

**Análisis de la factibilidad para la creación de una granja avícola sostenible en el municipio
de Tuta, Boyacá**

Francy Zapata Mejia

Juan David Osorno Londoño

Maria Fernanda Pardo Fajardo



**Trabajo de grado presentado para optar al título de
Especialista en Gestión de Proyectos**

Universidad Pontificia Bolivariana

Escuela de Ingenierías

Especialización en Gestión de Proyectos

Bucaramanga

2025

**Análisis de la factibilidad para la creación de una granja avícola sostenible en el municipio
de Tuta, Boyacá**

Francy Zapata Mejia

Juan David Osorno Londoño

Maria Fernanda Pardo Fajardo

**Trabajo de grado presentado para optar al título de
Especialista en Gestión de Proyectos**

Director

PhD Alejandro Acevedo Amorocho

Universidad Pontificia Bolivariana

Escuela de Ingenierías

Especialización en Gestión de Proyectos

Bucaramanga

2025

Contenido

Introducción	11
Capítulo 2 Planteamiento del problema	13
2.1 Problemática.....	15
2.2 Formulación del problema	16
2.3 Sistematización del problema.....	16
2.4 Justificación.....	17
2.5 Objetivos	19
2.5.1 Objetivo general.....	19
2.5.2 Objetivos específicos	19
Capítulo 3 Marco referencial	20
3.1 Marco teórico	20
3.1.1 Teoría de la Innovación y la Tecnología.....	20
3.1.2 Teoría Económica	21
3.1.3 Teoría de la Producción	22
3.1.4 Teoría de la Sostenibilidad.....	23
3.1.5 Teoría Social y Comunitaria	23
3.1.6 Teoría del Planeamiento y Gestión de Proyectos.....	24
3.1.7 Teoría de la Localización.....	24
3.2 Marco conceptual	25
3.3 Marco legal.....	27
Capítulo 4 Metodología	29
4.1 Tipo de investigación	29
4.2 Método de investigación	29

4.2.1 Diseño de la investigación	29
4.2.2 Población y Muestra	30
4.2.3 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información.....	30
4.2.4 Procedimiento	31
4.2.4 Consideraciones éticas	32
Capítulo 5 Resultados y discusiones.....	34
5.1 Verificación de la existencia de un mercado para la idea de negocio.....	34
5.1.1 Análisis de la Encuesta	34
5.1.2 Conocimiento y Consumo de Productos Avícolas Sostenibles.....	37
5.1.3 Hábitos de Compra y Preferencias.....	38
5.1.4 Disposición a Pagar y Valoración de Calidad.....	40
5.1.5 Análisis Específico de Boyacá.....	41
5.1.6 Calidad y Competencia Regional.....	41
5.1.7 Conclusiones Generales de los hallazgos.....	42
5.1.8 Análisis y segmentación del mercado	46
5.1.9 Reportes De competencias	52
5.1.10 Rentabilidad y Sostenibilidad Financiera	54
5.1.11 Liquidez y Capital de Trabajo.....	55
5.1.12 Perspectiva de Mercado y Oportunidades Sostenibles.....	56
5.1.13 Análisis Financiero	59
5.2 Determinación de la macro y micro localización del proyecto.....	66
5.2.1 Macro Localización.....	66
5.2.2 Posición Geográfica	67
5.2.3 Producción de Huevo en el Sector	67
5.2.4 Condiciones Climatológicas	70

5.2.5 Micro Localización	71
5.2.6 Localización Método Cualitativo de Puntos	73
5.2.7 Localización Según Método Suma de Costos Totales	73
5.2.8 Localización del proyecto según factores incidentes - método Brown Y Gibson	74
5.2.9 Distancia a Mercados Locales.....	75
5.3 Diseño del plan.....	77
5.3.1 Tipo de Aves a Criar	77
5.3.2 Capacidad de Producción.....	79
Conclusiones	83
Referencias.....	86
Apéndices.....	92
Apéndice A Encuesta.....	92

Listado de tablas

Tabla 1 Matriz DOFA.....	51
Tabla 2 Capacidades de producción	79
Tabla 3 Producción por día, número de aves y tipo de huevo	79
Tabla 4 Producción por cubetas al mes.....	81

Listado de figuras

Figura 1 Diagrama de Procedimiento de la Metodología	31
Figura 2 Diagrama de distribución de género.....	34
Figura 3 Diagrama de rango de edades.....	35
Figura 4 Diagrama de ubicación geográfica	36
Figura 5 Diagrama de importancia de la producción sostenible.....	38
Figura 6 Diagrama de disposición de pago.....	40
Figura 7 Principales empresas del sector avícola	52
Figura 8 Comparativo de desempeño entre principales compañías del sector avícola en Colombia	53
Figura 9 Promedios, máximos y mínimos del sector	54
Figura 10 Muestra 99 empresas en 15 años	57
Figura 11 Estado de resultados en pesos.....	60
Figura 12 Diagrama del estado de resultados proyectados.....	61
Figura 13 Balance general en pesos.....	62
Figura 14 Diagrama del balance general proyectado.....	63
Figura 15 Flujo de caja libre en pesos	64
Figura 16 Diagrama de flujo de caja libre	65
Figura 17 Ubicación de Boyacá.....	66
Figura 18 Clasificación PIC avícola	68
Figura 19 Participación de Boyacá en el PIB avícola.....	69
Figura 20 Crecimiento PIB avícola en Boyacá.....	69
Figura 21 Reacciones según temperatura	70

Figura 22 Municipio de Tuta	72
Figura 23 Localización método cualitativo de puntos	73
Figura 24 Localización método suma de costos totales	74
Figura 25 Localización método Brown y Gibson	75
Figura 26 Distancia a mercados locales	76
Figura 27 Estándares de rendimiento	78
Figura 28 Esquema	82

**Resumen general de trabajo de grado en español**

TITULO: Análisis de la factibilidad para la creación de una granja avícola sostenible en el municipio de Tuta, Boyacá

AUTOR(ES): Francy Zapata Mejía
Juan David Osorio Londoño
Maria Fernanda Pardo Fajardo

PROGRAMA: Esp. en Gestión de proyectos

DIRECTOR(A): Alejandro Acevedo Amorocho

RESUMEN

El objetivo principal del presente trabajo es evaluar la factibilidad de establecer una granja avícola tecnificada en la zona de Tuta, Boyacá, todo esto basado en el enfoque de la sostenibilidad ambiental, en donde para lograr el desarrollo de la investigación se verificó la existencia de un mercado viable, además de la determinación de la localización del proyecto (para considerar si es adecuada o no) y por último con un diseño operativo; por ende, la metodología de investigación que se empleó es de carácter mixto la cual incluyó la aplicación de una encuesta y una revisión bibliográfica de las condiciones climáticas de la zona del proyecto (esto con el fin de determinar una buena ubicación del proyecto. Los resultados mostraron que el proyecto propuesto es viable (en términos de competencia, condiciones climáticas y a nivel financiero-comercial), cuya demanda es sólida para poder realizar el proyecto. Se concluye que, con una adecuada planificación y estrategias de marketing centradas en la calidad y sostenibilidad del producto, la granja avícola puede contribuir al desarrollo económico de la región y satisfacer las necesidades del mercado local. Se recomienda realizar estudios adicionales para profundizar en el análisis de viabilidad técnica y social del proyecto.

PALABRAS CLAVE:

Análisis de Factibilidad - Granja Avícola - Sostenibilidad

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

**General summary of work of grade**

TITLE: Feasibility analysis for the creation of a sustainable poultry farm in the municipality of Tuta, Boyacá

AUTHOR(S): Francy Zapata Mejía
Juan David Osorio Londoño
Maria Fernanda Pardo Fajardo

FACULTY: Esp. en Gestión de proyectos

DIRECTOR: Alejandro Acevedo Amorocho

ABSTRACT

The main objective of this work is to evaluate the feasibility of establishing a technologically advanced poultry farm in the area of Tuta, Boyacá, all based on the approach of environmental sustainability, where in order to achieve the development of the research, the existence of a viable market was verified, in addition to determining the location of the project (to consider whether it is adequate or not) and finally with an operational design; Therefore, the research methodology used is of a mixed nature, which included the application of a survey and a bibliographic review of the climatic conditions of the project area (this in order to determine a good location for the project). The results showed that the proposed project is viable (in terms of competition, climatic conditions and at a financial-commercial level), whose demand is solid to be able to carry out the project. It is concluded that, with adequate planning and marketing strategies focused on the quality and sustainability of the product, the poultry farm can contribute to the economic development of the region and satisfy the needs of the local market. Additional studies are recommended to deepen the analysis of the technical and social feasibility of the project.

