



Vigilada Mineducación

# **Estudio de prefactibilidad para la creación de una empresa para la producción de piscicultura y venta en el departamento del Atlántico**

**Pedro Javier Gutiérrez Ali**

**Asesor temático:** Francisco Javier Salazar Gómez, MGP - MBA

**Asesora metodológica:** Beatriz Amparo Uribe de Correa, MSC

**Universidad EAFIT**

**Escuela de Administración y Negocios**

**Maestría en Administración**

**Bogotá**

**2025**



Vigilada Mineducación

# **Estudio de prefactibilidad para la creación de una empresa para la producción de piscicultura y venta en el departamento del Atlántico**

**Pedro Javier Gutiérrez Ali**

Trabajo de grado para optar por el título de Magíster en Administración

Asesor temático: Francisco Javier Salazar Gómez, MGP - MBA

Asesora metodológica: Beatriz Amparo Uribe de Correa, MSC

**Universidad EAFIT**

**Escuela de Administración y Negocios**

**Maestría en Administración**

**Bogotá**

**2025**

Nota de aceptación

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

Bogotá, 2025

## Contenido

1. Introducción .....	11
2. Planteamiento del Problema .....	13
3. Justificación .....	21
4. Objetivos .....	24
4.1 Objetivo General .....	24
4.2 Objetivos Específicos .....	24
5. Marco Conceptual .....	25
6. Marco Metodológico .....	31
7. Estudio de prefactibilidad para la creación de una empresa para la producción de piscicultura y su comercialización en el departamento del Atlántico .....	36
7.1. Estudio del entorno y del sector .....	36
7.1.1. Político .....	36
7.1.2. Económico .....	38
7.1.3. Social .....	39
7.1.4. Tecnológico .....	40
7.1.5. Ecológico .....	41
7.1.6. Legal .....	42
7.2. Estudio de mercado .....	44
7.2.1. Producto .....	45
7.2.2. Precio .....	46
7.2.3. Plaza .....	47
7.2.4. Promoción .....	49

7.3 Estudio técnico .....	51
7.3.1. Localización .....	51
7.3.2. Tamaño .....	56
7.3.3. Ingeniería .....	58
7.4 Estudio administrativo y organizacional.....	71
7.4.1. Organigrama .....	71
7.4.2. Cargos y perfiles.....	72
7.5 Marco legal .....	82
7.5.1. Constitución de la sociedad.....	82
7.5.1. Aspectos legales e impositivos .....	84
7.6 Evaluación financiera .....	86
7.6.1. Presupuesto .....	86
7.6.2. Estados financieros proyectados y flujo de caja.....	89
7.6.3. Costo de capital – Tasa de descuento.....	91
7.6.4. Criterios de evaluación financiera .....	92
7.6.5. Escenarios .....	92
8. Conclusión y Recomendaciones.....	97
Referencias Bibliográficas.....	99

## Índice de Figuras

Figura 1. Índice de la FAO para los precios de los alimentos .....	14
Figura 2. Producción y crecimiento de la acuicultura a nivel mundial. ....	18
Figura 3. Comparación del crecimiento de la pesca y acuicultura por grupo de países y nivel de ingresos.....	19
Figura 4. Índice de seguridad alimentaria por departamento. ....	20
Figura 5. Determinantes intermedios de la salud: Seguridad alimentaria y nutricional del departamento.....	22
Figura 6. Etapas del ciclo de vida de un proyecto.....	29
Figura 7. Características de un tanque piscícola .....	30
Figura 8. Mapa político-administrativo de Colombia .....	52
Figura 9. Mapa político del departamento del Atlántico .....	53
Figura 10. Localización del terreno respecto a la vía Repelón-Rotinet.....	55
Figura 11. Localización y delimitación del terreno escogido.....	55
Figura 12. Tabla guía para el diseño de sistemas de cultivo a pequeña escala.....	56
Figura 13. Diagrama de distribución de la planta piscícola y zona administrativa.....	58
Figura 14. Flujograma proceso de cultivo de peces (tilapia y bocachico).....	68
Figura 15. Flujograma proceso de comercialización.....	69
Figura 16. Flujograma proceso de despacho, facturación y contabilización.....	70
Figura 17. Flujograma proceso de gestión de la calidad .....	71
Figura 18. Organigrama de la empresa .....	72

## Índice de Tablas

Tabla 1. Estudio del entorno y sector. ....	32
Tabla 2. Estudio de mercado. ....	33
Tabla 3. Estudio técnico. ....	33
Tabla 4. Estudio administrativo y organizacional. ....	34
Tabla 5. Estudio legal. ....	34
Tabla 6. Evaluación financiera. ....	35
Tabla 7. Resumen del estudio PESTEL. ....	44
Tabla 8. Comparativo de precios para subproductos de la tilapia. ....	46
Tabla 9. Comparativo de precios para subproductos del bocachico. ....	47
Tabla 10. Proyección de consumo anual de subproductos en kilogramos. ....	48
Tabla 11. Proyecciones de ingresos por comercialización (escenario pesimista). ....	48
Tabla 12. Proyecciones de ingresos por comercialización (escenario probable). ....	49
Tabla 13. Proyecciones de ingresos por comercialización (escenario optimista). ....	49
Tabla 14. Presupuesto para la estrategia de marketing y publicidad (proyección a 5 años) .....	51
Tabla 15. Presupuesto para el montaje de las piscinas – precios constantes. ....	60
Tabla 16. Presupuesto para cimentación y estructura. ....	60
Tabla 17. Presupuesto para mampostería y cerramientos. ....	61
Tabla 18. Presupuesto para cubierta y estructuras metálicas. ....	61
Tabla 19. Presupuesto para ventanas, puertas y acabados. ....	61
Tabla 20. Presupuesto para puntos eléctricos e iluminación. ....	62
Tabla 21. Presupuesto para pisos y drenaje. ....	62
Tabla 22. Presupuesto para pintura e impermeabilizaciones. ....	62
Tabla 23. Presupuesto para cámara fría y equipos frigoríficos. ....	63
Tabla 24. Presupuesto para mano de obra. ....	63
Tabla 25. Presupuesto para transporte y logística. ....	63
Tabla 26. Presupuesto para equipamiento y mobiliario. ....	64

Tabla 27. Presupuesto para equipos de cómputo y software.....	64
Tabla 28. Resumen de presupuesto por partida .....	65
Tabla 29. Estimado de producción de bocachico por kg .....	66
Tabla 30. Estimado de producción de tilapia por kg .....	66
Tabla 31. Costos anuales de insumos productivos.....	67
Tabla 32. Costos y gastos nómina de la empresa .....	80
Tabla 33. Costos y gastos operacionales y no operacionales de administración.....	80
Tabla 34. Ingresos anuales.....	86
Tabla 35. Costos anuales del proyecto .....	87
Tabla 36. Gastos anuales del proyecto .....	87
Tabla 37. Inversiones iniciales del proyecto.....	88
Tabla 38. Depreciación de los activos durante los primeros 5 años .....	88
Tabla 39. Inversiones iniciales del proyecto.....	89
Tabla 40. Flujo de caja del proyecto escenario realista, en millones de pesos. ....	90
Tabla 41. Flujo de caja del inversionista escenario realista, en millones de pesos.....	91
Tabla 42. Flujo de caja del proyecto escenario pesimista, en millones de pesos. ....	93
Tabla 43. Flujo de caja del inversionista escenario pesimista, en millones de pesos. ...	94
Tabla 44. Flujo de caja del proyecto escenario optimista, en millones de pesos. ....	95
Tabla 45. Flujo de caja del inversionista escenario optimista, en millones de pesos. ....	96

## Resumen

El presente documento desarrolla un estudio de prefactibilidad orientado a la estructuración de una unidad productiva piscícola en el departamento del Atlántico, con énfasis en el cultivo y comercialización de tilapia y bocachico. La iniciativa surge como respuesta a la necesidad de fortalecer la seguridad alimentaria en la región y dinamizar el desarrollo económico local mediante actividades sostenibles. La investigación se fundamenta en una metodología de enfoque mixto, basada en la revisión de fuentes secundarias de carácter cualitativo, las cuales sirvieron de base para la construcción de información cuantitativa aplicada a los distintos componentes del estudio. Se efectuó un análisis del entorno macroeconómico (PESTEL), seguido de un estudio de mercado, una caracterización técnica del sistema de producción, un modelo administrativo y organizacional, la identificación de requerimientos legales y regulatorios, y una evaluación financiera proyectada a cinco años. Cada uno de estos elementos se integró para brindar una visión articulada de la propuesta, desde su conceptualización hasta su posible implementación. El documento incorpora estimaciones de inversión, costos operativos, estructura de ingresos, requerimientos físicos y de personal, así como aspectos normativos, técnicos y logísticos relevantes para la operatividad de la empresa en un contexto territorial definido.

***Palabras clave:*** Piscicultura, Proyecto, Estudios, Prefactibilidad, Alevinos.

## **Abstract**

This document presents a prefeasibility study aimed at structuring a fish farming production unit in the department of Atlántico, focusing on the cultivation and commercialization of tilapia and bocachico. The initiative responds to the need to strengthen food security in the region and promote local economic development through sustainable production systems. The research follows a mixed-method approach, based on the review of secondary qualitative sources, which served as a foundation for the construction of quantitative data applied to the various components of the study. A macro-environmental (PESTEL) analysis was conducted, followed by a market study, a technical characterization of the production system, an administrative and organizational model, the identification of legal and regulatory requirements, and a financial evaluation projected over five years. These components were integrated to provide a comprehensive view of the proposal, from conceptual design to potential implementation. The document includes investment estimates, operational cost structures, revenue modeling, physical and human resource requirements, as well as regulatory, technical, and logistical considerations relevant to the operation of the enterprise within the defined territorial context.

***Key words:*** Fish farming, Project, Studies, Prefeasibility, Fingerlings.

## 1. Introducción

Este documento presenta un estudio de prefactibilidad para la creación de una empresa dedicada a la producción y comercialización de peces a través de piscicultura, con énfasis en especies de alta demanda como la tilapia y el bocachico, en el departamento del Atlántico. El proyecto se concibe como una alternativa sostenible para diversificar la oferta alimentaria en la región Caribe, fortalecer las economías rurales y contribuir a la seguridad alimentaria mediante el aprovechamiento planificado de los recursos hídricos. Para ello, se desarrollaron una serie de estudios articulados.

El análisis del entorno permitió examinar los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legales (PESTEL) que inciden en la viabilidad del proyecto, identificando tanto oportunidades institucionales como barreras normativas. El estudio de mercado abordó el comportamiento de la demanda, precios, canales de distribución y competencia, lo que permitió estimar el potencial de comercialización a nivel regional. El estudio técnico definió los requerimientos físicos y operativos del sistema de producción, como la infraestructura de estanques, equipos, tecnología de manejo del recurso hídrico, cronogramas de cultivo y procesos de engorde. Desde la perspectiva organizacional, se estableció un esquema administrativo funcional, con un organigrama coherente, perfiles de cargo definidos y estimación de costos de personal. El estudio legal recopiló las principales obligaciones normativas en materia ambiental, sanitaria, comercial y laboral, así como los pagos y permisos asociados a la actividad acuícola. Finalmente, el análisis financiero integró los datos técnicos y comerciales para construir un flujo de caja proyectado a cinco años, con indicadores clave como el VPN, la TIR y el punto de equilibrio, que permitieron evaluar la viabilidad económica del proyecto.

La metodología empleada se basó en un enfoque mixto, con predominio de la revisión documental y el uso de fuentes secundarias. Se partió de la recopilación de datos cualitativos a través de informes técnicos, estudios sectoriales, bases de datos institucionales, documentos normativos y publicaciones académicas, los cuales permitieron contextualizar el sector y definir las variables relevantes del análisis. Estos

insumos cualitativos se transformaron en modelos y datos cuantitativos, estructurados por medio de matrices de costos, proyecciones de ingresos, cronogramas operativos y estimaciones de inversión. Esta metodología permitió integrar la visión descriptiva con el análisis técnico-financiero, aportando una base sólida y fundamentada para la toma de decisiones en torno a la formulación y ejecución del proyecto.

## 2. Planteamiento del Problema

Según el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Naciones Unidas, todo ser humano tiene derecho a acceder a una alimentación regular, permanente y sin restricciones, de manera que le pueda ser garantizada una vida psíquica, física, individual y colectiva, saludable, satisfactoria y digna (Organización de las Naciones Unidas, 2023). En este sentido, fenómenos como las crisis alimentarias ponen en riesgo el ejercicio de los derechos humanos, al afectar directamente la salud física y mental de las personas, además de interferir con el cumplimiento de otros derechos conexos como el derecho a la educación, o impedir que una persona gane un sustento diario a través de su trabajo.

“De acuerdo con el último Informe mundial sobre las crisis alimentarias, el número de personas que sufren inseguridad alimentaria aguda y requieren asistencia urgente en materia de alimentación, nutrición y medios de vida aumentó por cuarto año consecutivo en 2022, cuando más de 250 millones de personas padecían hambre aguda y habitantes de siete países se encontraban al borde de la inanición” (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2023d, p.1). Más puntualmente, esta cifra pasó de 193 millones de personas afectadas en 53 países para 2021, a 258 millones de personas en 58 territorios para 2022, mientras que la inseguridad alimentaria aguda pasó de 21,3% en 2021 a 22,7% en 2022, afectando a un aproximado de 35 millones de personas, siendo esta la cifra más alta que el informe ha registrado (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2023d).

Dicha crisis se debe principalmente,

al agotamiento de las reservas de alimentos y la subida masiva de los precios, especialmente de los alimentos básicos. Por mencionar algunos casos, los precios del trigo y la soja han subido más de un 40%, mientras que el arroz ha subido un 60% desde principios de 2007. Esas subidas han traído consigo un incremento sustancial de la factura pagada por la mayoría de los países en desarrollo por sus

importaciones. Por ejemplo, la factura de las importaciones de cereales de los países de renta baja y con déficit de alimentos en 2007-2008 (en comparación con 2002-2003) aumentó de 6.500 a 14.600 millones de dólares en África, de 7.000 a 15.400 millones de dólares en Asia y de 300 a 700 millones de dólares en América Latina y el Caribe. Así pues, el valor de las importaciones de cereales de estos países aumentó más del doble en cinco años, significando una pesada carga para esos países, ya que la relación proporcional entre las importaciones de alimentos y el PIB suele ser más alta en los países en desarrollo que en los desarrollados. (Organización de las Naciones Unidas, 2008, p. 5)

A continuación, se presenta la siguiente ilustración del índice de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO por sus siglas en inglés) con relación a los precios de los diferentes alimentos.

**Figura 1**

*Índice de la FAO para los precios de los alimentos*

	<b>Índice de precios de los alimentos <sup>1</sup></b>	<b>Carne <sup>2</sup></b>	<b>Productos lácteos <sup>3</sup></b>	<b>Cereales <sup>4</sup></b>	<b>Aceites vegetales <sup>5</sup></b>	<b>Azúcar <sup>6</sup></b>
2005	<b>67.4</b>	71.8	77.2	60.8	64.4	61.2
2006	<b>72.6</b>	70.5	73.1	71.2	70.5	91.4
2007	<b>94.3</b>	76.9	122.4	100.9	107.3	62.4
2008	<b>117.5</b>	90.2	132.3	137.6	141.1	79.2
2009	<b>91.7</b>	81.2	91.4	97.2	94.4	112.2
2010	<b>106.7</b>	91.0	111.9	107.5	122.0	131.7
2011	<b>131.9</b>	105.3	129.9	142.2	156.5	160.9
2012	<b>122.8</b>	105.0	111.7	137.4	138.3	133.3
2013	<b>120.1</b>	106.2	140.9	129.1	119.5	109.5
2014	<b>115.0</b>	112.2	130.2	115.8	110.6	105.2
2015	<b>93.0</b>	96.7	87.1	95.9	89.9	83.2
2016	<b>91.9</b>	91.0	82.6	88.3	99.4	111.6
2017	<b>98.0</b>	97.7	108.0	91.0	101.9	99.1
2018	<b>95.9</b>	94.9	107.3	100.8	87.8	77.4
2019	<b>95.1</b>	100.0	102.8	96.6	83.2	78.6
2020	<b>98.1</b>	95.5	101.8	103.1	99.4	79.5
2021	<b>125.7</b>	107.7	119.1	131.2	164.9	109.3
2022	<b>143.7</b>	118.8	142.4	154.7	187.8	114.5

Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2023a.

Adicionalmente, existen factores externos que han contribuido al encarecimiento de los alimentos y el agravamiento de la crisis alimentaria. Entre los principales factores determinantes se encuentran, por ejemplo, las conmociones económicas, entre las cuales destacan la crisis económica derivada de la pandemia por Covid–19, con implicaciones a nivel mundial, y la crisis económica derivada de la guerra Rusia – Ucrania, que favoreció el aumento de precios como el del gas, el carbón y algunos fertilizantes. Por otra parte, se deben mencionar los conflictos bélicos y la inseguridad, que afectan las economías internas y los tratados comerciales, como los de Afganistán, Siria y Sudán del sur. Finalmente, los fenómenos meteorológicos y climáticos extremos, manifestados a través de sequías o inundaciones, fueron un factor determinante de la inseguridad alimentaria aguda en al menos 12 países (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2023b).

Por ende, es posible afirmar que

los agricultores de los países en desarrollo tienen muchos problemas para mejorar la producción y la productividad agrícolas, entre ellos los resultantes de los suelos, la escasez del agua y las prácticas agrícolas tradicionales. Algunos de ellos pueden resolverse, en parte, mediante la adaptación de tecnologías agrícolas modernas. [...] No obstante, la falta de información sobre las tecnologías de eficiencia comprobada y la dificultad de acceder a ella, constituyen un obstáculo para su adopción por los países en desarrollo. (Organización de las Naciones Unidas, 2008, p. 39)

Es por lo anterior que los países alrededor del mundo, tanto los no desarrollados como los desarrollados, deben ejecutar estrategias que les permitan garantizar la alimentación de sus comunidades y de este modo mejorar su calidad de vida. Así pues, métodos como la piscicultura se presentan como una alternativa para aquellos territorios en los cuales el crecimiento poblacional y el aumento de la carga económica para la producción de alimentos ponen en riesgo la seguridad alimentaria de su población. Más aún, teniendo en cuenta que para 2050 la población global alcanzará los 9,600 millones de personas, y la humanidad enfrentará un fuerte desafío para su alimentación. En este

sentido, los productos de pesca y acuicultura están llamados a contribuir a eliminar el hambre, fomentar la salud y reducir la pobreza (APROMAR, 2014 y FAO, 2014, citados en Padilla, 2016, p. 105).

Lo anterior se sustenta con base en que en los últimos 50 años la producción acuícola mundial ha crecido a un ritmo de 3.2% anual, superando al 1.6% de crecimiento de la población humana; asimismo a que el consumo per cápita de productos acuáticos ha pasado de 9.9 kg en 1960 a 19.2 kg en 2012. De esta manera, la proporción de productos acuáticos dirigidos al consumo humano directo ha pasado de 71% en 1980 hasta más de 86% en 2012 (136 millones de toneladas) y el resto (21,7 millones de t.) tienen otros usos. Estas tendencias se deben a una combinación de factores como el crecimiento poblacional y el incremento en ingresos económicos, facilitado por la disponibilidad y aumento de la producción de productos acuáticos, las mejoras en técnicas de conservación del producto y a la existencia de canales de distribución más eficientes (FAO, 2014, citado en Padilla, 2016, p. 105).

No obstante, los niveles de producción varían significativamente de un territorio a otro. Mientras que Asia se cataloga como la mayor región productora, con un 88,70% de la producción mundial de animales acuáticos, Europa produce solo el 4,39%, cifra muy similar a la del continente americano, encargado del 4,35% de la producción total, seguido de África con el 2,23% y Oceanía con el 0,33%. Es de destacar que, en algunos continentes, la producción recae de manera importante sobre algunos países. En África, por ejemplo, solo Egipto abarca más del 70% de la producción total del continente. En América, solo Chile se encarga de más del 30% de la producción; mientras que, en Asia, China produce el 60% del total continental y en Europa, Noruega produce más del 45% (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2023a).

De lo anterior es importante resaltar que los países con mayor producción de piscicultura no son los más pobres, ni aquellos con las mayores crisis alimentarias; sino, aquellos que han destinado más esfuerzos y recursos en diversificar su economía y ampliar sus reservas alimenticias, según las necesidades de su población. Por ende, no

solo la problemática de la crisis alimentaria está lejos de ser resuelta, sino que, además, es necesario desarrollar estrategias que fomenten prácticas como la piscicultura en territorios con mayores niveles de pobreza, desigualdad y necesidades básicas insatisfechas.

Especialmente si se tiene en cuenta que, según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2022), “la distribución desigual de la producción acuícola y la disparidad en el estado de desarrollo de la acuicultura en las regiones y entre países de la misma región no han mostrado mejoras en decenios” (p. 5), tal como se muestra en la siguiente ilustración.

## Figura 2

### Producción y crecimiento de la acuicultura a nivel mundial

Regiones y países seleccionados	2010			2020		
	Animales	Algas	Todas las especies	Animales	Algas	Todas las especies
	<i>(miles de toneladas, peso vivo)</i>					
<b>África</b>	<b>1 286,1</b>	<b>138,3</b>	<b>1 424,4</b>	<b>2 250,2</b>	<b>104,1</b>	<b>2 354,3</b>
<i>(porcentaje mundial)</i>	<i>(2,23)</i>	<i>(0,69)</i>	<i>(1,83)</i>	<i>(2,57)</i>	<i>(0,30)</i>	<i>(1,92)</i>
Egipto	919,6		919,6	1 591,9		1 591,9
<i>(porcentaje en África)</i>	<i>(71,50)</i>		<i>(64,56)</i>	<i>(70,74)</i>		<i>(67,62)</i>
África septentrional, excepto Egipto	10,1		10,1	40,1	0,3	40,4
<i>(porcentaje en África)</i>	<i>(0,78)</i>		<i>(0,71)</i>	<i>(1,78)</i>	<i>(0,27)</i>	<i>(1,72)</i>
Nigeria	200,5		200,5	261,7		261,7
<i>(porcentaje en África)</i>	<i>(15,59)</i>		<i>(14,08)</i>	<i>(11,63)</i>		<i>(11,12)</i>
África subsahariana, excepto Nigeria	155,9	138,3	294,2	356,5	103,8	460,3
<i>(porcentaje en África)</i>	<i>(12,12)</i>	<i>(100,00)</i>	<i>(20,66)</i>	<i>(15,84)</i>	<i>(99,73)</i>	<i>(19,55)</i>
<b>Américas</b>	<b>2 514,6</b>	<b>12,9</b>	<b>2 527,6</b>	<b>4 375,2</b>	<b>25,3</b>	<b>4 400,5</b>
<i>(porcentaje mundial)</i>	<i>(4,35)</i>	<i>(0,06)</i>	<i>(3,24)</i>	<i>(5,00)</i>	<i>(0,07)</i>	<i>(3,59)</i>
Chile	701,1	12,2	713,2	1 485,9	19,6	1 505,5
<i>(porcentaje en las Américas)</i>	<i>(27,88)</i>	<i>(94,17)</i>	<i>(28,22)</i>	<i>(33,96)</i>	<i>(77,39)</i>	<i>(34,21)</i>
Resto de América Latina y el Caribe	1 154,5	0,8	1 155,3	2 270,1	5,4	2 275,5
<i>(porcentaje en las Américas)</i>	<i>(45,91)</i>	<i>(5,83)</i>	<i>(45,71)</i>	<i>(51,89)</i>	<i>(21,43)</i>	<i>(51,71)</i>
América del Norte	659,0		659,0	619,2	0,3	619,5
<i>(porcentaje en las Américas)</i>	<i>(26,21)</i>		<i>(26,07)</i>	<i>(14,15)</i>	<i>(1,19)</i>	<i>(14,08)</i>
<b>Asia (excluido Chipre)</b>	<b>51 228,8</b>	<b>20 008,2</b>	<b>71 237,0</b>	<b>77 377,0</b>	<b>34 916,3</b>	<b>112 293,3</b>
<i>(porcentaje mundial)</i>	<i>(88,70)</i>	<i>(99,18)</i>	<i>(91,41)</i>	<i>(88,43)</i>	<i>(99,54)</i>	<i>(91,61)</i>
China (continental)	35 513,4	12 273,3	47 786,7	49 620,1	20 862,9	70 483,1
<i>(porcentaje en Asia)</i>	<i>(69,32)</i>	<i>(61,34)</i>	<i>(67,08)</i>	<i>(64,13)</i>	<i>(59,75)</i>	<i>(62,77)</i>
India	3 785,8	4,2	3 790,0	8 636,0	5,3	8 641,3
<i>(porcentaje en Asia)</i>	<i>(7,39)</i>	<i>(0,02)</i>	<i>(5,32)</i>	<i>(11,16)</i>	<i>(0,02)</i>	<i>(7,70)</i>
Indonesia	2 304,8	3 915,0	6 219,8	5 226,6	9 618,4	14 845,0
<i>(porcentaje en Asia)</i>	<i>(4,50)</i>	<i>(19,57)</i>	<i>(8,73)</i>	<i>(6,75)</i>	<i>(27,55)</i>	<i>(13,22)</i>
Viet Nam	2 683,1	18,2	2 701,3	4 600,8	13,9	4 614,7
<i>(porcentaje en Asia)</i>	<i>(5,24)</i>	<i>(0,09)</i>	<i>(3,79)</i>	<i>(5,95)</i>	<i>(0,04)</i>	<i>(4,11)</i>
Bangladesh	1 308,5		1 308,5	2 583,9		2 583,9
<i>(porcentaje en Asia)</i>	<i>(2,55)</i>		<i>(1,84)</i>	<i>(3,34)</i>		<i>(2,30)</i>
Resto de Asia	5 633,1	3 797,4	9 430,5	6 709,6	4 415,8	11 125,4
<i>(porcentaje en Asia)</i>	<i>(11,00)</i>	<i>(18,98)</i>	<i>(13,24)</i>	<i>(8,67)</i>	<i>(12,65)</i>	<i>(9,91)</i>
<b>Europa (incluido Chipre)</b>	<b>2 537,3</b>	<b>2,1</b>	<b>2 539,4</b>	<b>3 270,0</b>	<b>21,8</b>	<b>3 291,7</b>
<i>(porcentaje mundial)</i>	<i>(4,39)</i>	<i>(0,01)</i>	<i>(3,26)</i>	<i>(3,74)</i>	<i>(0,06)</i>	<i>(2,69)</i>
Noruega	1 019,8		1 019,8	1 490,1	0,3	1 490,4
<i>(porcentaje en Europa)</i>	<i>(40,19)</i>		<i>(40,16)</i>	<i>(45,57)</i>	<i>(1,54)</i>	<i>(45,28)</i>
Unión Europea (27)	1 072,1	1,4	1 073,5	1 093,8	0,5	1 094,3
<i>(porcentaje en Europa)</i>	<i>(42,25)</i>	<i>(70,17)</i>	<i>(42,27)</i>	<i>(33,45)</i>	<i>(2,38)</i>	<i>(33,24)</i>
Resto de Europa	445,5	0,6	446,1	686,1	20,9	707,0
<i>(porcentaje en Europa)</i>	<i>(17,56)</i>	<i>(29,83)</i>	<i>(17,57)</i>	<i>(20,98)</i>	<i>(96,08)</i>	<i>(21,48)</i>
<b>Oceanía</b>	<b>189,7</b>	<b>12,8</b>	<b>202,5</b>	<b>228,5</b>	<b>10,1</b>	<b>238,6</b>
<i>(porcentaje mundial)</i>	<i>(0,33)</i>	<i>(0,06)</i>	<i>(0,26)</i>	<i>(0,26)</i>	<i>(0,03)</i>	<i>(0,19)</i>
<b>MUNDO</b>	<b>57 756,4</b>	<b>20 174,3</b>	<b>77 930,7</b>	<b>87 500,9</b>	<b>35 077,6</b>	<b>122 578,5</b>

Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2022.

