha de un proyecto dedicado a la producción de policultivos de tilapia y cachama en el departamento del Meta.
- Fase IV: Desarrollar el estudio y evaluación financiera para la creación de un proyecto dedicado a la producción de policultivos de tilapia y cachama en el departamento del Meta.
- Fase V: Formular el informe final para ser validado frente a la comunidad académica.

6 Resultados.

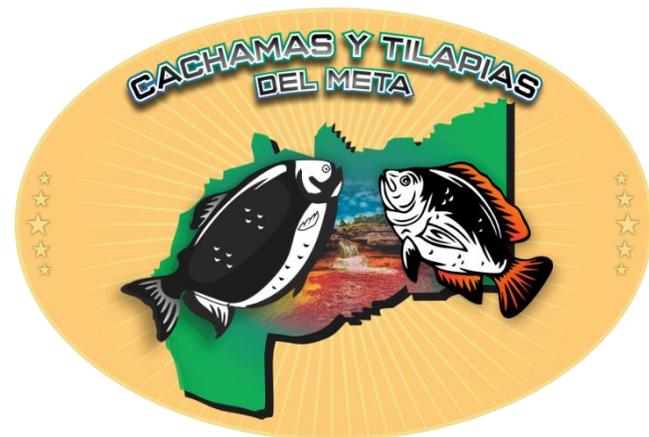
6.1 Estudio de mercado.

6.1.1 Descripción del producto.

El nombre de la empresa productora de cachama y tilapia roja es cachamas y tilapias del Meta. La imagen comercial de la empresa se presenta a continuación.

Figura 1

Logotipo.



Fuente: Elaboración propia

Los nombres de los productos a comercializar son los siguientes:

- Cachama fresca entera
- Tilapia roja fresca entera
- Tilapia roja congelada entera

En el apéndice B, se presentan tablas con el diseño de los productos y descripción de etiquetas.

6.1.2 Descripción del sector económico donde se enmarca el proyecto.

6.1.2.1 Generalidades del sector económico.

En Colombia la producción ha tenido un incremento de más de 45% en los últimos 10 años, para el año 2017 la producción dese estimó aproximadamente en 100.000 toneladas. En la producción principal se destaca la tilapia (con más del 60 por ciento de la producción nacional), el camarón marino, la trucha y otras especies amazónicas en la cuales se encuentra (cachama, bocachico, dorada y surubí).

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

Durante el año 2017, Colombia realizó exportaciones de productos pesqueros cerca a los 135 millones de USD. Además, Colombia es un importador potencial de conservas y preparados de pescado con un valor aproximado en los 166 millones de USD, el cual representando 42% de las importaciones de este tipo de alimentos con un aproximado de (400 millones de USD) para el año 2017. Para el año 2017 el consumo en Colombia de los diferentes productos acuícolas por persona fue aproximadamente de 7,1 kg. (FAO para América Latina y el Caribe, 2019).

La actividad piscícola, en los últimos 40 años ha tenido un crecimiento fuerte, este crecimiento ha sido en una forma desordenada, no planeada, continua y estructurada, por lo que tiene bastantes falencias y cuellos de botella para los productores, lo que genera signos recesivos para la industria, otra variable que ha sido tenido el sector piscícola ha sido el incremento del alimento para los peces. La revaluación del peso perjudica a un sector de la cadena y beneficia a otros, esto afecta la competitividad del sector y hace que se estanque la evolución y crecimiento del sector (Hoyos, 2019).

6.1.2.2 Estadísticas del sector económico.

Teniendo en cuenta las cifras del DANE, el consumo de los filetes de pescado colombiano incrementó en este año, dado que las ventas a nivel internacional tuvieron un alza en 34% en comparación con el año 2017, ya que pasó de US\$41,3 millones a US\$55,2 millones. Este crecimiento se dio por el gran aporte que realizó la tilapia, que fue de US\$51,7 millones, con un considerable aumento a 36,2% y una participación total de 93,6%, por otra parte, el rendimiento de la tilapia colombiana ganó buena participación de mercado en los principales países que son consumidores y compradores de filetes de pescado nacional, los Estados Unidos, Perú y Canadá. (Portafolio, 2019)

Una de las empresas grandes de la exportación de tilapia en el país es Piscícola New York, empresa comercializó US\$22,4 millones en el mercado exterior durante el año 2018. El gerente, Mauricio Silva, afirmó que “las exportaciones de tilapia colombiana incrementaron porque se han ido explorando nuevos mercados, sobre todo en Estados Unidos. Así mismo, en países como México, Honduras y, sobre todo, Ecuador han dado ventajas en el mercado. Además, el mayor exportador de Colombia, es del departamento de Huila”.

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

La secretaria técnica nacional cadena de la acuicultura dirección de cadenas pecuarias, pesqueras y acuícolas del ministerio de agricultura en el primer semestre del 2020 especifica que el sector acuícola tiene una participación en el PIB Nacional del 0,19% y 2,88% en el PIB Agropecuario.

6.1.2.3 Estructura del mercado.

En Colombia la acuicultura está representada por los cultivos piscícolas, las principales especies son tilapia, trucha, cachama además especies nativas y cultivos de camarón, en los últimos años se comenzó a desarrollar otra cadena de negocio la se denomina maricultura esta se desarrolla en el caribe colombiano, la cual ha teniendo buenos resultados que permiten incrementar la producción a nivel nacional, de acuerdo a lo anterior, se evidencia que en el mercado nacional existe competencia perfecta con múltiples oferentes y demandantes de tilapia roja y cachama, con la amplia cantidad de oferentes del producto se impide la constitución de oligopolio acuícola. (Ministerio de agricultura, junio de 2020)

Para determinar el análisis de las cantidades comercializadas se tomó la información estratificada por regiones: Andina centro, Andina sur, Amazonía, Caribe, Oriente y Pacífico. Cada región se representó por uno o varios departamentos y por un municipio. De esta manera, el análisis cubrió un total de 12 municipios, en los cuales se obtuvo la mayor representación la región Andina centro (5 municipios), la segunda, región Oriente, con tres municipios, y la región Caribe en tercera posición, con dos municipios, y para las restantes regiones les correspondió un solo municipio. (González, Barandica, y Manjarrés, 2018)

La piscicultura se realiza en casi todas las zonas del país, pero está concentrada en tres departamentos que lideran este segmento del mercado, siendo los departamentos del Huila, Meta y Córdoba. En el departamento del Meta se produce tilapia, cachama, yamú, bagre rayado y otras especies, estos productos se distribuyen a nivel nacional; teniendo en cuenta el aumento de la producción de tilapia y cachama en el departamento se puede garantizar una alta oportunidad de participar en el comercio de este producto. (Heredia, Guzmán, Gomez, 2015)

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

6.1.3 Estructura del mercado local donde se ubica el proyecto.

6.1.3.1 Ubicación y zona de influencia.

El proyecto se realizará en el municipio de San Martín de los Llanos en el departamento del Meta. Se encuentra ubicado al centro suroriente del departamento del Meta a una distancia de 66 kilómetros de Villavicencio y 154 kilómetros de Bogotá. Para el municipio de San Martín el sector primario ocupa el 64,74 % de la superficie total del municipio; donde la principal actividad económica es la ganadería. Extensión total 5.959,92255 Km², extensión área urbana 6,66268 Km², y extensión área rural 5.947,2209 Km²; Altitud de la cabecera municipal 420 msnm (promedio), y temperatura media 25 a 29 °C. (Alcaldía San Martín los Llanos, s.f.)

El municipio tiene una superficie de 595.992 hectáreas aproximadamente, el 62,94% (375.170 hectáreas) cultivadas en pastos donde prevalece una ganadería extensiva con 137.846 cabezas de ganado equivalentes a 2,72 cabezas/hectárea; el 1,74% de la superficie está dedicada a la agricultura donde la palma africana es el cultivo más importante del municipio con 6.513 hectáreas; el cultivo del arroz con 1.945 hectáreas ocupando el segundo renglón agrícola en orden de importancia; seguidamente 500 hectáreas en cultivos de patilla; la yuca con 150 hectáreas; 120 hectáreas en cultivos de cítricos; el plátano con 120 hectáreas; Montes, áreas construidas y otros bosques se tienen 199.979 hectáreas. (Alcaldía San Martín los Llanos, s.f.)

6.1.4 Mercado proveedor.

Uno de los aspectos más importantes para el cultivo de peces es realizar una correcta compra de alevinos, se contará con proveedores cercanos que muestren calidad de sus reproductores, de sus labores y garantice la calidad de los peces para engordar. En la etapa de crecimiento los peces requieren alimentos ricos en proteínas, vitaminas y minerales para esto se les suministrará concentrados comerciales con contenidos proteicos que van del 20% al 45%.

En el apéndice C, se evidencian los precios de las materias primas.

6.1.5 Mercado distribuidor.

Después de empacar los productos en su presentación final, se repartirán en vehículos thermo king para efectuar la distribución de los pedidos a los clientes

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

correspondientes. Se utilizarán proveedores para el alquiler de estos vehículos. A continuación, posibles proveedores:

Transporte Redfrigerado y Liquido S.A.S. TRL

GlobalTrans Cargo S.A.S.

Rentafrio S.A.S.

Transporte Refrigerado Artico Ltda

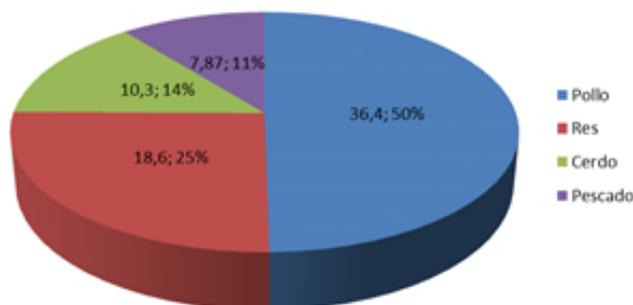
6.1.6 *Análisis de la demanda.*

6.1.6.1 **Productos sustitutos y productos complementarios.**

De acuerdo con el informe de la dirección de cadena pecuaria, pesquera y acuícolas del Ministerio de Agricultura y desarrollo rural (2020), el consumo per cápita en 2019 de la proteína de pollo se encuentra en el puesto número uno de preferencia de los colombianos, seguido de la de res y cerdo. Estos productos se consideran como los principales sustitutos del pescado.

Figura 2

Consumo de proteína Per Cápita 2019.



Fuente: (Ministerio de agricultura, junio de 2020)

Al revisar las cifras de consumo per cápita realizado por FEDEGAN (2019) de estos productos en los últimos 10 años se tiene que el pollo es un producto consolidado que ha incrementado progresivamente su participación en la alimentación pasando de 23,4 kg/persona/año en el año 2010 a los 36,4kg/persona/año. Por otro lado, el cerdo y el pescado han incrementado su consumo de forma lenta, por último, la carne de res presenta un comportamiento con tendencia negativa, disminuyendo gradualmente el consumo de esta en los últimos 10 años.

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

Los bienes complementarios del consumo de pescado son las ensaladas, papas, plátano, arroz y las bebidas como el vino y las naturales como limonada, naranjada principalmente. Otros productos complementarios serian el gas, el aceite y las especias.

6.1.6.2 Comportamiento de precios vs comportamiento de la demanda.

Durante los últimos años, se registra un incremento en el precio promedio anual de la tilapia y la cachama con lo que se infiere que la demanda de esta especie ha sido permanente. Además, el consumidor ha comenzado a generar conciencia en los productos que consume y se promueve el consumo de productos colombianos, lo que aporta a que la demanda de estos productos continúe.

Tabla 1

Precios cachama y tilapia últimos 8 años.