KEYWORDS:

Feasibility Analysis - Poultry Farm- Sustainability

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

Introducción

Este trabajo de grado tiene como objetivo realizar un análisis de factibilidad para la implementación de una granja avícola en el municipio de Tuta, Boyacá, cuya elección se dio por la ubicación que posee este municipio y por las condiciones agroecológicas que posee para un desarrollo viable en términos de producción avícola (de carácter sostenible y tecnificado).

Es así que acorde a esto para realizar el desarrollo de este proyecto se emplearon varias herramientas que incluyeron estudios de mercado, análisis financiero y evaluaciones técnicas; estos permitieron que se pudiera exponer si el proyecto era viable considerando a su vez factores como la demanda local, la capacidad de producción y los posibles costos asociados al mismo.

Por otra parte, se realiza también una matriz DOFA que permita mostrar las debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas del entorno (además de un análisis a la comunidad sobre el consumo de estos productos avícolas) mediante técnicas de metodología mixta (es decir el uso de datos cuantitativos y cualitativos) que fueron obtenidos mediante una encuesta realizada a los miembros de la comunidad, y por otra parte acorde a la recopilación bibliográfica realizada para dar soporte teóricamente a la investigación lo cual puede dar una visión más amplia sobre la creación y operación de esta granja avícola.

Finalmente, el proyecto busca generar un impacto no solo económico, sino que también contribuya de forma equitativa en un crecimiento social y ambiental de la comunidad del municipio de Tuta, Boyacá dado que los resultados obtenidos en el análisis realizado determinaron que hay una aceptación de la comunidad local en el consumo de productos avícolas lo cual sugiere que existe un mercado que es receptivo a este tipo de prácticas sostenible, además del punto a favor de la ubicación estratégica que posee el municipio que alineadas con el enfoque de sostenibilidad de este sector en Colombia muestran el por qué esta ocupa un lugar

importante en la economía nacional ya que según datos publicados por Restrepo (2023) indican que el sector avícola genera alrededor de 300.000 empleos directos (Restrepo, 2023), además esto en conjunto con implementación de prácticas sostenibles y amigables con el medio ambiente, el proyecto permite que no solo se mitiguen aquellos impactos ambientales negativos producidos al ecosistema directamente sino que también se promueva una adaptación al cambio climático generado y se ayude a reducir los gases tipo efecto invernadero producidos (Parlamento Europeo, 2023).

Capítulo 2 Planteamiento del problema

El municipio de Tuta, ubicado en Boyacá, Colombia, enfrenta desafíos significativos que demandan la implementación de iniciativas innovadoras para impulsar su desarrollo. La oportunidad de mejorar la entrada de ingreso y generar empleo en Tuta es evidente, como lo señala la Alcaldía del municipio (Alcaldía del municipio de tuta, 2020). En este contexto, la creación de una granja avícola tecnificada surge como una propuesta prometedora. Sin embargo, los productores avícolas locales a menudo carecen de acceso a financiamiento adecuado y de los recursos económicos necesarios para implementar prácticas sostenibles. En el departamento de Boyacá, a pesar de registrar 2.276.885 aves de postura al año, solo cuenta con un pequeño productor de huevo registrado (Boyacá, 2019), lo cual no es atractivo para los entes financiadores, quienes son reacios a otorgar créditos a pequeños avicultores en una región predominantemente agrícola. Esta falta de apoyo financiero limita el crecimiento de los pequeños productores avícolas en Tuta y evidencia una desconexión con el ODS 12, que alienta la producción y el consumo responsable.

Además, aunque la avicultura es una fuente de proteína menos contaminante, su carácter intensivo y los altos niveles de producción conllevan un consumo excesivo de recursos y daños al medio ambiente debido a los subproductos generados (Daza, 2012). El manejo inadecuado de las aguas residuales, que contienen ácido úrico y se convierten en ácido sulfhídrico y amoníaco, presenta un alto riesgo ambiental. Este amoníaco, al oxidarse, produce óxidos de nitrógeno (NO_x), un potente gas de efecto invernadero con graves consecuencias ambientales (Lon-Wo, 2023). Además, la generación de fuertes olores, acompañado de moscas y el nacimiento de organismos patógenos en estas aguas residuales agravan la situación (Daza, 2012), lo que pone

de manifiesto una desconexión con el ODS 6, que aboga por el uso de agua limpia y saneamiento.

La poca tecnología, infraestructura adecuada y prácticas de manejo eficientes puede resultar en bajos niveles de productividad y rentabilidad para los productores. En contraste, las granjas tecnificadas han demostrado mejores indicadores de eficiencia productiva, gracias a factores como condiciones ambientales adecuadas (López & Marini, 2024). Además, es crucial que el talento humano involucrado en estos proyectos esté sensibilizado y comprometido con la sostenibilidad de los procesos productivos, asegurando así un impacto positivo a largo plazo.

Por otro lado, las regulaciones locales, nacionales e internacionales pueden no estar alineadas o ser insuficientes para apoyar la transición hacia una producción avícola más sostenible. Por ejemplo, la Resolución 296 de 2011 creó el incentivo a la Asistencia Técnica Especial para apoyar a los productores agropecuarios, incluyendo a aquellos en condiciones de vulnerabilidad. La Resolución 464 de 2017, que creó la Agencia de Desarrollo Rural, y la Ley 811 de 2003, que fomenta las organizaciones de cadenas productivas, son esfuerzos normativos que, sin embargo, no han logrado un impacto significativo en el pequeño sector avícola de Tuta, que cuenta con un solo productor registrado (Alcaldía del municipio de tuta, 2020).

Ante esta situación, el análisis de la factibilidad técnica, económica y ambiental para la creación de una granja avícola tecnificada en Tuta no solo busca aprovechar las oportunidades de desarrollo económico local y generar empleo, sino también promover prácticas sostenibles que beneficien a la comunidad y al medio ambiente, alineándose con los ODS y respondiendo a los desafíos actuales.

2.1 Problemática

La iniciativa de una granja de gallinas ponedoras tecnificada en Tuta, Boyacá, enfrenta una serie de desafíos interrelacionados que deben abordarse de manera integral para garantizar su viabilidad y éxito a largo plazo. Estos desafíos incluyen aspectos técnicos, económicos, ambientales y sociales (Castro, 2018).

Desde una mirada técnica, la implementación de tecnologías avanzadas y el equipamiento especializado requieren una inversión inicial significativa. La falta de acceso a tecnología adecuada podría limitar la eficiencia y la productividad de la granja, lo que podría comprometer su competitividad. Además, la capacitación adecuada del personal en el manejo de sistemas automatizados es crucial para evitar la subutilización de la tecnología y posibles problemas operativos. La gestión eficaz de la salud animal es igualmente fundamental para mantener una producción estable y de alta calidad, minimizando los riesgos de enfermedades aviares que podrían afectar la producción y la rentabilidad.

Económicamente, asegurar la financiación inicial es uno de los desafíos más importantes, debido a la magnitud de la inversión requerida. Los costos operativos diarios, que incluyen insumos, energía y mantenimiento, son factores variables que pueden impactar directamente la rentabilidad del proyecto. Estos desafíos se ven agravados por la competencia en un mercado avícola que es a menudo fluctuante y altamente competitivo, lo que exige una planificación financiera rigurosa y una estrategia comercial bien definida.

En términos ambientales, manejo de los residuos que vienen de la producción avícola es esencial para evitar ensuciar el suelo y del agua, elementos vitales en la sostenibilidad del proyecto. La producción avícola intensiva puede tener un alto consumo de ayudas de la naturaleza, como agua y energía, que demanda la implementación de prácticas sostenibles que

mitiguen el impacto ambiental. Además, es crucial cumplir con las normativas vigentes sobre emisiones de gases de efecto invernadero, que son cada vez más estrictas.

Finalmente, desde una perspectiva social, la aceptación comunitaria es clave para el éxito del proyecto. La resistencia local, motivada por preocupaciones ambientales y por cambios en el estilo de vida rural tradicional, puede ser un obstáculo significativo. Es esencial involucrar a la comunidad desde el principio, promoviendo la transparencia y resaltando los beneficios económicos y sociales del proyecto. Además, aunque la creación de empleo es una oportunidad significativa para la comunidad, es fundamental garantizar condiciones laborales justas y ofrecer oportunidades de desarrollo profesional para evitar tensiones sociales y migración no deseada.