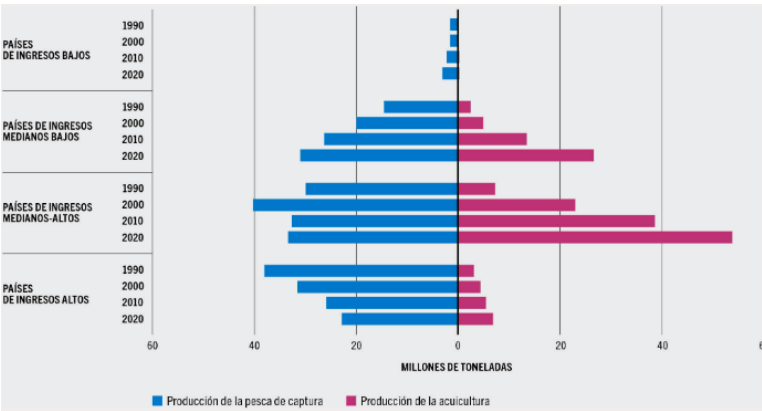
Finalmente, es menester analizar la evolución de la pesca de captura versus la piscicultura en diversas regiones del mundo según su nivel de ingresos. En términos reales, para 2020, la acuicultura supuso un 61,7 % de la producción total en los países de ingresos medianos altos (con una población de 2.760 millones de personas), cifra que aumentó en comparación con el 19,8 % registrado en 1990. Por su parte, el porcentaje de la acuicultura en los países de ingresos medianos bajos (con una población de 3.130

millones de personas) aumentó del 14,7 % al 46,2 % en el mismo período (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2022).

Adicionalmente, en los 67 países de ingresos altos que notificaron datos sobre la acuicultura (con una población de 1.320 millones de personas), aunque la producción acuícola se duplicó con creces hasta alcanzar los 6,8 millones de toneladas en 2020 en comparación con los 3,1 millones de toneladas registrados en 1990, su contribución a la producción pesquera y acuícola total fue de apenas el 23 % en 2020 (incremento respecto del 7,6 % registrado en 1990); mientras que en los 26 países de ingresos bajos que notificaron datos sobre la acuicultura (con una población de 860 millones de personas), la mayoría en el África subsahariana, el desarrollo de la acuicultura ha avanzado de forma limitada en cuanto a su contribución a la producción pesquera total. En 2020, la acuicultura representó solo el 8 % de la producción total, ligero incremento si se compara con el 3,7% registrado en 1990 (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2022), como se muestra en la siguiente ilustración.

**Figura 3**

*Comparación del crecimiento de la pesca y acuicultura por grupo de países y nivel de ingresos*



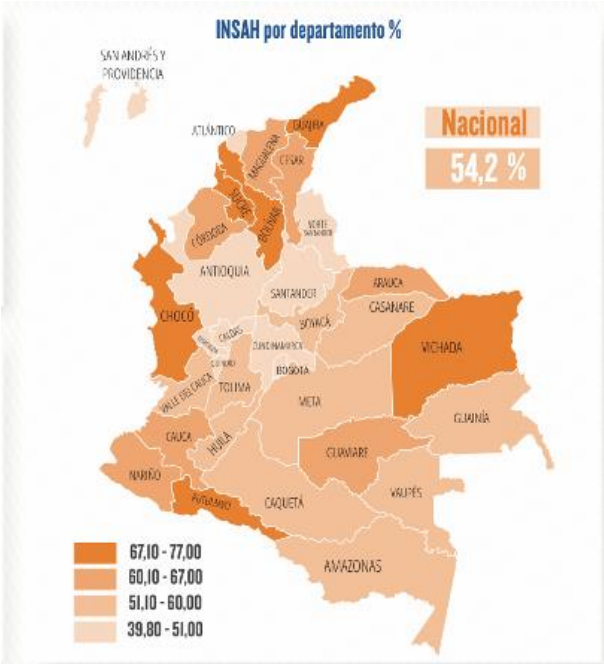
Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2022.

Según el Programa Mundial de alimentos de las Naciones Unidas (WFP) (2023), la inseguridad alimentaria moderada y severa en Colombia es del 30%, afectando a más de

15 millones de personas. De todo el territorio nacional, la región Caribe es la más afectada, con niveles de inseguridad alimentaria que superan el 40%, los cuales aumentan significativamente en zonas urbanas respecto a zonas rurales en todo el país. De hecho, las entidades territoriales del país con mayor nivel de afectación son las principales ciudades: Bogotá, con 1,5 millones de personas afectadas, Medellín con 642 mil, Cali con 491 mil, Cartagena con 420 mil y Barranquilla con 328 mil.

Además de los factores que dan lugar a la inseguridad alimentaria a nivel mundial, tales como la infertilidad de los suelos, la escasez del agua, el encarecimiento de los insumos para cultivos y el aumento de los costos de producción, en Colombia hay factores internos como el conflicto armado, el desplazamiento forzado y la recepción de flujos migratorios (principalmente de Venezuela) que agravan la situación, de aquí la necesidad de abordarla, como se muestra en la siguiente figura:

**Figura 4**  
*Índice de seguridad alimentaria por departamento*



Fuente: ENSIN (2019), citado en Bejarano et al. (2020).

### 3. Justificación

El departamento del Atlántico, puntualmente ubicado en la costa caribe colombiana y poblado por un total de 2.771.139 habitantes, según las proyecciones del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), de los cuales, el 46,8% reside en Barranquilla y el 53,2% restante en los otros 22 municipios que comprenden el departamento, es uno de los más afectados. Este Departamento cuenta con un 45% de área urbana y un 55% de área rural, aunque el 90,91% de su población es urbana y solo un 9,09% es rural (Gobernación del Atlántico, 2021, p. 29).

En cuanto a condiciones de vida se tiene que

el 11,3% de la población del departamento del Atlántico tienen necesidades básicas insatisfechas (NBI). Siendo los municipios con los mayores índices de NBI en orden descendente: Campo de la Cruz, Santa Lucía y Candelaria con cifras de 34,8%, 33,1% y 32,7% respectivamente; en el rango de 20,1% a 29,1%, en su orden se encuentran Repelón, Luruaco, Manatí, Ponedera y Piojó, con el índice más bajo del grupo. En el rango de 12,8% y 18,2% Palmar de Varela, Sabanalarga, Suán, Juan de Acosta, Sabanagrande, Tubará, Santo Tomás, Baranoa, Galapa, Usiacurí, Polonuevo y Malambo; se encuentran por debajo del valor del Atlántico los municipios de Puerto Colombia (9,1%) y Soledad (8,0%). (Gobernación del Atlántico, 2021, p. 149)

Adicionalmente, casi la mitad de la población departamental (47,33%) vive bajo la línea de la pobreza y el 2,16% de su población vive en condiciones de miseria, con un ingreso mensual que osciló entre los \$83.591 COP y los \$108.996 COP. También, el 14,1% de la población vive en condiciones de hacinamiento y la pobreza multidimensional se ubica en el 20,1%, dando como resultado un índice de Gini de 0,5 (Gobernación del Atlántico, 2021, p. 149).

Finalmente, en términos de alimentación, el informe *Pobreza y desigualdad en la región caribe colombiana ¿cómo recuperar la senda del desarrollo sostenible?*, el

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) señaló que, como consecuencia de un aumento de más de 9 puntos porcentuales en el nivel de pobreza del Departamento, el 45% de la población del Atlántico dejó de comer por falta de recursos durante la pandemia. Es decir, comía dos veces o menos al día, alcanzando un nivel de inseguridad alimentaria del 59% (Torres, 2022).

Esto explica, entre otras cosas,

la prevalencia de desnutrición global en menores de cinco años, prevalencia de desnutrición crónica, prevalencia de obesidad en hombres de 18 a 64 años, prevalencia de obesidad en mujeres de 15 a 49 años, prevalencia de desnutrición crónica en menores de 5 años, la prevalencia de obesidad en mujeres de 15 a 49 años, en hombres de 18 a 64 años y la de anemia nutricional en niños y niñas entre 6 meses y 4 años reportadas por la Encuesta Nacional de Situación Nutricional (ENSIN), con valores mayores a los reportados para el País. (Gobernación del Atlántico, 2021, p. 134)

Esto se puede apreciar en la siguiente figura:

**Figura 5**

*Determinantes intermedios de la salud: Seguridad alimentaria y nutricional del departamento*

Determinantes intermedios de la salud	Colombia	Atlántico	Comportamiento																
			2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019			
Duración de la lactancia materna exclusiva en menores de 6 meses (ENSIN)	1,8	0,6						☑						-					
Porcentaje de nacidos vivos con bajo peso al nacer (EEV-DANE)	9,5	9,2	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	
Prevalencia de desnutrición global en menores de cinco años (ENSIN)	3,4	4,9						☑						-					
Prevalencia de desnutrición crónica en menores de cinco años (ENSIN)	13,2	15,5						☑						-					
Prevalencia de obesidad en hombres de 18 a 64 años (ENSIN)	39,8	47,5						☑						-					
Prevalencia de obesidad en mujeres de 15 a 49 años (ENSIN)	62,0	68,8						☑						-					
Prevalencia de anemia nutricional en niños y niñas entre 6 meses y 4 años (ENSIN)	27,5	29,9						☑						-					

Fuente: Gobernación del Atlántico (2021), p. 134.

De este modo, se hace imprescindible mejorar la cobertura de la alimentación y adecuada nutrición de la población del departamento, especialmente la más vulnerable, de manera que pueda optimizar la lactancia materna, puedan disminuirse indicadores como el porcentaje de nacidos vivos con bajo peso al nacer, la desnutrición crónica en menores de cinco años o la obesidad y la anemia en adultos, al constituirse como problemas de salud pública que pueden desencadenar otras enfermedades crónicas y afectar la calidad de vida de las personas.

## 4. Objetivos

### 4.1 Objetivo General

Efectuar un estudio de prefactibilidad para la creación de una empresa para la producción de piscicultura y su comercialización en el departamento del Atlántico.

### 4.2 Objetivos Específicos

- I. Realizar el estudio del entorno y del sector de interés a través de la metodología PESTEL.
- II. Desarrollar un estudio de mercado para identificar los lugares potenciales de venta, el precio de los productos en estas plazas, el volumen del mercado en términos de oferta y demanda y la promoción requerida.
- III. Levantar el estudio técnico en el que se diseña y dimensiona el sistema acuapónico, determinando el tamaño, localización e ingeniería, contemplando los costos de instalación y operación, inventario y transporte de insumos y productos.
- IV. Desarrollar el estudio administrativo y organizacional, en el que se elabore el respectivo organigrama teniendo en cuenta los cargos y perfiles que se demanden.
- V. Efectuar el marco legal para la constitución de la sociedad y los aspectos regulatorios e impositivos del proyecto.
- VI. Realizar la evaluación financiera teniendo presente la valoración del rendimiento estimado del proyecto a futuro, elaborando los respectivos presupuestos, mostrando el tiempo de recuperación de la inversión, costos e ingresos proyectados, donde se obtenga el respectivo flujo de caja, cálculo del costo de capital, haciendo uso de indicadores financieros como Valor Presente Neto - VPN y Tasa interna de Retorno - TIR.

## 5. Marco Conceptual

El correcto uso de los recursos y el desarrollo de estrategias que sean efectivas para el fin perseguido requiere de la puesta en práctica de distintos elementos como la identificación de necesidades, el análisis de la problemática a abordar, las alternativas de solución, los recursos físicos, tecnológicos y económicos disponibles y la estructuración de un plan de acción. Es por esto por lo que, para estructurar de manera eficiente un proyecto, se hace necesario estudiar su factibilidad. No sin antes definir conceptualmente los elementos que lo componen. Por esta razón, se desarrolla a continuación el marco conceptual.

Según el Project Management Institute (PMI, 2013), un proyecto es “un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado. La naturaleza temporal de los proyectos implica que un proyecto tiene un principio y un final definidos” (p. 1). Por su parte, otros autores como Castell-Florit Serrano & Ariosa Abreu (2004), lo definen como:

Un conjunto autónomo de inversiones, políticas y medidas institucionales y de otra índole, diseñadas para lograr un objetivo específico (o serie de objetivos), o como un modelo para las asignaciones de recursos, que tienen un tiempo de ejecución y se logran resultados medibles. También se identifica, como la menor unidad de actividades, que puede ser planificada y ejecutada aisladamente de la planificación de operación y sostenimiento de los servicios de Salud. Constituye la unidad operativa más pequeña que desde el punto de vista lógico, se presta para la planificación, el financiamiento y la ejecución como unidad independiente dentro de un plan o programa de desarrollo local. (p. 130)

No obstante, es menester tener en cuenta que dicha definición varía significativamente, dependiendo del área de estudio. Por ejemplo, mientras que la Norma Internacional ISO 9000 contempla la definición de un proyecto como “un proceso único, consistente en un conjunto de actividades controladas, con fecha de inicio y finalización,

llevadas a cabo para lograr un objetivo conforme con requisitos específicos, incluidas las limitaciones de tiempo, costo y recursos” (Organización Internacional de Normalización [ISO], 2015, p.16); para una institución médica esto puede resumirse en una solución técnica, científica y social.

Una parte fundamental del desarrollo de un proyecto es el estudio de factibilidad, el cual según Solarte-Pazos (2001), tiene como propósito determinar la posibilidad y conveniencia de llevar a cabo dicho proyecto, haciendo uso de una base objetiva que facilite la toma de decisiones. El análisis de prefactibilidad, por ejemplo, busca hacer una primera aproximación exploratoria sobre los aspectos generales que afectan al proyecto, y que pueden hacer desistir del mismo por razones evidentes y justificables; mientras que el análisis de factibilidad se realiza una vez que el análisis de prefactibilidad ha arrojado resultados positivos, motivando la continuidad del proceso, y busca analizar de manera detallada el proyecto.

De este modo, un análisis de prefactibilidad indaga sobre qué aspectos deben tenerse en cuenta para poner en marcha el proyecto, y qué aspectos deben ser analizados más en detalle. Entre estos se encuentran, por ejemplo, análisis del mercado (¿quiénes usan el servicio?, ¿cuáles deben ser las características del producto?), análisis técnico (disponibilidad de recursos, riesgos), análisis financiero (costos, posibilidades de financiamiento), entre otros (Solarte-Pazos, 2001, p. 4).

Por su parte, un análisis de factibilidad analiza en detalle las variables del mercado, técnicas, financieras y organizacionales, con rigurosidad metodológica y profundizando en aspectos relevantes del proyecto. Aquí destacan, por ejemplo, los estudios de mercado, la elaboración de presupuestos, los flujos de caja estimados, entre otros (Solarte-Pazos, 2001, p.10).

Al igual que la estructuración del proyecto como tal, el análisis llevado a cabo para determinar la prefactibilidad y factibilidad de este, también variará dependiendo del sector analizado y de las variables que el proyecto involucre. De acuerdo con Solarte-Pazos (2001), los estudios de un proyecto se derivan del análisis de prefactibilidad y el análisis

de factibilidad, y son los que determinan la viabilidad de un proyecto. Entre estos se encuentran los siguientes:

1. Estudio de mercado: Analiza cuántas personas compran el bien o utilizan el servicio, quienes compran y quiénes venden, cuáles son las características que debe tener el producto, cuáles son los posibles mecanismos de comercialización y distribución, y la estimación de los precios. Para esto, emplea técnicas exploratorias del mercado entre las cuales se encuentran la observación, las encuestas, las entrevistas, la recolección de información secundaria, las técnicas de procesamiento y análisis de datos y las consultas con expertos.
2. Estudio técnico: Indaga sobre técnicas, características y requerimientos, la disponibilidad de recursos y los riesgos. Entre sus herramientas se encuentran los diseños técnicos preliminares, las consultas a expertos, el análisis de proyectos similares (o elaboración de estado del arte), la comparación de alternativas técnicas, la elaboración de presupuestos preliminares y el análisis de capacidades técnicas del personal.
3. Estudio financiero: Tiene en cuenta el costo de la mano de obra, la materia prima y la maquinaria, las posibilidades y condiciones de financiamiento y los riesgos financieros. Sus métodos son las estimaciones preliminares de presupuesto, el flujo de fondos estimado, el cálculo de rentabilidad estimada, la comparación de alternativas económicas, entre otras.
4. Estudio organizacional: Identifica qué estructuras organizativas se requieren para desarrollar el proyecto, qué capacidad instalada se requiere para implementar el proyecto y cuál es el posible impacto del proyecto en la organización. Esto, a través de técnicas exploratorias del clima organizacional, encuestas al personal de la organización, consultas al reglamento de la organización y revisión del plan estratégico.
5. Estudio legal: Identifica qué tipo de leyes reglamentan la producción y comercialización del producto o servicio, qué normatividad existente afecta la ejecución del proyecto en sus distintos componentes y cuáles son las

implicaciones de dicha normatividad. Entre sus métodos de análisis destacan la revisión de la normatividad, los estudios legales exploratorios y la consulta a funcionarios públicos.

En línea con lo anterior, es menester tener en cuenta que los proyectos pueden variar significativamente su concepto y estructura dependiendo del sector en el que se desarrollen, lo cual se va determinando a lo largo de su ciclo de vida.

Es así como, Castillo Abarca et al. (2020) se refieren al ciclo de vida de un proyecto como: “Una secuencia de fases que conectan el inicio con el fin de un proyecto. Permiten definir qué trabajo técnico se debe realizar en cada fase, cuándo se deben generar los productos entregables, quién está involucrado en cada fase y cómo controlar y aprobar cada una de ellas” (p. 634).

Estas investigaciones coinciden en que el ciclo de vida de un proyecto abarca desde su inicio hasta su conclusión. A partir de esto, se puede determinar o conformar el ciclo de vida del proyecto, con arreglo a diferentes criterios; entre ellos, los aspectos únicos de la organización, de la industria o de la tecnología empleada. Mientras que cada proyecto tiene un inicio y un final definidos, los entregables específicos y las actividades que se llevan a cabo variarán ampliamente, dependiendo las características de cada uno. El ciclo de vida proporciona el marco de referencia básico para la conducción del proyecto (Almaguer Torres et al., 2021). Entre las principales categorías establecidas para el ciclo de vida de un proyecto, según diversas fuentes, se encuentran las siguientes:

**Figura 6**

*Etapas del ciclo de vida de un proyecto*

Herramienta	Etapas del ciclo de vida	Características
Guía para la gestión de proyectos en desarrollo local, Malta (2003)	Preparación y estudios	Se realizan los análisis y diseños que permitirán contar con una opción viable de proyecto y tomar decisiones para recomendar la mejor alternativa para el avance exitoso del proyecto
	Ejecución	Montaje del proyecto, durante la cual se realizan los procesos que dejarían el proyecto listo para funcionar
	Operación o funcionamiento permanente	Etapas en la que se alcanza el funcionamiento del proyecto
Guía para la gestión de proyectos sociales, Gavilán et al. (2010)	Fase inicial: identificación de la idea	Análisis de la realidad, incluyendo la identificación de expectativas y demandas de las partes interesadas; definición de la necesidad o problema y de los factores de incidencia, análisis de recursos, identificación y priorización de alternativas innovadoras. (Evaluación <i>ex ante</i> )
	Fase de diseño y elaboración del proyecto	Definición de la población destinataria, formulación de objetivos, plan de ejecución, plan de recursos, plan de evaluación, informe del proyecto. (Evaluación del diseño, viabilidad y sostenibilidad del proyecto)
	Fase de puesta en marcha	Comunicación a las partes interesadas y captación de personas beneficiarias, aprovisionamiento de recursos
	Fase de ejecución	Desarrollo, evaluación, reajustes y cambios durante la ejecución. (Evaluación y seguimiento de la intervención)
	Fase final: ajuste o fin del proyecto	Si las necesidades o problemas se mantienen, introducir los ajustes necesarios en el proyecto o diseñar y poner en marcha un servicio. (Evaluación <i>ex post</i> e informe final)
Metodología de gestión de proyectos, Centro de Estudios de Desarrollo Local (2020)	Identificación y análisis	Se define la propuesta de Proyecto con las posibles variantes concebidas para solucionar la necesidad que da vida a la idea del proyecto. Esta implica investigar la realidad donde interviene el proyecto para identificar qué proceso transformado o desarrollado y las vías para hacerlo de manera apropiada
	Planificación	Se detalla la propuesta de Proyecto. Esta implica clarificar y ordenar lo que se pretende lograr y, a partir de ello, organizar y planear los insumos o componentes (recursos, esfuerzos y acciones) que deberán operar en el proyecto para obtener los propósitos trazados y cómo estos serán monitoreados
	Evaluación de factibilidad	Se evalúa la propuesta de Proyecto con el propósito de valorar si es factible o no llevarla a cabo y mejorar sus alternativas de gestión
	Negociación y presentación del proyecto	Se establecen los compromisos y contribuciones de actores claves para garantizar la realización y éxito de la propuesta de Proyecto. Ella implica presentar y debatir la idea del Proyecto ante actores claves, con la finalidad de lograr las aprobaciones, acuerdos y aportes que se precisan para su realización
	Ejecución y seguimiento	Se implementa la propuesta de Proyecto. Esta implica el despliegue de las estrategias y acciones planificadas y la ejecución financiera y material del proyecto para obtener paulatinamente los propósitos planteados. Comprende, a su vez, el monitoreo y control del desempeño del proyecto y los resultados y efectos que este produce
	Evaluación final	Se investiga sobre la efectividad y sostenibilidad del proyecto o los impactos generados por él, una vez concluidos. Implica el análisis, comparación y valoración general de los resultados del proyecto en correspondencia con el objetivo de transformación de la realidad
Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMI, 2017)	Inicio	Aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciarlo
	Planificación	Incluye los procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto
	Ejecución	Se trata de los procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer las especificaciones del mismo
	Seguimiento y control	Aquellos procesos requeridos para rastrear, revisar y regular el progreso y el desempeño del proyecto para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes
	Cierre	Integrada por los procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los Grupos de Procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo

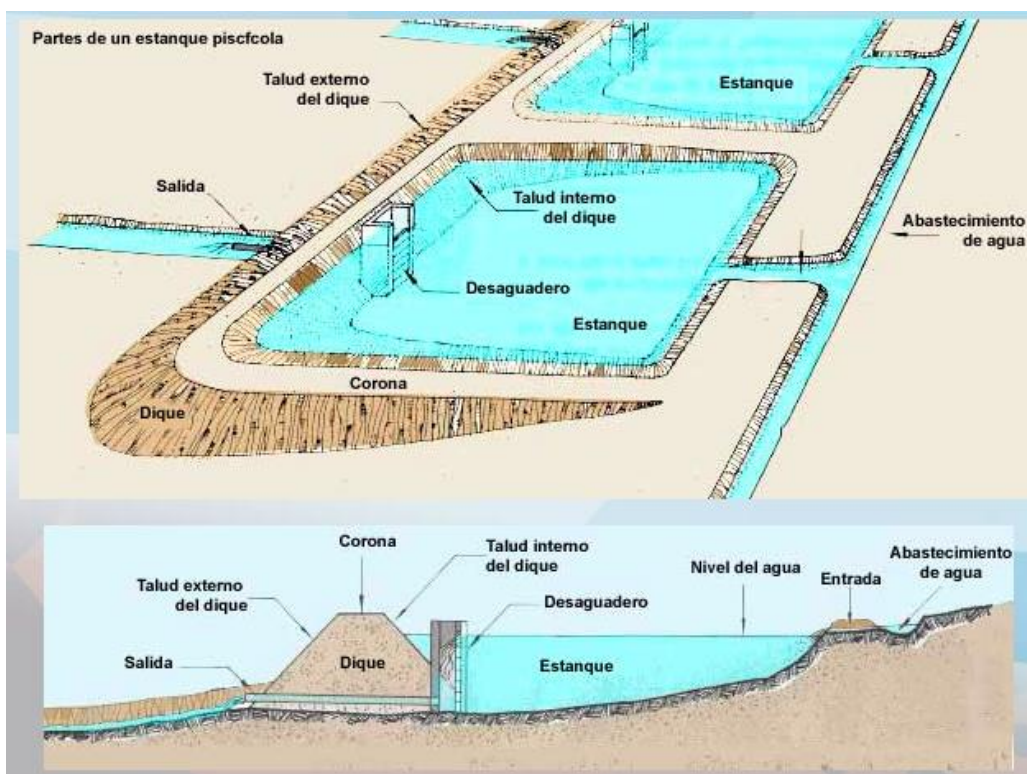
Fuente: Almaguer, Pérez y Aguilera (2021).