AÑO	PRECIO POR KG			PRECIO POR KG	
	CENTRAL MAYORISTA		ALMACEN GRAN SUPERFICIE		
	TILAPIA		TILAPIA	TILAPIA	
	ROJA	CACHAMA	CONGELADA	ROJA	CACHAMA
	FRESCA	FRESCA		FRESCA	FRESCA
2013	\$6.730	\$6.076	\$6.900		
2014	\$6.792	\$6.213	\$7.100		
2015	\$8.406	\$6.639	\$8.900	\$10.250,00	\$7.500,00
2016	\$10.235	\$7.158	\$11.200	\$10.100,00	\$8.000,00
2017	\$8.900	\$6.500	\$10.500	\$11.200,00	\$9.000,00
2018	\$8.292,00	\$8.000,00		\$10.500,00	\$9.600,00
2019	\$8.472,00	\$8.000,00		\$11.300,00	\$10.000,00
2020	\$8.896	\$7.604	\$10.877	\$12.500,00	\$10.900,00

Fuente: (Ministerio de agricultura, junio de 2020), Corabastos

6.1.6.3 Demanda potencial.

Para determinar la demanda potencial en el Meta, se tienen en cuenta variables como número de compradores posibles para los productos en el mercado, se estima una muestra de 1,7% poblacional de mujeres y hombres en un rango de edad de 18 a 60 años en el departamento, para lo cual se toman las proyecciones registradas en las retroproyecciones y proyecciones de población a nivel departamental periodo 1985 – 2050 realizado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística; el precio promedio

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

de los productos en central mayorista a julio de 2020, que corresponde a la suma de \$7.865 kg cachama entera fresca, \$9.473 kg tilapia roja entera fresca, y \$11.203 kg tilapia roja entera congelada; además, la tasa de consumo per cápita en el mercado correspondiente a 7.8 kg/persona/año. (Ministerio de agricultura, junio de 2020)

En el apéndice D, se presentan las tablas de proyección de la demanda potencial a 10 años.

6.1.6.4 Mercado objetivo.

El mercado dirigido puede dividirse en dos segmentos que se componen de:

1. Centrales de abastos en la ciudad de Villavicencio y plazas de mercado en los municipios del departamento del Meta
2. Grandes superficies como Almacenes Éxito S.A., Alkosto S.A., Olímpica en el departamento del Meta

6.1.6.5 Perfil del consumidor.

Se puede afirmar que casi toda la población puede ser considerada como consumidora potencial para la tilapia roja y cachama debido a que estos productos atienden necesidades alimenticias sin importar sexo, nivel educativo, profesión, ocupación, estado civil, ciclo de vida familiar o religión. Aun cuando son productos populares, este se orientará a atender la población perteneciente a las clases media y media alta, con niveles de ingreso iguales o superiores a dos salarios mínimos mensual. Nuestros consumidores objetivos son mujeres y hombres en un rango de edad de 18 a 60 años en el departamento del Meta.

Debido a que estos productos cuentan con un precio asequible comparado con otros productos suplementarios, puede ser adquirido con mayor facilidad por todos los niveles socioeconómicos.

6.1.7 *Análisis de la oferta.*

6.1.7.1 Factores determinantes de la oferta.

El sector piscícola ha crecido de manera considerable durante las últimas décadas tal como se trató en el numeral 1.1 del presente documento, en donde para el año 2019 se tuvo una producción alrededor de 165.000 toneladas (Ministerio de agricultura, junio de 2020), siendo la tilapia roja la especie dominante con el 60% de la producción total (FAO, 2019).

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

En ese contexto, la producción acuícola colombiana se ha orientado bajo de esta dinámica de incrementar la producción, en específico con cultivos de camarón, tilapia roja, cachama y trucha. Estas tres últimas especies son las principales en materia de piscicultura desarrolladas en el país.

Las empresas acuícolas se encuentran a lo largo del territorio nacional, pero en algunas regiones del país existe mayor concentración, en el departamento del Meta al término del año 2019 presento una producción piscícola de 18.750 toneladas, equivalente al 11% de la producción total en Colombia (Ministerio de agricultura, junio de 2020). Por otra parte, la oferta del pescado en la región procede tanto de la producción nacional, regional, como de la importación. A nivel nacional, el abastecimiento proviene de la pesca de río y de mar y de la producción acuícola.

La comercialización de productos pesqueros u acuícolas por lo general se hace mediante tres canales: mayoristas, supermercados y minoristas. El canal mayorista está conformado por la plaza de mercado en la ciudad, donde se ofrece una gran variedad de productos tanto de procedencia marina y de río, como de productos acuícolas y procesados.

Los supermercados se especializan en la venta del producto a través del auto servicio y de la atención directa al cliente, en el caso del pescado fresco. La comercialización en el canal minorista, la conforman los puestos fijos en las plazas de mercado, los puntos de venta en los barrios, las cevicherías y los vendedores informales.

6.1.7.2 Estrategias de venta de la competencia.

Actualmente, el departamento del Meta no cuenta con granjas certificadas, por lo que no habría un competidor con la misma calidad de producto final. Sin embargo, en el sector existen varias granjas piscícolas que producen cachama y tilapia; en el apéndice E se presenta la matriz de competidores directos en la zona.

6.1.8 Mezcla de marketing.

6.1.8.1 Producto.

A continuación, se describen los servicios post venta de la empresa cachamas y tilapias del Meta:

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

- Recetas con los peces comercializados: En la página web de la empresa se dispondría de un listado de recetas que oriente a los consumidores a realizar deliciosas preparaciones de la tilapia roja y cachama previamente adquiridos

6.1.8.2 Plaza.

Por medios de los siguientes canales de distribución, la empresa espera hacer llegar sus productos al consumidor final, procurando rentabilidad y eficiencia.

- Venta por la página web
- Mayoristas: plazas de mercado, empresas comercializadoras
- Almacenes de cadena

6.1.8.3 Promoción.

El proyecto se apoyará en una serie de recursos como relaciones públicas, herramientas digitales y otras, con el fin de lograr captar a los clientes; mayoristas, plazas de mercado, almacenes de cadena. Los canales que estarán habilitados para la comunicación con los clientes y prospectos son línea celular con su respectivo chat online que permitirá que sean atendidos de forma rápida y eficaz, página en Facebook, página web, correo corporativo. Estos canales generarán vínculos de comunicación más cercanos con segmentos de clientes y generarán experiencias, lo que finalmente ayudará a crear valor para ambos.

- Anuncios: vallas publicitarias en lugares estratégicos del municipio y zonas aledañas, cuñas de radio, volantes.
- Facebook: permitirá promocionar los productos y atender las consultas de los clientes y prospectos
- Página Web: se diseñará una página web www.cachamasytilapiasdelmeta.com donde se encontrarán los productos en venta y contará con opción de compra online

6.1.8.4 Precio.

Teniendo en cuenta los costos unitarios de producción, los precios de venta al usuario final, se determinó que el precio de venta para el kilo de tilapia roja fresca es de \$8.670, tilapia congelada \$9.850 y cachama en \$7.810, se proyectó una utilidad del 23%, 29% y 24%, respectivamente, con estos precios de venta se pretende ser competitivos en el mercado y de esta manera garantizar que los productos ofrecidos por cachamas y tilapias

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

del Meta, sean adquiridos y consumidos por los habitantes de la región al igual que en las diferentes regiones aledañas al departamento del Meta; así mismo, en almacenes de cadena y grandes superficies.

En el apéndice F, se presentan información sobre precios de referencia de la competencia y costos de producción unitario.

6.2 Estudio técnico y de ingeniería del proyecto.

6.2.1 Macro localización.

La empresa ubicada en la zona rural del municipio de San Martín, vereda fundo nuevo, departamento del Meta, se tomó como opción teniendo en cuenta que las cargas impositivas del municipio, son acordes al desarrollo de la económica local, entre las principales se encuentran industria y comercio, tarifa 4,5X1.000; impuesto de avisos y tableros, 15% sobre la base gravable del impuesto de industria y comercio, así mismo por la cercanía de fuentes hídricas naturales que generan disminución de costos para el proyecto.

La vía de acceso es la ruta nacional 65, conduce a los municipios de Acacias, San Martín de los llanos, Granada y Puerto Lleras, siendo esta una vía principal, se garantizaría un adecuado acceso de los proveedores, al igual que la salida de los productos.

País: Colombia

Departamento: Meta

Municipio: San Martín de los llanos

Coordenadas: 3°41'49"N 73°41'55"O

Altitud: Media 405 m s. n. m.

Figura 3

Macro localización.

Fuente: Google maps

6.2.2 *Micro localización.*

País: Colombia

Departamento: Meta

Municipio: San Martín de los Llanos

Zona: Rural

Vereda: Fundo Nuevo

Finca: Mercadillo

Estrato: 1

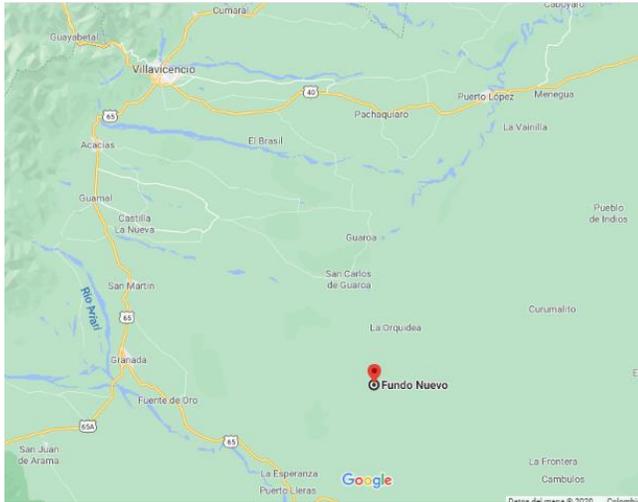
Área de terreno a ocupar: 2 hectáreas

Coordenadas: 4.5632952, -74.1526495

Figura 4

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

Micro localización.



Fuente: Google maps

6.2.3 Proceso de producción.

El primer paso para iniciar la producción del tilapia y cachama, es solicitar el permiso para desarrollar la acuicultura, este se otorga a pequeños, medianos y grandes acuicultores. El permiso para el cultivo se otorga mediante un acto administrativo emitido por la AUNAP. El permiso otorgado para el cultivo contiene las siguientes particularidades:

- Relaciona las especies cultivadas en la Unidad Productiva de Piscicultura – UPP
- Relaciona la localización geográfica junto con el área destinada para el desarrollo de la actividad
- Relaciona la infraestructura existente para la piscicultura
- Autoriza una producción en toneladas de acuerdo con las consideraciones de caudal otorgado por la autoridad ambiental y las formas de tecnología empleadas dentro de la Unidad productiva de Piscicultura

El permiso de cultivo se otorga por un tiempo de máximo de diez (10) años. Es de aclarar que este permiso no podrá superar el tiempo de la concesión de aguas y/o permiso de ocupación de cauce el cual es otorgado por la Autoridad Ambiental competente, teniendo en cuenta lo anterior es recomendable que una vez se tramite la respectiva concesión de aguas se tramite inmediatamente el permiso de cultivo (FEDECUA, s.f.).

En el apéndice G, se presenta un diagrama de flujo del proceso de producción.

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

6.2.4 Estudio técnico de los productos.

En el apéndice H, se presentan las fichas técnicas de los productos.

6.2.5 Terrenos y especificaciones.

El terreno elegido se encuentra lo suficientemente alejado de la margen de la fuente de agua para que no sean afectadas las instalaciones con posibles desbordes o inundaciones, el sitio se encuentra despejado, de tal manera que los rayos del sol lleguen libremente. Se aprovecha el llenado y el vaciado por gravedad, y se da desnivel de fondo a los estanques para no tener problemas con la instalación de las tuberías. La toma de agua se realiza por medio de una bocatoma que permite regular el caudal que entra a las instalaciones.

Los estanques deben presentar las siguientes condiciones:

- Encontrarse lo más cerca posible a la casa con el propósito de facilitar su cosecha y cuidado
- Con el fin de disminuir costos deben ser ubicados en una zona más baja que la toma de agua
- Deben estar alejados de aquellos cultivos que requieran fumigaciones, las aguas lluvias que descienden de los cultivos pueden estar contaminadas, llegar a los estanques y ocasionar mortalidad de los peces
- No se deben construir en zonas susceptibles de inundaciones
- Forma rectangular, ya que garantiza un mejor recambio de agua en todos los lugares del estanque

Tabla 2

Requerimientos en terrenos para el proyecto.

Descripción de Uso del terreno	Cantidad en metros	Valor metro cuadrado	Valor a pagar
Conformación de estanques para cría, levante y engorde; y adecuación de obras de captación, desarenador, estaciones de bombeo, tuberías de suministro y drenaje, reservorios de entrada y salida	16.580 m ²	\$ 0.00 Nota: El terreno es aportado por el socio mayoritario del proyecto	0

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

Descripción de Uso del terreno	Cantidad en metros	Valor metro cuadrado	Valor a pagar
Área para construcción de edificación n para proceso de alistamiento del producto y sede administrativa	100 m ²	\$ 0.00 Nota: El terreno es aportado por el socio mayoritario del proyecto	0

Fuente: Elaboración propia

6.2.6 Especificaciones de obras físicas.

Para la construcción de los estanques se seleccionaron tierras de poca pendiente para reducir los costos de movimiento de tierra y excavaciones. Tendrán forma geométrica rectangular para facilitar la captura del pescado con redes (chinchorros) y facilitar el aprovechamiento del terreno y repartir de mejor manera la red de la tubería de suministro del agua para los estanques con diámetro de 3 pulgadas, cada estanque tendrá entrada de agua independiente para evitar la propagación de complicaciones patológicas.