Abordar estos desafíos de manera integral fortalecerá la viabilidad técnica y monetaria de la granja avícola de Tuta, sino que también promoverá prácticas sanas que ayude tanto a la comunidad local como al medio ambiente en general.

2.2 Formulación del problema

¿Cómo puede la implementación de una granja avícola tecnificada para la producción de huevos en el municipio de Tuta, Boyacá, diversificar las fuentes de ingreso y generar empleo, abordando los desafíos socioeconómicos actuales y aprovechando el potencial agrícola de la región?

2.3 Sistematización del problema

Para realizar un análisis exhaustivo de la factibilidad para la creación de una granja avícola sostenible en el municipio de Tuta, Boyacá, es esencial organizar y estructurar el problema en sus componentes esenciales. Esta sistematización permitirá abordar cada aspecto de manera ordenada y comprensiva, facilitando la identificación de soluciones y estrategias

adecuadas. A continuación, se presenta la sistematización del problema en sus principales componentes: técnico, económico, ambiental y social.

Dado el contexto anterior y en procura de sistematizar el problema objeto de estudio se plantean las siguientes preguntas que coadyuvan a la sistematización del problema:

- ¿Existe un mercado para desarrollar la idea de negocio de una granja agrícola tecnificada en Tuta?
- ¿Como se puede definir la factibilidad técnica, económica y social del proyecto, y como se pueden implementar esas dimensiones de manera efectiva?
- ¿Cuál es la macro o micro localización óptima para el proyecto, considerando las condiciones climáticas, vías de acceso y de mercado?
- ¿Cuál es el diseño más eficiente y sostenible para un plan de producción, incluyendo el tipo de aves a crías, la capacidad de producción, el layout y el plan de manejo de la granja?

2.4 Justificación

En este estudio se propone examinar los múltiples beneficios que la producción avícola tecnificada puede traer a la comunidad de Tuta, Boyacá, abarcando dimensiones económicas, sociales y ambientales. La producción avícola, reconocida como una actividad generadora de empleo y dinamizadora del desarrollo local, se presenta como una oportunidad clave para revitalizar la economía del municipio. Además, la incorporación de tecnologías avanzadas en este sector ha demostrado ser fundamental para la optimización de recursos, la mejora de la eficiencia y el aseguramiento de la calidad del producto (Hidalgo et al., 2024).

En Colombia, el consumo de huevo ha mostrado un aumento considerable en los últimos años, motivado por factores económicos, nutricionales y su accesibilidad en el mercado. Según la

Federación Nacional de Avicultores de Colombia (Fenavi, 2022), el consumo per cápita es de 315 huevos al año, posicionando al huevo como una de las proteínas de origen animal más asequibles y con mayor demanda en el país. Esta realidad convierte a la producción avícola en una oportunidad de negocio significativa, especialmente en el contexto de Boyacá.

El análisis de la viabilidad para establecer una granja avícola tecnificada en Tuta destaca no solo las oportunidades de crecimiento económico y generación de empleo, sino también la capacidad de la región para convertirse en un referente en la producción sostenible. Con una población de 8.915 habitantes, según las proyecciones del DANE, y su cercanía a la ciudad de Bogotá, Tuta ofrece un mercado local robusto y una ventaja estratégica para la distribución regional de huevos (Alcaldía del municipio de tuta, 2020).

En el ámbito ambiental, la tecnificación de la producción avícola en Tuta promete contribuir significativamente a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, al manejo responsable de residuos y a la conservación de recursos naturales, en concordancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), particularmente el “*ODS 6 y el ODS 12*” (Daza, 2012).

Además, este proyecto fomentará el desarrollo del talento humano local a través de la capacitación en tecnologías avanzadas y prácticas de manejo sostenible. Se espera que esta iniciativa no solo fortalezca la infraestructura local mediante inversiones en transporte y producción, sino que también atraiga inversión extranjera y promueva la cohesión social y la aceptación comunitaria, generando un impacto positivo a largo plazo en la calidad de vida de los habitantes de Tuta (Lon-Wo, 2023).

2.5 Objetivos

2.5.1 Objetivo general

Evaluar la factibilidad de la creación de una granja avícola tecnificada en Tuta – Boyacá, ajustada a los direccionamientos de la filosofía de la sostenibilidad medioambiental.

2.5.2 Objetivos específicos

- Verificar la existencia de un mercado para la idea de negocio, mediante la aplicación de instrumentos de investigación que corroboren dicha oportunidad.
- Determinar la macro y micro localización del proyecto, mediante el análisis de las condiciones climáticas, edafológicas, vías y mercados.
- Diseñar un plan de eficiente y sostenible, que defina el tipo de aves a criar, la capacidad de producción, el layout y el plan de manejo de la granja

Capítulo 3 Marco referencial

3.1 Marco teórico

3.1.1 Teoría de la Innovación y la Tecnología

- Teoría de la Difusión de Innovaciones: Analiza cómo y por qué las innovaciones son adoptadas por los individuos y las organizaciones, lo cual es útil para entender la adopción de tecnología en la granja avícola (COGESTE, 2012).

La teoría de la difusión de innovación tiene como fin el entender el cómo, el por qué y el ritmo con el que las nuevas ideas y tecnologías se van difundiendo a treves de las culturas. Esta teoría fue desarrollada por Rogers (1962) convirtiéndose en una herramienta fundamental en diferentes campos de acción (Rogers, 1962).

Rogers en su libro identifica las siguientes características que pueden afectar la tasa de adopción de una innovación:

- La ventaja relativa: Esta hace referencia a los beneficios que trae la innovación en comparación con las soluciones o métodos aplicados en la actualidad (Rogers, 1962).
- La Compatibilidad: Hace referencia a la manera en la que se ajusta la innovación a lo que ya se encuentra ejecutado, a los valores pasados y a las necesidades del potencial adoptante (Rogers, 1962).
- La Complejidad: Es la dificultad que se percibe al momento de entender y dar uso a la innovación (Rogers, 1962).
- Visibilidad: Es el momento donde se logra identificar que tan visible son los resultados obtenidos de la innovación para otros (Rogers, 1962).

- Posibilidad de prueba: Es la verificación de que facilidad se tiene para probar la innovación en determinada población o escala antes de ser adoptada por completo (Rogers, 1962).

3.1.2 Teoría Económica

- Teoría del Costo de Oportunidad: Ayuda a evaluar las decisiones económicas relacionadas con la inversión en la granja avícola y la comparación con otras posibles inversiones, hace referencia al costo de oportunidad que trae consigo la opción elegida al momento de decidir algo basado en los beneficios económicos. Al momento de hacer uso de esta teoría se deben tener en cuenta los siguientes fundamentos teóricos (krugman & Wells, 2023).
- El principio de racionalidad económica: Este hace referencia a que siempre que se realice la toma de una decisión esto va a traer consigo el sacrificar las otras alternativas con las que se contaban (Castro, 2018).
- Asignación Eficiente de Recursos: El realizar una correcta evaluación de las alternativas que se tienen, brinda al proyecto ventajas como la optimización de los recursos asignados y reducir los riesgos de perdidas (Castro, 2018).
- Comparación de alternativas: Tiene como finalidad el realizar la comparación de diferentes opciones para llegar a determinar cuál proporciona un beneficio mayor para el proyecto de estudio (Castro, 2018).
- Teoría del Retorno de Inversión (ROI): Utilizada para analizar el retorno financiero esperado del proyecto, comparando los beneficios esperados con los costos iniciales, teniendo como finalidad evaluar la rentabilidad de un proyecto en relación con el

costo. El valor se obtiene de dividir el beneficio neto obtenido entre el costo de inversión (Castro, 2018).

Esta teoría permite comparar si los rendimientos que se obtienen al llevar a cabo el proyecto se justifican con su costo de operación (Allen & Brealey, 2020)

Al momento de calcular el ROI si se obtiene un resultado positivo esto indicara que la inversión ha generado ingresos mayores a su costo de lo contrario si el resultado es negativo indica perdidas dado que los ingresos generados serán menores al costo del proyecto (Allen & Brealey, 2020)

3.1.3 Teoría de la Producción

- Teoría de la Productividad y Eficiencia: Proporciona marcos para diseñar un plan de producción eficiente, maximizando la productividad y minimizando costos, consiguiendo maximizar los rendimientos con los recursos que se tengan disponibles de forma efectiva (Poter's, 1998).

Esta teoría relaciona dos conceptos que la conforman los cuales son productividad que hace referencia a la similitud entre la cantidad de productos generados y la cantidad de recursos utilizados y la eficiencia que hace referencia a la capacidad de una compañía para llegar a alcanzar la máxima cantidad de productos con la mínima cantidad de recursos (Poter's, 1998).