Por otra parte, para efectos del estudio de prefactibilidad del presente proyecto, se hace necesario ahondar en algunos conceptos como son la piscicultura, sus procesos de producción y venta, y más aún, la definición de emprendimiento. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2023c), la piscicultura es la técnica que se ocupa de dirigir y fomentar la reproducción y cría de peces y mariscos, principalmente en tanques de agua dulce que mantienen e intercambian el agua, reciben

fertilizantes o productos que pueden servir de alimento a los peces y hacen posible la retención, cría y explotación de especies ícticas. La preparación y construcción adecuada de esos estanques y las estructuras correspondientes son partes esenciales de una piscicultura provechosa. Un buen estanque debe ser de construcción poco costosa y fácil mantenimiento y permitir un aprovechamiento satisfactorio del agua y de los peces.

## Figura 7

### *Características de un tanque piscícola*



Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2023c).

## 6. Marco Metodológico

Existen diferentes maneras de esclarecer un proyecto científico, por lo que, históricamente ha habido una disyuntiva entre si utilizar uno u otro método, para saber si valida o no la investigación en sí misma. Este desacuerdo fue abordado por Cook et al. (1986), quienes afirman que existen dos paradigmas entre lo cuantitativo y lo cualitativo (p. 4). En tal sentido, es posible distinguir rasgos característicos de cada método en particular, por lo que Cook et al. (1986) hacen distinciones entre estos, en tanto que los métodos cuantitativos realizan análisis estadísticos multivariados, entre otros, y los cualitativos realizan estudios de caso, entrevistas, entre otros. De este modo, la investigación cuantitativa es aquella donde se recogen y analizan datos cuantitativos, mientras que en la cualitativa los registros se realizan mediante la narración, la observación participante y las entrevistas no estructuradas.

No obstante, Pita Fernández & Pértegas Díaz (2002), buscando ampliar este concepto, indican que la investigación cualitativa trata de identificar la naturaleza profunda de las realidades, la relación y estructura dinámica, mientras que la investigación cuantitativa trata de determinar la fuerza de las asociaciones o correlación entre variables, la generalización y objetivación de los resultados a través de una muestra para ser inferencia en una población. Así, los métodos cualitativos para la recopilación de datos tienen una función muy importante en la evaluación de impacto, ya que proporcionan una valiosa información para comprender los procesos que existen tras los resultados. Esto se reafirma a través de un Informe sobre el Desarrollo Mundial relacionado con el ataque a la pobreza, publicado por el Banco Mundial, en el que se respalda que la implementación de los métodos cualitativos se puede usar para mejorar la calidad de las evaluaciones cuantitativas basadas en las encuestas, ya que ayudan a generar hipótesis de evaluación, refuerza el diseño de cuestionarios para las encuestas y amplían las conclusiones de la evaluación cuantitativa (World Bank, 2003, p.18).

Para efectos del presente estudio, se implementó estrategia metodológica mixta, en la que se integraron los enfoques cualitativo y cuantitativo de forma complementaria. La base de este enfoque se fundamenta en la revisión de fuentes secundarias como documentos técnicos, bases de datos oficiales, informes sectoriales, artículos académicos y reportes institucionales, a partir de los cuales se estructuró el análisis y la formulación del proyecto, en este sentido, se logró encontrar datos cualitativos y a partir de estos se construyeron datos cuantitativos.

Esta estrategia de carácter mixto se evidenció en la implementación del método cualitativo, que permitió la identificación de problemáticas relacionadas con la escasez de alimentos y la inseguridad alimentaria, sus principales consecuencias y aspectos a abordar a través de las alternativas de solución, traduciendo luego en la revisión de fuentes secundarias para la realización de un estudio de mercado, el levantamiento de un estudio técnico, el desarrollo de un estudio administrativo y organizacional, y la evaluación financiera del proyecto. De este modo, se contó con suficiente información objetiva que permitió facilitar la toma de decisiones a la hora de estructurar y poner en marcha el proyecto. A continuación, se presentarán las respectivas tablas de cada uno de los estudios que se abordarán, en los que se mostrarán la metodología que se trabaja y sus respectivas fuentes.

**Tabla 1**

*Estudio del entorno y sector*

<b>Metodología</b>	<b>Fuente</b>	<b>Ubicación de la fuente</b>
Análisis y evaluación de los factores Políticos, Económicos, Sociales, Tecnológicos, Ecológicos y Legales que influyen sobre el sector de la piscicultura.	FAO MinAgricultura Portafolio Banco Mundial ICA AUNAP Congreso de Colombia DIAN DANE MinComercio SIIP (Sistema de Información Pesquera)	<a href="https://www.fao.org">https://www.fao.org</a> <a href="https://www.minagricultura.gov.co">https://www.minagricultura.gov.co</a> <a href="https://www.portafolio.co">https://www.portafolio.co</a> <a href="https://www.worldbank.org">https://www.worldbank.org</a> <a href="https://www.ica.gov.co">https://www.ica.gov.co</a> <a href="https://www.aunap.gov.co">https://www.aunap.gov.co</a> <a href="https://www.congreso.gov.co">https://www.congreso.gov.co</a> <a href="https://www.dian.gov.co">https://www.dian.gov.co</a> <a href="https://www.dane.gov.co">https://www.dane.gov.co</a> <a href="https://www.mincit.gov.co">https://www.mincit.gov.co</a> <a href="https://siip.aunap.gov.co">https://siip.aunap.gov.co</a>

Fuente: Elaboración propia, 2025.

**Tabla 2***Estudio de mercado*

Metodología	Fuente	Ubicación de la fuente
Realizar un estudio de Marketing Mix que permita analizar las variables de producto, precio, distribución y promoción, que afectan la creación de una empresa para la producción de piscicultura y venta en el departamento del Atlántico. Lo anterior a través de comparativas entre diferentes plataformas online de mercados y supermercados, análisis de oferta y demanda histórica y proyectada, y conocimiento de los competidores en el mercado y sus estrategias.	FAO DANE Banco de la República SENA AUNAP FEDEACUA ICA Cámara de Comercio de Barranquilla SEPEC Ministerio de Agricultura Gobernación del Atlántico FENALCO ANDI Superintendencia de Industria y Comercio ProColombia Ministerio de Comercio, Industria y Turismo	<a href="https://www.fao.org/home/es">https://www.fao.org/home/es</a> <a href="https://www.dane.gov.co">https://www.dane.gov.co</a> <a href="https://www.banrep.gov.co/es">https://www.banrep.gov.co/es</a> <a href="https://www.sena.edu.co/es-co/Paginas/default.aspx">https://www.sena.edu.co/es-co/Paginas/default.aspx</a> <a href="https://www.aunap.gov.co">https://www.aunap.gov.co</a> <a href="https://www.fedeacua.org">https://www.fedeacua.org</a> <a href="https://www.ica.gov.co/">https://www.ica.gov.co/</a> <a href="https://www.camarabaq.org.co/">https://www.camarabaq.org.co/</a> <a href="https://sepec.aunap.gov.co/">https://sepec.aunap.gov.co/</a> <a href="https://www.minagricultura.gov.co/paginas/default.aspx">https://www.minagricultura.gov.co/paginas/default.aspx</a> <a href="https://www.atlantico.gov.co/">https://www.atlantico.gov.co/</a> <a href="https://www.fenalco.com.co/">https://www.fenalco.com.co/</a> <a href="https://www.andi.com.co/">https://www.andi.com.co/</a> <a href="https://sedeelectronica.sic.gov.co/">https://sedeelectronica.sic.gov.co/</a> <a href="https://procolombia.co/">https://procolombia.co/</a> <a href="https://www.mincit.gov.co/inicio">https://www.mincit.gov.co/inicio</a>

Fuente: Elaboración propia, 2025.

**Tabla 3***Estudio técnico*

Metodología	Fuente	Ubicación de la fuente
Análisis de geolocalización macro y micro para la identificación de zonas estratégicas que permitan el desarrollo piscícola, diseño y dimensionamiento técnico y estudio de ingeniería del proceso productivo.	Gobernación del Atlántico Corporación Autónoma Regional del Atlántico (Oyaga Martínez, 2013) El Heraldo TodaColombia IDEAM	<a href="https://atlantico.gov.co/images/stories/adjuntos/planeacion/anuarios/anuario2023_capitulo1_generalidades.pdf">https://atlantico.gov.co/images/stories/adjuntos/planeacion/anuarios/anuario2023_capitulo1_generalidades.pdf</a> <a href="https://crautonomia.gov.co/documentos/Normas%20Ambiental/Normas-CRAtlantico/Documentacion%20Cuerpos%20de%20Agua%20Atlantico.pdf">https://crautonomia.gov.co/documentos/Normas%20Ambiental/Normas-CRAtlantico/Documentacion%20Cuerpos%20de%20Agua%20Atlantico.pdf</a> <a href="https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/5980491.pdf">https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/5980491.pdf</a> <a href="https://www.elheraldo.co/local/2019/05/30/el-valor-de-los-recursos-hidricos-del-atlantico/">https://www.elheraldo.co/local/2019/05/30/el-valor-de-los-recursos-hidricos-del-atlantico/</a> <a href="https://www.todacolombia.com/departamentos-de-colombia/atlantico/hidrografia.html">https://www.todacolombia.com/departamentos-de-colombia/atlantico/hidrografia.html</a>

Metodología	Fuente	Ubicación de la fuente
		<a href="https://www.ideam.gov.co/">https://www.ideam.gov.co/</a>

Fuente: Elaboración propia, 2025.

**Tabla 4**

*Estudio administrativo y organizacional*

Metodología	Fuente	Ubicación de la fuente
<p>Diseñar una estructura organizacional que permita definir jerarquías, funciones y departamentos claves. A partir de esto, establecer los perfiles de cargo necesarios para la integración de cada uno de ellos y sus funciones.</p> <p>Diseñar procesos administrativos y operativos al interior de la organización.</p> <p>Realizar un análisis sobre las normativas legales y sanitarias, a que diera lugar implementar, dentro de la organización para su funcionamiento.</p> <p>Para ello, se llevará a cabo un benchmarking organizacional que permita realizar comparaciones de modelos administrativos aplicados en empresas piscícolas exitosas, a nivel nacional e internacional.</p>	<p>Cámara de Comercio de Barranquilla</p> <p>Ministerio del Trabajo</p> <p>DIAN</p> <p>ICONTEC</p> <p>ISO</p> <p>Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural</p> <p>ProColombia</p> <p>Empresas consultoras</p> <p>AUNAP</p>	<p><a href="https://www.camarabaq.org.co/">https://www.camarabaq.org.co/</a></p> <p><a href="https://www.mintrabajo.gov.co/web/guest/inicio">https://www.mintrabajo.gov.co/web/guest/inicio</a></p> <p><a href="https://www.dian.gov.co/">https://www.dian.gov.co/</a></p> <p><a href="https://www.icontec.org/">https://www.icontec.org/</a></p> <p><a href="https://www.iso.org/es/home">https://www.iso.org/es/home</a></p> <p><a href="https://www.minagricultura.gov.co/paginas/default.aspx">https://www.minagricultura.gov.co/paginas/default.aspx</a></p> <p><a href="https://procolombia.co/">https://procolombia.co/</a></p> <p><a href="http://www.asesoriayacuicultura.com/SOMOS">http://www.asesoriayacuicultura.com/SOMOS</a></p> <p><a href="https://www.aunap.gov.co/">https://www.aunap.gov.co/</a></p>

Fuente: Elaboración propia, 2025.

**Tabla 5**

*Estudio legal*

Metodología	Fuente	Ubicación de la fuente
<p>Realizar una revisión normativa encaminada a conocer los procesos y lineamientos respecto a: constitución empresarial, normatividad ambiental y de uso del recurso</p>	<p>Cámara de Comercio de Barranquilla</p> <p>DIAN</p> <p>Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural</p>	<p><a href="https://www.camarabaq.org.co/">https://www.camarabaq.org.co/</a></p> <p><a href="https://www.dian.gov.co/">https://www.dian.gov.co/</a></p> <p><a href="https://www.minagricultura.gov.co/paginas/default.aspx">https://www.minagricultura.gov.co/paginas/default.aspx</a></p> <p><a href="https://www.mincit.gov.co/inicio">https://www.mincit.gov.co/inicio</a></p>

<b>Metodología</b>	<b>Fuente</b>	<b>Ubicación de la fuente</b>
hídrico, requisitos sanitarios para el funcionamiento de la empresa, permisos de producción acuícola, régimen tributario y obligaciones fiscales, normatividad laboral y análisis de tratados y normativas sobre comercio exterior, si a ello diera lugar.	Ministerio de Comercio, Industria y Turismo Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible AUNAP ANLA CRA INVIMA Ministerio del Trabajo ProColombia	<a href="https://www.minambiente.gov.co/">https://www.minambiente.gov.co/</a> <a href="https://www.aunap.gov.co/">https://www.aunap.gov.co/</a> <a href="https://www.anla.gov.co/">https://www.anla.gov.co/</a> <a href="https://www.crautonomia.gov.co/">https://www.crautonomia.gov.co/</a> <a href="https://www.invima.gov.co/">https://www.invima.gov.co/</a> <a href="https://www.mintrabajo.gov.co/web/guest/inicio">https://www.mintrabajo.gov.co/web/guest/inicio</a> <a href="https://procolombia.co/">https://procolombia.co/</a>

Fuente: Elaboración propia, 2025.

**Tabla 6**

*Evaluación financiera*

<b>Metodología</b>	<b>Fuente</b>	<b>Ubicación de la fuente</b>
Estimación de los costos fijos y variables en los que se debe incurrir para obtener un presupuesto de inversión inicial. Estimar la producción esperada y el precio de venta para la proyección de ingresos; y calcular los costos de producción, para con ello establecer el punto de equilibrio en el que la empresa podría operar exitosamente. Elaborar una proyección mensual que permita obtener un flujo de caja. Evaluación con indicadores financieros como el VPN y TIR. Análisis de opciones de financiamiento.	(Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2022) (Peña Paneque, 2019) (Taborda Blandón et al., 2024) (Peymankar et al., 2021) Entidades bancarias	<a href="https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/7166/1/UPSE-TCA-2022-0002.pdf">https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/7166/1/UPSE-TCA-2022-0002.pdf</a> <a href="https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8730522.pdf">https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8730522.pdf</a> <a href="https://www.redalyc.org/journal/6381/638176083008/html/">https://www.redalyc.org/journal/6381/638176083008/html/</a> <a href="https://www.bancoagrario.gov.co/">https://www.bancoagrario.gov.co/</a> <a href="https://www.finagro.com.co/acion-servicios-ciudadania/tramites-opa-consulta-informacion/pran-fonsa-carteras-administradoras/fondo-solidaridad-agropecuario">https://www.finagro.com.co/acion-servicios-ciudadania/tramites-opa-consulta-informacion/pran-fonsa-carteras-administradoras/fondo-solidaridad-agropecuario</a>

Fuente: Elaboración propia, 2025.

## **7. Estudio de prefactibilidad para la creación de una empresa para la producción de piscicultura y su comercialización en el departamento del Atlántico**

### **7.1. Estudio del entorno y del sector**

A través de este estudio PESTEL se analizarán los diferentes factores que afectan al entorno y el sector de la producción de piscicultura y su comercialización, teniendo en cuenta los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legales.

#### **7.1.1. Político**

El sector piscícola en Colombia se encuentra conformado por “los productores, comercializadores, industrias de procesamiento, productores de semilla, proveedores de insumos, centros de investigación y sector académico” (Ministerio de Agricultura, 2025, p.1). Anteriormente, este sector adolecía de una conformación a nivel administrativa que se encargará de velar por el correcto funcionamiento de cada uno de los actores del ecosistema piscícola, por lo que, el Gobierno Nacional determinó crear la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), la cual tiene por objeto “ejercer la autoridad pesquera y acuícola de Colombia, para lo cual adelantará los procesos de planificación, investigación, ordenamiento, fomento, regulación, registro, información, inspección, vigilancia y control de las actividades de pesca y acuicultura, aplicando las sanciones a que haya lugar, dentro de una política de fomento y desarrollo sostenible de estos recursos” (Decreto 4181 de 2011, 2011, Artículo 3).

Desde entonces, se han tenido importantes avances en esta materia, destacándose la formulación de un plan de negocios de la mano de la industria piscícola, en aras de que este importante brazo de la economía agrícola tuviera una hoja de ruta con visión hacia el año 2032. Es así como en el 2015, importantes actores de la economía se citaron para generar discusiones en torno a las acciones a desarrollar para la consolidación del mercado interno, garantía permanente de productos aptos para su consumo, competitividad en los precios y condiciones insuperables de inocuidad, calidad y sostenibilidad. Para lograrlo, se tuvo la representación de portavoces del sector económico, dentro de los que se encontraban el Ministerio de Agricultura, Colombia Productiva, AUNAP, FEDEACUA, la Gobernación de Huila y otras instituciones. Como

resultado de estas mesas técnicas, se concertó que la forma de lograr que el sector sea competitivo es “abriendo y consolidando mercados, desarrollando una oferta competitiva permanente y generando un entorno productivo adecuado mediante asociatividad, innovación, e internacionalización, de todos los eslabones de la cadena” (Colombia Productiva, 2015, p. 2).

De otra parte, en lo relacionado con el fomento del emprendimiento en Colombia, el 30 de noviembre de 2020, el Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) de la República de Colombia, dio a conocer la Política Nacional de Emprendimiento, bajo el Documento CONPES No. 4011, a través del cual se traza la línea de ruta para la generación de condiciones habilitantes en el ecosistema de emprendedor.

La Política Nacional de Emprendimiento definió cinco objetivos específicos a desarrollar, en primer momento, se buscará fortalecer el desarrollo de habilidades y fomentar una cultura emprendedora para mejorar las competencias de los emprendedores, las capacidades productivas y de crecimiento de sus negocios. También, se pretenderá mejorar el acceso y la sofisticación de mecanismos de financiamiento para apoyar a los emprendimientos en sus diferentes etapas de crecimiento e incentivar la consolidación de un ecosistema de inversión y financiación con énfasis en el emprendimiento. De igual forma, se aunarán esfuerzos en fortalecer las redes y las estrategias de comercialización para facilitar el intercambio de experiencias, acceso a mercados y sinergias en el ecosistema emprendedor. Por otra parte, se tendrá gran estima en facilitar el desarrollo tecnológico y la innovación en los emprendimientos, para fortalecer su potencial de crecimiento y competitividad en los mercados actuales. Finalmente, se buscará fortalecer la arquitectura institucional para lograr una oferta pública articulada, eficiente, oportuna y basada en evidencia, que brinde condiciones habilitantes al ecosistema emprendedor (CONPES, 2020).

En este mismo año, se decretó la Ley 2069 del 31 de diciembre de 2020, la cual tiene como objeto “establecer un marco regulatorio que propicie el emprendimiento y el crecimiento, consolidación y sostenibilidad de las empresas, con el fin de aumentar el bienestar social y generar equidad” (Congreso de Colombia, 2020, Artículo 1).

Recientemente, desde el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural se aprobó la política de financiamiento y riesgos agropecuarios para el año 2025, en donde se establece un monto de entre 38 y 43 billones de pesos para crédito de fomento del sector agropecuario y, dentro de este importante rubro, se destinarán unos 11 billones para la producción alimentaria y entre 5,3 y 5,7 billones para la inclusión productiva de pequeños productores (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2024).

Con todo esto, es posible afirmar que en Colombia existe un conveniente ecosistema de interacción entre diferentes componentes del sector económico, político y gubernamental, que propician la creación de proyectos productivos que propendan por el aprovechamiento consciente, sostenible y responsable de los recursos naturales con los que cuenta el territorio nacional. De manera puntual, a través de las políticas públicas actuales se evidencia la voluntad del gobierno central en fortalecer las iniciativas agropecuarias, dentro de las que se encuentra el sector de la piscicultura.

### **7.1.2. Económico**

En el año 2021, la pesca y la acuicultura representaron el 0,2% del Producto Interno Bruto Nacional (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2022). No obstante, el sector ha ido en aumento al reportar un crecimiento en el PIB del 17% en 2023 respecto al período enero a septiembre de 2022. De la misma manera, el DANE reportó que el sector creció 37,8% en el cuarto trimestre de 2023. Esto se materializó en las 192.000 toneladas que alcanzó la producción acuícola, mientras que la producción pesquera estuvo alrededor de las 81.000 toneladas (AUNAP, 2024). Lo anterior, se ha visto reflejado en materia exportadora aunado al aumento que Colombia ha tenido en la exportación de kilogramos de pescado, pasando de 51.350 en 2022 a 64.000 kg en 2023 (AUNAP, 2024).

En el año 2024, el sector de acuicultura tuvo una serie de beneficios principalmente en las exportaciones de trucha, tilapia y camarón, alcanzando unas 21.393 toneladas, representadas en 134,2 millones de dólares en ingresos (Federación Colombiana de Acuicultores, FEDEACUA, 2024).

Frente a la formalización laboral, en el año 2023 se formalizaron 113.000 pescadores y cada vez es más fácil la comercialización de los productos de alrededor de 36.000 acuicultores. De acuerdo con AUNAP, para el año 2024 el consumo per cápita de pescado se ubicó en 9,5 kilos anuales por persona, manteniendo un comportamiento estable (AUNAP, 2024).

En materia de permisos, de acuerdo con la Federación Colombiana de Acuicultores (FEDEACUA, 2024) se encontraron las siguientes cifras:

Se han registrado 148 solicitudes para nuevos cultivos, 60 prórrogas de producción y la expedición de 6.649 trámites de exportación de langostinos, tilapia, trucha y cachama, consolidándose la acuicultura como sector productivo. Por su parte, en el país se registraron alrededor de 36.464 unidades productivas y 17 plantas de procesamiento. (p. 28)

Todo lo anterior denota un crecimiento constante del sector, lo que supone una oportunidad para la creación de empresas de producción y comercialización de piscicultura, ya que el mercado presenta un panorama positivo.

### **7.1.3. Social**

Según cifras entregadas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), la pobreza monetaria en el territorio atlanticense se logró disminuir considerablemente para el año 2023, ubicándose en un 29,2%, en contraste con la cifra alcanzada para el año 2022, la cual fue de 37,7%, lográndose una disminución de 8,5 puntos porcentuales (El Heraldo, 2024), lo cual sigue siendo motivo de preocupación. Además, el índice de pobreza multidimensional para el departamento del Atlántico tuvo un repunte significativo, pasando de un 10,2% en 2022 a un 12,0% en 2023, alcanzando una diferencia de 1,8 puntos porcentuales entre ambas mediciones, aunado principalmente por el indicador de trabajo informal, que se ubica en un 72,4% para este mismo año. Teniendo en cuenta esto, el establecimiento de una empresa productora y comercializadora de piscicultura tendrá un impacto significativo en la formalización de

trabajadores que se integren a la cadena productiva, impactando de forma directa a los principales indicadores que reflejan el delicado estado de pobreza que atraviesan el 29,2% de los habitantes del departamento.

De acuerdo con un informe de caracterización, apoyo a la formalización y fortalecimiento asociativo de los acuicultores del Atlántico, para el año 2022, se tiene una identificación de unos 337 actores caracterizados, concentrados principalmente en municipios como Repelón con un 51,9%, Santa Lucía con 48, presentando un índice del 14,2% y Suan con 23 acuicultores aportando un 6,8% (AUNAP, 2022a). Por otra parte, es importante mencionar que, en el departamento del Atlántico se adelantan también acciones de formación que permiten la capacitación de alrededor de 1000 personas en temáticas relacionadas con este importante sector, tanto con conocimientos a nivel local como internacional y la tecnificación de esta mano de obra que reside en los municipios atlanticenses (Instituto Colombiano Agropecuario, 2025).

#### **7.1.4. Tecnológico**

En el territorio colombiano existe una inexperiencia respecto de las nuevas tecnologías mediante las cuales es posible la generación de diferentes alternativas para el uso de herramientas que les permitan a los piscicultores desarrollar la tarea de manera más fácil y óptima, dificultando significativamente la actualización de los sistemas productivos acuícolas y propiciando que no se desarrollen de manera disruptiva las nuevas tecnologías con las que cuenta el mercado, para tener una mayor asertividad en la cadena de producción.

Uno de los avances que se han tenido en materia tecnológica a nivel mundial y local tiene que ver con los sistemas de recirculación de agua (RAS), que permiten regular la temperatura del agua de los cultivos acuíferos y propiciar durante todo el año un rango excelente de producción. Aunque, unas de las limitantes que tiene este sistema tiene que ver el costo elevado de energía que necesita para poder funcionar correctamente y los diferentes componentes que ayudan en este proceso de circulación (González, 2022).

Otro avance tecnológico que puede funcionar en el sector piscícola y que ya se encuentra en etapa de investigación y aplicación, está relacionado con el método biofloc - BFT, el cual consta de un sistema de producción pesquera cerrado, el cual no tiene necesidad de desechar el agua utilizada en los procesos, sino que, hace uso de bacterias heterotróficas para el tratamiento de las aguas (Universidad Nacional de Colombia, 2021).