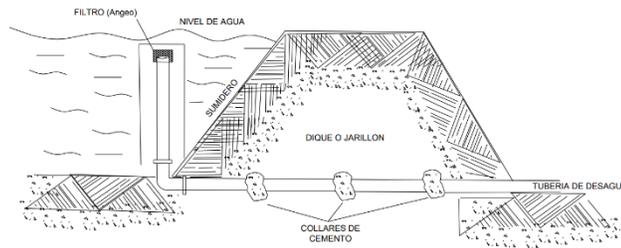
Tendrá una pendiente suave y uniforme desde la captación de agua hacia el desagüe preferiblemente entre 1 a 2 %, para que en el menor tiempo el estanque se pueda desaguar y evitar charcos cuando se vacíe, los estanques se llenarán y vaciarán mediante la tubería de suministro de 3 pulgadas de diámetro que su vez tendrá suministro de agua a plena capacidad gracias a un sistema de bombeo ubicado después de la bocatoma con la finalidad de garantizar un caudal constante y óptimo para el proceso de llenado de los estanques. Su fondo será liso con lecho arcilloso, no se tendrán rocas o troncos que sobresalgan para evitar el daño de las redes de pesca durante el proceso de recolección de los peces.

La entrada de la tubería de suministro estará localizada en la parte menos profunda del estanque, en el extremo opuesto al desagüe. La red de tubería tanto de suministro será de 3 pulgadas de diámetro y la red de tuberías de desagüe será de 4 pulgadas de diámetro. Los tubos estarán por encima del nivel del estanque lo que más se pueda para que mediante el golpe del agua esta se airee y se oxigene el vaciado, se realizará utilizando tubería de P.V.C mediante el sistema de gravedad, ver figura 5.

Figura 5

Esquema típico para el desagüe con tubería de P.V.C.

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

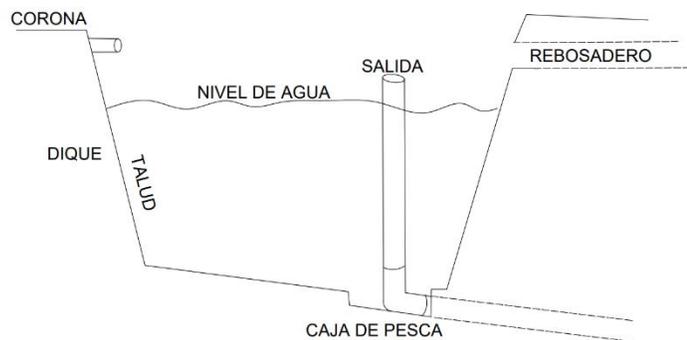


Fuente: Elaboración propia

Los estanques están conformados principalmente por los diques perimetrales en arcilla, por el piso de fondo y por las instalaciones de la tubería para la entrada y salida del agua. Ver figura 6.

Figura 6

Corte transversal de un estanque.



Fuente: Elaboración propia

El suministro de agua será constante gracias a que se contará con un sistema de bombeo que garantizará un caudal suficiente durante todo el año proveniente de la afluyente hídrica quebrada Los Arrayanes, a la cual previamente se le realizó un análisis de caracterización físico – químico del agua el cual indicó que la calidad del es óptima para ser implementada en el proceso productivo del policultivo contemplado.

Es necesario determinar y hacer control y seguimiento a la calidad microbiológica del agua, mediante el análisis de coliformes fecales, coliformes totales, y la presencia de aeromonas y pseudomonas, con el fin de conocer la incidencia sanitaria del agua que se va a usar en el cultivo. Para tal fin se tiene previsto la adquisición de un medidor multiparámetro YSI el cual cuantifica todos los parámetros microbiológicos anteriormente mencionados

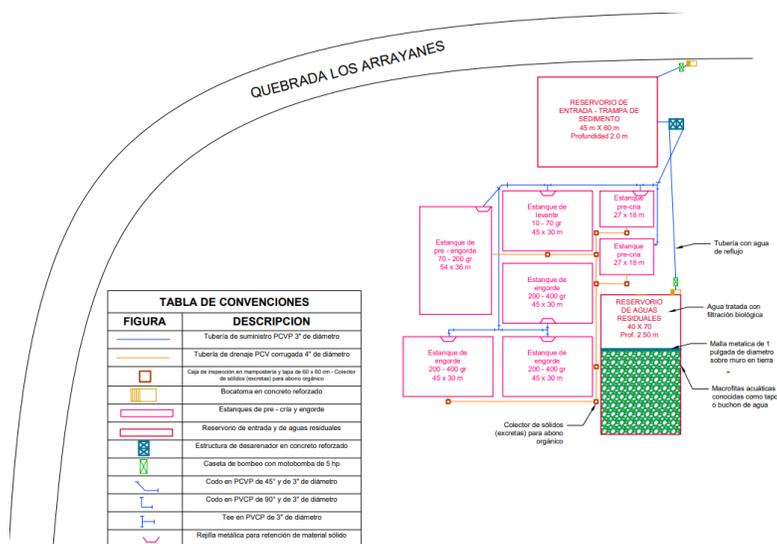
POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

Para asegurar la oxigenación de los peces, se instalará un sistema hidráulico de riego que funcionaría en horario nocturnos, compuesto por una caseta de bombeo localizada a la salida de la bocatoma y una tubería en PVC perforada que funcionará a manera de flauta de distribución de agua sobre los estanques. Igualmente, para minimizar el impacto ambiental, el agua se reutilizará hasta en un 80% luego de ser tratada por medio del estanque de trampa de sólidos y el de tratamiento con macrófitas; después de este último el agua será reinyectada a los estanques por medio de otro sistema de bombeo.

Se implementará la conformación de dos reservorios de agua, que garantizarán el líquido en las temporadas de sequía, el primero se localiza a la entrada del ciclo, después de la captación e impulsión del agua con la caseta de bombeo para posteriormente ser sometido a un tratamiento primario con la estructura de criba y desarenador, y el segundo reservorio del agua residual se localiza al finalizar el ciclo del proceso productivo, teniendo en cuenta como ya se mencionó, el sistema estará diseñado para la reutilización del agua hasta en un 80%. Con base a lo anterior, el agua del reservorio de aguas residuales pasara previamente por el tratamiento con macrófitas para posteriormente ser captada y bombeada hacia y el desarenador y en ese punto nuevamente se inicia el ciclo hacia los estanques de pre cría, levante y engorde, contemplados en el proyecto. Ver Figura 7.

Figura 7

Esquema de la distribución de los estanques para proceso de cría y engorde.



Fuente: Elaboración propia

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

Tabla 3*Obras de infraestructura.*

Fines de Requerimientos de espacio	Especificaciones	Espacio intervenido (m)
Edificación (bodega, sala de beneficio, cuarto frio y administración)	<p>Casa prefabricada de 20 metros cuadrados para funcionamiento de oficina</p> <p>Estructura prefabricada de 35 metros cuadrados para sala de beneficio y bodega</p> <p>Casa prefabricada de 20 metros cuadrados para funcionamiento de área de bodegaje para alimento e insumos del policultivo</p> <p>Cuarto frio para refrigeración medidas 3 x 3.20 x 2.10 metros de alto, paredes en aluminio y puerta acerada, unidad de un caballo de fuerza, rangos de temperatura para regular -1 a +6 de acuerdo a lo que se necesite, recoge humedad y tanque para guardar gas en caso de presentarse una fuga, 220 voltios alto rendimiento completamente desmontable</p>	85 m ²
Estructura de captación de agua (bocatoma)	<p>Dos bocatomas en concreto reforzado para captación del agua de la fuente natural requerido para la distribución y el llenado de los estanques de cría y engorde</p>	70 m ²
Estructura de desarenador	<p>Desarenador en concreto reforzado que tiene la función de tratamiento primario del agua para la retención de partículas gruesas y sedimentos</p>	35 m ²
Estanque (27 x 18 metros) para pre – cría	<p>Se tiene proyectado la construcción de 2 estanques para el proceso de pre - cría de la cachama y la tilapia roja</p>	972 m ²
Estanque (45 x 30 metros) para levante y engorde en el rango de 10 – 70 g y 200 – 400 respectivamente	<p>Se tienen proyectados la construcción de 4 estanques para el proceso de levante y engorde de la cachama y la tilapia roja, distribuidos así: 1 estanque para el rango de 10 – 70 g y 3 estanques para el rango de 200 – 400 g</p>	5400 m ²
Estanques (54 x 36 metros) para engorde en el rango de 70 – 200 g	<p>Se tiene proyectado la construcción de 1 estanque para el proceso de engorde de la cachama y la tilapia roja para el rango de 70 – 200 g</p>	1944m ²

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

Fines de Requerimientos de espacio	Especificaciones	Espacio intervenido (m)
Reservorio de agua entrante al esquema productivo	Dentro del diseño de ingeniería de detalle de las obras de infraestructura física, se tiene estimado la conformación de un reservorio de agua para épocas de niveles bajos en los cuerpos de agua de la región y el cual almacenará todo el volumen de agua requerido para el suministro y llenado a los estanques del policultivo	2700 m ²
Reservorio de agua residual del esquema productivo para reutilización	Se tiene contemplado la adecuación de un reservorio de aguas residuales para el proceso de reutilización del agua en el esquema de distribución del policultivo	2800 m ²
Red de tuberías PVC de 3 pulgadas de diámetro para suministro de agua a estanques	Se tiene proyectado la implementación de una red de tuberías en PVC para el suministro de agua a los estanques del esquema productivo en material PVC para presión RDE 21 y con diámetro de 3 pulgadas con sus respectivos accesorios como uniones y codos	145 m ²
Red de tuberías PVC de 4 pulgadas de diámetro para drenaje del agua hacia el reservorio de aguas residuales	Se tiene proyectado la implementación de una red de tuberías en PVC para el drenaje de las aguas evacuadas de los estanques y dirigida hacia el reservorio de aguas residuales para el tratamiento previo a la reutilización del agua en el esquema productivo, en material PVC corrugado y con diámetro de 4 pulgadas con sus respectivos accesorios como uniones y codos y cajas de inspección en mampostería con tapa y marco para las labores de mantenimiento de dicha red de drenaje	142 m ²
Casetas de bombeo	Se tiene previsto la construcción de 2 casetas de bombeo en mampostería y cubierta en teja tipo Eternit, y equipadas con motobomba de 5 hp y sus accesorios para garantizar el flujo a plena capacidad hidráulica tanto de las tuberías de la red de suministro como de drenaje para la reutilización del agua dentro del esquema productivo del policultivo	19 m ²

Fuente: Elaboración propia

6.2.7 Maquinaria y equipos.

Tabla 4

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

Maquinaria y equipos.