Esta teoría también brinda a las empresas identificar las áreas en las que pueden realizar aumentos de rendimiento y reducción de costos (Poter's, 1998)

- Teoría de la Gestión de la Cadena de Suministro: Aplicada para optimizar la logística y el manejo de recursos en la granja avícola esta teoría hace referencia la

coordinación y manejo del paso a paso que se llevan a cabo para poder obtener el producto (Manrique et al., 2019).

Esta teoría tiene como fin optimizar el flujo de productos, de información y dinero que se da durante todo el proceso para lograr maximizar el valor para el cliente y optimizar la eficiencia operativa.

Otra finalidad del uso de esta teoría en un proyecto es la optimización de procesos para bajar costos, ganar calidad y disminuir el tiempo que demora el proceso. (Heizer, Barry, & Munso, 2022)

3.1.4 Teoría de la Sostenibilidad

- Teoría del Desarrollo Sostenible: Enfocada en asegurar que la producción avícola sea ambientalmente sostenible, socialmente equitativa y económicamente viable. Esta teoría se basa en la relación que tiene que existir entre el avance económico, cuidado del ambiente y la sociedad buscando una mejora en la calidad de vida de las personas sin desproteger la naturaleza que los rodea (Sachs, 2015).

3.1.5 Teoría Social y Comunitaria

- Teoría de la Aceptación Social: Analiza cómo los proyectos son percibidos y aceptados por las comunidades locales, relevante para evaluar la aceptación del proyecto de granja avícola, esta teoría se centra en determinar los patrones que hagan que la comunidad rechace o acepte una nueva idea o un emprendimiento basándose en factores sociales, culturales y psicológicos que influyan en las decisiones que tome la comunidad frente a los mismos.

- Teoría del Capital Social: Esta teoría se basa en las normas y redes que permiten generar confianza y se de cooperación entre individuos y grupos teniendo como fin seguir con el avance del desarrollo económico y social.

Esta teoría tiene como objeto promover la inclusión social la cooperación y llevar a que se genera un aumento de los recursos económicos. (Putnam, 1993)

3.1.6 Teoría del Planeamiento y Gestión de Proyectos

- Teoría de la gestión de proyectos: Esta teoría se basa en un conjunto de principios utilizados para planificar, ejecutar y lograr culminar proyectos de manera eficiente y efectiva. Entre sus objetivos se encuentra conseguir que los proyectos se lleven a cabo dentro del tiempo, presupuesto y objetivos inicialmente definidos. (Institute, 2017).
- Teoría del Ciclo de Vida del Proyecto: Esta teoría tiene como finalidad realizar la descripción de las etapas que atraviesa un proyecto entre el periodo de su inicio hasta su cierre. Este ciclo es de gran importancia para que durante la ejecución del proyecto se dé una gestión efectiva permitiendo que se pueda realizar una adecuada planificación para ejecutar y evaluar un proyecto (Institute, 2017).

3.1.7 Teoría de la Localización

- Teoría de la Localización Industrial (Alfred Weber): Esta teoría tiene como fin explicar la importancia de determinar la ubicación adecuada al momento de llevar a cabo un proyecto y los factores que se encuentran implicados en su elección. Al momento de tomar esta decisión se tiene en cuenta aspectos geográficos, logísticos y económicos. (Weber, 1929).

3.2 Marco conceptual

Para abordar de manera efectiva la factibilidad de un proyecto relacionado con alimentos, como la creación de una granja avícola tecnificada en Tuta, Boyacá, es fundamental desglosar y articular los conceptos clave que sustentarán el análisis:

El desarrollo de una granja avícola tecnificada en Tuta, Boyacá, requiere una evaluación exhaustiva de su factibilidad desde diversas perspectivas, incluyendo la técnica, económica, social, y ambiental. Una granja avícola tecnificada se reconoce por el uso de técnicas avanzadas que optimizan la producción, tales como sistemas automatizados para la alimentación, control ambiental, monitoreo de la salud animal, y manejo de residuos. Estas innovaciones no solo mejoran la eficiencia productiva, sino que también refuerzan las medidas de bioseguridad y reducen el impacto ambiental (Avinews, 2023). La adopción de estas tecnologías es crucial para garantizar una operación sostenible y eficiente en la granja propuesta en Tuta.

En el contexto rural, la diversificación de fuentes de ingreso es un aspecto fundamental para fortalecer la economía local y reducir la vulnerabilidad económica. La implementación de una granja avícola tecnificada en Tuta podría no solo enfocarse en la producción de huevos, sino también en aprovechar subproductos como el abono orgánico, lo que ampliaría las oportunidades de negocio y contribuiría a la estabilidad económica de la comunidad. La diversificación económica es esencial para el desarrollo rural, ya que permite a las comunidades no depender solo de una sola actividad económica (Oficina Internacional del Trabajo, 2021), (Millán Escriche, 2002).

Además, la generación de empleo es otro beneficio significativo de este proyecto. La instalación de la granja creará empleos directos e indirectos, desde trabajadores agrícolas hasta personal en áreas como el transporte, la venta y la distribución de productos avícolas (Gracia,

2016). No obstante, es importante abordar los desafíos asociados, como el aprendizaje en el uso de ayudas avanzadas y la creación de puestos estables y bien remunerados, lo cual contribuirá en mejorar la calidad de vida en Tuta (Organización Internacional del trabajo, 2018).

La sostenibilidad es un pilar central en la producción avícola moderna. Para que el proyecto sea verdaderamente sostenible, se deben implementar prácticas responsables que minimicen el impacto ambiental. Esto incluye un manejo adecuado de los residuos avícolas, en buen uso de recursos naturales, que minimizan las emisiones de gases de efecto invernadero, todo lo cual está alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 12 (Producción y Consumo Responsable) y 6 (Agua Limpia y Saneamiento) (FAO, 2023). Integrar estos principios en la operación de la granja no solo asegura el cumplimiento de regulaciones ambientales, sino que también promueve una producción más responsable y sostenible (ONU, 2020).

La factibilidad técnica del proyecto depende de la infraestructura y las tecnologías disponibles en Tuta, así como de la capacidad de los trabajadores locales para operar y mantener estas tecnologías (Minsalud, 2023). Es necesario mirar el costo y beneficios que de la rentabilidad del proyecto, asegurando que la demanda de productos avícolas sea suficiente para sostener las operaciones y generar ganancias (Mundial, 1984). Asimismo, la factibilidad social es un aspecto clave, ya que la aceptación por parte de personas locales determinará el logro del proyecto. El proyecto debe alinearse con las expectativas y necesidades de los habitantes de Tuta, contribuyendo al bienestar social, la mejora de la infraestructura local, y la cohesión comunitaria (DANE, 2023).

Finalmente, el proyecto de la granja avícola en Tuta está en consonancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), establecidos por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en 2015, *“representan un llamado global a la acción para erradicar la pobreza, proteger el*

planeta y garantizar que todas las personas disfruten de paz y prosperidad para el año 2030” (Desarrollo, 2022). Para Tuta, los desafíos específicos que enfrenta están estrechamente alineados con los ODS, especialmente aquellos relacionados con la producción y el consumo responsables (ODS 12), el trabajo decente y crecimiento económico además del acceso al agua limpia (ODS 6 y 8). Al implementar prácticas agrícolas sostenibles y socialmente responsables, la granja no solo contribuirá al desarrollo económico local, sino que también promoverá un eficiente y responsable del recurso natural (Sostenibilidad en la avicultura, 2019), (Desarrollo, 2022).

3.3 Marco legal

- Resolución 2674 de 2013: El Ministerio de Salud y Protección Social ha establecido una normativa que *“define los requisitos sanitarios que deben cumplir tanto las personas naturales como jurídicas”* (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013). Esta regulación también incluye *“las condiciones necesarias para la notificación, permiso o registro sanitario de los alimentos, dependiendo del riesgo que representen para la salud pública.”* (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013).
- Decreto – ley 019 de 2012: El Ministerio de Salud y Protección Social ha establecido que *“todo alimento fabricado en Colombia debe tener un registro sanitario”* (Presidente de la República, 2012).
- Resolución Numero 005109 de 2005: La presente resolución tiene como objetivo establecer el reglamento técnico que *“detalla aquellos requisitos que deben cumplir los envases de los alimentos de consumo humano”* (Ministerio de protección social, 2005)
- Norma Técnica Sectorial Colombia NTS – USNA 007 la cual tiene por objeto *“establecer que requisitos debe cumplir cada establecimiento gastronómico”* (NTS-USNA, 2005).