Por otra parte, se puede evidenciar otra herramienta tecnológica que puede ser aplicada en el sector, y tiene que ver con el uso de sistemas de información geográfica para poder tener argumentos que permitan la resolución de problemas en la toma de decisiones para la escogencia o no de un territorio, con el objetivo de ser utilizados para determinar los potenciales de explotación de cualquier área para el aprovechamiento del cultivo de pescado (Pardo-Carrasco, 2017). En este sentido, se puede evidenciar cómo para lograr tener un sistema piscícola óptimo, actualizado y sostenible en Colombia, se tienen a disposición las herramientas necesarias para poder incrementar la productividad de las unidades de piscicultura, pero, al tener altos costos de implementación, se convierten en un reto para los pequeños productores a la hora de adquirir actualizaciones tecnológicas que les permitan tener un mejor desempeño industrial.

#### **7.1.5. Ecológico**

Con más de 50.000 especies registradas y alrededor de 31 millones de hectáreas de terreno protegido, Colombia es el segundo país más biodiverso del mundo (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2019). Este hito en materia de biodiversidad le ha valido tener a Colombia una amplia legislación en materia ambiental, ecológica y sostenible. En primera medida, a través del Decreto 1076 de 2015 se generó la reglamentación del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, a través del cual se consagra en el artículo 2.2.3.2.13.13. que uno de los fines de las reservas de agua será el desarrollo de programas de acuicultura, la protección de los criaderos de peces y sobre todo el mantenimiento del medio ecológico para su protección (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015).

Posteriormente, en el 2021 se publicó el Decreto 1835, estableciendo directrices para el manejo integral de la actividad pesquera y acuícola, promoviendo el aprovechamiento sostenible de los recursos acuíferos y el desarrollo competitivo de la acuicultura (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2021). Ahora bien, es una realidad que toda actividad agroindustrial puede generar impactos ambientales significativos si estos no son gestionados de forma adecuada y consciente. Dentro de estos efectos, se encuentra la contaminación de los cuerpos de agua, a través de la acumulación de material residual de las excreciones de los individuos acuíferos y también cuando se genera manipulación en los sistemas de cultivo, estos se pueden ver afectados deteriorando la calidad del agua del lugar. De otra parte, se pueden ver afectados los ecosistemas locales por la posible introducción de especies exóticas que se comporten como depredadores en la cadena alimenticia, generando un desequilibrio ecológico, desplazando a las especies nativas e impactando en las dinámicas naturales de los cuerpos de agua. Finalmente, la piscicultura es una industria que requiere de una gran cantidad de agua y energía eléctrica, por lo que, realizar un uso inadecuado del recurso puede repercutir en implicaciones medio ambientales como la degradación ambiental y el agotamiento de las fuentes hídricas.

#### **7.1.6. Legal**

El artículo 80 de la Constitución Política de Colombia establece que “el Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, conservación, restauración o sustitución” (Asamblea Nacional Constituyente, 1991, p. 62). Para ello se erige la Ley 13 de 1990 que tiene como objeto “regular el manejo integral y la explotación racional de los recursos pesqueros con el fin de asegurar su aprovechamiento sostenible” (Ley 13 de 1990, 1990, Artículo 1).

En el año 2011 y con el Decreto 4181 del 03 de noviembre, se crea la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP) “como una entidad descentralizada de la rama ejecutiva del orden nacional, de carácter técnico y especializado, adscrita al Ministerio de

Agricultura y Desarrollo Rural” (Decreto 4181 de 2011, 2011, Artículo 2). En este sentido, la AUNAP, de acuerdo con el Decreto anteriormente mencionado, tiene por objeto:

Ejercer la autoridad pesquera y acuícola de Colombia, para lo cual adelantará los procesos de planificación, investigación, ordenamiento, fomento, regulación, registro, información, inspección, vigilancia y control de las actividades de pesca y acuicultura, aplicando las sanciones a que haya lugar, dentro de una política de fomento y desarrollo sostenible de estos recursos. (Decreto 4181 de 2011, 2011, Artículo 3)

En este sentido, será la AUNAP la entidad encargada de aplicar lo establecido en la Ley 13 de 1990, tal como lo confirma el Decreto 1071 del 26 de mayo de 2015. En el título 1 de este Decreto se menciona las entidades adscritas al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, en donde aparece la Unidad Administrativa Especial Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca – AUNAP como una entidad con personería jurídica y respalda por la ley.

De igual manera, será la AUNAP la encargada de llevar a cabo ciertas funciones como el seguimiento a los informes periódicos que los petitionarios deben presentar sobre la actividad pesquera que desarrollan, la elaboración y organización del Registro General de Pesca y Acuicultura que contendrá los permisos expedidos por esta, la asesoría técnica en aquellos casos en el que el ejercicio de la pesca y la acuicultura lo requiera, y, tal como lo estipula la Resolución No. 1485 del 08 de julio de 2022, el establecimiento de los requisitos para el otorgamiento de permisos y autorizaciones para el ejercicio de las actividades pesqueras y acuícolas serán responsabilidad de esta entidad (AUNAP, 2022b). A continuación, en la tabla 7 se consolida un resumen de los diferentes aspectos encontrados a través del estudio de PESTEL:

**Tabla 7**

*Resumen del estudio PESTEL*

Aspecto político	Aspecto económico	Aspecto social	Aspecto tecnológico	Aspecto ecológico	Aspecto legal
Se presenta a la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP) como la responsable de asesorar al Gobierno en la materia.	Crecimiento del sector en un 37,8% para el cuarto trimestre de 2023.  Óptimo consumo per cápita de pescado.	Alto índice de pobreza monetaria.  Alto índice de pobreza multidimensional.  Oportunidades para la generación y formalización del empleo.	Avances en sistemas de recirculación de agua (RAS).  Consolidación del método biofloc BFT.  Reducidas oportunidades económicas para adquirir estas tecnologías.	Legislación medioambiental robusta.  Control de impacto ambiental definido.  Políticas de responsabilidad social-medioambiental.	Constitucionalidad para el aprovechamiento de recursos naturales.  Reglamentación de las autoridades ambientales.  Marco legal estructurado, claro y robusto.
Hoja de ruta trazada con Colombia Productiva y otros actores con visión a 2032.	Favorable comportamiento en materia de permisos.				
Política de financiamiento y riesgos agropecuarios para el año 2025					

Fuente: Elaboración propia, 2025.

## 7.2. Estudio de mercado

El estudio de mercado es un componente fundamental dentro del análisis de prefactibilidad de un proyecto, debido a que, permite evaluar las condiciones reales del entorno comercial en el que se busca introducirse, identificar oportunidades de incursión y las amenazas que se puedan presentar frente a la competencia; además de esto, se

busca comprender el comportamiento del consumidor y las dinámicas circundantes de la oferta y la demanda.

### **7.2.1. Producto**

En 2024, el consumo per cápita anual de pescado en Colombia fue de 9,5 kilogramos. La producción total alcanzó las 208.000 toneladas, lo que equivale a un promedio de 578 toneladas diarias. El sector representó el 0,3% del PIB y registró un crecimiento del 18,2% en comparación con todo el año 2023. Las principales especies comercializadas en el mercado nacional fueron la tilapia, la trucha y la cachama. En cuanto a las exportaciones, que sumaron 4,1 millones de dólares, las especies más demandadas fueron la tilapia, el atún y el camarón (Orozco Ostos & Jaramillo Palacio, 2025).

La propuesta de valor del proyecto contempla la producción y comercialización de dos productos principales provenientes de la actividad piscícola: tilapia y bocachico, dos especies de alta demanda en el mercado interno y externo. Estos productos se ofrecerán principalmente en su forma fresca y congelada, permitiéndole a la empresa poder incursionar en estos sectores del mercado. A continuación, se describirán los productos y los respectivos subproductos que se escogieron para este estudio de prefactibilidad:

- **Producto 1: Tilapia**

La tilapia (*Oreochromis niloticus*) es una de las especies más consumidas en Colombia debido a su rápida tasa de crecimiento, resistencia a enfermedades y alta aceptación entre los consumidores (Rodríguez, 2024). Su carne blanca, de textura suave y bajo contenido graso, la convierte en una opción atractiva para consumidores preocupados por su salud y para distintos segmentos gastronómicos (Sierra Vargas, 2024).

#### **Subproductos:**

- Tilapia fresca: suplirá la demanda de mercados locales y minoristas.

- Tilapia congelada: destinada para supermercados, hoteles, restaurantes y consumidores en general.

- **Producto 2: Bocachico**

El bocachico (*Prochilodus magdalenae*) es una especie nativa de alto valor en la región Caribe y de Colombia, considerada parte esencial de la dieta tradicional de esos territorios. Aunque, de acuerdo con Atencio et al. (2013) su disponibilidad se ha visto disminuida en su hábitat natural, provocada por la sobreexplotación y la degradación de su ambiente, pero se ha aumentado su cultivo de otras formas como jaulas y estanques, con una dimensión ecosostenible.

**Subproductos:**

- Bocachico fresco: dirigido al mercado tradicional, ventas al detal, por mayor y clientela en general.
- Bocachico congelado: destinado para mercados que requieran una mayor conservación del producto.

### 7.2.2. Precio

El análisis de precios es fundamental para establecer una estrategia comercial competitiva y sostenible. A continuación, se identifican tres competidores directos en el mercado de Barranquilla y sus alrededores, y se presentan los precios que ofrecen para los subproductos de tilapia y bocachico:

**Tabla 8**

*Comparativo de precios para subproductos de la tilapia*

Subproducto	FishMart	Acuacultivos El Guajaro	Pescadería Mar Azul	Promedio
Tilapia fresca 1000g	\$27.990	\$25.000	\$24.000	\$ 25.663
Tilapia congelada 1000g	\$29.990	\$26.000	\$26.000	\$ 27.330

Fuente: Elaboración propia con base en FishMart Pescados y Mariscos (s.f.), Pescadería Mar Azul [@pescaderiamarazul], (s.f.), Acuacultivos El Guajaro [@acuaguajaro], s.f.)

**Tabla 9***Comparativo de precios para subproductos del bocachico*

<b>Subproducto</b>	<b>FishMart</b>	<b>Acuacultivos El Guajaro</b>	<b>Pescadería Mar Azul</b>	<b>Promedio</b>
Bocachico fresco 1000g	\$26.000	\$24.000	\$20.000	\$ 23.333
Bocachico congelado 1000g	\$28.000	\$24.000	\$20.000	\$ 24.000

Fuente: Elaboración propia con base en FishMart Pescados y Mariscos (s.f.), Pescadería Mar Azul [@pescaderiamarazul], (s.f.), Acuacultivos El Guajaro [@acuaguajaro], s.f.)

Por lo anterior, tanto para la tilapia como para el bocachico, se evidencia que el competidor que mayor valor ofrece para los productos es FishMart y el que menor valor ofrece es Pescadería Mar Azul.

**7.2.3. Plaza**

El mercado objetivo son los municipios que hacen parte del área metropolitana de Barranquilla, conformada por los municipios de Barranquilla, Soledad, Malambo, Puerto Colombia y Galapa. Este territorio conurbano tiene una población de 2.012.739 habitantes y una extensión de 512 km<sup>2</sup> (Área Metropolitana de Barranquilla, s. f.). Es por esto por lo que, al ser el principal núcleo urbano del departamento del Atlántico, es un punto clave para la comercialización de los productos provenientes de las actividades piscícolas. Teniendo en cuenta que, durante el año 2024, en Colombia, se evidenció un consumo per cápita anual de pescado de 9,5 kilogramos, se procederá a hacer una proyección del volumen de ventas de la empresa, con unos incrementos anuales en la porción de la población que se busca captar en cada caso. Con todo esto, se procederá a hacer las estimaciones de consumo en la población objetivo de Barranquilla y sus municipios aledaños, tal como se muestra a continuación:

**Tabla 10***Proyección de consumo anual de subproductos en kilogramos*

<b>Producto</b>	<b>Año 1 (0,03%)</b>	<b>Año 2 (0,05%)</b>	<b>Año 3 (0,07%)</b>	<b>Año 4 (0,09%)</b>	<b>Año 5 (0,1%)</b>
Tilapia fresca 1000g	1.721	2.868	4.015	5.163	5.736
Tilapia congelada 1000g	1.147	1.912	2.677	3.442	3.824
Bocachico fresco 1000g	1.721	2.868	4.015	5.163	5.736
Bocachico congelado 1000g	1.147	1.912	2.677	3.442	3.824
<b>Total</b>	<b>5.736</b>	<b>9.561</b>	<b>13.385</b>	<b>17.209</b>	<b>19.121</b>

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Para el primer año de funcionamiento, se espera poder captar un 0,03% de la población objetivo, en el segundo, se proyecta el 0,05%, para el tercer año se busca alcanzar un 0,07%, en el cuarto año se aspira captar un 0,09% y en el quinto año se prevé suplir la demanda del 0,1% de la población total.

**7.2.3.1. Ingresos.**

En cuanto a los ingresos, se proyectarán tres posibles escenarios, teniendo en cuenta los valores de comercialización de la competencia, descritos en las tablas 8 y 9, estableciendo una proyección pesimista equivalente al precio más bajo, un escenario probable tomando como referencia el precio promedio del producto y un supuesto optimista, que tiene en cuenta el precio más alto al que se comercializan los productos.

Para lograr estas proyecciones, se multiplicará el volumen de venta calculado en la tabla 10 por el precio de cada kilogramo de producto, según el cálculo anteriormente descrito, tal como se muestra a continuación:

**Tabla 11***Proyecciones de ingresos por comercialización (escenario pesimista)*

<b>Producto</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Tilapia fresca 1000g	\$ 41.301.404	\$ 68.835.674	\$ 96.369.943	\$ 123.904.213	\$ 137.671.348
Tilapia congelada 1000g	\$ 29.828.792	\$ 49.714.653	\$ 69.600.515	\$ 89.486.376	\$ 99.429.307

Bocachico fresco 1000g	\$ 34.417.837	\$ 57.363.062	\$ 80.308.286	\$ 103.253.511	\$ 114.726.123
Bocachico congelado 1000g	\$ 22.945.225	\$ 38.242.041	\$ 53.538.857	\$ 68.835.674	\$ 76.484.082
<b>Total</b>	<b>\$ 128.493.258</b>	<b>\$ 214.155.430</b>	<b>\$ 299.817.601</b>	<b>\$ 385.479.773</b>	<b>\$ 428.310.859</b>

Fuente: Elaboración propia, 2025.

**Tabla 12**

*Proyecciones de ingresos por comercialización (escenario probable)*

<b>Producto</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Tilapia fresca 1000g	\$ 44.163.821	\$ 73.606.368	\$ 103.048.916	\$ 132.491.463	\$ 147.212.737
Tilapia congelada 1000g	\$ 31.354.649	\$ 52.257.749	\$ 73.160.849	\$ 94.063.948	\$ 104.515.498
Bocachico fresco 1000g	\$ 40.154.143	\$ 66.923.572	\$ 93.693.000	\$ 120.462.429	\$ 133.847.144
Bocachico congelado 1000g	\$ 27.534.270	\$ 45.890.449	\$ 64.246.629	\$ 82.602.809	\$ 91.780.898
<b>Total</b>	<b>\$ 143.206.883</b>	<b>\$ 238.678.138</b>	<b>\$ 334.149.394</b>	<b>\$ 429.620.649</b>	<b>\$ 477.356.277</b>

Fuente: Elaboración propia, 2025.

**Tabla 13**

*Proyecciones de ingresos por comercialización (escenario optimista)*

<b>Producto</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Tilapia fresca 1000g	\$ 48.167.763	\$ 80.279.605	\$ 112.391.446	\$ 144.503.288	\$ 160.559.209
Tilapia congelada 1000g	\$ 34.406.364	\$ 57.343.940	\$ 80.281.517	\$ 103.219.093	\$ 114.687.881
Bocachico fresco 1000g	\$ 44.743.188	\$ 74.571.980	\$ 104.400.772	\$ 134.229.564	\$ 149.143.960
Bocachico congelado 1000g	\$ 32.123.314	\$ 53.538.857	\$ 74.954.400	\$ 96.369.943	\$ 107.077.715
<b>Total</b>	<b>\$ 159.440.629</b>	<b>\$ 265.734.382</b>	<b>\$ 372.028.135</b>	<b>\$ 478.321.888</b>	<b>\$ 531.468.765</b>

Fuente: Elaboración propia, 2025.

#### **7.2.4. Promoción**

La promoción empresarial se enfocará principalmente en aumentar y posicionar la visibilidad de la marca, la captación de clientes tanto empresariales como de personas

naturales, logrando que el consumidor perciba los productos como alimentos frescos, saludables y de producción responsable. Para lograr esto, se implementará una combinación de estrategias tanto presenciales como digitales.

#### **7.2.4.1. Redes sociales y marketing digital.**

Se contratará a un experto en marketing digital que se encargará de realizar el diseño de la marca publicitaria y todo lo concerniente a las tipografías a utilizar, el logo de la marca, el eslogan, los colores corporativos, entre otros. Además de esto, será el encargado de diseñar e impulsar las publicaciones en redes sociales.

Las redes sociales se han convertido en un escenario propicio para aumentar la visibilidad de diferentes tipos de productos y servicios, permitiendo una interacción más orgánica con el cliente y propiciando la inmersión en mercados que no son posibles de alcanzar con estrategias tradicionales. Se creará un perfil en la red social de Instagram en donde se realizarán diferentes publicaciones que incluyan las siguientes temáticas:

- Publicaciones de tipo educativo acerca de los beneficios en la salud del consumo de pescado.
- Preparación de recetas saludables con los productos se ofrecen.
- Testimonios de clientes satisfechos con el producto.
- Vídeos explicativos del proceso de cultivo.
- Campañas de promociones y descuentos de los productos.

Los honorarios mensuales por la prestación de servicios de este profesional serán de \$1.423.500 de pesos colombianos, equivalentes \$17.082.000 anuales. Además de esto, se contratarán pautas publicitarias en la red social de Instagram para poder alcanzar clientes potenciales que usen esta plataforma. La inversión en este caso será de \$200.000 COP al mes, \$2.400.000 anuales y se mantendrá estable durante los primeros 5 años.

También, se diseñará y creará una página web en la que se buscará establecer el mercado de comercio electrónico, permitiendo gestionar pedidos, dando a conocer la empresa, mostrando el portafolio de productos y brindando confianza al consumidor. El

costo del diseño de esta página web será de un pago único por valor de \$4.000.000 y el costo proyectado para sostener esta página será de \$700.000 mensual, iguales a \$8.400.000 de pesos anuales. En resumen, se espera que el presupuesto proyectado para los próximos cinco años de la empresa en materia de marketing digital y publicidad se distribuya de la siguiente forma:

**Tabla 14**

*Presupuesto para la estrategia de marketing y publicidad (proyección a 5 años)*

<b>Concepto</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Total</b>
Community Manager - Diseñador	\$ 17.082.000	\$ 17.082.000	\$ 17.082.000	\$ 17.082.000	\$ 17.082.000	\$ 85.410.000
Publicidad en redes sociales	\$ 2.400.000	\$ 2.400.000	\$ 2.400.000	\$ 2.400.000	\$ 2.400.000	\$ 12.000.000
Diseño página web	\$ 4.000.000					\$ 4.000.000
Mantenimiento página web	\$ 8.400.000	\$ 8.400.000	\$ 8.400.000	\$ 8.400.000	\$ 8.400.000	\$ 42.000.000
<b>Total</b>	<b>\$ 31.882.000</b>	<b>\$ 27.882.000</b>	<b>\$ 27.882.000</b>	<b>\$ 27.882.000</b>	<b>\$ 27.882.000</b>	<b>\$ 143.410.000</b>

Fuente: Elaboración propia, 2025.

### **7.3 Estudio técnico**

El estudio técnico de un proyecto de prefactibilidad es necesario para determinar la viabilidad operativa desde diferentes puntos de vista como la infraestructura, los procesos productivos, la tecnología a implementar, los recursos a utilizar y la localización óptima para el desarrollo de las operaciones. En tal sentido, este apartado es primordial para determinar las condiciones físicas y técnicas requeridas para poner en marcha el negocio y que sea sostenible.

#### **7.3.1. Localización**

##### **7.3.1.1. Macrolocalización.**

Este proyecto se desarrollará en Colombia, que, de acuerdo con el Consulado de Colombia en Londres “está ubicada en el extremo noroccidental de Suramérica y es el único país del subcontinente con costas sobre los océanos Atlántico y Pacífico. Su



9), con una población que alcanza los 2.774.958 habitantes de acuerdo con cifras entregadas por el DANE para el año 2024 (Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, 2024).

## Figura 9

### Mapa político del departamento del Atlántico



Fuente: Reproducido de “Mapa político departamento del Atlántico” (Gobernación del Atlántico, 2011). Todos los derechos reservados 2011 por Gobernación del Atlántico.

El departamento del Atlántico es una zona estratégica para el cultivo de especies mediante piscicultura y acuicultura, gracias a su acceso a aguas continentales en el Mar Caribe y los diferentes cuerpos de agua dulce provenientes de desembocaduras principalmente del río Magdalena. Repelón es un municipio ubicado al sudoeste del departamento del Atlántico, con una extensión territorial de 363 km<sup>2</sup>, presentando una relación del 68%, ocupando la cabecera municipal y el 32% restante correspondiente a la zona rural (Departamento Administrativo de Planeación, 2015). Así mismo, de acuerdo con el último Censo Nacional realizado en 2018, cuenta con una población de 25.467 habitantes, de los cuales, 17.560 residen en las zonas de la cabecera y unos 7.907 ocupan centros poblados cercanos y rurales dispersos (Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, 2018b). De igual manera, el municipio de Repelón cuenta

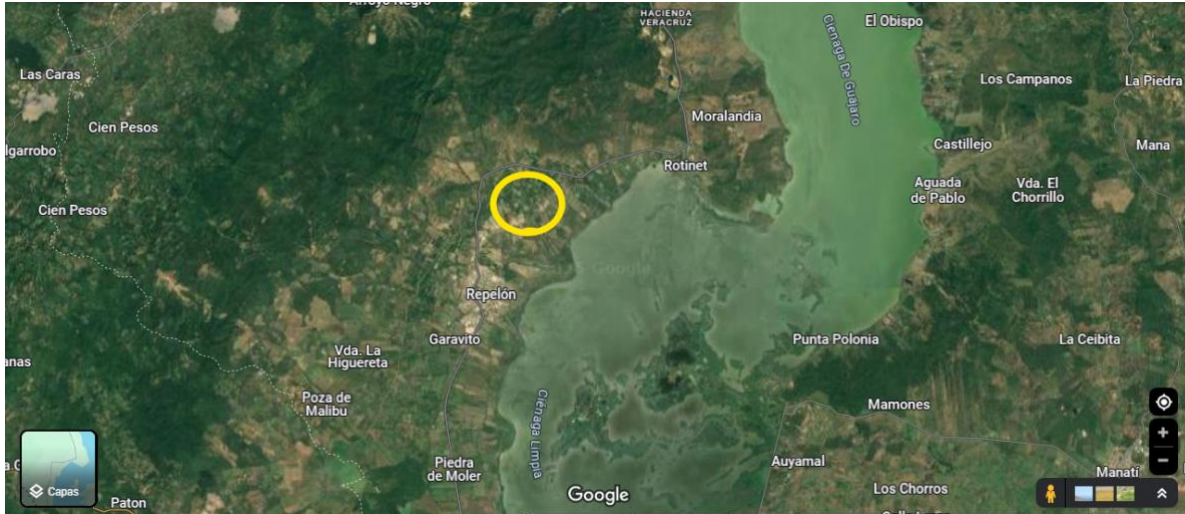
con importantes fuentes hídricas que facilitan la explotación de los procesos de piscicultura en su territorio. Dentro de estas se encuentran la Cuenca del Canal del Dique, una de las más importantes a nivel nacional y el Embalse del Guájaro, con un área aproximada de 16.000 hectáreas (Corporación Autónoma Regional del Atlántico - CRA, 2007).

#### **7.3.1.2. Microlocalización.**

Se tiene un terreno de unas 6 hectáreas que se pondrán a disposición de la empresa por uno de los accionistas, localizado en zona rural del municipio de Repelón, cerca de la vía que comunica a este territorio con Rotinet, y cercano a Ciénaga Limpia, por lo que tiene una importante conectividad con el cuerpo acuífero. Además, por estar en la zona de influencia del municipio, cuenta con todos los servicios necesarios para poder asentar allí los procesos de piscicultura. En este lugar, quedará ubicada la sede de operaciones y también la sede administrativa de la empresa. Se escogió esta zona también porque en el municipio está ubicada la Estación Piscícola de Repelón, un importante activo del Instituto Colombiano Agropecuario y que sin duda sería de gran apoyo en materia de capacitaciones técnicas para el proyecto. En las figuras 10 y 11 se muestra la localización del terreno respecto a la vía Repelón-Rotinet y la delimitación del terreno.

## Figura 10

### Localización del terreno respecto a la vía Repelón-Rotinet



Fuente: Reproducido de "Repelón" (Google, 2025a) ([https://www.google.com/maps/@10.5092845,-75.1053368,3329m/data=!3m1!1e3?entry=ttu&g\\_ep=EgoyMDI1MDUxNS4wIKXMDSoJLDEwMjExNDUzSAFQAw%3D%3D](https://www.google.com/maps/@10.5092845,-75.1053368,3329m/data=!3m1!1e3?entry=ttu&g_ep=EgoyMDI1MDUxNS4wIKXMDSoJLDEwMjExNDUzSAFQAw%3D%3D)). Todos los derechos reservados 2025 por Google.

## Figura 11

### Localización y delimitación del terreno escogido



Fuente: Reproducido de "Repelón" (Google, 2025b) ([https://www.google.com/maps/@10.5114875,-75.0991476,1108m/data=!3m1!1e3!5m1!1e4?entry=ttu&g\\_ep=EgoyMDI1MDUxNS4wIKXMDSoJLDEwMjExNDUzSAFQAw%3D%3D](https://www.google.com/maps/@10.5114875,-75.0991476,1108m/data=!3m1!1e3!5m1!1e4?entry=ttu&g_ep=EgoyMDI1MDUxNS4wIKXMDSoJLDEwMjExNDUzSAFQAw%3D%3D)). Todos los derechos reservados 2025 por Google.