Maquinaria y equipo	Especificaciones	Proveedor
Motobomba	Potencia de 6.5 caballos de fuerza, marca Honda de 2.5 Pulgadas Gx160 a presión	HIDROBOMBAS SAS
Planta Eléctrica	Sistema a gasolina, referencia Master 3300 Watts Em-fg3500	HOME CENTER
Equipos de refrigeración	Enfriadores de uso industrial con capacidad de 810 litros cada uno	DISTRIBUIDORA POLONORTE
Equipo de medición de agua YSI multiparámetro o ProDSS	El sistema de muestreo digital YSI portátil multiparamétrico de la calidad del agua para la medición de los resultados: turbidez, pH, ORP, conductividad, conductancia específica, salinidad, TDS, resistencia, TSS, amonio, amoniaco, cloruro, nitrato, profundidad (opcional), temperatura y coordenadas GPS	ACUAEQUIPOS
Empacadora al vacío	Máquina envasadora al vacío de sobremesa con barra sellado	DISTRIBUIDORA POLONORTE
Balanza electrónica	Balanza electrónica con brazo con capacidad hasta 200 Kg de plataforma industrial	HOME CENTER

Fuente: Elaboración propia

6.2.8 Muebles y enseres.**Tabla 5***Muebles y enseres.*

Muebles y enseres	Especificaciones	Proveedor
Escritorios con silla	Escritorio en madera en forma de L con 2 cajones y silla tipo secretarial	PANAMERICANA
Archivador metálico	Archivador metálico cuatro gavetas 136x47x60cm	HOME CENTER
Mesa de 8 puestos para reuniones	Mesa plástica con capacidad de ocho puestos marca vanyplas	HOME CENTER
Sillas plásticas	Sillas plásticas marca vanyplas	HOME CENTER
Celulares	Gama Baja. Memoria interna 32GB, Quad Core, RAM 2GB, Android	ÉXITO
Impresora multifuncional	Canon G3110 WI-FI, USB	ÉXITO

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

Muebles y enseres	Especificaciones	Proveedor
Equipos de cómputo y telecomunicaciones	Computadores con multimedia, impresora multifuncional, teléfonos celulares, calculadora	PANAMERICANA

Fuente: Elaboración propia

6.2.9 Presupuesto de personal.

Tabla 6

Personal primer periodo productivo.

Requerimiento	Especificaciones	Cantidad
Administrador de la planta	Profesional con formación académica en administración de empresas encargado de realizar las gestiones de adquisiciones e insumos requeridos además del manejo interno de la empresa	1
Asesor de ventas	Persona con formación académica como tecnólogo en ventas encargado de hacer las gestiones con clientes potenciales enfocado en centrales mayoristas y almacenes de gran superficie	1
Contador	Consultoría de profesional con formación académica en contaduría pública. Se encargará de llevar la contabilidad de la empresa	1
Tecnólogo agrónomo	Persona con formación académica como tecnólogo en agronomía encargado de realizar el seguimiento al proceso de cría y engorde	1
Operarios	Se tiene contemplado la vinculación de dos personas oriundas de la zona de influencia del proyecto, los cuales se encargarán de hacer las labores y oficios relacionados con la cría, engorde, proceso de recolección, lavado, descamado y preparación de los pescados para empacar y refrigerar	2
Vigilante	Persona oriunda de la zona de influencia del proyecto que realizara la vigilancia de la sede de la empresa en horario nocturno	1

Fuente: Elaboración propia

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

6.3 Propuesta administrativa y gerencial.**6.3.1 Plataforma estratégica del proyecto.****6.3.1.1 Misión.**

Cachamas y tilapias del Meta S.A.S es una compañía regional con proyección nacional e internacional dedicada a la producción y comercialización piscícola que aplica las buenas prácticas de producción de la acuicultura (BPPA); lo cual, permite el mejoramiento continuo en los procesos para producir pescado que cumple con estándares internacionales de calidad e inocuidad, obtenidos con el menor impacto ambiental, en condiciones apropiadas para todos los trabajadores, manejando eficientemente los recursos físicos, económicos y humanos; logrando así la rentabilidad deseada.

6.3.1.2 Visión.

Ser la empresa líder en el departamento del Meta en producción piscícola en el año 2027 a través de la implementación de la norma de Buenas Prácticas de Producción de la Acuicultura garantizando la inocuidad de los productos, mejorando la competitividad, la responsabilidad con la comunidad y los trabajadores, el uso racional de los recursos y su sostenibilidad ambiental.

6.3.1.3 Principios y Valores.**Tabla 7**

Cultura organizacional.

Principios empresariales	Valores empresariales	Valores personales
Celeridad	Ética	Respeto
Equidad	Integridad	Honestidad
Rentabilidad	Excelencia	Responsabilidad
Transparencia	Innovación	Eficacia
Calidad	Trabajo en equipo	Eficiencia
Efectividad	Servicio	Pertenencia
Preservación del medio ambiente	Responsabilidad civil y ambiental	Solidaridad

Fuente: Elaboración propia

6.3.1.4 Objetivos organizacionales.

- Incrementar la producción de tilapias y cachamas al igual que las ganancias en un 4% anualmente

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

- Alcanzar las metas de producción conservando la calidad de los productos cumpliendo con la norma técnica NTC 5700 para satisfacer la demanda y las necesidades de los clientes
- Satisfacer integralmente a nuestros clientes con el suministro de productos piscícolas de calidad
- Fortalecer el talento humano a través del mejoramiento de los procesos, procedimientos, y el desarrollo de competencias, con el propósito de incrementar la productividad y calidad de los productos
- Contribuir a la sostenibilidad medioambiental del municipio de San Martín de los Llanos, Meta, mediante el uso adecuado de los recursos naturales y la implementación de BPPA
- Fomentar la capacitación de los empleados con los cursos obligatorios y/o disponibles de acuerdo a los puestos, asegurando que todos presenten los conocimientos y competencias necesarias para cumplir con éxito las funciones de su cargo alineados a los objetivos de la empresa

6.3.2 Políticas organizacionales.

Cachamas y tilapias del Meta S.A., es una empresa dedicada a la producción y comercialización piscícola, que busca la satisfacción de sus interesados por medio de la mejora continua de sus productos y procesos; comprometida con la calidad, el control de los riesgos de salud y seguridad de sus trabajadores y con la prevención de impactos ambientales.

- Rechazar el soborno, la corrupción y el tráfico de influencias en todas sus formas y respetar plenamente todas las leyes aplicables y las prohibiciones de dicho comportamiento
- Las operaciones de marketing se llevarán a cabo de manera veraz, sin engaños, no dando lugar a errores o a inducción al error, siempre cumpliendo la legislación correspondiente
- Implementación, desarrollo y fortalecimiento de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, mediante procesos que sean seguros para todos los trabajadores, controlando los peligros y riesgos presentes en todas

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

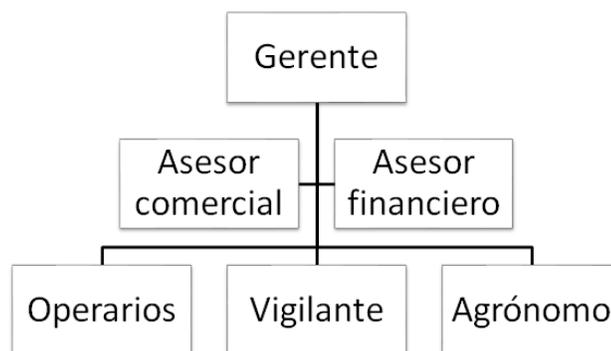
las actividades desarrolladas, cumpliendo los requisitos legales y gestionando el mejoramiento continuo de la empresa

- Actuar de manera eficiente y eficaz en el marco de la legalidad y la legislación, siempre a favor de los derechos sociales, culturales y ambientales de nuestros interesados
- Cumplir los lineamientos de la norma NTC 5700 para asegurar la calidad e inocuidad alimentaria de los productos conforme a las exigencias de los clientes y mercados, así como las exigencias normativas y reglamentarias
- Mantener prácticas que preserven y mejoren las condiciones del medio ambiente con sistemas adecuados para prevenir la contaminación y gestionar los recursos de forma eficiente
- Obtener rentabilidad con crecimiento, desarrollo y competitividad de la empresa, regida por un sistema de mejora continua de los procesos, recursos y el talento humano que permita mejorar la forma de realizar y gestionar las actividades para aumentar su eficacia, el impacto y los beneficios
- Implementación, desarrollo y fortalecimiento de un programa de entrenamiento a partir de los resultados de la valoración de riesgos que permita actualizar y perfeccionar los conocimientos y las habilidades que requieren los empleados para realizar su actividad

6.3.3 Estructura Organizacional.

Figura 8

Organigrama.



POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

Fuente: Elaboración propia

6.4 Aspectos financieros del proyecto.

6.4.1 Presupuestos del Proyecto.

6.4.1.1 Presupuesto de inversión.

Se presenta a continuación las inversiones fijas, diferidas y las que componen el capital de trabajo del proyecto cachamas y tilapias del Meta.

Tabla 8

Presupuesto de inversión.

Concepto	Valor
Presupuesto de recursos directos	\$ 261.858.750,1
Presupuesto de mano de obra directa	\$ 32.039.910,8
Costos indirectos de fabricación	\$ 4.580.000,0
Presupuesto de gastos administrativos	\$ 47.126.492,0
Presupuesto de publicidad	\$ 1.500.000,0
Total, capital de trabajo para un semestre	\$ 347.105.153,0
Equipo de tecnología	\$ 6.250.000,0
Muebles y enseres	\$ 3.499.200,0
Maquinaria y equipo	\$ 36.203.500,0
Vehículos	\$ -
Inversión en terrenos	\$ -
Adecuaciones y obras civiles	\$ 209.665.652,0
Inversiones diferidas e intangibles	\$ 5.064.842,0
Total, activos fijos	\$ 260.683.194,0
Total, inversión inicial	\$ 607.788.347,0

Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en la tabla 8, los recursos con los mayores pesos en la inversión inicial aproximada son los recursos directos los cuales se encuentran representados en la compra de alevinos y alimentos para el periodo cero que corresponde a seis meses, ocupando el 43%, le sigue las adecuaciones y obras civiles con un peso del 34 %, posteriormente están los gastos administrativos con un 8 %, seguido de maquinaria y

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

equipo con 6 % y finalmente la mano de obra directa para la etapa preoperacional con un 5 %; los demás concepto representan el 3% para un total del 100.

6.4.1.2 Presupuesto de ventas.

A continuación, se presenta el presupuesto de ventas proyectado por cada uno de los años de la ejecución del proyecto:

Tabla 9

Presupuesto de ventas año 1 - año 5.

Producto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Tilapia fresca	\$496.207.555,2	\$41.914.480,0	\$591.783.714,0	\$646.253.132,0	\$705.738.965,0	\$2.981.897.846,2
Tilapia congelada	\$240.951.412,8	\$63.131.275,0	\$287.353.924,0	\$313.812.506,0	\$342.709.063,0	\$1.447.958.180,8
Cachama fresca	\$255.583.755,0	\$279.119.358,0	\$304.834.453,0	\$332.901.963,00	\$363.573.740,0	\$1.536.013.269,0
TOTAL	\$992.742.723,0	\$1.084.165.113,0	\$1.183.972.091,0	\$1.292.967.601,0	\$1.412.021.768,0	\$5.965.869.296,0

Fuente: Elaboración propia

Las proyecciones de venta se realizaron a partir de las políticas de la empresa, en las que se tiene como objetivo un crecimiento del 4% para cada periodo en los 5 primeros años del proyecto. De acuerdo con la tabla anterior las proyecciones de venta del primer periodo del proyecto son \$ 992.742.723 con una utilización de los activos del 75% de la capacidad instalada y en el quinto periodo se proyectan ventas por \$ 1.412.021.768 para una utilización del 90% de la capacidad instala aproximadamente.

6.4.1.3 Presupuesto de costos y gastos.

A continuación, se presenta el presupuesto de costos proyectado por cada uno de los años de la ejecución del proyecto:

Tabla 10

Presupuesto de costos año 1 - año 5.

Producto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Tilapia fresca	\$266.793.004,8	\$285.789.897,6	\$306.246.372,0	\$328.076.973,0	\$351.498.791,0	\$1.538.405.038,4
Tilapia congelada	\$121.688.179,2	\$130.356.594,0	\$139.676.368,0	\$149.645.774,0	\$160.307.258,0	\$701.674.173,2
Cachama fresca	\$135.236.316,1	\$144.868.538,7	\$155.238.125,0	\$166.321.821,0	\$178.198.340,0	\$779.863.140,9
Total	\$523.717.500,1	\$561.015.030,3	\$601.160.865,0	\$644.044.568,0	\$690.004.389,0	\$3.019.942.352,5

Fuente: Elaboración propia

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

El presupuesto de costos del primer año es de \$ 523.717.500 y representa el 53% de las ventas para este mismo periodo. Sin embargo, esta relación cambia para los periodos siguientes debido a que se espera un incremento del 5% de precio de venta de los productos teniendo en cuenta que es un producto de la canasta familiar y en los últimos cinco años se han mantenido de los incrementos de precios en este valor. Adicionalmente, se esperan un incremento del costo de los alevinos y la alimentación de alrededor del 3% teniendo el comportamiento del IPC en los últimos años, lo que lleva a que en el periodo se tengan unos costos de \$ 690.004.389 y represente 49% de las ventas para el mismo periodo.