- Decreto 3075 de 1997: Este decreto regula “todas las actividades que puedan representar factores de riesgo asociados al consumo de alimentos. Se aplicará a todas las fábricas y establecimientos donde se procesen alimentos, así como a los equipos, utensilios y al personal encargado de la manipulación de alimentos” (Presidente de la República, 1997). Las disposiciones abarcan todas las actividades; además, se contempla la vigilancia y control que ejercen las autoridades sanitarias sobre estas actividades (Presidente de la República, 1997).
- Ley 9 de 1979: Esta ley tiene como objetivo “proteger el medio ambiente” (Congreso de Colombia, 1979); y “los procedimientos y medidas que deben implementarse para regular, legalizar y controlar la disposición de residuos y materiales” (Congreso de Colombia, 1979).
- Resolución 719 de 2015: El Ministerio de Salud y Protección Social establece “la clasificación de alimentos para consumo humano en función del riesgo para la salud pública. Su objetivo es definir esta clasificación, que se detalla en el anexo técnico que forma parte integral de este decreto” (Ministro de salud y protección social, 2015).

Capítulo 4 Metodología

4.1 Tipo de investigación

Para el desarrollo de la presente investigación y acorde a lo recopilado en el libro de Sampieri et al., (2014) se determinó que es una investigación cuantitativa debido a que este tipo de investigación permite una recolección de datos (tanto numéricos como estadísticos) que permiten analizar en este caso la factibilidad de ejecutar una granja avícola (Sampieri et al., 2014).

Esta selección es fundamentada debido a que este enfoque investigativo permitirá dar información precisa y medible que va a permitir una fácil evaluación del mercado para la granja avícola que se busca emplear en el municipio de Tuta, esto además de que si se emplean distintas herramientas estadísticas se puede realizar una correlación en distintas variables que son importantes en el proyecto.

Además de que la investigación cuantitativa permitirá realizar comparaciones entre distintos escenarios y condiciones del mercado en el municipio de Tuta lo cual es importante para identificar debilidades y oportunidades en el sector avícola para esta zona.

4.2 Método de investigación

4.2.1 *Diseño de la investigación*

Continuando con la referencia de Sampieri et al., (2014) se determinó que el diseño de la investigación es mixto ya que se empleara una combinación de técnicas (tanto cuantitativas como cualitativas) que permitan una comprensión integral del problema de investigación propuesto (Sampieri et al., 2014).

Este diseño seleccionado (mixto) permitirá abordar tanto los aspectos medibles y objetivos del proyecto, como las percepciones y experiencias de los actores involucrados para la factibilidad de creación de una granja avícola tecnificada en Tuta, Boyacá.

4.2.2 Población y Muestra

Acorde a la secuencia de Sampieri et al., (2014) es necesario seleccionar una población y muestra que permitan delimitar en donde se efectuará el proceso investigativo (Sampieri et al., 2014), para ello se establece que la población para este caso serán todos los habitantes del municipio de Tuta, Boyacá ya que es la zona donde se realizará la investigación.

Ahora en términos de delimitación de los actores involucrados se decide seleccionar una muestra representativa a conveniencia de 152 personas del municipio (especialmente en aquellos habitantes que pueden beneficiarse de una granja avícola); esta selección a conveniencia parte de la necesidad de obtener datos precisos sobre aquellas preferencias y/o percepciones de los habitantes respecto a productos avícolas sostenibles (además de otros aspectos sociodemográficos), que se tomaran mediante una encuesta estructurada que permitirá recopilar todos los datos mencionados anteriormente (Sampieri et al., 2014).

4.2.3 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información.

Para poder evaluar la viabilidad de una granja avícola en el municipio de Tuta, Boyacá se emplearán técnicas e instrumentos de recolección acordes al diseño de investigación seleccionado según Sampieri et al., (2014) quien en su libro dice que si se utilizan diversas técnicas e instrumentos se podrán obtener datos precisos del estudio en desarrollo (Sampieri et al., 2014).

Entonces acorde a lo anterior se iniciará con el diseño de un cuestionario estructurado por parte de los desarrolladores que posteriormente pasará por una revisión docente (es decir

expertos en el tema) que puedan garantizar la viabilidad de este instrumento acorde a parámetros como claridad, relevancia y alineación con los objetivos del estudio en cuestión.

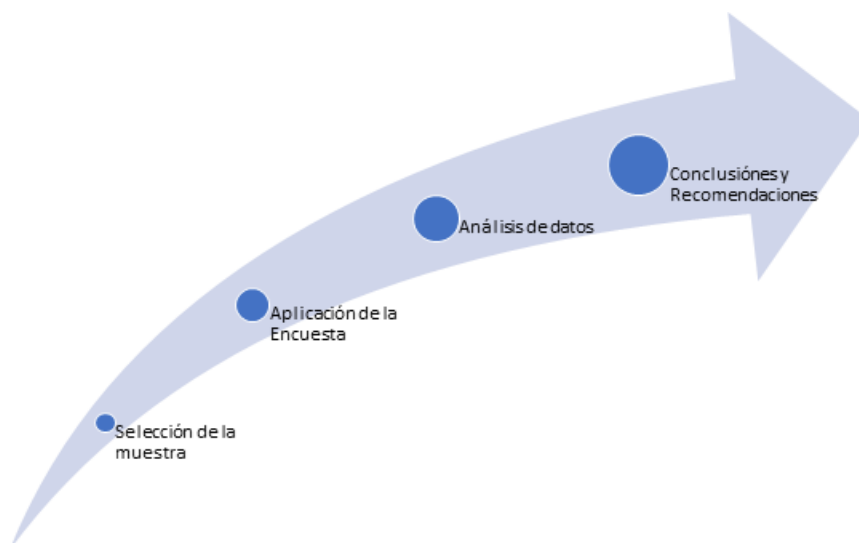
- **Encuestas:** El primer instrumento a ejecutar es una encuesta estructurada aplicada a la muestra mencionada anteriormente (152 personas). El objetivo principal de esta encuesta es analizar las respuestas obtenidas de los habitantes para comprender aquellas características del mercado local, las preferencias de los consumidores de la zona y su disposición a adoptar productos avícolas sostenibles en sus hogares, lo cual será importante a la hora de poder determinar la factibilidad de una granja avícola y el correspondiente diseño de estrategias acorde a los hallazgos obtenidos (Sampieri et al., 2014).

- **Observación Directa:** Posteriormente como otro instrumento se tiene la observación directa en granjas avícolas existentes en el municipio de Tuta, Boyacá para identificar cuáles son las prácticas actuales, las condiciones operativas y el manejo técnico general que tienen.

4.2.4 Procedimiento

Figura 1

Diagrama de Procedimiento de la Metodología



- Selección de la Muestra y aplicación de encuesta: En esta etapa del procedimiento metodológico se aplica la encuesta a la muestra por conveniencia de 152 personas en el municipio de Tuta, Boyacá, que estén interesados en el desarrollo de una granja avícola tecnificada y sostenible.

- Análisis de Datos: En esta etapa se realizará un análisis cuantitativo y cualitativo de los datos obtenidos en la encuesta y observación directa (en conjunto con la recopilación bibliográfica relevante) que permita correlacionar patrones o tendencias mediante técnicas estadísticas (Sampieri et al., 2014).

- Elaboración de Conclusiones y Recomendaciones: Finalmente acorde a los hallazgos recopilados anteriormente se elaborarán conclusiones sobre la viabilidad del proyecto y se propondrán estrategias específicas para fomentar la aceptación de productos avícolas sostenibles en la comunidad (Sampieri et al., 2014).

4.2.4 Consideraciones éticas

Finalmente, en lo manifestado por el autor Sampieri et al., (2014) para poder garantizar los principios éticos de los parámetros generales (anonimato, confidencialidad y consentimiento informado) en los instrumentos aplicados a la comunidad, se garantizará que el proyecto cuente con el consentimiento de los 152 participantes (previo a la recolección), para poder de esta forma garantizar una participación voluntaria (Sampieri et al., 2014).

Además de lo anterior, los investigadores tendrán en cuenta el respeto hacia la cultura del municipio y se expondrá de forma verbal a los participantes que la información reunida será utilizada únicamente con fines académicos de investigación y en pro de dar tranquilidad se manifiesta también que el proyecto final será sometido a una revisión de comité ético que garantice la autenticidad y principios éticos del estudio de investigación lo cual pone en

manifiesto no solo el cumplimiento de las normativas vigentes sino que también permitirá que se trabaje con buen clima laboral por parte de los desarrolladores del proyecto y la comunidad objeto de estudio.