### 7.3.2. Tamaño

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2023c), los elementos fundamentales para el cultivo de peces son las paredes del estanque o diques, tuberías o canales, dispositivos de regulación del agua, pistas y caminos en los muros del estanque, instalaciones de cultivo y otros medios necesarios, para la ordenación del agua y de los peces.

Para llevar a cabo el diseño técnico, se hará uso de la Guía Práctica de Piscicultura entregada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Es así, como Merino Archila et al. (2006) sugieren que para un cultivo semi-intensivo, se diseñen estanques que tengan entre 200 y 2.500 m<sup>2</sup> de tamaño o incluso mayores, para lograr una densidad de 2 a 4 peces por m<sup>2</sup>. De igual manera, según el Manual de producción de alimentos en acuaponía a pequeña escala, publicado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2022), se indican unas disposiciones técnicas en el diseño de sistemas de unidades que permiten el cultivo de peces a pequeña escala, el cual se muestra en la figura 12:

**Figura 12**

*Tabla guía para el diseño de sistemas de cultivo a pequeña escala*

Volumen del tanque de peces (litros)	Max. biomasa de peces <sup>1</sup> (kg)	Tasa de alimentación <sup>2</sup> (g/día)	Flujo de la bomba (litro/h)	Volumen del filtro <sup>3</sup> (litros)	Volumen mínimo de un biofiltro de sustrato <sup>4</sup> (litros)		Área de cultivo de las plantas <sup>5</sup> (m <sup>2</sup> )
					Grava volcánica	Bioballs®	
200	5	50	800	20	50	25	1
500	10	100	1 200	20–50	100	50	2
1 000	20	200	2 000	100–200	200	100	4
1 500	30	300	2 500	200–300	300	150	6
2 000	40	400	3 200	300–400	400	200	8
3 000	60	600	4 500	400–500	600	300	12

Fuente: Reproducido de “Producción de alimentos en acuaponía a pequeña escala – Cultivo integral de peces y plantas” Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2022) (<https://www.fao.org/3/i4021es/i4021es.pdf>). Todos los derechos reservados 2022 por Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

Por lo que, para la empresa se optará en principio por tener un sistema de estanques rectangulares que tengan un tamaño de 2.500 m<sup>2</sup>, 1,5 metros de profundidad, que permitan albergar unos 7.500 especímenes, manteniendo una densidad de 3 peces por metro cuadrado, y alcanzando una producción de 3.750 kilogramos o 3,75 toneladas en el año. Teniendo referenciado el volumen de los estanques, se espera que el crecimiento de los peces tome unos 6 meses para alcanzar un peso 0,4 kilogramos o 400 gramos, de manera que, si se espera tener un cultivo constante y que responda a la cantidad de kilogramos que se proyectó según el estudio de mercado, se necesitarán al menos 2 estanques para iniciar, luego, durante el año 3 se pasará a tener 4 estanques y para el año 5 se proyecta haber construido 6 piscinas para poder responder a la demanda.

Para alcanzar esta producción, se deberá tener en cuenta el engorde de los alevinos, los cuales serán adquiridos, este proceso tiene una duración de hasta 60 días, partiendo de alevinos que tengan un peso de 1 gramo, alcanzando densidades de 30 peces por metro cuadrado. Para lograrlo, se buscará tener una alimentación diaria constante de biomasa del 8%, con un alimento del 40% de proteína y una frecuencia que ronde las 4 veces durante el día.

En este sentido, el área modular de producción corresponderá a la que iniciará la empresa, con unos 15.000 metros cuadrados, equivalente a 1,5 hectáreas, el área de almacenamiento para abonos y alimentos de 25 metros cuadrados, la zona de recolección y conservación de congelados equivalente a 18 metros cuadrados, la zona de manejo de residuos de 40 metros cuadrados y, finalmente, la zona administrativa con un área de 24 metros cuadrados; la distribución se muestra en la figura 13:

**Figura 13**

*Diagrama de distribución de la planta piscícola y zona administrativa*



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Para lograr un óptimo funcionamiento de esta planta de producción, se requiere tener elementos fundamentales, entre los que se encuentran los estanques de cultivo o engorde, las zonas de tratamiento y disposición de residuos, entre otros.

### **7.3.3. Ingeniería**

#### **7.3.3.1. Técnica.**

Respecto a la ubicación de la planta productiva, tal como se mencionó anteriormente, se tiene a disposición un terreno de 6 hectáreas que uno de los accionistas pondrá a disposición de la sociedad; para tal fin, la empresa deberá cancelarle de forma mensual al accionista un rubro correspondiente a \$3.000.000 de pesos colombianos, bajo la figura de arrendamiento, lo que equivale a \$36.000.000 de pesos anuales.

En este espacio se llevará a cabo la elaboración de las piscinas de cultivo de tilapia y bocachico, para este fin se hará uso de la Guía Práctica de Piscicultura entregada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Se hará la construcción de los estanques en tierra, aprovechando la cercanía del terreno con el cuerpo de agua de la Ciénaga Limpia. Se realizará una prueba empírica de suelo para garantizar la calidad del terreno, debido a que los estanques serán de derivación, logrando la captación de agua a través de las bocatomas. Los estanques serán rectangulares manteniendo una relación de

ancho/largo de 3 a 1, con un tamaño por estanque de 2.500 m<sup>2</sup>. Para la construcción de los estanques, se excavará en primer lugar a 0,75 metros de profundidad y luego con el material resultante de la excavación se procederá a crear los diques del estanque. Para la creación entonces del estanque, se necesitará tener: un canal, una entrada de agua, una pendiente, diques y un desagüe.

Para tener una correcta construcción del estanque, se procederá a delimitar el terreno a través de señalización, se retirará la capa vegetal que esté cubriéndolo en un radio de 2 metros alrededor de la zona. Se marcará el perímetro del estanque y el interior del borde donde estarán ubicados los diques en su base y cima; y se indicará el lugar en donde estarán la salida y entrada de agua. En el fondo se revestirá con una geomembrana que ayudará al proceso de impermeabilización del estanque y reducirá la pérdida de agua por filtración y la intromisión de factores externos como otros organismos acuáticos o contaminación por agua subterránea. De igual forma, para el fondo del estanque, se dejará con una inclinación del 1% para facilitar el desagüe de este. La profundidad mínima del estanque será de 70 cm en su zona más panda y de 1,5 metros en la zona más honda.

Para lograr un suministro óptimo de agua se realizará la construcción de una bocatoma con un sistema de filtrado para evitar la intrusión de otros organismos al estanque. Para la conducción se utilizará un canal abierto construido en cemento con una pendiente del 1% y una inclinación en paredes de 30 grados que permita mitigar la erosión.

Con todo esto, en la tabla se muestra el presupuesto proyectado para realizar el montaje de las piscinas de cultivo:

**Tabla 15***Presupuesto para el montaje de las piscinas – precios constantes*

<b>Rubro</b>	<b>Costo aproximado año 0</b>	<b>Costo aproximado año 2</b>	<b>Costo aproximado año 4</b>
Excavación	\$20.000.000	\$20.000.000	\$20.000.000
Geomembrana	\$25.000.000	\$25.000.000	\$25.000.000
Diques y desagüe	\$4.000.000	\$4.000.000	\$4.000.000
Canales	\$8.000.000	\$8.000.000	\$8.000.000
Bocatoma	\$5.000.000	\$5.000.000	\$5.000.000
<b>Total por 2 piscinas</b>	<b>\$62.000.000</b>	<b>\$62.000.000</b>	<b>\$62.000.000</b>

Fuente: Elaboración propia, 2025.

En cuanto a las construcciones auxiliares al área de producción, se contará con una bodega de almacenamiento de unos 25 metros cuadrados, una bodega de con cuarto frío de unos 18 metros cuadrados, una zona de manejo de residuos con unos 40 metros cuadrados y una zona administrativa de 24 metros cuadrados, para una construcción total de 107 metros cuadrados. A continuación, se detallan los materiales y presupuestos para la obra civil:

**Tabla 16***Presupuesto para cimentación y estructura*

<b>Material</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Subtotal</b>
Excavación (terreno firme)	m <sup>3</sup>	80	\$25.000	\$2.000.000
Concreto 1:3:5 (10 cm)	m <sup>3</sup>	11	\$300.000	\$3.300.000
Varilla de ½" A500-S	ton	0,5	\$3.500.000	\$1.750.000
Encofrado (tablas luz)	m <sup>2</sup>	107	\$20.000	\$2.140.000
Nivelado de piso (10 cm)	m <sup>3</sup>	11	\$250.000	\$2.750.000
<b>Total</b>				<b>\$11.940.000</b>

Fuente: Elaboración propia, 2025.

**Tabla 17***Presupuesto para mampostería y cerramientos*

<b>Material</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Subtotal</b>
Bloque estructural 15 × 20 × 40	ud	10.800	\$1.100	\$11.880.000
Mortero de argamasa	m <sup>3</sup>	8	\$200.000	\$1.600.000
Rejillas ventilación	ud	8	\$250.000	\$2.000.000
Juntas e hiladas (metal)	m	150	\$5.000	\$750.000
<b>Total</b>				<b>\$14.790.000</b>

Fuente: Elaboración propia, 2025.

**Tabla 18***Presupuesto para cubierta y estructuras metálicas*

<b>Material</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Subtotal</b>
Viga IPR 100	ml	40	\$ 45.000	\$ 1.800.000
Cabriada metálica prefabricada	unid	4	\$ 2.100.000	\$ 8.400.000
Lámina TEJA termoacústica (calibre 26)	m <sup>2</sup>	150	\$ 115.000	\$ 17.250.000
Canalón y bajantes galvanizadas	ml	30	\$ 45.000	\$ 1.350.000
Tornillería y sellos para lámina	kg	25	\$ 22.000	\$ 550.000
<b>Total</b>				<b>\$29.350.000</b>

Fuente: Elaboración propia, 2025.

**Tabla 19***Presupuesto para ventanas, puertas y acabados*

<b>Material</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Subtotal</b>
Puerta metálica doble de seguridad	ud	3	\$ 2.200.000	\$ 6.600.000
Puerta de madera oficina	ud	1	\$ 900.000	\$ 900.000
Ventanas con marco aluminio y vidrio (blanco) 1.20 × 1.20 m	ud	6	\$ 600.000	\$ 3.600.000
Marquetería y sellos metálicos	ml	35	\$ 15.000	\$ 525.000
<b>Total</b>				<b>\$11.625.000</b>

Fuente: Elaboración propia, 2025.

**Tabla 20***Presupuesto para puntos eléctricos e iluminación*

<b>Material</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Subtotal</b>
Canaleta PVC ¾" y 1"	ml	150	\$ 2.500	\$ 375.000
Tubería EMT ¾"	ml	80	\$ 5.000	\$ 400.000
Tubería EMT ½"	ml	50	\$ 3.500	\$ 175.000
Toma corriente industrial 15 A etapa	ud	8	\$ 70.000	\$ 560.000
Toma corriente 10 A tipo residencial	ud	12	\$ 45.000	\$ 540.000
Panel eléctrico 4 circuitos + breakers	ud	1	\$ 950.000	\$ 950.000
Tubería y conectores para lámparas	ud	14	\$ 80.000	\$ 1.120.000
Lámparas LED 40 W + soporte	ud	14	\$ 230.000	\$ 3.220.000
Reflector emergencia	ud	2	350.000	700.000
<b>Total</b>				<b>\$8.040.000</b>

Fuente: Elaboración propia, 2025.

**Tabla 21***Presupuesto para pisos y drenaje*

<b>Material</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Subtotal</b>
Baldosa antideslizante (25 × 25 cm x 1 m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup>	82	\$140.000	\$ 11.480.000
Loseta sanitaria (baño, cocina) 15 m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	15	\$ 95.000	\$ 1.425.000
Rejilla drenaje acero inoxidable	ud	6	\$ 180.000	\$ 1.080.000
Desagües de PVC 4" + accesorios	ml	30	\$ 22.000	\$ 660.000
Empedrado ligero entrada	m <sup>2</sup>	10	\$ 95.000	\$ 950.000
<b>Total</b>				<b>\$15.595.000</b>

Fuente: Elaboración propia, 2025.

**Tabla 22***Presupuesto para pintura e impermeabilizaciones*

<b>Material</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Subtotal</b>
Primer sellador	galón	12	\$ 150.000	\$ 1.800.000
Pintura látex blanco (acabado)	galón	18	\$ 150.000	\$ 2.700.000
Impermeabilizante azotea/lámina	galón	4	\$ 220.000	\$ 880.000
<b>Total</b>				<b>\$5.200.000</b>

Fuente: Elaboración propia, 2025.

**Tabla 23***Presupuesto para cámara fría y equipos frigoríficos*

<b>Material</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Subtotal</b>
Panel sándwich refrigerado 10 cm	m <sup>2</sup>	18	\$ 320.000	\$ 5.760.000
Puerta cámara + sello hermético	ud	1	\$ 2.300.000	\$ 2.300.000
Compresor + condensador (mini cámara)	ud	1	\$ 3.500.000	\$ 3.500.000
Congelador industrial arcón 500 L	ud	2	\$ 2.000.000	\$ 4.000.000
Sistema de drenaje y bandejas inox	ud	1	\$ 600.000	\$ 600.000
<b>Total</b>				<b>\$16.160.000</b>

Fuente: Elaboración propia, 2025.

**Tabla 24***Presupuesto para mano de obra*

<b>Actividad</b>	<b>Cantidad días</b>	<b>Valor día</b>	<b>Total</b>
Cimentación y estructura	100	\$ 100.000	\$ 10.000.000
Mampostería	120	\$ 90.000	\$ 10.800.000
Cubierta y metálicos	60	\$ 110.000	\$ 6.600.000
Puertas, ventanas y acabados	60	\$ 90.000	\$ 5.400.000
Instalaciones eléctricas	50	\$ 110.000	\$ 5.500.000
Pintura y enchape	40	\$ 80.000	\$ 3.200.000
Instalación cámara y frío	25	\$ 120.000	\$ 3.000.000
Piso y drenaje	30	\$ 90.000	\$ 2.700.000
<b>Total</b>			<b>\$47.200.000</b>

Fuente: Elaboración propia, 2025.

**Tabla 25***Presupuesto para transporte y logística*

<b>Concepto</b>	<b>Viajes</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Total</b>
Flete camión materiales	10	\$ 1.000.000	\$ 10.000.000
Transporte de panel cámara fría	1	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000
<b>Total</b>			<b>\$10.200.000</b>

Fuente: Elaboración propia, 2025.

**Tabla 26***Presupuesto para equipamiento y mobiliario*

<b>Elemento</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Total</b>
Escritorios de oficina	7	\$ 850.000	\$ 5.950.000
Sillas ergonómicas	7	\$ 600.000	\$ 4.200.000
Sillas auxiliares	8	\$400.000	\$3.200.000
Archivador metálico	1	\$ 900.000	\$ 900.000
Gabinete auxiliar oficina	1	\$ 500.000	\$ 500.000
Estantería documentos	1	\$ 600.000	\$ 600.000
Impresora multifuncional	1	\$ 800.000	\$ 800.000
Router e instalación internet	1	\$ 500.000	\$ 500.000
Dispensador de agua	1	\$ 500.000	\$ 500.000
Aire acondicionado	2	\$3.000.000	\$6.000.000
Instalación aire acondicionado	1	\$2.000.000	\$2.000.000
Cafetería y utensilios	-	-	\$1.000.000
Persianas para ventanas	6	\$500.000	\$3.000.000
Papelería y generales	-	-	\$2.000.000
Sanitario baño oficina	1	\$650.000	\$650.000
Lavamanos baño oficina	1	\$250.000	\$250.000
Mueble baño oficina	1	\$255.000	\$255.000
Accesorios baño oficina	1	\$120.000	\$120.000
<b>Total</b>			<b>\$32.425.000</b>

Fuente: Elaboración propia, 2025.

**Tabla 27***Presupuesto para equipos de cómputo y software*

<b>Elemento</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Total</b>
Computador portátil	7	\$3.000.000	\$21.000.000
Impresora multifuncional	1	\$800.000	\$800.000
Licencia Microsoft 365	7	\$300.000	\$2.100.000
Antivirus	1	\$500.000	\$500.000
Software administrativo y contable (Siigo)	1	\$6.821.600	\$6.821.600
Software proceso técnico y productivo (Applians Fish)	1	\$4.920.000	\$4.920.000
<b>Total</b>			<b>\$36.141.600</b>

Fuente: Elaboración propia, 2025.

**Tabla 28***Resumen de presupuesto por partida*

<b>Elemento</b>	<b>Total</b>
Cámara fría y equipos frigoríficos	\$ 16.160.000
Cimentación y estructura	\$ 11.940.000
Cubierta y estructuras metálicas	\$ 29.350.000
Mampostería y cerramientos	\$ 16.230.000
Pintura e impermeabilizaciones	\$ 5.380.000
Piso y drenaje	\$ 15.595.000
Puntos eléctricos e iluminación	\$ 8.040.000
Ventanas, puertas y acabados	\$ 11.625.000
Transporte y logística	\$ 11.200.000
Equipamiento y mobiliario	\$ 32.425.000
Mano de obra	\$ 47.200.000
Equipos de cómputo y software	\$ 36.141.600
<b>Total</b>	<b>\$ 241.286.600</b>

Fuente: Elaboración propia, 2025.

En cuanto a los costos anuales de insumos productivos, el costo por alevino es de \$186 pesos para un tamaño de 2 centímetros, 1 gramo aproximadamente, según información suministrada por Alevines RA, empresa dedicada a la cría y levante de alevinos de tilapia, bocachico y cachama (Alevines RA, 2025). Este precio hace referencia al valor unitario, pero el mínimo para compra es de 1000 unidades. Es importante tener en cuenta que la mortalidad promedio para el cultivo de tilapia es de 20% y para el caso del bocachico es del 30%, por lo que se tomará este dato para realizar los cálculos y análisis.

El precio del alimento se establece de acuerdo con el promedio de costo del concentrado, las diferentes etapas del proceso de cultivo y de acuerdo con los precios publicados en la página de Solla (2025), así se tiene un precio promedio por kilogramo de \$3796. De otra parte, es importante tener en cuenta la tasa de conversión alimenticia, que se traduce en cuánto alimento necesita un pez para producir una unidad de peso de carne, de forma que, a menor FCA (factor de conversión alimenticia), mayor eficiente es la ganancia en biomasa. En el informe de costos para la producción de tilapia y trucha en Colombia, se menciona un FCA promedio de 1.6 para el caso de la tilapia (Ministerio de

Agricultura y Desarrollo Rural, 2020) y se estima que en promedio el FCA para el cultivo de bocachico sea de 2.2 (García et al., 2011).

Los costos anuales de los insumos productivos se muestran entonces en las tablas, 29, 30 y 31:

**Tabla 29**

*Estimado de producción de bocachico por kg*

<b>Año</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Concepto</b>	<b>Valor</b>				
Alevinos comprados por ciclo	3.728	6.215	8.700	11.186	12.429
Mortalidad esperada (30% bocachico - 20% tilapia)	1.119	1.864	2.610	3.356	3.729
Alevinos sobrevivientes	2.610	4.350	6.090	7.830	8.700
Peso final estimado por pez	500 g (0,5 kg)				
Biomasa estimada por ciclo (kg)	1.305	2.175	3.045	3.915	4.350
Factor de conversión alimenticia	2.2				
Costo por kg de alimento	\$3.796 COP				
Costo por alevino (unidad)	\$186 COP				
Número de ciclos por año	2				

Fuente: Elaboración propia, 2025.

**Tabla 30**

*Estimado de producción de tilapia por kg*

<b>Año</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Concepto</b>	<b>Valor</b>				
Alevinos comprados por ciclo	3.728	6.215	8.700	11.186	12.429
Mortalidad esperada (30% bocachico - 20% tilapia)	746	1.243	1.740	2.237	2.486
Alevinos sobrevivientes	2.983	4.972	6.960	8.949	9.943
Peso final estimado por pez	500 g (0,5 kg)				
Biomasa estimada por ciclo (kg)	1.491	2.486	3.480	4.474	4.971
Factor de conversión alimenticia	2.2				
Costo por kg de alimento	\$3.796 COP				
Costo por alevino (unidad)	\$186 COP				
Número de ciclos por año	2				

Fuente: Elaboración propia, 2025.

**Tabla 31***Costos anuales de insumos productivos*

<b>Concepto</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Alevinos (tilapia + bocachico)	\$ 2.773.930	\$ 4.623.700	\$ 6.472.986	\$ 8.322.272	\$ 9.246.916
Transporte de alevinos	\$ 600.000	\$ 900.000	\$ 1.200.000	\$ 1.500.000	\$ 1.650.000
Alimento	\$ 39.911.478	\$ 66.526.088	\$ 93.133.740	\$ 119.741.392	\$ 133.045.218
Transporte de alimentos	\$ 1.254.240	\$ 2.508.480	\$ 3.762.720	\$ 4.891.536	\$ 5.393.232
Otros insumos	\$ 4.500.000	\$ 4.725.000	\$ 4.961.250	\$ 5.209.313	\$ 5.469.779
<b>Total anual</b>	<b>\$ 49.039.648</b>	<b>\$ 79.283.268</b>	<b>\$ 109.530.696</b>	<b>\$ 139.664.513</b>	<b>\$ 154.805.145</b>

Fuente: Elaboración propia, 2025.

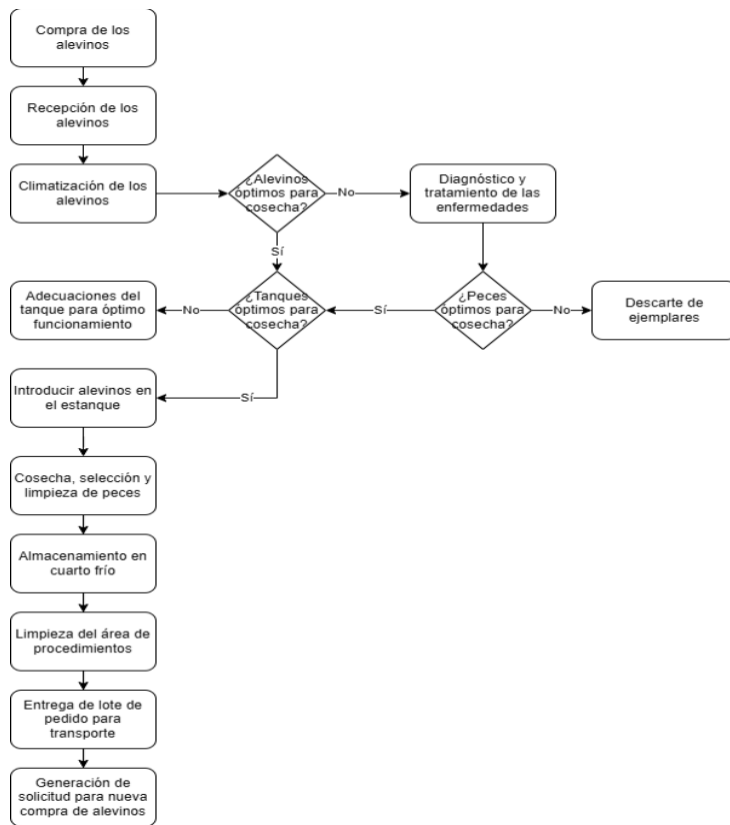
**7.3.3.2. Procesos.**

La operatividad de este proyecto de piscicultura contempla una serie de procesos articulados que garantizan tener una producción eficiente, calidad óptima del producto, correcta gestión de compra y venta, y la efectividad del proceso administrativo. En esta sección se detallan los principales procesos desde la compra de los alevinos hasta la entrega final del producto al cliente.