A continuación, se presenta el presupuesto de gastos proyectado para los primeros cinco años de ejecución del proyecto.

Tabla 11*Presupuesto de gastos año 1 - año 5.*

Ítems	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Servicios públicos	\$4.740.000,0	\$4.882.200,0	\$5.028.666,0	\$5.179.525,9	\$5.334.911,7	\$25.165.303,74
Mantenimiento de equipos	\$4.420.000,0	\$4.552.600,0	\$4.689.178,0	\$4.829.853,3	\$4.974.748,9	\$23.466.380,2
Depreciación equipos	\$3.620.350,0	\$3.620.350,0	\$3.620.350,0	\$3.620.350,0	\$3.620.350,0	\$18.101.750,0
Salarios	\$144.196.205,7	\$151.406.016,0	\$158.976.316,8	\$166.925.132,7	\$175.271.389,3	\$796.775.060,7
Dotaciones	\$1.736.600,0	\$1.788.698,0	\$1.842.358,9	\$1.897.629,7	\$1.954.558,6	\$9.219.845,2
Gastos indirectos (papelería)	\$12.400.000,0	\$12.772.000,0	\$13.155.160,0	\$13.549.814,8	\$13.956.309,2	\$65.833.284,0
Depreciaciones equipos	\$1.599.920,0	\$1.599.920,0	\$1.599.920,0	\$1.599.920,0	\$1.599.920,0	\$7.999.600,0
Página Web y diseño	\$3.000.000,0	\$3.090.000,0	\$3.182.700,0	\$3.278.181,0	\$3.376.526,4	\$15.927.407,4
Total	\$175.713.075,7	\$183.711.784,0	\$192.094.649,8	\$200.880.407,5	\$210.088.714,3	\$962.488.631,4

Fuente: Elaboración propia

El presupuesto de gastos para el primer periodo es de \$ 175.713.075 y este valor incrementa aproximadamente un 4,5% cada periodo evaluado, con lo que se tiene un valor de \$ 210.088.714 para el quinto periodo. Al analizar el total del gasto proyectados para los cinco primeros periodos se tiene que mayor rublo es el asociado a los salarios y representa un 83 % del total de los gastos.

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

6.4.2 Proyección de balances.

El balance general nos refleja la situación financiera del proyecto durante los periodos evaluados. Se encuentra conformado por las cuentas de activos como se observa en la tabla 12, y los pasivos presentados en la tabla 13.

Tabla 12*Proyección de activos año 1 - año 5.*

ACTIVOS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Caja	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0
Bancos	\$769.267.963,5	\$926.109.854,8	\$1.117.808.146,8	\$1.348.648.437,6	\$1.709.265.295,9
Inventarios	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,00
Inversiones a corto plazo	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,00
Total, activos corrientes	\$769.267.963,5	\$926.109.854,8	\$1.117.808.146,8	\$1.348.648.437,6	\$1.709.265.295,9
Muebles y enseres	\$3.499.200,0	\$3.499.200,0	\$3.499.200,0	\$3.499.200,0	\$3.499.200,0
Maquinarias y equipo	\$36.203.500,0	\$36.203.500,0	\$36.203.500,0	\$36.203.500,0	\$36.203.500,0
Vehículos	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0
Equipos tecnológicos	\$6.250.000,0	\$6.250.000,0	\$6.250.000,0	\$6.250.000,0	\$6.250.000,0
(-) Depreciación	\$5.220.270,0	\$5.220.270,0	\$5.220.270,0	\$5.220.270,0	\$5.220.270,0
Total, activos no corrientes	\$40.732.430,0	\$40.732.430,0	\$40.732.430,0	\$40.732.430,0	\$40.732.430,0
Otros activos	\$0,0	\$0,0	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Total, activos	\$810.000.393,5	\$966.842.284,8	\$1.158.540.576,8	\$1.389.380.867,6	\$1.749.997.725,9

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la tabla anterior los activos del proyecto incrementan en cada periodo, desde \$ 810.000.393 en el primer periodo hasta \$ 1.749.997.725 en el quinto periodo proyectado. Este incremento se debe principalmente a los montos proyectados en bancos, los cuales están directamente relacionados con las ventas, los costos y gastos entre otros.

En la tabla siguiente se presentan los pasivos y el patrimonio proyectados en 5 años. De acuerdo con las cifras observadas los pasivos disminuyen progresivamente pasando de \$ 412.437.316 en el primer año a \$ 166.606.623 en el quinto año, esto se debe básicamente a la disminución de préstamo. Por último, el estado de resultados proyecta un comportamiento favorable del patrimonio con un incremento \$ 397.563.076 en el primer año a \$ 1.498.843.023 en el quinto, es decir, se proyecta un incremento superior al 300% para el quinto año respecto el primer año de ejecución, este comportamiento es el resultado de la acumulación de las utilidades.

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

Tabla 13*Proyección de pasivos año 1 - año 5.*

PASIVOS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sobregiros					
Prestamos	\$321.398.121,1	\$245.151.824,4	\$166.233.034,6	\$84.548.078,5	\$0,0
Impuestos por pagar	\$91.039.195,8	\$106.962.036,6	\$124.601.109,1	\$144.251.697,4	\$166.606.623,4
Total, pasivos corto plazo	\$412.437.316,9	\$352.113.861,1	\$290.834.143,7	\$228.799.776,0	\$166.606.623,4
Pasivos a largo plazo	0	0	0	0	0
Total, pasivos largo plazo	0	0	0	0	0
Total, pasivos	\$412.437.316,9	\$352.113.861,1	\$290.834.143,7	\$228.799.776,0	\$166.606.623,4
Aportes socios	\$212.725.921,4	\$212.725.921,4	\$212.725.921,4	\$212.725.921,4	\$212.725.921,4
Utilidad acumulada		\$184.837.155,1	\$402.002.502,2	\$654.980.511,6	\$947.855.170,2
Utilidad periodo	\$184.837.155,1	\$217.165.347,1	\$252.978.009,4	\$292.874.658,5	\$338.261.932,3
Total, patrimonio	\$397.563.076,5	\$614.728.423,6	\$867.706.433,1	\$1.160.581.091,6	\$1.498.843.023,9
Total, pasivo + patrimonio	\$810.000.393,5	\$966.842.284,7	\$1.158.540.576,8	\$1.389.380.867,6	\$1.665.449.647,3

Fuente: Elaboración propia

6.4.3 Proyección de estados de resultados.

A continuación, se presenta la proyección del estado de resultado. De acuerdo con la tabla 14, los resultados de los cinco periodos proyectados son positivos para la utilidad bruta, operacional, y la utilidad neta.

Tabla 14*Proyección de estados de resultados año 1 - año 5.*

Resultados	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	\$992.742.723,0	\$1.084.165.113,0	\$1.183.972.091,0	\$1.292.967.601,0	\$1.412.021.768,0
Descuento de ventas					
(-) Costo de ventas	\$600.577.671,8	\$641.353.993,1	\$685.147.062,4	\$731.854.700,9	\$781.823.823,4
(=) Utilidad Bruta	\$392.165.051,2	\$442.811.119,9	\$498.825.028,6	\$561.112.900,1	\$630.197.944,5
(-) Gastos de Oper. Y Admon	\$103.816.618,1	\$108.793.646,3	\$114.028.313,4	\$119.535.113,6	\$125.329.388,8
(=) Utilidad Operaci.	\$288.348.433,1	\$334.017.473,6	\$384.796.715,2	\$441.577.786,5	\$504.868.555,7

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

Resultados	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
(-) Gastos financieros	\$12.472.082,1	\$9.890.089,8	\$7.217.596,7	\$4.451.430,5	
(+) Otros ingresos					
(-) Otros egresos					
(=) Utilidad antes de Impuestos	\$275.876.350,9	\$324.127.383,7	\$377.579.118,5	\$437.126.355,9	\$504.868.555,7
(-) Impuestos	\$91.039.195,8	\$106.962.036,6	\$124.601.109,1	\$144.251.697,5	\$166.606.623,4
(=) Utilidad	\$184.837.155,1	\$217.165.347,1	\$252.978.009,4	\$292.874.658,5	\$338.261.932,3

Fuente: Elaboración propia

Para los periodos evaluados se proyecta utilidad bruta, es decir las ventas proyectadas cubren los costos de materia prima, y presenta un incremento desde \$ 392.165.051 para el primer año a \$ 630.197.944 para el último periodo proyectado. Al involucrar los gastos operacionales y administrativos, y evaluar los resultados de la utilidad operacional el comportamiento de esta utilidad continúa siendo positivo presentando un valor de \$ 288.348.433 para el primer año incrementando a \$ 504.868.555 para el último periodo proyectado. Por último, cuando se involucran los gastos financieros y los impuestos se obtienen resultados positivos de utilidad neta incrementando en cada periodo, pasando de \$ 184.837.155 para el primer periodo a \$ 338.261.932 en el quinto periodo proyectado

6.4.4 Flujo de caja.

En la tabla 15, se presenta el flujo de caja proyectado para los primeros cinco años de ejecución del proyecto.

Tabla 15

Proyección de flujo de caja año 1 - año 5.

Ítem	Periodo 0	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5
Ingreso por venta		\$992.742.723,0	\$1.084.165.113,0	\$1.183.972.091,0	\$1.292.967.601,0	\$1.412.021.768,0
Otros ingresos						
Total, ingresos		\$992.742.723,0	\$1.084.165.113,0	\$1.183.972.091,0	\$1.292.967.601,0	\$1.412.021.768,0
Costos materia prima		\$523.717.500,1	\$561.015.030,3	\$601.160.865,0	\$644.044.568,0	\$690.004.389,0
Mano de obra directa		\$64.079.821,7	\$67.283.812,8	\$70.648.003,4	\$74.180.403,6	\$77.889.423,7
Gastos administrativos		\$95.852.904,1	\$100.282.821,3	\$104.925.752,4	\$109.792.093,6	\$114.892.753,4

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

Ítem	Periodo 0	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5
Gastos de publicidad		\$4.963.714,0	\$5.420.825,0	\$5.919.861,0	\$6.464.839,0	\$7.060.109,0
Costos indirectos de fabricación		\$3.000.000,0	\$3.090.000,0	\$3.182.700,0	\$3.278.181,0	\$3.376.526,4
Gastos financieros		\$12.780.350,0	\$13.055.150,0	\$13.338.194,0	\$13.629.729,3	\$13.930.010,7
Impuestos		\$12.472.082,1	\$9.890.089,85	\$7.217.596,7	\$4.451.430,5	
Inversión (Fondos propios)	\$212.725.921,4	\$91.039.195,8	\$106.962.036,6	\$124.601.109,1	\$144.251.697,5	\$166.606.623,4
Total, egresos	\$212.725.921,4	\$807.905.567,8	\$866.999.765,8	\$930.994.081,6	\$1.000.092.942,5	\$1.073.759.835,7
Flujo neto	\$212.725.921,4	\$184.837.155,1	\$217.165.347,1	\$252.978.009,4	\$292.874.658,5	\$338.261.932,3

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los resultados observados en la tabla anterior, para el periodo cero el flujo neto es negativo por un valor de \$ 212.725.921 el cual representa la inversión realizada con fondos propios de los socios. Sin embargo, en los periodos uno al cinco el flujo neto es positivo, es decir, los ingresos son superiores a los egresos generándose saldos favorables al proyecto, por ejemplo, para el primer año se proyecta \$ 184.837.155 y para el último año proyectado el valor asciende a \$ 338.261.93.

6.4.5 Indicadores financieros.

6.4.5.1 ROE- ROA.

En la tabla 16, se presentan los indicadores de rendimiento del proyecto para los primeros cinco años proyectados. Al analizar el indicador de Retorno de los activos (ROA) se observa un comportamiento positivo para los cinco periodos, con una disminución progresiva de este indicador hasta alcanzar 28,85% en el quinto periodo, lo anterior debido a que los activos aumentan año a año por encima de los incrementos de la utilidad operacional lo cual es un comportamiento favorable del indicador.

Tabla 16

Indicadores de rendimiento del proyecto año 1 - año 5.