Capítulo 5 Resultados y discusiones

5.1 Verificación de la existencia de un mercado para la idea de negocio

5.1.1 Análisis de la Encuesta

Para este ejercicio las encuestas se desarrollaron por conveniencia para una población de 152 personas. Después de tabular las encuestas apoyados en la herramienta de Microsoft Forms, el objetivo de este análisis es evaluar la factibilidad de establecer una granja avícola tecnificada y sostenible medioambientalmente en Tuta, Boyacá, basándonos en las respuestas de la encuesta proporcionada. Analizando los datos para entender el mercado potencial, las preferencias de los consumidores y la disposición a adoptar productos avícolas sostenibles en la región.

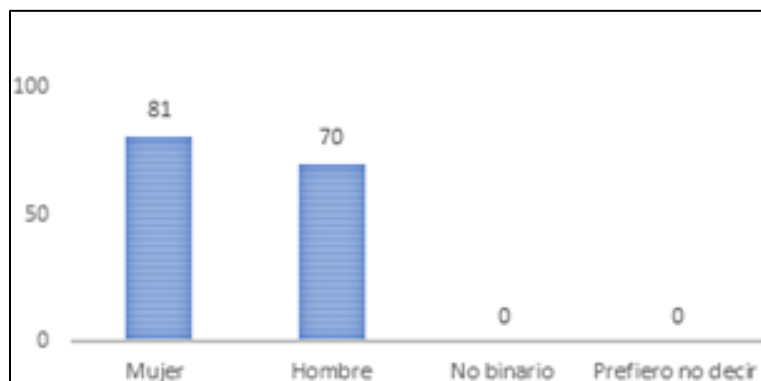
5.1.1.1 Perfil Demográfico de los Encuestados

1. Género (Pregunta 1)

- Mujeres: 81 encuestadas (53.6%)
- Hombres: 70 encuestados (46.4%)

Figura 2

Diagrama de distribución de género



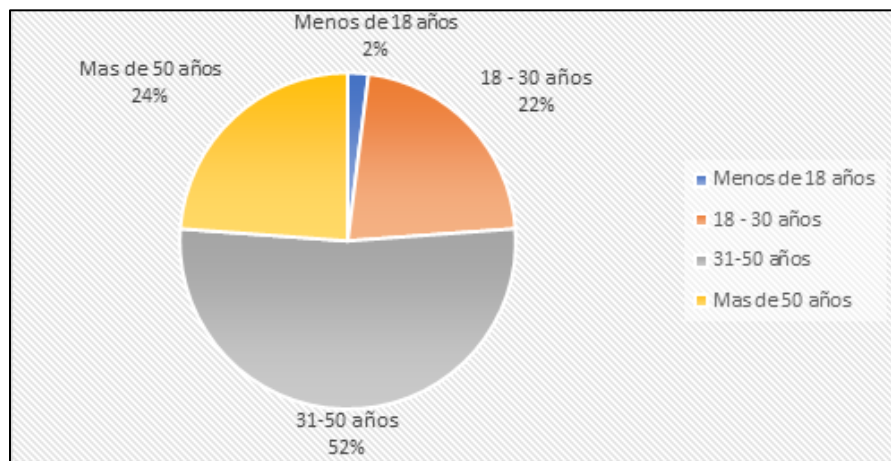
Interpretación: La muestra está equilibrada en términos de género, lo que permite obtener perspectivas diversas frente a las variables que tiene el consumidor en cuenta al momento de elegir el producto a comprar.

2. Rango de Edad (Pregunta 2)

- Menos de 18 años: 3 (2%)
- 18 - 30 años: 33 (21.8%)
- 31 - 50 años: 79 (52.2%)
- Más de 50 años: 36 (23.8%)

Figura 3

Diagrama de rango de edades



Interpretación: La mayoría de los encuestados equivalentes al setenta y seis por ciento (76%) tiene entre 31 y más de 50 años, representando a la población adulta que es probablemente la principal compradora de huevos y que podría tener más conciencia de lo importante que es la sostenibilidad y la calidad en los alimentos,

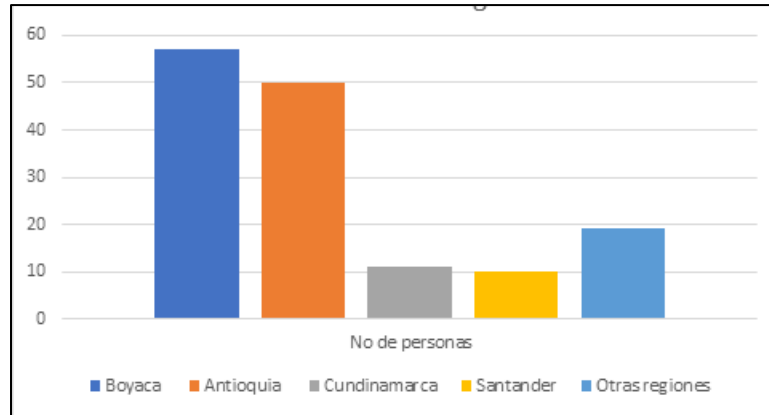
3. Ubicación Geográfica (Pregunta 3)

- Boyacá: 57 encuestados (37.7%)
- Antioquia: 50 (33.1%)
- Cundinamarca: 11 (7.3%)
- Santander: 10 (6.6%)

- Otras regiones: 19 (12.6%)

Figura 4

Diagrama de ubicación geográfica



Interpretación: Una proporción significativa de encuestados proviene de Boyacá, el departamento de interés, lo que aporta relevancia al análisis regional.

4. Nivel de Ingresos (Pregunta 4)

- Menos de 1 SMMLV: 18 (11.9%)
- 1-2 SMMLV: 55 (36.4%)
- 2-4 SMMLV: 57 (37.7%)
- Más de 4 SMMLV: 21 (13.9%)

Interpretación: La mayoría tiene ingresos entre 1 y 4 salarios mínimos mensuales legales vigentes (SMMLV), lo que indica un nivel socioeconómico medio.

5. Tamaño del hogar (Pregunta 5)

- 1 persona: 15 (10%)
- 2-3 personas: 86 (57%)
- 4-5 personas: 46 (30%)
- Más de 5 personas: 4 (3%)

Interpretación: La mayoría de los encuestados vive en hogares de 2 a 3 personas (57%), lo que puede influir en la cantidad de huevos consumidos y en la disposición a pagar por productos de calidad.

5.1.2 Conocimiento y Consumo de Productos Avícolas Sostenibles

1. Familiaridad con Granjas Tecnificadas y Sostenibles (Pregunta 6)

- Sí: 58 (38.4%)
- No: 64 (42.4%)
- No estoy seguro/a: 29 (19.2%)

Interpretación: Casi el 40% está familiarizado con el concepto, pero existe un amplio margen para educar al mercado sobre las ventajas de una granja avícola tecnificada y sostenible.

2. Frecuencia de Consumo de Huevos (Pregunta 7)

- Diario: 125 (82.8%)
- 1-2 veces por semana: 22 (14.6%)
- Rara vez: 4 (2.6%)

Interpretación: El consumo de huevos es alto, con más del 80% consumiéndolos diariamente, lo que indica una fuerte demanda.

3. Preferencia de Tipo de Huevo (Pregunta 8)

- Huevo criollo: 65 (43%)
- Indiferente: 31 (20.5%)
- Huevo orgánico: 31 (20.5%)
- Huevo blanco: 24 (15.9%)

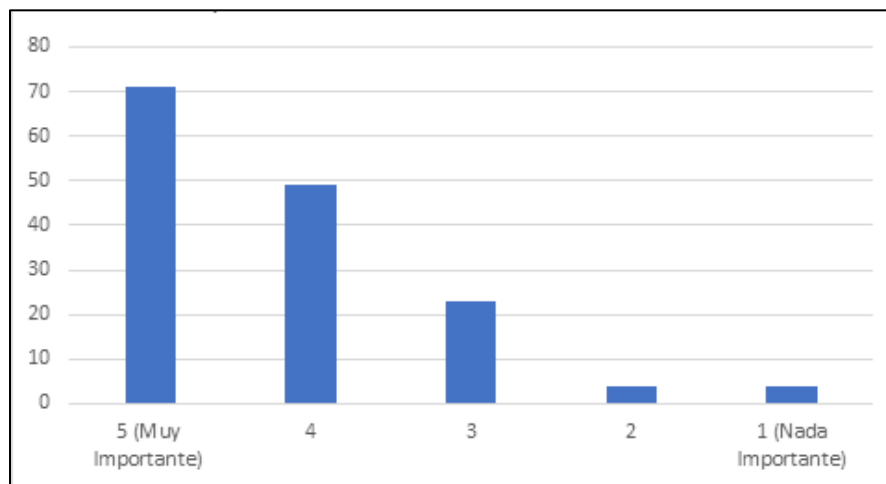
Interpretación: Hay una preferencia marcada por el huevo criollo y orgánico, que suelen asociarse con prácticas más naturales y sostenibles.