En la figura 14 se muestra el diagrama de proceso desde la compra de los alevinos hasta la entrega y venta de los peces ya cultivados:

**Figura 14**

*Flujograma proceso de cultivo de peces (tilapia y bocachico)*

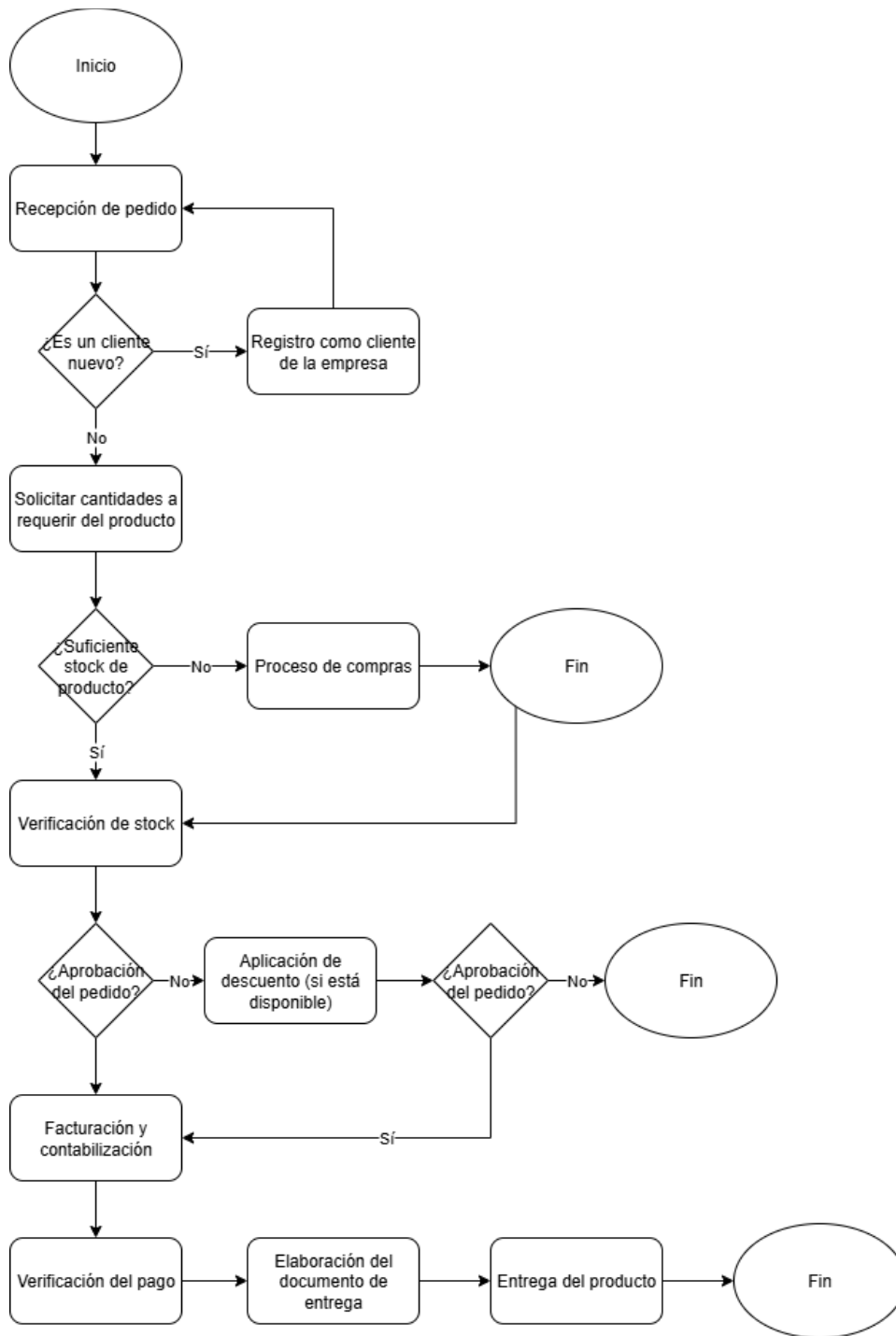


Fuente: Elaboración propia, 2025.

La figura 15 muestra el proceso de comercialización de los peces, logrando una experiencia ágil, confiable y cercana, que permita la fidelización de los clientes.

**Figura 15**

*Flujograma proceso de comercialización*

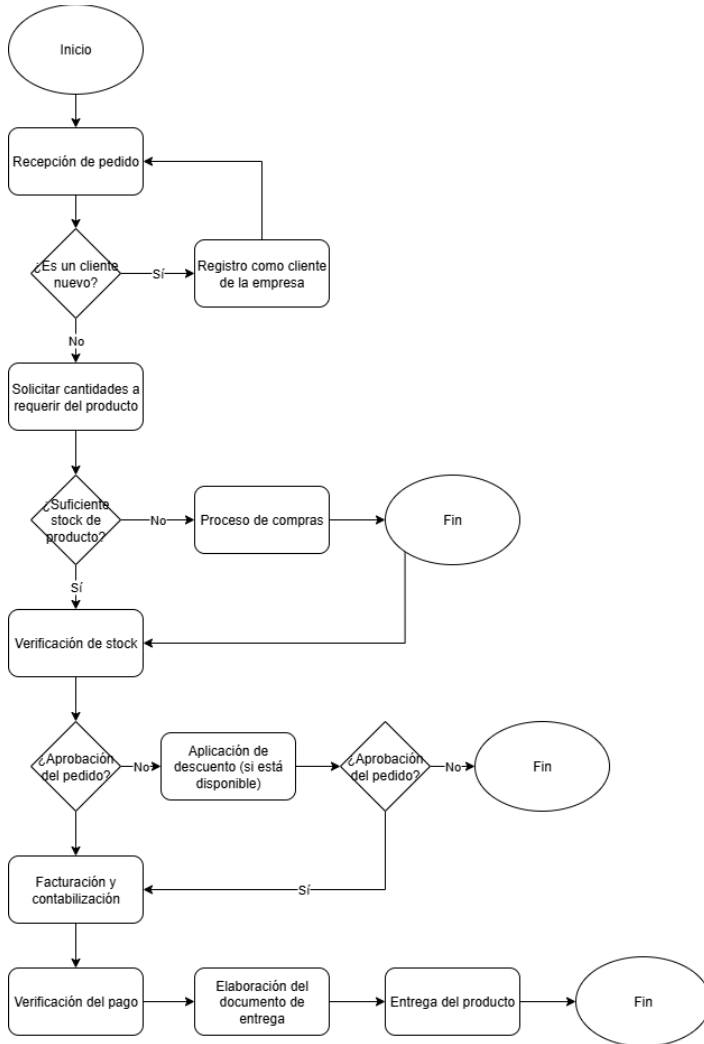


Fuente: Elaboración propia, 2025.

Posteriormente, en la figura 16, se muestra el proceso de despacho, facturación y contabilización de la empresa:

**Figura 16**

*Flujograma proceso de despacho, facturación y contabilización*

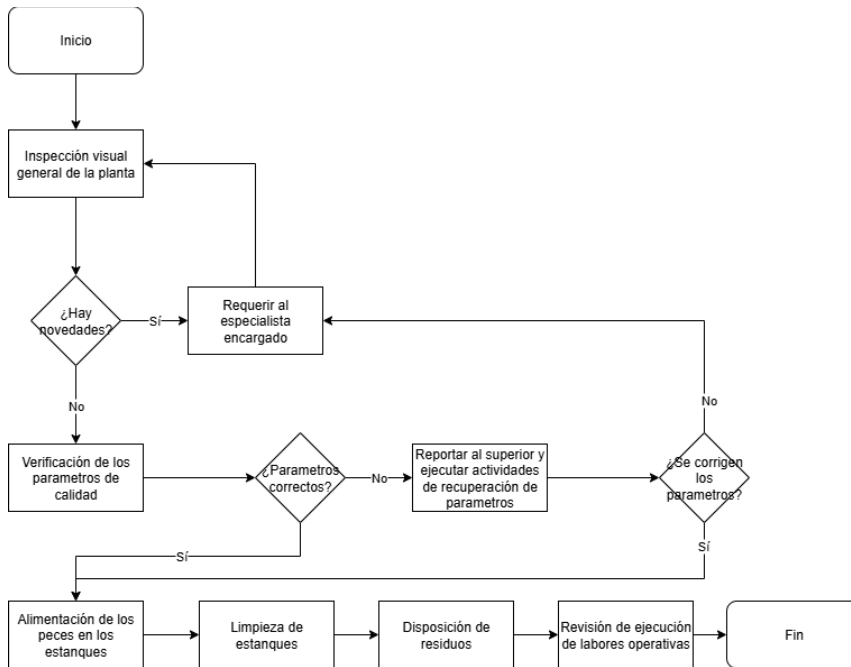


Fuente: Elaboración propia, 2025.

Finalmente, en la figura 17, se muestran las diferentes actividades que conforman el proceso de control de calidad:

**Figura 17**

*Flujograma proceso de gestión de la calidad*



Fuente: Elaboración propia, 2025.

## 7.4 Estudio administrativo y organizacional

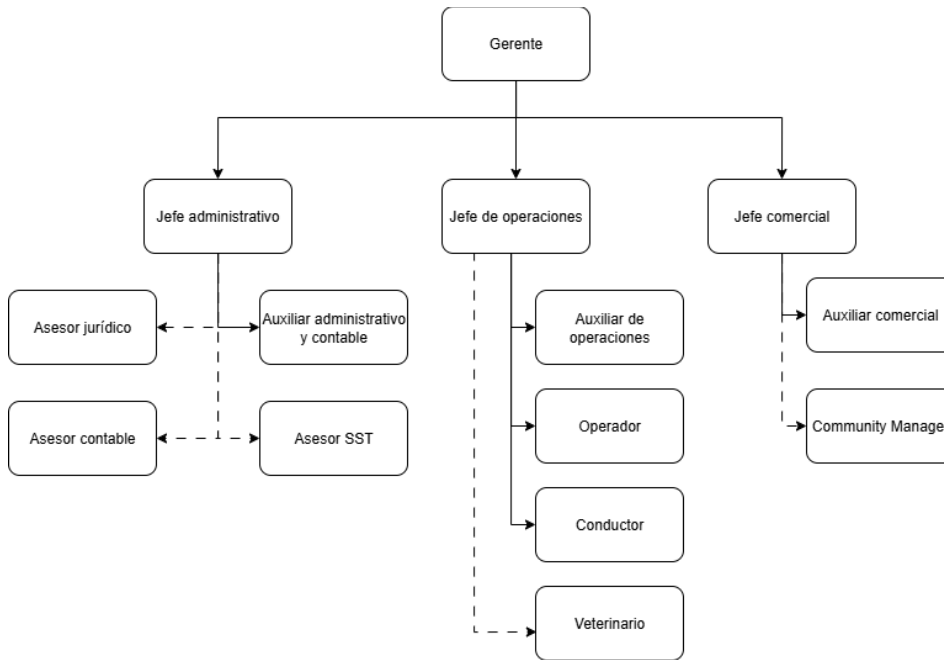
En aras de velar por un correcto funcionamiento de la gestión administrativa y operacional, en este apartado se buscará definir todo lo relacionado con la organización a nivel de organigrama, perfiles y cargos.

### 7.4.1. Organigrama

A continuación, en la figura 18 se procede a mostrar el organigrama de la empresa:

**Figura 18**

*Organigrama de la empresa*



Fuente: Elaboración propia, 2025.

## **7.4.2. Cargos y perfiles**

### **7.4.2.1. Nómina directa.**

#### Gerente

- **Perfil:** Profesional en carreras administrativas, con posgrado en gestión de proyectos deseable. Experiencia de más de 4 años en cargos similares. Liderazgo, gestión de equipos de trabajo en campo, conocimientos técnicos del negocio, comunicación asertiva y orientación a resultados.
- **Funciones:**
  - Gerenciar el capital humano de la compañía, presupuestos y flujo de caja.
  - Elaboración de informes ejecutivos y estados financieros empresariales.
  - Gerenciar los procesos de compra, facturación, inventarios, gestión del talento humano y marketing.

- Las demás responsabilidades establecidas por la ley, o los estatutos y/o reglamentaciones internas a las que sea sometido.
- **Sueldo:** \$5.000.000

#### Jefe administrativo

- **Perfil:** Profesional en Contaduría Pública, Administración de Empresas o Finanzas. Experiencia mínima de 3 años en gestión administrativa y contable. Conocimientos en software contable, nómina, UGPP, DIAN. Capacidad para trabajar en equipo y manejar información confidencial.
- **Funciones:**
  - Supervisar la gestión contable, financiera, legal y documental de la empresa.
  - Coordinar procesos de facturación, pagos a proveedores, cobros y flujos de caja.
  - Controlar la ejecución presupuestal y presentar informes a gerencia.
  - Coordinar la contratación y gestión del talento humano.
  - Liderar la relación con asesores externos (contable, jurídico, SST).
  - Asegurar el cumplimiento de obligaciones fiscales, laborales y legales.
  - Las demás responsabilidades establecidas por la ley, o los estatutos y/o reglamentaciones internas a las que sea sometido.
- **Sueldo:** \$3.000.000

#### Auxiliar administrativo y contable

- **Perfil:** Profesional recién graduado o estudiante de últimos semestres en Contaduría Pública, Administración de Empresas o Finanzas. Experiencia mínima de 1 año en cargos similares. Manejo básico de software contable y Excel. Orden, responsabilidad y atención al detalle.

- **Funciones:**
  - Apoyar los procesos de facturación, registro contable y conciliaciones bancarias.
  - Mantener al día el archivo físico y digital de facturas, contratos y registros financieros.
  - Realizar seguimiento a cuentas por pagar y por cobrar.
  - Apoyar en la atención a proveedores y trámites bancarios.
  - Elaborar informes de flujo de caja y egresos.
  - Las demás responsabilidades establecidas por la ley, o los estatutos y/o reglamentaciones internas a las que sea sometido.
- **Sueldo:** \$2.000.000

*Jefe de operaciones*

- **Perfil:** Profesional en Zootecnia, Ingeniería Acuícola o Veterinaria. Experiencia mínima de 3 años en producción piscícola o agropecuaria. Capacidad para liderar equipos técnicos y trabajar en campo.
- **Funciones:**
  - Supervisar directamente los procesos de cultivo, alimentación, monitoreo y cosecha de peces.
  - Coordinar al equipo de campo: operarios, auxiliares, veterinario y conductor.
  - Llevar control de inventarios de alimento, equipos y mortalidad.
  - Elaborar informes de productividad, conversión alimenticia y sanidad.
  - Velar por el cumplimiento de Buenas Prácticas de Producción Acuícolas (BPPA).
  - Las demás responsabilidades establecidas por la ley, o los estatutos y/o reglamentaciones internas a las que sea sometido.
- **Sueldo:** \$3.000.000

### Auxiliar de operaciones

- **Perfil:** Técnico en agroindustria, hidráulica o afines. Conocimiento en equipos básicos de bombeo, electricidad y fontanería. Experiencia previa en plantas de producción o piscicultura.
- **Funciones:**
  - Encargado de las bombas, válvulas, oxigenadores y sistemas de recirculación.
  - Realizar mantenimientos menores en redes hidráulicas o eléctricas del sistema.
  - Apoyar el manejo de agua y canalización.
  - Las demás responsabilidades establecidas por la ley, o los estatutos y/o reglamentaciones internas a las que sea sometido.
- **Sueldo:** \$1.600.000

### Operador

- **Perfil:** Bachiller o con formación básica. Experiencia mínima de 1 año en labores rurales o de piscicultura. Buena disposición para trabajo físico en ambientes húmedos y al aire libre.
- **Funciones:**
  - Apoyar labores de alimentación, recolección, limpieza de estanques, muestreo y siembra de alevinos.
  - Realizar el lavado de equipos, control de trampas y limpieza de canales.
  - Participar en la cosecha, empaque inicial y traslado de peces.
  - Las demás responsabilidades establecidas por la ley, o los estatutos y/o reglamentaciones internas a las que sea sometido.
- **Sueldo:** \$1.423.500

### Conductor

- **Perfil:** Bachiller o con formación básica. Licencia de conducción C1 o C2. Experiencia mínima de 2 años en reparto de alimentos. Buen conocimiento de rutas urbanas y rurales.
- **Funciones:**
  - Transportar el producto a los puntos de venta, clientes o distribuidores.
  - Asegurar la cadena de frío y la correcta manipulación del producto.
  - Apoyar en la entrega, descarga y verificación de pedidos.
  - Las demás responsabilidades establecidas por la ley, o los estatutos y/o reglamentaciones internas a las que sea sometido.
- **Sueldo:** \$1.423.500

### Jefe comercial

- **Perfil:** Profesional en Mercadeo, Administración o áreas agropecuarias con enfoque comercial. Experiencia mínima de 3 años en comercialización de productos perecederos o agroindustriales. Capacidad analítica y de liderazgo comercial.
- **Funciones:**
  - Diseñar estrategias de venta, segmentación de clientes y canales de distribución.
  - Coordinar campañas publicitarias, promoción en redes y actividades de fidelización.
  - Establecer precios, metas de ventas y alianzas comerciales.
  - Supervisar al auxiliar comercial y al community manager.
  - Las demás responsabilidades establecidas por la ley, o los estatutos y/o reglamentaciones internas a las que sea sometido.
- **Sueldo:** \$3.000.000

### Auxiliar comercial

- **Perfil:** Técnico en ventas o mercadeo. Experiencia mínima de 1 año en atención al cliente. Excelentes habilidades de comunicación.
- **Funciones:**
  - Atender consultas, cotizaciones y pedidos de clientes.
  - Realizar seguimiento a entregas, reclamos o devoluciones.
  - Registrar ventas en sistemas, emitir guías o comprobantes.
  - Las demás responsabilidades establecidas por la ley, o los estatutos y/o reglamentaciones internas a las que sea sometido.
- **Sueldo:** \$1.600.000

### **7.4.2.2. Prestadores de servicio.**

#### Asesor Jurídico

- **Perfil:** Abogado titulado, preferiblemente con especialización en derecho comercial o agrario. Experiencia de mínimo 3 años con empresas del sector agroindustrial o comercial. Conocimiento del régimen normativo aplicado a la piscicultura.
- **Funciones:**
  - Asesorar en la elaboración y revisión de contratos laborales, comerciales y civiles.
  - Apoyar en trámites de propiedad intelectual (marca), licencias ambientales y regulatorias.
  - Representar a la empresa en procesos jurídicos o administrativos si se presentan.
  - Brindar acompañamiento legal en negociaciones con terceros.
- **Honorarios:** \$1.200.000

### Asesor SST (Seguridad y Salud en el Trabajo)

- **Perfil:** Profesional en SST, Ingeniería o Administración con licencia vigente en Seguridad y Salud en el Trabajo. Con experiencia en actividades rurales o industriales. Capacidad pedagógica para capacitar operarios y personal administrativo.
- **Funciones:**
  - Diseñar e implementar el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).
  - Realizar capacitaciones periódicas sobre prevención de riesgos laborales.
  - Aplicar matrices de identificación de peligros y evaluación de riesgos.
  - Elaborar el plan anual de seguridad y protocolos en campo y planta.
- **Honorarios:** \$1.000.000

### Asesor Contable

- **Perfil:** Contador público titulado con tarjeta profesional vigente. Experiencia mínima de 3 años como asesor de Pymes. Actualización en legislación tributaria y NIIF para microempresas.
- **Funciones:**
  - Elaborar y presentar declaraciones tributarias (IVA, Renta, Retefuente, ICA).
  - Asesorar en aspectos fiscales y contables de la empresa.
  - Revisar libros contables y cumplimiento de la normatividad de la DIAN.
  - Apoyar en la implementación y mantenimiento del software contable.
- **Honorarios:** \$1.200.000

### Veterinario

- **Perfil:** Médico veterinario con experiencia en especies acuáticas. Conocimiento en patología de peces y sanidad acuícola.

- **Funciones:**
  - Supervisar la salud de los peces, realizar muestreos y diagnósticos.
  - Proponer protocolos de bioseguridad y tratamientos preventivos o curativos.
  - Capacitar al equipo técnico en detección de enfermedades.
- **Honorarios:** \$1.000.000

### Community Manager

- **Perfil:** Profesional o tecnólogo en Comunicación Digital, Diseño o Publicidad. Manejo de herramientas de diseño, Meta Business Suite, herramientas de análisis. Creatividad, escritura clara y atención al detalle.
- **Funciones:**
  - Crear contenido digital (fotos, videos, publicaciones) para redes sociales.
  - Administrar y monitorear cuentas de Instagram, Facebook, WhatsApp Business.
  - Programar campañas pagas, analizar métricas e interacción.
  - Responder mensajes y canalizar pedidos online.
  - Las demás responsabilidades establecidas por la ley, o los estatutos y/o reglamentaciones internas a las que sea sometido.
- **Sueldo:** \$1.423.500

Los costos y gastos relacionados con el personal que estará directo y, por prestación de servicios con la empresa, se muestran en la tabla 19, se realizó la provisión mensual con la ayuda de la calculadora salarial del Ministerio del Trabajo de Colombia (Ministerio de Trabajo de Colombia, 2025), así, quedaron incluidos los conceptos de pagos prestacionales, parafiscales y las reservas presupuestales proporcionales:

**Tabla 32***Costos y gastos nómina de la empresa*

<b>Cargo</b>	<b>Tipo de vinculación</b>	<b>Salario/Honorarios</b>	<b>Reserva mensual</b>	<b>Costo anual</b>
Gerente	Directo	\$ 5.000.000	\$ 7.592.767	\$ 91.113.204
Jefe administrativo	Directo	\$ 3.000.000	\$ 4.555.660	\$ 54.667.920
Jefe de operaciones	Directo	\$ 3.000.000	\$ 4.555.660	\$ 54.667.920
Jefe comercial	Directo	\$ 3.000.000	\$ 4.555.660	\$ 54.667.920
Auxiliar administrativo y contable	Directo	\$ 2.000.000	\$ 3.272.440	\$ 39.269.280
Auxiliar de operaciones	Directo	\$ 1.600.000	\$ 2.665.019	\$ 31.980.228
Auxiliar comercial	Directo	\$ 1.600.000	\$ 2.665.019	\$ 31.980.228
Operador	Directo	\$ 1.423.500	\$ 2.204.822	\$ 26.457.864
Conductor	Directo	\$ 1.423.500	\$ 2.204.822	\$ 26.457.864
Community manager	OPS	\$ 1.423.500	\$ 0	\$ 17.082.000
Asesor jurídico	OPS	\$ 1.200.000	\$ 0	\$ 14.400.000
Asesor contable	OPS	\$ 1.200.000	\$ 0	\$ 14.400.000
Asesor SST	OPS	\$ 1.000.000	\$ 0	\$ 12.000.000
Veterinario	OPS	\$ 1.000.000	\$ 0	\$ 12.000.000
<b>Total</b>		<b>\$ 27.870.500</b>	<b>\$34.271.869</b>	<b>\$ 481.144.428</b>

Fuente: Elaboración propia, 2025.

A continuación, se presentan los costos asociados a la actividad administrativa:

**Tabla 33***Costos y gastos operacionales y no operacionales de administración*

<b>5 y 6</b>	<b>GASTOS y COSTOS</b>	<b>Año1</b>	<b>Año2</b>	<b>Año3</b>	<b>Año4</b>	<b>Año5</b>
51	GASTOS OPERACIONALES DE ADMON	<b>\$247.261.837</b>	<b>\$241.336.587</b>	<b>\$245.245.681</b>	<b>\$253.573.069</b>	<b>\$261.875.084</b>
<b>5105</b>	<b>GASTOS DE PERSONAL</b>					
510551	Dotación y Suministro a Trabajadores (3 al año <2smmlv)	\$ 2.318.445	\$ 2.457.552	\$ 2.605.005	\$ 2.761.305	\$ 2.926.983
510563	Capacitación Personal	\$ 2.800.000	\$ 2.968.000	\$ 3.146.080	\$ 3.334.845	\$ 3.534.935
510595	SALUD OCUPACIONAL	\$ 13.000.000	\$ 7.000.000	\$ 7.420.000	\$ 7.865.200	\$ 8.337.112
<b>5110</b>	<b>HONORARIOS</b>					

<b>5 y 6</b>	<b>GASTOS y COSTOS</b>	<b>Año1</b>	<b>Año2</b>	<b>Año3</b>	<b>Año4</b>	<b>Año5</b>
511010	Revisoría fiscal	\$ 14.400.000	\$ 15.264.000	\$ 16.179.840	\$ 17.150.630	\$ 18.179.668
511015	Auditoría Externa	\$ 14.400.000	\$ 15.264.000	\$ 16.179.840	\$ 17.150.630	\$ 18.179.668
511032	Asesoría en Direccionamiento Estratégico	\$ 5.000.000	\$ 4.000.000			
51109503	Otros	\$ 1.000.000	\$ 1.060.000	\$ 1.123.600	\$ 1.191.016	\$ 1.262.477
<b>5115</b>	<b>IMPUESTOS</b>					
511505	De industria y comercio	\$ 833.464	\$ 1.389.107	\$ 1.944.749	\$ 2.500.392	\$ 2.778.214
511595	Otros	\$ 572.828	\$ 954.713	\$ 1.336.598	\$ 1.718.483	\$ 1.909.425
<b>5120</b>	<b>ARRENDAMIENTO</b>					
512010	Construcciones y edificaciones	\$36.000.000	\$36.000.000	\$36.000.000	\$36.000.000	\$36.000.000
<b>5125</b>	<b>CONTRIBUCIONES Y AFILIACIONES</b>					
512510	Afiliaciones y sostenimiento	\$ 1.500.000	\$ 1.590.000	\$ 1.685.400	\$ 1.786.524	\$ 1.893.715
<b>5130</b>	<b>SEGUROS</b>					
513060	Responsabilidad civil y extracontractual	\$ 1.800.000	\$ 1.908.000	\$ 2.022.480	\$ 2.143.829	\$ 2.272.459
<b>5135</b>	<b>SERVICIOS</b>					
513505	Vigilancia	\$ 7.200.000	\$ 7.632.000	\$ 8.089.920	\$ 8.575.315	\$ 9.089.834
513525	Acueducto y alcantarillado	\$ 3.000.000	\$ 3.180.000	\$ 3.370.800	\$ 3.573.048	\$ 3.787.431
513530	Energía eléctrica	\$ 7.800.000	\$ 8.268.000	\$ 8.764.080	\$ 9.289.925	\$ 9.847.320
51353501	Teléfono Fijo	\$ 600.000	\$ 636.000	\$ 674.160	\$ 714.610	\$ 757.486
51353502	Celular	\$ 1.200.000	\$ 1.272.000	\$ 1.348.320	\$ 1.429.219	\$ 1.514.972
513536	Internet	\$ 1.500.000	\$ 1.590.000	\$ 1.685.400	\$ 1.786.524	\$ 1.893.715
51356004	Pauta Publicitaria	\$ 2.400.000	\$ 2.400.000	\$ 2.400.000	\$ 2.400.000	\$ 2.400.000
513565	Patrocinio stand ferias	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
513570	Internet sitio WEB	\$ 12.400.000	\$ 8.400.000	\$ 8.400.000	\$ 8.400.000	\$ 8.400.000
<b>5140</b>	<b>GASTOS LEGALES</b>					
514005	Notariales	\$ 1.000.000	\$ 1.060.000	\$ 1.123.600	\$ 1.191.016	\$ 1.262.477
514010	Registro mercantil	\$ 2.043.500	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
514015	Trámites y licencias	\$ 2.000.000	\$ 2.120.000	\$ 2.247.200	\$ 2.382.032	\$ 2.524.954
514095	Otros	\$ 700.000	\$ 742.000	\$ 786.520	\$ 833.711	\$ 883.734

5 y 6	GASTOS y COSTOS	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
5145	<b>MANTENIMIENTO Y REPARACIONES</b>					
514510	Construcciones y edificaciones	\$ 9.012.000	\$ 9.552.720	\$ 10.125.883	\$ 10.733.436	\$ 11.377.442
514515	Maquinaria y Equipo	\$ 3.232.000	\$ 3.425.920	\$ 3.631.475	\$ 3.849.364	\$ 4.080.326
514520	Equipo de oficina	\$ 700.000	\$ 742.000	\$ 786.520	\$ 833.711	\$ 883.734
514525	Equipo de computación y comunicaciones	\$ 1.000.000	\$ 1.060.000	\$ 1.123.600	\$ 1.191.016	\$ 1.262.477
514540	Flota y equipo de transporte	\$ 1.200.000	\$ 1.272.000	\$ 1.348.320	\$ 1.429.219	\$ 1.514.972
514541	Licencias	\$ 14.341.600	\$ 15.202.096	\$ 16.114.222	\$ 17.081.075	\$ 18.105.940
5150	<b>ADECUACIÓN E INSTALACIÓN</b>					
515005	Instalaciones eléctricas	\$ 1.608.000	\$ 1.704.480	\$ 1.806.749	\$ 1.915.154	\$ 2.030.063
515010	Arreglos ornamentales	\$ 1.000.000	\$ 1.060.000	\$ 1.123.600	\$ 1.191.016	\$ 1.262.477
515015	Reparaciones locativas	\$ 2.000.000	\$ 2.120.000	\$ 2.247.200	\$ 2.382.032	\$ 2.524.954
5195	<b>DIVERSOS</b>					
519505	Comisiones	\$ 1.500.000	\$ 1.590.000	\$ 1.685.400	\$ 1.786.524	\$ 1.893.715
519520	Gastos de representación	\$ 1.000.000	\$ 1.060.000	\$ 1.123.600	\$ 1.191.016	\$ 1.262.477
519525	Elementos de aseo y cafetería	\$ 1.200.000	\$ 1.272.000	\$ 1.348.320	\$ 1.429.219	\$ 1.514.972
519530	Útiles y papelería	\$ 2.000.000	\$ 2.120.000	\$ 2.247.200	\$ 2.382.032	\$ 2.524.954
53	<b>GASTOS NO OPERACIONALES</b>	<b>\$ 18.616.895</b>	<b>\$ 31.028.158</b>	<b>\$ 43.439.421</b>	<b>\$ 55.850.684</b>	<b>\$ 62.056.316</b>
5305	<b>FINANCIEROS</b>					
530505	Gastos bancarios (0,5% DE LOS INGRESOS)	\$ 7.160.344	\$ 11.933.907	\$ 16.707.470	\$ 21.481.032	\$ 23.867.814
530515	Comisiones (0,4% DE LOS INGRESOS)	\$ 5.728.275	\$ 9.547.126	\$ 13.365.976	\$ 17.184.826	\$ 19.094.251
530550	Impuesto GMF 4 x mil (0,4% DE LOS INGRESOS)	\$ 5.728.275	\$ 9.547.126	\$ 13.365.976	\$ 17.184.826	\$ 19.094.251

Fuente: Elaboración propia, 2025.