Indicadores financieros	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Return on Assets R.O.A (ROI)	35,60%	34,55%	33,21%	31,87%	28,85%
Return on Equity R.O.E	46,49%	35,33%	29,15%	25,24%	22,57%

Fuente: Elaboración propia

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

Al analizar el indicador de retorno sobre el capital propio (ROE) de la tabla anterior, se observa un comportamiento similar al ROA. El indicador ROE evalúa la utilidad neta versus el patrimonio de una empresa o proyecto. En este caso se observa una disminución del indicador, teniendo para el primer periodo 46,49% lo indica que utilidad neta tiene un valor representativo al compararla con el patrimonio, sin embargo, esta relación no se mantiene y disminuye en los otros cuatro periodos evaluados llegando a 22,57 en el último periodo, esto es debido al incremento considerable del patrimonio como se presentó en el numeral 6.4.2.

En la tabla 17, se presentan otros tres indicadores financieros del proyecto. El indicador razón corriente relaciona los activos corrientes versus los pasivos, en este caso el préstamo financiero; de acuerdo con los valores de la tabla siguiente el comportamiento del indicador es favorable para el proyecto debido al incremento sustancial del indicador representado en el incremento constante de los activos y la disminución de los pasivos en los periodos evaluados.

El capital de trabajo representa la cantidad que queda en el proyecto después de pagar los pasivos, en la tabla se observa como el valor de capital de trabajo incrementa desde \$ 356.830.646 en el periodo uno hasta \$ 1.542.658.672 en el quinto periodo representando un incremento por encima del 400%.

Tabla 17

Indicadores financieros del proyecto año 1 - año 5.

Indicadores	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Razón corriente	1,87	2,63	3,84	5,89	10,26
Capital de trabajo	\$356.830.646,6	\$573.995.993,7	\$826.974.003,1	\$1.119.848.661,6	\$1.542.658.672,5
Nivel de endeudamiento	0,51	0,36	0,25	0,16	0
Leverage	1,04	0,57	0,34	0,2	0,11

Fuente: Elaboración propia

El indicador del nivel de endeudamiento presenta un comportamiento favorable para el proyecto, porque inicia con un valor del 0,51, es decir la relación del total de pasivos es casi la mitad de los activos, en periodos siguientes esta relación disminuye de forma constante hasta llegar a cero lo que indica que los pasivos son eliminados del proyecto, para este caso se refleja en la finalización de la deuda bancaria. Por último, se presenta el

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

indicador Leverage, el cual muestra que por cada unidad monetaria del proyecto se tiene una deuda de 1,04 para el primer año, para los otros cuatro periodos este indicador mejora cuantiosamente llegando a 0,11 en el quinto periodo, es decir los niveles de endeudamiento bajaron considerablemente.

6.4.5.2 Indicadores de evaluación financiera del proyecto.

En la tabla 18, se presenta los indicadores de evaluación financiera del proyecto.

Tabla 18

Indicadores TIR, VPN y R/B.

Indicador	Resultado
Tasa Interna	97,45%
Valor Presente Neto	\$ 184.369.794
Relación Beneficio	125,81%

Fuente: Elaboración propia

En el análisis financiero se proyectan resultados positivos para los inversionistas, con una TIR del 97,45%, lo que representa que el proyecto presentaría VPNs positivas para TIOs por debajo del 97%. La relación beneficio costo está en 125,81% por lo que genera un panorama positivo para inversionista, teniendo en cuenta el valor presente del beneficio (VPN de ingresos) se encuentra por encima de la VPN de egresos.

Por último, el indicador más importante para el inversionista es la VPN, la cual para el proyecto cachamas y tilapias del Meta es positiva y se proyecta un valor de \$ 184.369.794 lo que implica que la inversión inicial proyectada es recuperada junto con los intereses de la tasa interna de oportunidad (50%) en los cinco periodos evaluados y además se podría llegar a tener una ganancia adicional.

7 Conclusiones y recomendaciones.

De acuerdo con los resultados del estudio de mercado realizado, se determina que el sector de la piscicultura está en constante crecimiento, se ha posicionado y cuenta con condiciones geográficas favorables para garantizar la producción, así mismo es generador de fuentes de empleo directos e indirectos en las zonas de influencia; por lo cual, a nivel de este estudio es un proyecto factible, siendo los almacenes de cadena y centrales mayoristas el mercado objetivo.

El estudio técnico e ingeniería consideró obras de infraestructura de fácil construcción, aprovechando los recursos hídricos y la ubicación del predio disponible para el proyecto; contemplando la aplicación de la norma técnica colombiana NTC 5700:2014 Buenas Prácticas de Producción de la Acuicultura- BPPA que permite mejorar las condiciones de producción, asegurar la inocuidad de los productos y garantizar la competitividad en el sector piscícola de la región.

La propuesta administrativa y gerencial, permite conformar una empresa dedicada a la producción y comercialización piscícola, que busca la satisfacción de sus interesados por medio de la mejora continua de sus productos y procesos; comprometida con la calidad, el control de los riesgos de salud y seguridad de sus trabajadores y con la prevención de impactos ambientales.

De acuerdo con los resultados de los indicadores de evaluación financiera se concluye que el proyecto es factible, teniendo en cuenta que se obtuvieron los siguientes resultados:

- TIR del 97,45%, lo que representa que el proyecto presentará VPNs positivas para TIOs por debajo del 97%.
- Relación beneficio/ costo de 125,8 es decir, el valor presente del beneficio (VPN de ingresos) versus el de los costos (VPN de egresos) es favorable.
- VPN igual a \$ 184.369.794 con lo que la inversión inicial se recuperaría junto con los intereses de la TIO (50%) en los periodos evaluado.

El principal riesgo que se puede presentar en la etapa productiva del proyecto es la disminución de las ventas proyectadas debido a porcentajes de mortandad superiores a los identificados por especie o por bajo crecimiento de los peces. Para mitigar o evitar que se

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

materialice este riesgo se recomienda definir un plan de seguimiento al crecimiento y salud de los peces que permita identificar enfermedades en su fase inicial, permitiendo aislar los animales enfermos y con esto evitar la propagación de la misma y pérdidas considerables por mortandad. Adicionalmente este plan de seguimiento debería permitir la identificación de peces con baja talla y peso para aplicar acciones correctivas.

Referencias.

- Bernal, C. (2016). *Metodología de la investigación, Administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Cuarta edición. Colombia: Editorial Pearson.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª edición). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Bernal, C. (2014). *Introducción a la administración de las organizaciones*. Segunda edición. Colombia: Editorial Pearson.
- Méndez, R. (2016). *Formulación y evaluación de proyectos. Enfoque para emprendedores*. Novena edición. Bogotá D.C.
- Serna, H. (2014). *Gerencia estratégica. Teoría -metodológica- mapas estratégicos, índices de gestión-Alineamiento, ejecución estratégica*. 11 edición. Bogotá D.C.: Editorial Panamericana.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura – FAO (s.f.). *Acuicultura*. <http://www.fao.org/aquaculture/es/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura - FAO (2020). *El Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura 2020. La sostenibilidad en acción*. Roma. <http://www.fao.org/documents/card/en/c/ca9229es>
- Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe (s.f.). *Producción Pesquera y Acuícola en América Latina y el Caribe*. <http://www.fao.org/americas/prioridades/pesca-y-acuicultura/es/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura – FAO (junio de 2019). *Perfiles de Pesca y Acuicultura por Países*. Colombia (2019). *Hojas de datos de perfiles de los países*. In: *Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO*. Roma. <http://www.fao.org/fishery/facp/COL/es>
- Ministerio de agricultura, Secretaria Técnica nacional cadena de la Acuicultura, Dirección de cadenas pecuarias, pesqueras y acuícolas. *Cadena de la Acuicultura (junio de 2020)*. <https://sioc.minagricultura.gov.co/Acuicultura/Documentos/2020-06-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca - AUNAP (2013). *Zonificación de la Acuicultura Nacional (julio de 2013)*. <https://www.aunap.gov.co/wp-content/uploads/2016/05/Zonificaci%c3%b3n-de-la-Acuicultura-en-Colombia.pdf>

Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca - AUNAP - Boletín de prensa - AUNAP invierte en estaciones piscícolas como polo de desarrollo para la acuicultura – (2016). <https://www.aunap.gov.co/wp-content/uploads/2016/08/245.Estaciones-pisc%c3%adcolas-son-polo-de-desarrollo-para-la-acuicultura.pdf>

Acuerdo regional de competitividad de la cadena piscícola en el departamento del Meta (2005). <https://es.calameo.com/books/0001524490fcb0c3b1808>

Silva, S. (2017). *Policultivo de tilapia Oreochromis sp. y del camarón blanco Litopenaeus vannamei expuesto a diferentes salinidades en biofloc* (Tesis de Maestría). Instituto Tecnológico de Boca del Río, Boca del Río, Veracruz, México. <http://posgrado.bdelrio.tecnm.mx/images/MaestriaAcuacultura/REPOSITORIO%20TESIS/Tesis%20MCACUA%202016-2019/Saul%20Silva%20Reyna.pdf>

Berger, C. (2020). *La acuicultura y sus oportunidades para lograr el desarrollo sostenible en el Perú*. South Sustainability, 1(1). <https://doi.org/10.21142/SS-0101-2020-003>

Riaño, D., Vega, E., y Chirivi, R. (2017). *Evaluar el estudio de factibilidad de producción y comercialización de tilapia roja en el municipio de Barbosa, Santander* (Tesis de Especialización). Universidad Católica de Colombia, Bogotá. <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/15441/1/Evaluar%20el%20estudio%20de%20factibilidad%20de%20producci%c3%b3n%20y%20comercializaci%c3%b3n%20de%20tilapia%20roja%20en%20el%20municipio%20de%20Barbosa%2c%20Santander.pdf>

Castro, M., Abreu, A. (2015). *Cartilla manejo de policultivo de cachama y mojarra en el municipio del Socorro – Santander*. Programa de responsabilidad social universitaria. Universidad Libre - Seccional Socorro, Santander. <https://doi.org/10.18041/978-958-58767-3-6>

Viera, J. (2017). *El cultivo sostenible de tilapia roja una oportunidad de negocio en el municipio de pradera, Valle del Cauca*. (Tesis de especialización). Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá. <http://hdl.handle.net/10654/16176>

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

Brito, S., García, G., y Toloza, L. (2019). *Formulación de un plan para el diseño de un sistema de producción acuícola de tilapia roja para campesinos de la zona rural de Almapoque, municipio de Fonseca, La Guajira*. (Proyecto de grado especialización en gestión de proyectos). Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD, Bogotá. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/30783>

Salazar, J. (2015). *Creación de una empresa para la cría, engorde y comercialización de cachama y tilapia en la región de San Gil*. (Proyecto de grado). Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá. <http://hdl.handle.net/10554/7421>

Céspedes, H., Medina, Y. (2018). *Estudio de viabilidad para la producción de tilapia en el municipio de Restrepo (Meta) y la comercialización en la ciudad de Bogotá* (Proyecto de Grado de Especialización). Universidad de los Llanos, Villavicencio. <https://repositorio.unillanos.edu.co/handle/001/1012>

Restrepo, A. (2020). *Manual Práctico de Manufacturación Artesanal de Dietas Acuícolas Alternativas para Cachama Blanca *Piaractus brachyomus*, Cuvier 1818, Dirigido a Acuicultores de Recursos Limitados de los Municipios de Lejanía y el Dorado, Meta*. (Proyecto de grado). Universidad de los Llanos, Villavicencio. <https://repositorio.unillanos.edu.co/handle/001/1512>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE (2018). *Retroproyecciones y proyecciones de población a nivel departamental. periodo 1985 – 2050*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>

Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe (2019). *Perfiles sobre la pesca y la acuicultura por países*. <http://www.fao.org/fishery/facp/COL/es#pageSection2>

Hoyos, J. (2019). *Análisis Del Sector Piscícola en el Departamento del Tolima, Ibagué*. (Trabajo de pregrado). Universidad Cooperativa de Colombia, Ibagué. https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/12224/19/2019_an%C3%A1lisis_sector_pisc%C3%ADcola.pdf

Portafolio (2019). *Exportaciones de pescado nacional aumentaron 34%*. <https://www.portafolio.co/economia/exportaciones-de-pescado-nacional-aumentaron-34-527384>

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

González, J., Barandica, L., y Manjarrés, L. (2018). *Comercialización de productos pesqueros en los principales centros de consumo de Colombia: una visión desde la base de datos del SIPSA*. http://sepec.aunap.gov.co/Archivos/Boletines-2018/Boletin_SEPEC_componente_comercializacion_productos_pesqueros_2018.pdf

Heredia, A., Guzmán, K., y Gómez, L., (2015). *Estrategias de internacionalización para el sector piscícola del departamento Atlántico de Colombia hacia Alemania*. Bogotá. (Trabajo de pregrado).

https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1060&context=finanzas_comercio

Alcaldía San Martín los Llanos (s.f.). *Información del Municipio*.