4. Importancia de la Producción Sostenible (Pregunta 9)

- Puntuación 5 (Muy importante): 71 (47.0%)
- Puntuación 4: 49 (32.5%)
- Puntuación 3: 32 (21.2%)
- Puntuaciones 1 y 2: 8 (5.3%)

Figura 5

Diagrama de importancia de la producción sostenible



Interpretación: El 79.5% considera importante o muy importante que los huevos provengan de una producción tecnificada y responsable con el medio ambiente.

5.1.3 Hábitos de Compra y Preferencias

1. Lugar de Compra de Huevos (Pregunta 10)

- Supermercados: 63 (41.7%)
- Tiendas de barrio: 52 (34.4%)
- Directamente de productores locales: 30 (19.9%)

Interpretación: Los consumidores adquieren huevos principalmente en supermercados y tiendas de barrio, pero un 20% compra directamente a productores locales, lo que puede favorecer a una granja local.

2. Marcas de Huevos Consumidas (Pregunta 11)

- No consumo marcas conocidas: 78 (51.7%)
- Otras: 41 (27.2%)
- Marcas reconocidas (Santa Rita, Kikes, Avinal, Huevos Oro): 41 (27.1%)

Interpretación: Más de la mitad no consume marcas conocidas, lo que indica una oportunidad para posicionar una nueva marca local.

3. Factores que Influyen en la Compra (Pregunta 12)

- Calidad: 81 (53.6%)
- Precio: 62 (41.1%)
- Origen del producto: 33 (21.9%)
- Proximidad del proveedor: 21 (13.9%)
- Sostenibilidad: 5 (3.3%)
- Marca: 5 (3.3%)

Interpretación: La calidad y el precio son los factores más influyentes. Aunque la sostenibilidad tiene un porcentaje bajo, se alinea con la alta importancia dada en la Pregunta 9.

4. Preferencia por Huevos Locales Tecnificados (Pregunta 13)

- Sí: 115 (76.2%)
- Tal vez: 28 (18.5%)
- No: 8 (5.3%)

Interpretación: Una mayoría significativa preferiría comprar huevos producidos localmente en una granja tecnificada si los precios son competitivos.

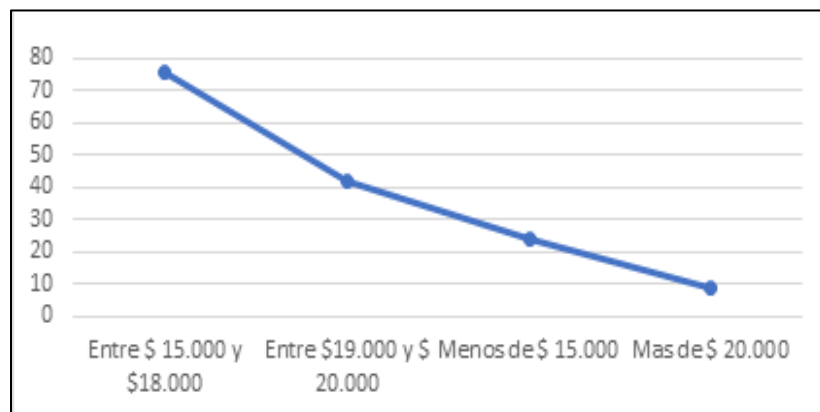
5.1.4 Disposición a Pagar y Valoración de Calidad.

1. Disposición a Pagar por Cubeta de Huevos Tecnificados (Pregunta 14)

- Entre \$15,000 y \$18,000: 76 (50.3%)
- Entre \$19,000 y \$20,000: 42 (27.8%)
- Menos de \$15,000: 24 (15.9%)
- Más de \$20,000: 9 (6%)

Figura 6

Diagrama de disposición de pago



Interpretación: El 78.1% está dispuesto a pagar entre \$15,000 y \$20,000 por una cubeta de huevos tecnificados locales, indicando un buen potencial de mercado si se mantiene dentro de ese rango de precios.

2. Disposición a Pagar Más por Calidad Superior y Sostenible (Pregunta 15)

- Sí: 86 (56.9%)
- Tal vez: 44 (29.1%)
- No: 21 (13.9%)

Interpretación: Más de la mitad está dispuesta a pagar más por huevos de mayor calidad y sostenibilidad, y casi un tercio lo consideraría.

5.1.5 Análisis Específico de Boyacá.

Dado que la granja se ubicará en Tuta, Boyacá, es crucial enfocarse en las respuestas de este departamento.

Número de Encuestados de Boyacá

Total: 57 (37.7% de la muestra)

1. Preferencia por Huevos Locales Tecnificados en Boyacá (Basado en Pregunta

13)

- Sí: 45 (79%)
- Tal vez: 10 (17.5%)
- No: 2 (3.5%)

Interpretación: La disposición en Boyacá a comprar huevos locales tecnificados es ligeramente superior al promedio general.

2. Conocimiento de Granjas Tecnificadas en la Región (Pregunta 16)

- No: 117 (77.5%)
- Sí: 26 (17.2%)
- Tal vez: 8 (5.3%)

Interpretación: La mayoría no conoce granjas tecnificadas en su región, lo que indica un nicho de mercado poco explorado en Boyacá.

5.1.6 Calidad y Competencia Regional

1. Percepción de la calidad (Pregunta 17)

- Muy baja: 13 (9%)

- Baja: 17 (11%)
- Adecuada: 84 (56%)
- Alta: 31 (21%)
- Muy alta: 6 (4%)

Interpretación: Un 56.4% de los encuestados considera que la oferta actual de huevos en su región es "adecuada", lo que sugiere que el mercado local no está saturado, pero tampoco tiene una oferta de calidad sobresaliente. Esto puede ser una oportunidad para que una granja tecnificada se diferencie con un enfoque en la sostenibilidad y la frescura.

2. Competencia de otras regiones (Pregunta 18)

- Sí: 41 (27%)
- No: 38 (25%)
- No lo sé: 71 (47%)

Interpretación: Aunque un 27% considera que los huevos de su región tienen fuerte competencia de otras zonas, un 47% no está seguro o no cree que haya competencia fuerte. Esto implica que una producción local tecnificada podría posicionarse fuertemente si se destacan los beneficios de comprar productos locales.

5.1.7 Conclusiones Generales de los hallazgos

Demanda sólida y constante en Boyacá: Con un 37.7% de encuestados locales y un 79% de ellos prefiriendo productos locales tecnificados, el proyecto muestra una alta receptividad en Boyacá. Este interés puede maximizarse estudiando los factores socioeconómicos específicos de la región, fidelizando a los clientes mediante acciones que consideren el nivel de ingresos promedio, hábitos de compra y preferencias alimenticias para adaptar la oferta de manera efectiva.

Se recomienda crear promociones exclusivas para los clientes de Boyacá, tales como descuentos en mercados locales o suscripciones de entrega regular a precios preferenciales. Además, establecer sinergias con tiendas y supermercados locales que ya cuenten con una clientela fiel consolidaría la base de clientes potenciales.

Foco en la calidad y sostenibilidad: Los consumidores están interesados en productos de calidad y, en menor medida, en la sostenibilidad. Alrededor del 47.1% de los encuestados considera la sostenibilidad un factor muy importante, lo que sugiere que una granja tecnificada que implemente prácticas sostenibles tendría una ventaja competitiva. A través de acciones que influyan en la compra del cliente, se posiciona y construye una identidad de marca que refleje valores de sostenibilidad y cercanía a la comunidad. Esto incluye tener una historia de marca clara sobre la procedencia y compromiso del producto y con el medio ambiente donde se refleja la diferencia en comparación de una granja tradicional

5.1.7.1 Ahorro de Agua

- Sistemas de reciclaje de agua: Las granjas tecnificadas pueden implementar sistemas de reciclaje de agua que permiten reutilizar hasta un 80% del agua utilizada (Heizer et al., 2022).
- Tecnología de riego por goteo: Reduce el consumo de agua en un 30-50% en comparación con los métodos tradicionales de riego (Heizer et al., 2022).