## 7.5 Marco legal

### 7.5.1. Constitución de la sociedad

Para efectos legales, la organización se constituirá como una Sociedad por Acciones Simplificada (SAS). Este tipo de sociedad fue desarrollada por medio de la Ley

1258 de 2008, sancionada por el Congreso de la República de Colombia (2008), la cual establece que:

La sociedad por acciones simplificada se creará mediante contrato o acto unilateral que conste en documento privado, inscrito en el Registro Mercantil de la Cámara de Comercio del lugar en que la sociedad establezca su domicilio principal, en el cual se expresará cuando menos lo siguiente:

1°. Nombre, documento de identidad y domicilio de los accionistas.

2°. Razón social o denominación de la sociedad, seguida de las palabras “sociedad por acciones simplificada”; o de las letras SAS.

3°. El domicilio principal de la sociedad y el de las distintas sucursales que se establezcan en el mismo acto de constitución.

4°. El término de duración, si este no fuere indefinido. Si nada se expresa en el acto de constitución, se entenderá que la sociedad se ha constituido por término indefinido.

5°. Una enunciación clara y completa de las actividades principales, a menos que se exprese que la sociedad podrá realizar cualquier actividad comercial o civil, lícita. Si nada se expresa en el acto de constitución, se entenderá que la sociedad podrá realizar cualquier actividad lícita.

6°. El capital autorizado, suscrito y pagado, la clase, número y valor nominal de las acciones representativas del capital y la forma y términos en que estas deberán pagarse.

7°. La forma de administración y el nombre, documento de identidad y facultades de sus administradores. En todo caso, deberá designarse cuando menos un representante legal. (p. 2)

Para calcular los costos asociados a la constitución de la sociedad, se utilizó el simulador de costos de la Cámara de Comercio Medellín (2025), el cual establece que,

para la constitución de la sociedad comercial se causará un valor de 6 UVB, correspondientes a la inscripción en el registro mercantil de los actos y documentos. Se cobrará también la inscripción del comerciante que, si está entre los 18 y 35 años, tendrá una exoneración como forma de promover el emprendimiento joven. Así mismo, se cobrará un derecho de 0,5 UVB correspondientes al certificado de registro mercantil, el cual acreditará la matrícula mercantil del comerciante. Se cobrará también, el impuesto de registro con cuantía, que de manera general se liquida a una tarifa del 0,7% sobre el valor del capital suscrito, y para la microempresa se causa una tarifa de 0,6%. Por otra parte, como un impuesto de estampilla departamental prodesarrollo, se cobra una tarifa del 0,5 x 1000 sobre el valor del capital suscrito. De igual manera, se genera el cobro por el impuesto de registro con cuantía que se origina de acuerdo con cada órgano de administración y administración de la sociedad, sean estos los representantes legales, junta directiva y revisores fiscales. Para el caso de sociedades conformadas por un solo accionista se genera un cobro por situación de control, correspondientes a 6 UVB, que se traducen en la inscripción en el registro mercantil de los actos y documentos. De forma similar, se generan otros cobros como la Matrícula comerciante, Matrícula establecimiento de comercio, Formulario de matrícula, la compra de hojas de libros y el certificado de existencia y representación legal. Con todo esto, si se suscribe un valor total de activos de la sociedad de \$200.000.000 y un total de activos del establecimiento de comercio de \$100.000.000, teniendo la mitad más uno de sus accionistas entre 18 y 35 años, un total de 10 empleados, con revisor fiscal, junta directiva y representante legal, sin hojas en el libro de registro de accionistas, sin hojas en el libro de actas de asambleas de accionistas y con registro mercantil, se espera un costo total por estos trámites de \$2.043.500.

### ***7.5.1. Aspectos legales e impositivos***

En primera instancia, es importante tener en cuenta que la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), constituida mediante Decreto 4181 de 2011 (Departamento Administrativo de la Función Pública, 2011) es la encargada de:

ejercer la autoridad pesquera y acuícola de Colombia, para lo cual adelantará los procesos de planificación, investigación, ordenamiento, fomento, regulación, registro, información, inspección, vigilancia y control de las actividades de pesca y acuicultura, aplicando las sanciones a que haya lugar, dentro de una política de fomento y desarrollo sostenible de estos recursos. (p.1)

Objeto que es ratificado posteriormente por los Decretos 1071 de 2015 y 1835 de 2021, que desarrollan y dan aclaraciones acerca del Sector Administrativo Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural, este último, en su artículo 2.16.4.2. relacionado con la clasificación de la acuicultura, permite establecer que, para el caso de la organización, se trata de: Cultivo de acuicultura continental semi-extensiva de ciclo incompleto o cultivo parcial y se debe solicitar ante la AUNAP el permiso de cultivo, este requerimiento no tiene costo.

Así mismo, se hace necesario solicitar el permiso para el uso del recurso hídrico, amparado a través del Decreto 1076 del 2015 (Decreto Único Reglamentario del sector Ambiente), Art. 2.2.3.2.5.1 y ss. Para tal fin, se debe tramitar ante CRA (Corporación Autónoma Regional del Atlántico) el permiso de concesión de aguas superficiales o subterráneas para la legalización del uso del agua para llenado de estanques, con control ambiental. Este trámite tiene un costo dependiendo del caudal y el área, más un costo fijo (canon) del uso del agua anual.

Finalmente, es necesario que el vehículo destinado para el transporte de alimentos cumpla lo estipulado en la Resolución 2505 de 2004, la cual dictamina que, el vehículo destinado para el transporte de alimentos congelados debe contar con una cabina con sistema de refrigeración que pueda mantener mínimo una temperatura de  $-20^{\circ}\text{C}$  y una temperatura externa de  $30^{\circ}\text{C}$ , este espacio debe estar aislada y construida con materiales resistentes a la corrosión y sin zonas en las que se acumulen residuos y fácil de limpiar.

## 7.6 Evaluación financiera

Después de realizar los respectivos estudios, a continuación, se presentan los datos financieros que permitirán determinar la viabilidad del proyecto.

### 7.6.1. Presupuesto

Con el fin de poder realizar la evaluación financiera, se levantarán los respectivos presupuestos que se detallarán a continuación, el cual se obtiene de cada uno de los estudios que se realizaron previamente:

#### 7.6.1.1. Ingresos.

Los ingresos del proyecto serán equivalentes al monto de las ventas de tilapia y bocachico, en el numeral 7.2.3.1 se realizó el cálculo de los ingresos totales, específicamente en las tablas 11, 12 y 13. A continuación, se presentan los ingresos del proyecto:

**Tabla 34**

#### *Ingresos anuales*

Producto	Total	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Venta Tilapia fresca 1000g	500.523.305,00	44.163.821,00	73.606.368,00	103.048.916,00	132.491.463,00	147.212.737,00
Venta Tilapia congelada 1000g	355.352.693,00	31.354.649,00	52.257.749,00	73.160.849,00	94.063.948,00	104.515.498,00
Venta Bocachico fresco 1000g	455.080.288,00	40.154.143,00	66.923.572,00	93.693.000,00	120.462.429,00	133.847.144,00
Venta Bocachico congelado 1000g	312.055.055,00	27.534.270,00	45.890.449,00	64.246.629,00	82.602.809,00	91.780.898,00
<b>Total ingresos (COP)</b>	<b>1.623.011.341,00</b>	<b>143.206.884,00</b>	<b>238.678.140,00</b>	<b>334.149.397,00</b>	<b>429.620.653,00</b>	<b>477.356.282,00</b>

Fuente: Elaboración propia, 2025. La tabla indica la proyección de ingresos en los próximos 5 años teniendo en cuenta el escenario probable o realista.

#### 7.6.1.2. Costos.

En la siguiente tabla se proyectan los costos para los próximos 5 años. De estos la mayor participación se encuentran en los insumos productivos para la alimentación de los peces.

**Tabla 35****Costos anuales del proyecto**

Actividad	Total	0	1	2	3	4	5
Insumos productivos	\$ 532.323.270,00	\$ 49.039.648	\$ 79.283.268	\$ 109.530.696	\$ 139.664.513	\$ 154.805.145	
Servicios	\$ 178.070.080,05	\$ 36.100.000	\$ 33.378.000	\$ 34.732.680	\$ 36.168.641	\$ 37.690.759	
Salarios + prestaciones sociales	\$ 514.555.896,19	\$ 89.476.482	\$ 95.739.836	\$ 102.441.624	\$ 109.612.538	\$ 117.285.416	
Costos de tercerización	\$ 110.414.188,99	\$ 19.200.000	\$ 20.544.000	\$ 21.982.080	\$ 23.520.826	\$ 25.167.283	
<b>Total Costos (\$Millones)</b>	<b>\$ 1.335.363.435,23</b>	<b>\$ 193.816.130</b>	<b>\$ 228.945.104</b>	<b>\$ 268.687.080</b>	<b>\$ 308.966.517</b>	<b>\$ 334.948.603</b>	

Fuente: Elaboración propia, 2025.

**7.6.1.3. Gastos.**

A continuación, se detalla la proyección de gastos para los próximos 5 años, en donde se evidencia que la mayor concentración se encuentra en lo destinado para salarios y prestaciones sociales.

**Tabla 36****Gastos anuales del proyecto**

Actividad	Total	0	1	2	3	4	5
Publicidad en redes sociales	\$ 12.000.000,00	\$ 2.400.000,00	\$ 2.400.000,00	\$ 2.400.000,00	\$ 2.400.000,00	\$ 2.400.000,00	\$ 2.400.000,00
Diseño página web	\$ 4.000.000,00	\$ 4.000.000,00					
Mantenimiento página web	\$ 42.000.000,00	\$ 8.400.000,00	\$ 8.400.000,00	\$ 8.400.000,00	\$ 8.400.000,00	\$ 8.400.000,00	\$ 8.400.000,00
Gastos de personal	\$ 72.475.462,28	\$ 18.118.445,00	\$ 12.425.551,70	\$ 13.171.084,80	\$ 13.961.349,89	\$ 14.799.030,88	\$ 14.799.030,88
Honorarios	\$ 176.985.370,21	\$ 34.800.000,00	\$ 35.588.000,00	\$ 33.483.280,00	\$ 35.492.276,80	\$ 37.621.813,41	\$ 37.621.813,41
Impuestos (ICA + otros)	\$ 15.937.971,37	\$ 1.406.291,59	\$ 2.343.819,32	\$ 3.281.347,05	\$ 4.218.874,77	\$ 4.687.638,64	\$ 4.687.638,64
Contribuciones y afiliaciones	\$ 8.455.639,44	\$ 1.500.000,00	\$ 1.590.000,00	\$ 1.685.400,00	\$ 1.786.524,00	\$ 1.893.715,44	\$ 1.893.715,44
Seguros	\$ 10.146.767,33	\$ 1.800.000,00	\$ 1.908.000,00	\$ 2.022.480,00	\$ 2.143.828,80	\$ 2.272.458,53	\$ 2.272.458,53
Mantenimiento y reparaciones	\$ 166.213.068,18	\$ 29.485.600,00	\$ 31.254.736,00	\$ 33.130.020,16	\$ 35.117.821,37	\$ 37.224.890,65	\$ 37.224.890,65
Adecuaciones e instalaciones	\$ 25.975.724,36	\$ 4.608.000,00	\$ 4.884.480,00	\$ 5.177.548,80	\$ 5.488.201,73	\$ 5.817.493,83	\$ 5.817.493,83
Gastos diversos	\$ 32.131.429,87	\$ 5.700.000,00	\$ 6.042.000,00	\$ 6.404.520,00	\$ 6.788.791,20	\$ 7.196.118,67	\$ 7.196.118,67
Salarios + prestaciones sociales	\$ 1.808.900.161,62	\$ 314.550.905,28	\$ 336.569.468,65	\$ 360.129.331,46	\$ 385.338.384,66	\$ 412.312.071,58	\$ 412.312.071,58
Gastos de tercerización	\$ 291.458.954,50	\$ 50.682.000,00	\$ 54.229.740,00	\$ 58.025.821,80	\$ 62.087.629,33	\$ 66.433.763,38	\$ 66.433.763,38
Gastos legales	\$ 5.743.500,00	\$ 5.743.500,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gastos Financieros	\$ 210.991.474,33	\$ 18.616.894,79	\$ 31.028.157,94	\$ 43.439.421,22	\$ 55.850.684,37	\$ 62.056.316,01	\$ 62.056.316,01
<b>Total Gastos (\$Millones)</b>	<b>\$ 2.883.415.523,49</b>	<b>\$ 501.811.636,66</b>	<b>\$ 528.663.953,60</b>	<b>\$ 570.750.255,29</b>	<b>\$ 619.074.366,91</b>	<b>\$ 663.115.311,03</b>	

Fuente: Elaboración propia, 2025.

**7.6.1.4. Inversiones.**

En cuanto a las inversiones, se destinarán principalmente para el montaje de las piscinas destinadas al cultivo de los peces, el montaje de las bodegas auxiliares y la compra del terreno para el desarrollo de las operaciones, tal como se muestra a continuación:

**Tabla 37***Inversiones iniciales del proyecto*

<b>Inversion inicial</b>	<b>Inversiones \$</b>
Montaje de piscinas	186.000.000
Montaje de bodegas auxiliares	241.286.600
Arrendamiento del terreno	36.000.000
<b>TOTAL</b>	<b>463.286.600</b>

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Además de esto, la inversión requiere un capital de trabajo equivalente a \$521.720.825.

**7.6.1.5. Depreciaciones y amortizaciones.**

Teniendo en cuenta que, los bienes en los cuales se va a invertir son instalaciones locativas, se depreciarán los activos hasta un periodo de 45 años, consolidándose los primeros 5 años a continuación:

**Tabla 38***Depreciación de los activos durante los primeros 5 años*

Actividad	P. a depreciar	Base 2025	Periodo					
			0	1	2	3	4	5
Montaje de piscinas	45	\$ 186.000.000,00	\$ 4.133.333	\$ 4.133.333	\$ 4.133.333	\$ 4.133.333	\$ 4.133.333	\$ 4.133.333
Montaje de bodegas auxiliares	45	\$ 241.286.600,00	\$ 5.361.924	\$ 5.361.924	\$ 5.361.924	\$ 5.361.924	\$ 5.361.924	\$ 5.361.924
Arrendamiento del terreno	45	\$ 36.000.000,00	\$ 800.000	\$ 800.000	\$ 800.000	\$ 800.000	\$ 800.000	\$ 800.000
<b>Total Depreciación (\$miles)</b>		<b>\$ 463.286.600,00</b>	<b>\$ 10.295.258</b>	<b>\$ 10.295.258</b>	<b>\$ 10.295.258</b>	<b>\$ 10.295.258</b>	<b>\$ 10.295.258</b>	<b>\$ 10.295.258</b>

Fuente: Elaboración propia, 2025.

**7.6.1.6. Financiación.**

De acuerdo con el requerimiento del capital de trabajo y las inversiones, se requiere una financiación de \$985.007.425 COP, tal como se muestra a continuación:

**Tabla 39***Inversiones iniciales del proyecto*

<i>Flujo del Crédito</i>		
Inversion Inicial		463.286.600
Capital de trabajo		521.720.825
<b>Total a Financiar</b>		<b>985.007.425</b>
<b>Financiación</b>	<b>\$</b>	<b>Dist.%</b>
Patrimonio	463.286.600	47%
Deuda	521.720.825	53%
<b>Total a Financiar</b>	<b>985.007.425</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia, 2025.

**7.6.2. Estados financieros proyectados y flujo de caja**

Después de haber consolidado los presupuestos, se mostrarán a continuación los estados financieros proyectados, teniendo como referencia el flujo de caja realista o probable:

**Tabla 40**

*Flujo de caja del proyecto escenario realista, en millones de pesos*

<b>Flujo de Caja del Proyecto - sin financiación</b>						
	<b>Periodo</b>					
	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Ingresos		\$143	\$239	\$334	\$430	\$477
Costos operativos		\$194	\$229	\$269	\$309	\$335
<b>Utilidad Bruta</b>		<b>-\$51</b>	<b>\$10</b>	<b>\$65</b>	<b>\$121</b>	<b>\$142</b>
Gastos		\$502	\$529	\$571	\$619	\$663
<b>Utilidad Operativa</b>		<b>-\$552</b>	<b>-\$519</b>	<b>-\$505</b>	<b>-\$498</b>	<b>-\$521</b>
Depreciación		\$10	\$10	\$10	\$10	\$10
<b>UAI</b>		<b>-\$563</b>	<b>-\$529</b>	<b>-\$516</b>	<b>-\$509</b>	<b>-\$531</b>
Intereses Prestamo						
<b>UAI</b>		<b>-\$563</b>	<b>-\$529</b>	<b>-\$516</b>	<b>-\$509</b>	<b>-\$531</b>
Impuestos		\$00	\$00	\$00	\$00	\$00
<b>Utilidad Neta</b>		<b>-\$563</b>	<b>-\$529</b>	<b>-\$516</b>	<b>-\$509</b>	<b>-\$531</b>
Depreciación		\$10	\$10	\$10	\$10	\$10
Préstamo						
Amortización a K						
Inversiones	\$463					
Capital de trabajo	\$522					
<b>Flujo de caja (miles)</b>	<b>-\$985</b>	<b>-\$552</b>	<b>-\$519</b>	<b>-\$505</b>	<b>-\$498</b>	<b>-\$521</b>
<b>Flujo de caja acumulado</b>	<b>-\$985</b>	<b>-\$1.537</b>	<b>-\$2.056</b>	<b>-\$2.562</b>	<b>-\$3.060</b>	<b>-\$3.581</b>

TIO	7,6%
VPN	-\$3.085
TIR	#¡NUM!
BAUE	-\$529

Fuente: Elaboración propia, 2025.

**Tabla 41**

*Flujo de caja del inversionista escenario realista, en millones de pesos*

<b>Flujo de Caja del Inversionista - con financiación</b>						
	<b>Periodo</b>					
	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Ingresos		\$143	\$239	\$334	\$430	\$477
Costos operativos		\$194	\$229	\$269	\$309	\$335
Utilidad Operativa		<span style="color: red;">-\$51</span>	<span style="color: green;">\$10</span>	<span style="color: green;">\$65</span>	<span style="color: green;">\$121</span>	<span style="color: green;">\$142</span>
Gastos		\$502	\$529	\$571	\$619	\$663
Utilidad Bruta		<span style="color: red;">-\$552</span>	<span style="color: red;">-\$519</span>	<span style="color: red;">-\$505</span>	<span style="color: red;">-\$498</span>	<span style="color: red;">-\$521</span>
Depreciación		<span style="color: green;">\$10</span>	<span style="color: green;">\$10</span>	<span style="color: green;">\$10</span>	<span style="color: green;">\$10</span>	<span style="color: green;">\$10</span>
UAI		<span style="color: red;">-\$563</span>	<span style="color: red;">-\$529</span>	<span style="color: red;">-\$516</span>	<span style="color: red;">-\$509</span>	<span style="color: red;">-\$531</span>
Intereses Prestamo		<span style="color: green;">\$108</span>	<span style="color: green;">\$99</span>	<span style="color: green;">\$89</span>	<span style="color: green;">\$78</span>	<span style="color: green;">\$65</span>
UAI		<span style="color: red;">-\$671</span>	<span style="color: red;">-\$628</span>	<span style="color: red;">-\$605</span>	<span style="color: red;">-\$587</span>	<span style="color: red;">-\$596</span>
Impuestos		<span style="color: green;">\$00</span>	<span style="color: green;">\$00</span>	<span style="color: green;">\$00</span>	<span style="color: green;">\$00</span>	<span style="color: green;">\$00</span>
Utilidad Neta		<span style="color: red;">-\$671</span>	<span style="color: red;">-\$628</span>	<span style="color: red;">-\$605</span>	<span style="color: red;">-\$587</span>	<span style="color: red;">-\$596</span>
Depreciación		<span style="color: green;">\$10</span>	<span style="color: green;">\$10</span>	<span style="color: green;">\$10</span>	<span style="color: green;">\$10</span>	<span style="color: green;">\$10</span>
Préstamo	\$522					
Amortización a K		\$161	\$177	\$195	\$215	\$236
Inversiones	\$463					
Capital de trabajo	\$522					
<b>Flujo de caja (miles)</b>	<span style="color: red;">-\$463</span>	<span style="color: red;">-\$822</span>	<span style="color: red;">-\$796</span>	<span style="color: red;">-\$790</span>	<span style="color: red;">-\$791</span>	<span style="color: red;">-\$822</span>
<b>Flujo de caja acumulado</b>	<span style="color: red;">-\$463</span>	<span style="color: red;">-\$1.285</span>	<span style="color: red;">-\$2.081</span>	<span style="color: red;">-\$2.871</span>	<span style="color: red;">-\$3.662</span>	<span style="color: red;">-\$4.484</span>

TIO	7,6%
VPN	-\$3.709
TIR	#NUM!
BAUE	-\$636

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Con los escenarios planteados, tanto para el proyecto como para el inversionista, se identifica que los ingresos proyectados no alcanzan a cubrir con los costos, gastos y obligaciones de la empresa, por lo que puede decir que el proyecto no es viable.

### **7.6.3. Costo de capital – Tasa de descuento**

El costo de capital en términos generales consiste en qué tan rentable es el negocio, de manera que pueda retornar dividendos a los inversores y autofinanciarse. En el sector de la agricultura, de acuerdo con una investigación llevada a cabo por Villabona Robayo & Quimbay Herrera (2017), se obtuvo una rentabilidad sobre el

patrimonio para el sector agricultura de 7,6%, por lo que al menos se esperaría que esta fuera la tasa de retorno (TIR).

#### **7.6.4. Criterios de evaluación financiera**

Teniendo como referencia el flujo de caja y el costo de capital, se procederán a calcular los criterios de evaluación financiera, que permitirán determinar la viabilidad financiera del proyecto:

##### **7.6.4.1. Valor Presente Neto – VPN.**

Se encuentra un valor presente neto (VPN) negativo tanto para el proyecto como para el inversionista, equivalentes a -\$3.085 para el proyecto y -\$3.709 para el inversionista, razón por la cual se indica que el proyecto no es viable bajo las dos situaciones.

##### **7.6.4.2. Tasa Interna de Retorno – TIR**

Para el caso del sector de la agricultura, se encuentra una TIO o Tasa de Descuento del 7,6%. Para el caso objeto de este trabajo, en el escenario realista el flujo de caja proyectado a 5 años tanto para el proyecto como para el inversionista está dando negativo, lo cual no permite encontrar una TIR y, por ende, se llega a la conclusión de que el proyecto bajo este criterio tampoco es viable.