<http://www.sanmartin-meta.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informaci%C3%B3n-del-Municipio.aspx>

Alcaldía San Martín los Llanos (s.f.). *Economía*. <http://www.sanmartin-meta.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Economia.aspx>

Federación Colombiana de Ganaderos – FEDEGAN (2019). *Consumo aparente per cápita anual origen formal* (Gráfica). <https://www.fedegan.org.co/estadisticas/consumo-0>

Federación Colombiana de Acuicultores - FEDECUA, (s.f.). *Cartilla didáctica No 5: Formalización de la Piscicultura en el departamento de Huila*. <https://www.colombiaproductiva.com/CMSPages/GetFile.aspx?guid=21e579fb-4838-433f-97b8-e37bfd2f23ee>

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación - Icontec, (2014). *Buenas prácticas de producción de la acuicultura (BPPA)*. (NTC 5700).

Apéndice A. Diagrama de Ishikawa.

Figura 9

Diagrama de Ishikawa.



Fuente: Elaboración propia

Apéndice B. Descripción del producto.

Tabla 19

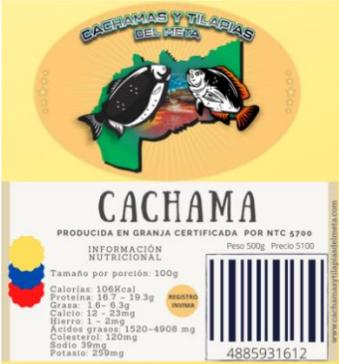
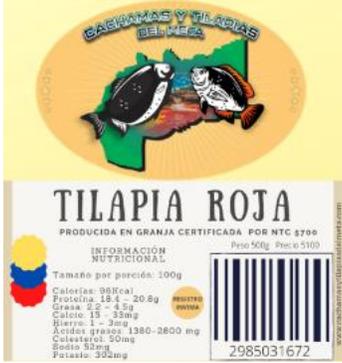
Diseño de los productos.

Producto	Diseño	Descripción
Tilapia roja fresca entera		<p>El producto que se compra en el punto de distribución principal, se empaquetará en bolsas plásticas blancas las cuales llevarían un adhesivo donde se presente el logotipo e información relevante del producto.</p> <p>Los pescados que se distribuyan en puntos de terceros se empaquetarán de acuerdo con las convenciones de los establecimientos.</p>
Tilapia roja congelada entera		<p>El producto que se comercialice en la presentación congelado en el punto de venta principal y los demás puntos de distribución, se empaquetará en bolsa de empacado al vacío. El empaque tendría rotulada con información relevante del producto.</p>
Cachama fresca entera		<p>El producto que se compra en el punto de distribución principal, se empaquetará en bolsas plásticas blancas las cuales llevarían un adhesivo donde se presente el logotipo e información relevante del producto.</p> <p>Los pescados que se distribuyan en puntos de terceros se empaquetarán de acuerdo con las convenciones de los establecimientos.</p>

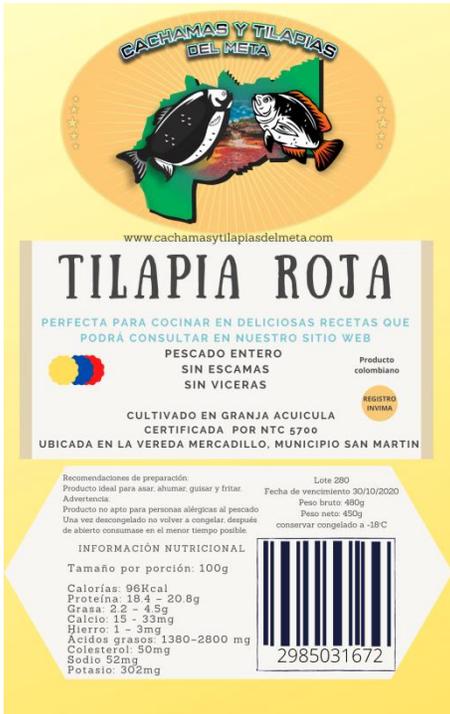
Fuente: Elaboración propia

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

Tabla 20*Descripción de etiquetas.*

Etiqueta	Descripción del contenido
<p>1. Etiqueta cachama</p>  <p>The image shows a product label for 'CACHAMA'. At the top, it says 'CACHAMAS Y TILAPIAS DEL MESA'. Below that is a logo with a fish and a map of Colombia. The main text reads 'CACHAMA' and 'PRODUCIDA EN GRANJA CERTIFICADA POR NTC 5700'. It includes nutritional information for 100g: 106Kcal, 16.7g protein, 1.9g fat, 12g calcium, 1mg iron, 1520-4908mg total fat, 120mg cholesterol, 39mg sodium, and 259mg potassium. A barcode with the number 4885931612 is also present.</p>	<p>Logotipo de la empresa</p> <p>Nombre del producto tilapia roja o cachama</p> <p>Frase alusiva a la certificación NTC 5700</p> <p>Peso de la tilapia o cachama en gramos</p> <p>Precio en pesos colombianos</p> <p>Información nutricional</p> <p>Dirección de sitio web</p> <p>Bandera de Colombia, para hacer alusión al origen del producto, teniendo en cuenta que una gran parte de las tilapias rojas comercializadas en el país son de origen asiáticos</p> <p>Registro INVIMA</p> <p>Código de barras. La información de la base de datos que soporta el código de barras como mínimo contendrá la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coordenadas geográficas de la ubicación de la unidad de producción • Lote • Trazabilidad del lote de peces desde el empaque hasta los reproductores • Trazabilidad del producto cosechado se debe mantener hasta la planta de proceso o lugar de sacrificio • Proveedor de alimentos
<p>2. Etiqueta tilapia roja</p>  <p>The image shows a product label for 'TILAPIA ROJA'. At the top, it says 'CACHAMAS Y TILAPIAS DEL MESA'. Below that is a logo with a fish and a map of Colombia. The main text reads 'TILAPIA ROJA' and 'PRODUCIDA EN GRANJA CERTIFICADA POR NTC 5700'. It includes nutritional information for 100g: 96Kcal, 18.4g protein, 4.5g fat, 15g calcium, 1mg iron, 1380-2800mg total fat, 50mg cholesterol, 50mg sodium, and 302mg potassium. A barcode with the number 2985031672 is also present.</p>	<p>Logotipo de la empresa</p> <p>Dirección de sitio web</p> <p>Nombre del producto Tilapia Roja o</p> <p>Frase de publicidad “perfecta para cocinar en deliciosas recetas que podrá consultar en nuestro sitio web”</p> <p>Breve descripción de la descripción del producto</p> <p>Frase alusiva a la certificación NTC 5700</p> <p>Ubicación de la granja</p> <p>Lote</p>

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

Etiqueta	Descripción del contenido
<p>3. Etiqueta tilapia roja congelada</p> 	<p>Fecha de vencimiento del producto</p> <p>Peso bruto de la tilapia o cachama en gramos</p> <p>Peso neto de la tilapia o cachama en gramos</p> <p>Temperatura de conservación</p> <p>Recomendaciones de preparación</p> <p>Advertencias</p> <p>Frase “Producto colombiano”</p> <p>Registro INVIMA</p> <p>Bandera de Colombia, para hacer alusión al origen del producto, teniendo en cuenta que una gran parte de las tilapias rojas comercializadas en el país son de origen asiáticos</p> <p>Información nutricional</p> <p>Código de barras. La información de la base de datos que soporta el código de barras como mínimo contendrá la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coordenadas geográficas de la ubicación de la unidad de producción • Trazabilidad del lote de peces desde el empaque hasta los reproductores • Trazabilidad del producto cosechado se debe mantener hasta la planta de proceso o lugar de sacrificio • Proveedor de alimentos • Lote • Peso • Precio

Fuente: Elaboración propia

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

Apéndice C. Proveedores.**Tabla 21***Matriz de precios de materias primas.*

Nombre	Ubicación	Producto	Unidad	Valor
Granja				
Aquaprimavera	Guamal (Meta)	Alevino tilapia	1	\$100
Granja				
Aquaprimavera	Guamal (Meta)	Alevino cachama	1	\$100
Agua Verde	Restrepo y Cumaral			
Acuicultura	(Meta)	Alevino tilapia	1	\$120
Agua Verde	Restrepo y Cumaral			
Acuicultura	(Meta)	Alevino cachama	1	\$120
		Mojarra 40 alimento extruido		
Italcol	Kra 22 No. 5b-48 B. La Alborada, Villavivencio	completo para juveniles de mojarra y cachamas (≤ 5 g)	40 kg	\$136.185
		Mojarra 34 Alimento completo		
Italcol	Kra 22 No. 5b-48 B. La Alborada, Villavivencio	para juveniles de mojarra y cachamas (5 -70g)	40 kg	\$97.650
		Mojarra 30 alimento completo		
Italcol	Kra 22 No. 5b-48 B. La Alborada, Villavivencio	para pre-engorde de mojarra y cachamas (70 - 200 g)	40 kg	\$93.240
		Mojarra 24 alimento completo		
Italcol	Kra 22 No. 5b-48 B. La Alborada, Villavivencio	Ital mojarra 24 (200 -400 g)	40 kg	\$86.415
		Mojarra 20 complemento alimenticio para fase de		
		engorde final de mojarra y		
Italcol	Kra 22 No. 5b-48 B. La Alborada, Villavivencio	cachamas (400 - 800 g)	40 kg	\$78.120
Distribuidora El Rodeo	CL 6 5-58 San Martin de los Llanos, Meta	Mojarra 45% iniciación hasta 5 gramos	40 kg	\$125.500
Distribuidora El Rodeo	CL 6 5-58 San Martin de los Llanos, Meta	Mojarra 38% levante de 15 a 80 gramos	40 kg	\$107.700
Distribuidora El Rodeo	CL 6 5-58 San Martin de los Llanos, Meta	Mojarra 32% levante de 80 a 250 gramos	40 kg	\$99.400
Distribuidora El Rodeo	CL 6 5-58 San Martin de los Llanos, Meta	Mojarra 24% engorde de 250 gramos a cosecha	40 kg	\$81.000

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

Nombre	Ubicación	Producto	Unidad	Valor
Distribuidora El Rodeo	CL 6 5-58 San Martín de los Llanos, Meta	Sollapeces 20% suplemento en el engorde de tilapias, cachamas y peces de aguas cálidas	40 kg	\$79.600

Fuente: Elaboración propia

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

Apéndice D. Demanda potencial.**Tabla 22***Proyección de muestra para estimación de demanda potencial.*

Población del Meta	Año										
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Hombres	314345	316756	318754	320563	322765	324655	326528	328394	330294	332230	334212
Mujeres	311925	314955	317498	319792	322597	324811	326914	328937	330926	332890	334862
Total	626270	631711	636252	640355	645362	649466	653442	657331	661220	665120	669074

Fuente: DANE 2018

Tabla 23*Proyección de demanda potencial para tilapia.*

Año	Muestra total	Porcentaje de consumo per cápita de pescado 2019	Muestra objetivo	consumo per cápita kg/año proyectado	Porcentaje de producción de tilapia en 2019	Demanda potencial en kg/año de tilapia
2020	626270	11%	68890	8,15	58%	325642
2021	631711	11%	69488	8,51	58%	342980
2022	636252	11%	69988	8,87	58%	360059
2023	640355	11%	70439	9,23	58%	377088
2024	645362	11%	70990	9,59	58%	394860
2025	649466	11%	71441	9,95	58%	412288
2026	653442	11%	71879	10,31	58%	429820
2027	657331	11%	72306	10,67	58%	447475
2028	661220	11%	72734	11,03	58%	465310
2029	665120	11%	73163	11,39	58%	483331
2030	669074	11%	73598	11,75	58%	501571

Fuente: (Ministerio de Agricultura, junio 2020)

Tabla 24*Proyección de demanda potencial para cachama.*

Año	Muestra total	Porcentaje de consumo per cápita de pescado 2019	Muestra objetivo	consumo per cápita kg/año proyectado	Porcentaje de producción de cachama en 2019	Demanda potencial en kg/año de cachama
2020	626270	11%	68890	8,15	19%	106676
2021	631711	11%	69488	8,51	19%	342980
2022	636252	11%	69988	8,87	19%	360059
2023	640355	11%	70439	9,23	19%	377088
2024	645362	11%	70990	9,59	19%	394860

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

Año	Muestra total	Porcentaje de consumo per cápita de pescado 2019	Muestra objetivo	consumo per cápita kg/año proyectado	Porcentaje de producción de cachama en 2019	Demanda potencial en kg/año de cachama
2025	649466	11%	71441	9,95	19%	412288
2026	653442	11%	71879	10,31	19%	429820
2027	657331	11%	72306	10,67	19%	447475
2028	661220	11%	72734	11,03	19%	465310
2029	665120	11%	73163	11,39	19%	483331
2030	669074	11%	73598	11,75	19%	501571

Fuente: (Ministerio de Agricultura, junio 2020)

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

Apéndice E. Matriz de competidores de la zona.**Tabla 25***Matriz de competidores directos en la zona.*

Nombre del productor	Descripción	Características del producto	Ubicación	Estrategia de mercado empleada	Información de contacto
Asopesga (Asociación de pescadores artesanales de Puerto Gaitan)	Proyecto productivo de piscicultura en jaulas flotantes en el río Manacacias	Producción de cachamas	Transversal 9 # 7 - 30 Barrio el triunfo municipio de Puerto Gaitan	Ventas al por mayor y detal Fan page en Facebook Pedido celular 320 342 7221	Celular registrado en AUNAP 3115089968 correo electrónico asopesga@hotmail.es
Asopiapi (Asociación piscícola agropecuaria de Piñalito-	Proyecto productivo de piscicultura en jaulas flotantes	Producción de cachamas	Predio laguna los micos, vereda caño madrono Vista Hermosa, Meta	Ventas al por mayor del total de la producción, El producto se entrega en sitio	Celular registrado en AUNAP (8)6565509 - 3214938139 correo electrónico asopiapi@hotmail.com
Piscícolas lagos de Morris S.A.S	Cultivo y comercialización de especies piscícolas, principalmente tilapia y cachama, marcando la diferencia en innovación, tecnología y calidad utilizando sistemas de	Producción de cachamas y tilapias	km. 6 Vía Granada – San Juan de Arama – Granada, Meta	Despacho a todo el país	Celular 300 2856361 correo electrónico gerencia.lagosdemorris@gmail.com WEB https://lagosdemorris.wixsite.com

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

Nombre del productor	Descripción	Características del producto	Ubicación	Estrategia de mercado empleada	Información de contacto
	cultivo súper-intensivo en estanques de geomembrana con tecnología BIOFLOC				

Fuente: Elaboración propia

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

Apéndice F. Precio.**Tabla 26***Precios de referencia 2020.*

Producto	Presentación	Peso	Medellín Valor	Valle Valor	Tolima Valor	Cundinamarca Valor	Promedio Valor
Tilapia Roja	Fresco	kg	12.000	12.000	8.300	10.000	10.575
Cachama	Fresco	kg	9.500	9.600	13.000	8.800	10.225
Tilapia Roja	Congelada	kg	11.980	14.390	14.390	15.880	14.083

Fuente: Elaboración propia

Tabla 27*Costo de producción unitario tilapia roja fresca.*

Ítem	Detalle	Cantidad
1	Peso promedio (g)	350
2	Tiempo de cultivo (días)	180
3	Porcentaje de Mortalidad	20%
4	Cantidad de alevinos por kg	3
5	Precio alevino semilla	\$ 120
6	Costo alevinos semilla	\$ 360
7	Factor de Conversión Alimenticia	1,2
8	Valor kg alimento	\$ 4.308
9	Valor alimento	\$ 5.170
10	% Participación de costos estimados directos e indirectos	22%
11	Costos indirectos	\$ 1.137
Total (6+9+11)		\$ 6.667
Precio de Venta kg		\$ 8.670
Valor Margen de Utilidad		\$ 2.003
Porcentaje utilidad		23%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28*Costo de producción unitario cachama fresca.*

Ítem	Detalle	Cantidad
------	---------	----------

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

1	Peso promedio (g)	500
2	Tiempo de cultivo (días)	180
3	Porcentaje de Mortalidad	10%
4	Cantidad de alevinos por kg	2
5	Precio alevino semilla	\$ 120
6	Costo alevinos semilla	\$ 240
7	Factor de Conversión Alimenticia	1,2
8	Valor kg alimento	\$ 3.882
9	Valor alimento	\$ 4.658
10	% Participación de costos estimados directos e indirectos	22%
11	Costos indirectos	\$ 1.025
Total, costos (6+9+11)		\$ 5.923
Precio de Venta kg		\$ 7.810
Valor Margen de Utilidad		\$ 1.887
Porcentaje utilidad		24%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29

Costo de producción unitario tilapia roja congelada.

Ítem	Detalle	Cantidad
1	Peso promedio (g)	350
2	Tiempo de cultivo (días)	180
3	Porcentaje de Mortalidad	20%
4	Cantidad de alevinos por kg	3
5	Precio alevino semilla	\$ 120
6	Costo alevinos semilla	\$ 360
7	Factor de Conversión Alimenticia	1,2
8	Valor kg alimento	\$ 4.308
9	Valor alimento	\$ 5.172
10	% Participación de costos estimados directos e indirectos	22%
11	Costos indirectos	\$ 1.437

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

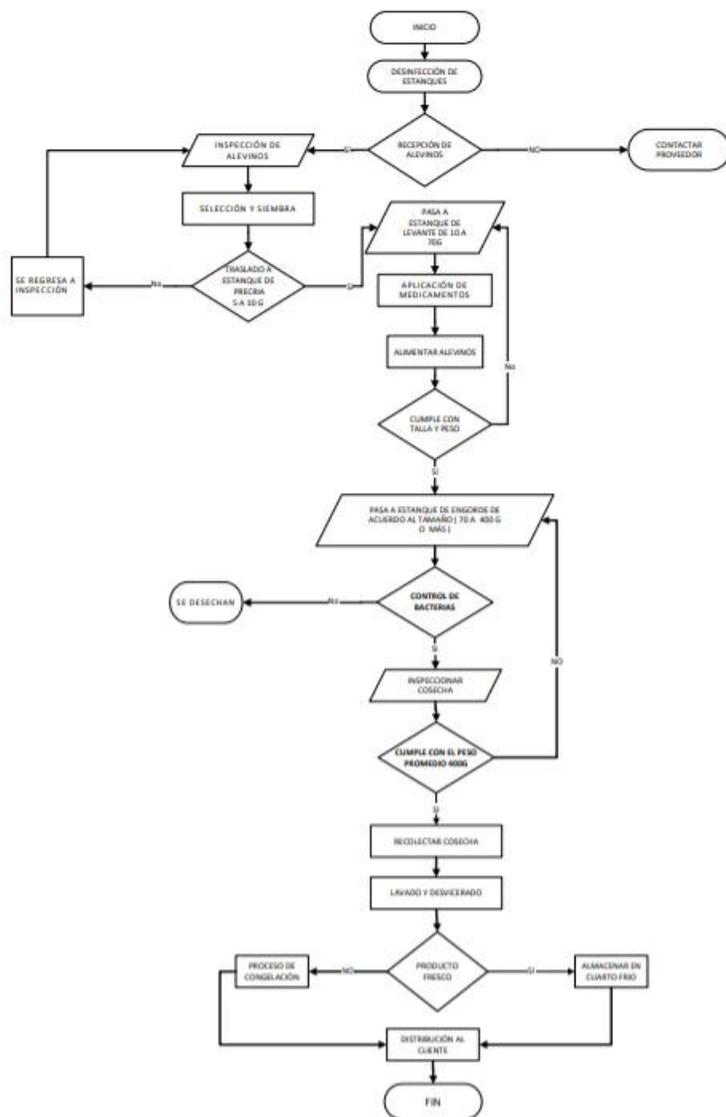
Ítem	Detalle	Cantidad
	Total (6+9+11)	\$ 6.967
	Precio de Venta kg	\$ 9.850
	Valor Margen de Utilidad	\$ 2.883
	Porcentaje utilidad	29%

Fuente: Elaboración propia

Apéndice G. Diagrama de flujo proceso de producción.

Figura 10

Flujograma proceso de producción.



Fuente: Elaboración propia

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

Apéndice H. Fichas Técnicas.

Tabla 30

Ficha técnica cachama.

Ficha técnica cachama	
Generalidades	Descripción
<p>Este pez es originario de la amazonia, en Colombia se inicia la reproducción inducida en la década de los 80'. Tiene gran adaptación a climas cálidos entre 23 y 27°C.</p> <p>Nombre científico: <i>Piaractus branchipomus</i></p> <p>Recomendaciones de preparación en el sitio web de la empresa cachama y tilapias del Meta</p> <p>Producción en granja certificada por NTC 5700 mediante policultivos.</p>	<p>Pez con excelente apariencia y frescura, con ojos brillantes y piel de color gris en la mayoría de su cuerpo; sin embargo, presenta color rojo o amarillo en la parte inferior. La carne es de color blanco y abundante, con un excelente sabor y alto contenido de ácidos grasos como el Omega 3.</p> <p>Estas características de la carne de cachama la convierten en un alimento delicioso y saludable</p>
Beneficios del consumo	Dimensiones
<p>Excelente fuente de proteína</p> <p>Beneficios para la salud cardiovascular</p> <p>Contribuye a la buena salud del sistema inmunológico</p> <p>Beneficiosa en la pérdida de peso, por su bajo contenido calórico</p>	<p>Producto con peso aproximado de 500 g, sin escamas ni viseras. Para venta de forma fresca o congelada.</p>
Información nutricional (100g)	Muestra
<p>Humedad (%): 74.8 – 79.3</p> <p>Ceniza (1%): 1.0 – 1.2</p> <p>Proteína total (g): 16.7 – 19.3</p> <p>Grasa total (g): 1.6 – 6.3</p> <p>Fósforo (mg): 157 - 248</p> <p>Calcio (mg): 12 - 23</p> <p>Hierro (mg): 1 – 2</p> <p>Ácidos grasos (mg): 1520 – 4908</p> <p>Calorías (kcal): 106</p> <p>Colesterol (mg): 120</p> <p>Sodio (mg): 39</p> <p>Potasio (mg): 259</p> <p>Vitamina A (%): 7</p>	

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

Fuente: Elaboración propia

Tabla 31*Ficha técnica tilapia roja.*

Ficha técnica tilapia roja	
Generalidades	Descripción
<p>Este pez es de origen africano, introducido a Colombia en la década de los 60'. Tiene gran adaptación a climas cálidos entre 24 y 30°C, y gran capacidad de adaptación a sistemas ligeramente salubres. Alta resistencia a enfermedades.</p> <p>Nombre científico: Oreochromis</p> <p>Recomendaciones de preparación en el sitio web de la empresa cachamas y tilapias del Meta.</p> <p>Producción en granja certificada por NTC 5700 mediante policultivos.</p>	<p>Pez con piel de color rojo y ojos brillantes, con excelente apariencia y frescura. La carne es de color blanca con algunos matices rojos, con un sabor suave, jugoso, bajo contenido de espinas.</p> <p>La carne de tilapia roja es un alimento delicioso, fácil de comer y saludable.</p>
Beneficios del consumo	Dimensiones
<p>Excelente fuente de proteína</p> <p>Beneficios para la salud cardiovascular</p> <p>Contribuye a la buena salud del sistema inmunológico</p> <p>Beneficiosa en la pérdida de peso, por su bajo contenido calórico</p>	<p>Producto con peso aproximado de 350 g, sin escamas ni viseras. Para venta de forma fresca o congelada.</p>
Información nutricional (100g)	Muestra

POLICULTIVOS DE TILAPIA Y CACHAMA NTC 5700

Humedad (%): 72.3 – 76

Ceniza (1%): 1.0 – 1.2

Proteína total (g): 18.4 – 20.8

Grasa total (g): 2.2 – 4.5

Fósforo (mg): 191 - 285

Calcio (mg): 15 - 33

Hierro (mg): 1 – 3

Ácidos grasos (mg): 1380 – 2800

Calorías (kcal): 96

Colesterol (mg): 50

Sodio (mg): 52

Potasio (mg): 302

Vitamina A (%): 7



Fuente: Elaboración propia