#### **7.6.5. Escenarios**

##### **7.6.5.1. Pesimista.**

El escenario pesimista consiste en aquel en que las ventas están dadas por los precios más bajos obtenidos del estudio de mercado, con este escenario, el proyecto tiene un desempeño bastante desfavorable, alcanzando un flujo de caja tanto para el proyecto como para el inversionista, como se muestra a continuación:

**Tabla 42**

*Flujo de caja del proyecto escenario pesimista, en millones de pesos*

<b>Flujo de Caja del Inversionista - sin financiación</b>						
	<b>Periodo</b>					
	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Ingresos		\$128	\$214	\$300	\$385	\$428
Costos operativos		\$194	\$229	\$269	\$309	\$335
Utilidad Bruta		-\$65	-\$15	\$31	\$77	\$93
Gastos		\$502	\$529	\$571	\$619	\$663
Utilidad Operativa		-\$567	-\$543	-\$540	-\$543	-\$570
Depreciación		\$10	\$10	\$10	\$10	\$10
UAll		-\$577	-\$554	-\$550	-\$553	-\$580
Intereses Prestamo		\$108	\$99	\$89	\$78	\$65
UAI		-\$686	-\$653	-\$639	-\$631	-\$645
Impuestos		\$00	\$00	\$00	\$00	\$00
Utilidad Neta		-\$686	-\$653	-\$639	-\$631	-\$645
Depreciación		\$10	\$10	\$10	\$10	\$10
Préstamo						
Amortización a K		\$161	\$177	\$195	\$215	\$236
Inversiones	\$463					
Capital de trabajo	\$522					
<b>Flujo de caja (miles)</b>	-\$985	-\$837	-\$820	-\$824	-\$835	-\$871
<b>Flujo de caja acumulado</b>	-\$985	-\$1.822	-\$2.642	-\$3.466	-\$4.301	-\$5.172

TIO	6%
VPN	-\$4.509
TIR	#NUM!
BAUE	-\$726

Fuente: Elaboración propia, 2025.

**Tabla 43**

*Flujo de caja del inversionista escenario pesimista, en millones de pesos*

<b>Flujo de Caja del Inversionista - con financiación</b>						
	<b>Periodo</b>					
	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Ingresos		\$128	\$214	\$300	\$385	\$428
Costos operativos		\$194	\$229	\$269	\$309	\$335
<b>Utilidad Bruta</b>		<b>-\$65</b>	<b>-\$15</b>	<b>\$31</b>	<b>\$77</b>	<b>\$93</b>
Gastos		\$502	\$529	\$571	\$619	\$663
<b>Utilidad Operativa</b>		<b>-\$567</b>	<b>-\$543</b>	<b>-\$540</b>	<b>-\$543</b>	<b>-\$570</b>
Depreciación		\$10	\$10	\$10	\$10	\$10
<b>UAll</b>		<b>-\$577</b>	<b>-\$554</b>	<b>-\$550</b>	<b>-\$553</b>	<b>-\$580</b>
Intereses Prestamo		\$108	\$99	\$89	\$78	\$65
<b>UAI</b>		<b>-\$686</b>	<b>-\$653</b>	<b>-\$639</b>	<b>-\$631</b>	<b>-\$645</b>
Impuestos		\$00	\$00	\$00	\$00	\$00
<b>Utilidad Neta</b>		<b>-\$686</b>	<b>-\$653</b>	<b>-\$639</b>	<b>-\$631</b>	<b>-\$645</b>
Depreciación		\$10	\$10	\$10	\$10	\$10
Préstamo	\$522					
Amortizacion a K		\$161	\$177	\$195	\$215	\$236
Inversiones	\$463					
Capital de trabajo	\$522					
<b>Flujo de caja (miles)</b>		<b>-\$463</b>	<b>-\$837</b>	<b>-\$820</b>	<b>-\$824</b>	<b>-\$835</b>
<b>Flujo de caja acumulado</b>		<b>-\$463</b>	<b>-\$1.300</b>	<b>-\$2.120</b>	<b>-\$2.944</b>	<b>-\$3.779</b>
TIO	6%					
VPN	-\$3.987					
TIR	#NUM!					
BAUE	-\$642					

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Como se puede apreciar, esto hace que el proyecto sea más crítico, ya que sus resultados incrementan en sentido negativo en el VPN, quedando así para el flujo del proyecto en -\$3.214 y para el flujo del inversionista en -\$3.838.





## 8. Conclusiones y Recomendaciones

El presente estudio de prefactibilidad para la creación de una empresa dedicada a la producción y comercialización de peces de cultivo en el municipio de Repelón, Atlántico, permitió integrar una mirada desde los componentes del entorno, el mercado, los aspectos técnicos, administrativos, legales, ecológicos y financieros. En primera instancia, a través del estudio del entorno y sector, se pudo determinar que es factible la puesta en marcha de un proyecto que busque la producción y comercialización de productos de piscicultura, sobre todo, en un entorno macroeconómico en constante crecimiento y evolución, el cual cada vez va ganando más terreno dentro de los sectores de la economía.

A través del estudio de mercado se pudo determinar que efectivamente existe una necesidad y demanda de estos productos alimenticios que puedan ser producidos a través de la implementación de técnicas de piscicultura, además de que, es posible entrar con participación en el sector, cumpliendo con los requerimientos de los potenciales clientes.

De otra parte, el estudio técnico permitió concluir que el terreno elegido para la puesta en marcha del proyecto cuenta y cumple con las condiciones necesarias para la producción y comercialización de los productos provenientes de la operación productiva. En este sentido, también permitió ahondar en la técnica y los procesos correspondientes a la empresa.

En cuanto al estudio administrativo y organizacional, se pudo definir la estructura jerárquica y organizacional de la compañía, con sus respectivos perfiles, roles y funciones, incluso con las competencias, el costo de la nómina u honorarios. A través de este estudio también se pudo determinar posteriormente en los flujos de caja que, el rubro que principalmente impacta a las finanzas del proyecto, tiene que ver con la carga salarial de los trabajadores y contratistas.

De otra parte, a través del marco legal colombiano se pudieron identificar los requisitos para la creación de la empresa, se optó por escoger el tipo de sociedad como una SAS (Sociedad Anónima Simplificada), explicando con detalle los pasos necesarios para la constitución y los costos de esto. Así mismo, se lograron identificar requerimientos adicionales en materia de permisos ambientales y de explotación de los peces.

Posteriormente, se realizó el estudio financiero para determinar los alcances del proyecto, encontrándose un flujo de caja negativo en cualquiera de sus tres posibles escenarios (pesimista, realista y optimista); así mismo, otro indicador como el VPN arrojó resultados desfavorables para la puesta en marcha del proyecto, acompañado de los resultados de no permitir la obtención de una TIR del proyecto, ya que los flujos de caja siempre fueron negativos. Con base en esta evaluación financiera, se determinó que el proyecto no es rentable, especialmente por la combinación de alta inversión inicial, acompañado de un capital de trabajo elevado, costos fijos excesivos y unos ingresos muy limitados.

Aunque los resultados de la evaluación financiera determinaron que el proyecto no es viable, debe contemplarse como una oportunidad para identificar rutas de optimización y escalamiento. Se concluye que una versión ajustada del proyecto, con mejoras en eficiencia productiva, reducción de costos y gastos fijos, apalancamiento estratégico de recursos públicos o alianzas con instituciones de apoyo al agro, puede convertirse en una iniciativa financieramente sostenible. Variables como importante carga salarial y prestacional, la tasa de conversión alimenticia, la reducción de mortalidad, el uso eficiente de la energía, la inclusión de propuestas de energías renovables, entre otros aspectos, podrían cambiar sustancialmente el panorama financiero del modelo.

## Referencias Bibliográficas

- Acuacultivos El Guajaro [@acuaguajaro]. (s. f.). *Acuacultivos El Guajaro*. Recuperado mayo 1, 2025, de <https://www.instagram.com/acuaguajaro/?hl=es>
- Alevines RA. (2025). *Venta de alevinos*. <https://alevinesra.com/>
- Almaguer Torres, R. M., Pérez Campaña, M., & Aguilera García, L. O. (2021). *Ciclo de vida de proyectos: Guía para diseñar e implementar proyectos de desarrollo local*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8379915>
- Área Metropolitana de Barranquilla. (s. f.). *Información general*. Recuperado mayo 1, 2025, de <https://www.ambq.gov.co/que-hacemos/general/>
- Asamblea Nacional Constituyente. (1991). *Constitución Política 1 de 1991. Art. 80*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=4125>
- Atencio G, V., Kerguelén D, E., Naar, E., & Petro, R. (2013). Desempeño reproductivo del bocachico *Prochilodus magdalenae* inducido dos veces en un mismo año. *Revista MVZ Córdoba*, 18. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0122-02682013000100008](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-02682013000100008)
- AUNAP. (2022a). *Informe de caracterización, apoyo a la formalización y fortalecimiento asociativo de los acuicultores del Atlántico, Bolívar, César, Córdoba y Sucre*. <https://www.aunap.gov.co/documentos/biblioteca/Informe-final-de-caracterizacion-Atlantico-Bolivar-Cesar-Cordoba-AUNAP.pdf>
- AUNAP. (2022b, julio 8). *Resolución 1485 del 8 de julio de 2022*. <https://www.aunap.gov.co/documentos/Documentos-transparencia/2022/Participa/Resolucion-numero-1485-del-08-de-julio-de-2022.pdf>

- AUNAP. (2024, marzo 21). *DANE: Sector de pesca y acuicultura del país crece un 37%*.  
<https://www.aunap.gov.co/dane-sector-de-pesca-y-acuicultura-del-pais-crece-un-37/>
- Bejarano, J. J., Samacá, L., Morales, I. S., Cáceres, M. L. & Durán, S. (2020). Caracterización de la seguridad alimentaria en familias colombianas durante el confinamiento por Covid-19. *Revista Española de Nutrición Comunitaria*. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgltclfeindmkaj/https://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/NUTRICION\_COMUNITARIA\_4-2020\_Art8.pdf
- Cámara de Comercio Medellín. (2025). *Simulador de costos Constitución de una SAS en Colombia*.  
<https://virtuales.camaramedellin.com.co/Matriculainscripcionvirtual/preliquidador/#/home>
- Castell-Florit Serrano, P., & Ariosa Abreu, V. (2004). Reflexiones en torno a la definición de Proyecto. *Educación Médica Superior*, 18(2).  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412004000200005](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412004000200005)
- Castillo Abarca, L., Vega Zepeda, V., & Meneses Villegas, C. (2020). Alineando el ciclo de vida de un proyecto con un modelo de madurez BI: una propuesta para la etapa de análisis preliminar. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 28(4), 629–644.  
<https://doi.org/10.4067/S0718-33052020000400629>
- Colombia Productiva. (2015). *Sector piscícola*. <https://www.colombiaproductiva.com/ptp-sectores/agroindustria/acuicola>
- Congreso de Colombia. (2020). *Ley 2069 del 31 de diciembre de 2020*.  
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=160966>
- Congreso de la República de Colombia. (2008). *Ley 1258 de 2008*. Diario Oficial No. 47.194. [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1258\\_2008.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1258_2008.html)
- CONPES. (2020). *Política Nacional de Emprendimiento*.  
<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4011.pdf>

Cook, T. D., Reichardt, C. S. & Solana, Guillermo. (1986). *Métodos cualitativos y cuantitativos de investigación evaluativa*. Morata.

Corporación Autónoma Regional del Atlántico - CRA. (2007). *Documentación del estado de las cuencas hidrográficas en el Departamento del Atlántico*.  
<https://crautonomia.gov.co/documentos/Normas%20Ambiental/Normas-CRAatlantico/Documentacion%20Cuerpos%20de%20Agua%20Atlantico.pdf>

Decreto 4181 de 2011 (2011). *Decreto 4181 de 2011*.  
[https://www.aunap.gov.co/documentos/politicas/Decreto\\_4181\\_de\\_2011.pdf](https://www.aunap.gov.co/documentos/politicas/Decreto_4181_de_2011.pdf)

Departamento Administrativo de la Función Pública. (2011). *Decreto 4181 de 2011*.  
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=44640>

Departamento Administrativo de Planeación. (2015). *Ficha técnica: municipio de Repelón*.  
[https://www.funcionpublica.gov.co/eva/admon/files/empresas/ZW1wcmVzYV83Ng==/archivos/1450101397\\_4faa67867338d35c4a17bbf428ea6093.pdf](https://www.funcionpublica.gov.co/eva/admon/files/empresas/ZW1wcmVzYV83Ng==/archivos/1450101397_4faa67867338d35c4a17bbf428ea6093.pdf)

Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE. (2018a). *Censo Nacional de Población y Vivienda - Colombia*.  
<https://www.dane.gov.co/files/censo2018/infografias/info-CNPC-2018total-nal-colombia.pdf>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE. (2018b). *Ficha poblacional de Repelón*.  
<https://sitios.dane.gov.co/cnpv/app/views/informacion/fichas/08606.pdf>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE. (2024). *Perfil económico: Departamento de Atlántico Contenido*.  
<https://www.mincit.gov.co/getattachment/fdd96c98-45d2-451f-86c6-d200a1da9427/Perfiles-Economicos-por-Departamentos>

El Heraldo. (2024, agosto 30). *Atlántico redujo considerablemente su incidencia de pobreza monetaria en 2023*.

<https://www.elheraldo.co/economia/2024/08/30/atlantico-redujo-considerablemente-su-incidencia-de-pobreza-monetaria-en-2023/>

Embajada de Colombia. (s. f.). *Geografía de Colombia*. Recuperado mayo 18, 2025, de [https://embajadacolombia.org/generalidades/geografia/#:~:text=Embajada%20de%20Colombia-,Geograf%C3%ADa%20de%20Colombia,ecuador%20\(4%C2%B0%20Sur\)](https://embajadacolombia.org/generalidades/geografia/#:~:text=Embajada%20de%20Colombia-,Geograf%C3%ADa%20de%20Colombia,ecuador%20(4%C2%B0%20Sur).).

Federación Colombiana de Acuicultores (FEDEACUA). (2024). *Acuicultores*. 18. [https://fedecua.org/files/acuicultores\\_18\\_baja.pdf](https://fedecua.org/files/acuicultores_18_baja.pdf)

FishMart Pescados y Mariscos. (s.f.). *FishMart Pescados y Mariscos*. <https://fishmart.com.co/>

García, J. J., Celis, L. M., Villalba, E. L., Mendoza, L. C., Brú, S. B., Atencio, V. J., & Pardo, S. C. (2011). EVALUACIÓN DEL POLICULTIVO DE BOCACHICO *Prochilodus magdalenae* Y TILAPIA *Oreochromis niloticus* UTILIZANDO SUPERFICIES FIJADORAS DE PERIFITON. *Revista de La Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 58, 71–83. <https://www.redalyc.org/pdf/4076/407639227002.pdf>

Gobernación del Atlántico. (2011). *Mapa político departamento del Atlántico*. [https://www.atlantico.gov.co/images/stories/mapas/division\\_politica.pdf](https://www.atlantico.gov.co/images/stories/mapas/division_politica.pdf)

Gobernación del Atlántico. (2021). *Análisis de situación en salud con el modelo de determinantes sociales de salud del departamento del Atlántico*. [https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Paginas/results.aspx?k=\(\(dcaudience:%22ASIS+Atl%C3%A1ntico%22\)\)](https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Paginas/results.aspx?k=((dcaudience:%22ASIS+Atl%C3%A1ntico%22)))

González, F. (2022, febrero 22). *El uso del Sistema de Recirculación (RAS) para la producción de cachamas*. [https://www.pisciculturaglobal.com/el-uso-del-sistema-de-recirculacion-ras-para-la-produccion-de-cachamas/#:~:text=Con%20el%20Sistema%20RAS%2C%20es,de%20filtros%20mec%C3%A1nicos%20y%20biol%C3%B3gicos](https://www.pisciculturaglobal.com/el-uso-del-sistema-de-recirculacion-ras-para-la-produccion-de-cachamas/#:~:text=Con%20el%20Sistema%20RAS%2C%20es,de%20filtros%20mec%C3%A1nicos%20y%20biol%C3%B3gicos.).

Google. (2025a). *Repelón*. [https://www.google.com/maps/@10.5092845,-75.1053368,3329m/data=!3m1!1e3?entry=ttu&g\\_ep=EgoyMDI1MDUxNS4wIKXMDSoJLDEwMjExNDUzSAFQA%3D%3D](https://www.google.com/maps/@10.5092845,-75.1053368,3329m/data=!3m1!1e3?entry=ttu&g_ep=EgoyMDI1MDUxNS4wIKXMDSoJLDEwMjExNDUzSAFQA%3D%3D)

Google. (2025b). *Repelón*. [https://www.google.com/maps/@10.5114875,-75.0991476,1108m/data=!3m1!1e3!5m1!1e4?entry=ttu&g\\_ep=EgoyMDI1MDUxNS4wIKXMDSoJLDEwMjExNDUzSAFQA%3D%3D](https://www.google.com/maps/@10.5114875,-75.0991476,1108m/data=!3m1!1e3!5m1!1e4?entry=ttu&g_ep=EgoyMDI1MDUxNS4wIKXMDSoJLDEwMjExNDUzSAFQA%3D%3D)

Instituto Colombiano Agropecuario. (2025). *Estación piscícola de Repelón*. <https://www.ica.gov.co/getdoc/6b38ac22-4940-4111-a75a-686766966639/estacion-piscicola-de-repelon.aspx>

Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (2021, mayo 25). *MAPA DEPARTAMENTOS DE COLOMBIA*. Ministerio de Transporte. <http://web.mintransporte.gov.co/jspui/handle/001/10408>

Ley 13 de 1990. (1990). *Ley 13 de 1990*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=66783>

Marca Colombia. (2023, junio 3). *¿Cómo es la organización político-administrativa de Colombia?* <https://colombia.co/pais-colombia/como-es-la-organizacion-politico-administrativa-de-colombia>

Merino Archila, M. C., Salazar Ariza, G., & Gómez León, D. (2006). *Guía práctica de piscicultura en Colombia*. <https://aunap.gov.co/download/guia-practica-de-piscicultura-en-colombia/>

Ministerio de Agricultura. (2025). *Acuicultura*. <https://sioc.minagricultura.gov.co/Acuicultura/Pages/default.aspx>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2020). *Costos de producción tilapia y trucha*. <chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://sioc.minagricultura.gov.co/DocumentosContexto/A1311-COSTOS%20TRUCHA%20Y%20TILAPIA.pdf>



%20Biodiversidad&text=Con%20m%C3%A1s%20de%2050.000%20especies,a%20  
Onivel%20mundial%20en%20biodiversidad.

Ministerio de Relaciones Exteriores. (s. f.). *Colombia: Información general*.  
<https://londres.consulado.gov.co/viajar/informacion>

Ministerio de Trabajo de Colombia. (2025). *Mi Calculadora*.  
<https://www.mintrabajo.gov.co/atencion-al-ciudadano/tramites-y-servicios/mi-calculadora>

Organización de las Naciones Unidas. (2008). *Cómo afrontar la crisis alimentaria mundial: Políticas de comercio, inversión y productos básicos fundamentales para garantizar la seguridad alimentaria sostenible y aliviar la pobreza*.  
[https://unctad.org/es/system/files/official-document/osg20081\\_sp.pdf](https://unctad.org/es/system/files/official-document/osg20081_sp.pdf)

Organización de las Naciones Unidas. (2023). *Acerca del derecho a la alimentación y los derechos humanos*. <https://www.ohchr.org/es/special-procedures/sr-food/about-right-food-and-human-rights#:~:text=El%20derecho%20humano%20a%20la%20alimentaci%C3%B3n&text=El%20Comit%C3%A9%20de%20declar%C3%B3%20que%20%E2%80%9Cel,adecuada%20o%20a%20medios%20para%20obtenerla>.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2022). Producción de alimentos en acuaponía a pequeña escala – Cultivo integral de peces y plantas. In *Producción de alimentos en acuaponía a pequeña escala – Cultivo integral de peces y plantas*. FAO. <https://doi.org/10.4060/i4021es>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2023a). *Estado mundial de la pesca y la acuicultura 2022*. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/ae439370-d5a7-4552-9968-46ab8dd13b58/content/sofia/2022/aquaculture-production.html#:~:text=Asia%20ha%20dominado%20abrumadoramente%20la,entre%20pa%C3%ADses%20dentro%20de%20Asia>.

- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2023b). *Índice de precios de los alimentos de la FAO*. <https://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/es/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2023c). *Información básica sobre estanques piscícolas*. [https://www.fao.org/fishery/docs/CDrom/FAO\\_Training/FAO\\_Training/General/x6708s/x6708s01.htm#top](https://www.fao.org/fishery/docs/CDrom/FAO_Training/FAO_Training/General/x6708s/x6708s01.htm#top)
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2023d). *Informe mundial sobre las crisis alimentarias*. <https://www.fao.org/newsroom/detail/global-report-on-food-crises-GRFC-2023-GNAFC-fao-wfp-unicef-ifpri/es>
- Organización Internacional de Normalización [ISO]. (2015). *NORMA INTERNACIONAL Traducción oficial. Official translation Traduction officielle*. [www.iso.org](http://www.iso.org)
- Orozco Ostos, A. B., & Jaramillo Palacio, C. (2025, marzo 25). El consumo de pescado ha aumentado, hoy está cerca de 10 kilos per cápita al año. *La República*. <https://www.larepublica.co/economia/consumo-de-pescado-es-menor-a-10-kilos-al-ano-4093101>
- Oyaga Martínez, R. F. (2013). *Realidades Ambientales de los Cuerpos de Agua del departamento del Atlántico, Colombia* (Vol. 8, Issue 14). <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5980491.pdf>
- Padilla, S. E. Al. (2016). *La crisis alimentaria y la salud en México* (1st ed.). <http://hdl.handle.net/20.500.11799/65831>
- Pardo-Carrasco, S. C. (2017). Uso de sistemas de información geográfica (SIG) en la valoración del potencial piscícola a nivel municipal. *Orinoquia*, 21(2), 13–21. <https://doi.org/10.22579/20112629.413>

- Peña Paneque, Z. M. (2019). Cálculo del punto de equilibrio, herramienta para la toma. *Revista Observatorio de La Economía Latinoamericana*.  
<https://www.eumed.net/rev/oel/2019/10/toma-decisiones-bandec.html>
- Pescadería Mar Azul [@pescaderiamarazul]. (s. f.). *Pescadería Mar Azul*. Perfil de Instagram. Recuperado mayo 1, 2025, de <https://www.instagram.com/pescaderiamarazul/?hl=es>
- Peymankar, M., Davari, M., & Ranjbar, M. (2021). Maximizing the expected net present value in a project with uncertain cash flows. *European Journal of Operational Research*, 294(2), 442–452. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2021.01.039>
- Pita Fernández, S., & Pértegas Díaz, S. (2002). *Investigación cuantitativa y cualitativa*. [www.fisterra.com](http://www.fisterra.com)
- Programa Mundial de alimentos de las Naciones Unidas (WFP) (2023, febrero 16). *La inseguridad alimentaria moderada y severa en Colombia alcanza el 30%*. <https://es.wfp.org/noticias/la-inseguridad-alimentaria-moderada-y-severa-en-colombia-alcanza-el-30>
- Project Management Institute. (2013). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)* (5ta edición). Project Management Institute. [https://topodata.com/wp-content/uploads/2019/10/PMBOK\\_Guide5th\\_Spanish.pdf](https://topodata.com/wp-content/uploads/2019/10/PMBOK_Guide5th_Spanish.pdf)
- Rodríguez, D. (2024, marzo 8). Consumo de pescado per cápita está en 9,6 kg al año, y se produce 81.000 toneladas. *La República*. <https://www.larepublica.co/economia/consumo-de-pescado-per-capita-3816577>
- Sierra Vargas, D. A. (2024, agosto 12). *La tilapia roja, una gran oportunidad de negocio*. ANeIA. <https://aneia.uniandes.edu.co/la-tilapia-roja-una-gran-oportunidad-de-negocio/>
- Solarte-Pazos, L. (2001). *Manual de Gestión de Proyectos*. <http://gyepro.univalle.edu.co/documentos/gestion/conceptos.pdf>

- Solla. (2025). *Alimento para peces*.  
[https://www.solla.com/?product\\_cat=&s=tilapia&post\\_type=product](https://www.solla.com/?product_cat=&s=tilapia&post_type=product)
- Taborda Blandón, G. E., Castaño Zuluaga, B. S., Durán Vásquez, J. M., Conto López, R., & Reyes Moreno, E. R. (2024). Propuesta de modelo de analítica para flujo de caja en mipymes en Colombia. *Revista CEA*, 10(22), e2607.  
<https://doi.org/10.22430/24223182.2607>
- Torres, C. (2022). *¡Ya sabemos que en el Atlántico y Barranquilla comemos poco!* Universidad Del Norte. <https://www.uninorte.edu.co/web/comunicaciones/blog/-/blogs/-ya-sabemos-que-en-el-atlantico-y-barranquilla-comemos-poco->
- Universidad Estatal Península de Santa Elena. (2022). *Costos fijos y variables para la generación de rentabilidad en las Pyme´s*.  
<https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/7166/1/UPSE-TCA-2022-0002.pdf>
- Universidad Nacional de Colombia. (2021, noviembre 30). *Sistema biofloc produce más peces y reduce el impacto ambiental*.  
[https://www.agroruralnoticias.com.ar/noticias\\_pagina.php?noticia=68427](https://www.agroruralnoticias.com.ar/noticias_pagina.php?noticia=68427)
- Villabona Robayo, J. O., & Quimbay Herrera, C. J. (2017). Tasas efectivas del impuesto de renta para sectores de la economía colombiana entre el 2000 y el 2015. *Revista Innovar*, 27(66), 91–108. <https://doi.org/10.15446/innovar.v27n66.66805>
- World Bank. (2003). *Empowerment and poverty reduction: evaluation team. World development report 2000/2001*. Published for the World Bank, Oxford University Press.  
<https://documents1.worldbank.org/curated/en/230351468332946759/pdf/226840WDR00PUB0ng0poverty0200002001.pdf>