5.1.7.2 Reducción de Emisiones

- Energías renovables: La implementación de paneles solares puede reducir las emisiones de CO₂ en un 40-60% (Heizer et al., 2022).

- Gestión de residuos: La conversión de residuos orgánicos en biogás puede reducir las emisiones de metano, un potente gas de efecto invernadero (Heizer et al., 2022).

5.1.7.3 Uso de Energías Limpias

- Paneles solares: La Granja Capri en Santander, Colombia, ha implementado un sistema fotovoltaico sobre techo, el más grande en el sector avícola colombiano, generando un ahorro significativo en costos energéticos (Heizer et al., 2022).
- Biomasa: El uso de biomasa como fuente de energía puede reducir la dependencia de combustibles fósiles y disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero (Heizer et al., 2022).

5.1.7.4 Bienestar Animal

- Sistemas automatizados: La automatización de procesos como la alimentación y el control de temperatura puede mejorar el bienestar animal al proporcionar un ambiente más controlado y menos estresante (Heizer et al., 2022).
- Espacios amplios: Las granjas tecnificadas suelen ofrecer más espacio para las aves, lo que puede reducir la incidencia de enfermedades y mejorar su calidad de vida (Heizer et al., 2022).

La estrategia de sostenibilidad en marketing refuerza cómo la granja reduce su huella de carbono o apoya la biodiversidad, para captar a aquellos que valoran el impacto ambiental y tener una proximidad como valor añadido, promueve que al ser una granja local, los huevos son frescos y que el transporte tiene una menor huella de carbono (Heizer et al., 2022).

Educación del consumidor: Con solo el 38.4% de los encuestados familiarizados con una producción tecnificada y sostenible, la comunicación de los beneficios es clave. Además de

indicar que estos huevos son de calidad, se debe resaltar cómo una granja tecnificada contribuye a reducir el impacto ambiental, garantizando estándares de bienestar animal, y mejorando la eficiencia en recursos hídricos y energéticos. La educación al consumidor se forja a través de acciones como campañas de sensibilización en redes sociales y alianzas con medios locales para educar al consumidor sobre sostenibilidad y el impacto positivo de las granjas tecnificadas, etiquetas informativas en los empaques de los productos, que explica de forma breve y visual los beneficios sostenibles de consumo del huevo y participar en eventos locales, ferias, y mercados locales para realizar actividades educativas y explicativas, que incluyan charlas y visitas a la granja también es una forma de educar al consumidor

Disposición a apoyar la producción local: Un 73.7% de los encuestados prefiere comprar huevos producidos localmente si los precios son competitivos. Esto subraya la importancia de establecer una granja tecnificada que pueda ofrecer precios dentro del rango aceptable (entre \$15,000 y \$18,000 por cubeta).

Potencial de diferenciación: El mercado actual parece ser "adecuado" en términos de oferta de calidad, lo que ofrece una oportunidad para que una granja tecnificada destaque al ofrecer huevos con prácticas sostenibles y de mayor frescura y aunque el mercado en la región es considerado adecuado por el 56% de los encuestados, el margen de diferenciación para una granja tecnificada radica en su capacidad para ofrecer un producto sostenible, sabiendo que el 47% de los encuestados consideran importante.

Estrategias de precios dinámicas: Dado que muchos consumidores están dispuestos a pagar entre \$15,000 y \$18,000 por una cubeta, la granja debe asegurarse de mantener los costos dentro de ese rango. También se puede considerar una estrategia escalonada donde los productos

de mayor calidad y sostenibilidad se vendan a un precio ligeramente superior, aprovechando que el 56.9% de los encuestados pagaría más por estos atributos.

Basándonos en los datos proporcionados de la encuesta para la creación de una granja avícola tecnificada en Tuta, Boyacá, se realiza el análisis y segmentación del mercado el cual se describe a continuación.

5.1.8 Análisis y segmentación del mercado

1. Género

- Mujeres (54.56%): Posibles líderes de decisión de compra en el hogar.
- Hombres (45.45%): Grupo importante también a considerar.

2. Rango de Edad

- 31-50 años (53.02%): Segmento principal, posiblemente con estabilidad económica y mayor poder adquisitivo.
- Más de 50 años (24.16%): Segunda mayor participación, quizás con mayor fidelidad y menor elasticidad al precio.
- 18-30 años (22.15%): Segmento joven, relevante para estrategias de marketing digital.
- Menos de 18 años (2.01%): Poco representativo.

3. Ubicación Geográfica

- Boyacá (38.36%): Principal mercado objetivo, localización del proyecto.
- Antioquia (33.57%): Importante mercado, posible expansión futura.
- Cundinamarca (7.41%) y Santander (6.73%): Mercados secundarios.
- Otras regiones (12.84%): Menor relevancia inicial.

4. Nivel de Ingresos Mensuales

- 2-4 SMMLV (38.79%): Segmento con mayor capacidad de pago.
- 1-2 SMMLV (37.41%): Importante, con posible sensibilidad al precio.
- Más de 4 SMMLV (14.32%): Grupo con alto poder adquisitivo.
- Menos de 1 SMMLV (12.25%): Segmento con menor poder adquisitivo.

5. Número de Personas por familia.

- 2-3 personas (57.72%): Tamaño de hogar promedio, relevante para determinar cantidades de compra.
- 4-5 personas (30.87%): Hogares más grandes, posiblemente con mayor consumo.
- 1 persona (10.07%) y Más de 5 personas (2.68%): Menor representatividad.

Familiaridad con Granjas Tecnificadas y Sostenibles

- No (43.05%) y No estoy seguro/a (19.46%): Necesidad de educación y marketing sobre ventajas de la tecnificación y sostenibilidad.
- Sí (37.41%): Ya interesados, potencialmente más fácil de captar.

6. Frecuencia de Consumo de Huevos

- Diario (84.77%): Alta demanda y hábito de consumo fuerte.
- 1-2 veces por semana (14.92%)
- Rara vez (2.71%): Grupos menores, pero relevantes.

7. Preferencia de Tipo de Huevo

- Huevo criollo (44.22%): Preferencia más alta, destacar atributos naturales.
- Huevo orgánico (21.09%): Creciente interés en sostenibilidad.
- Indiferente (21.09%) y Huevo blanco (16.33%): Segmentos variados.

8. Importancia de Producción Tecnificada y Responsable

- Muy importante (30.94%): Segmento clave para marketing de sostenibilidad.
- Importante (21.38%) y Adecuado (32.89%): Receptividad moderada.
- Baja importancia (5.36%) y Nada importante (2.68%): Menor interés en sostenibilidad.

9. Lugar de Adquisición de Huevos

- Supermercados (42.52%) y Tiendas de barrio (35.21%): Principales puntos de venta.
- Directamente de productores locales (20.27%): Oportunidad para programas de venta directa.
- Otras (2.01%): Menor representatividad.

10. Marcas de Huevos Consumidas

- No consumo marcas conocidas (52.35%): Oportunidad de crear reconocimiento de marca.
- Otras (27.35%): Variedad de opciones, necesidad de diferenciación.
- Huevos Santa Rita (5.37%), Kikes (9.40%), Avinal (8.72%), Huevos Oro (4.03%): Competencia establecida.

11. Factores que induce en la Decisión de Compra

- Calidad (54.36%): Principal factor de decisión.
- Precio (41.61%): Sensibilidad al precio.
- Origen del producto (22.15%): Importancia de la procedencia local.
- Proximidad del proveedor (14.09%) y Métodos de producción sostenibilidad (3.36%): Segmentos adicionales.
- Marca (3.36%): Menor relevancia.

12. Preferencia por Huevos Producidos Localmente

- Sí (76.17%): Alta aceptación de productos locales.
- Tal vez (18.54%): Posibilidad de convertir a través de marketing.
- No (5.29%): Baja resistencia.

13. Disposición a Pagar por Huevos Tecnificados Locales

- \$15.000-\$18.000 (50.34%): Rango de precio aceptable para mayoría.
- \$19.000-\$20.000 (27.81%): Segmento dispuesto a pagar más.
- Menos de \$15.000 (15.89%): Sensibilidad al precio.
- Más de \$20.000 (5.96%): Dispuestos a pagar premium.

14. Disposición a Pagar Más por Calidad Superior

- Sí (56.21%): Disposición significativa a pagar por calidad y sostenibilidad.
- Tal vez (28.76%): Posible conversión a través de marketing.
- No (13.04%): Resistencia al precio más alto.

15. Conocimiento de Granjas Tecnificadas en la Región

- No (76.49%): Necesidad de aumentar la visibilidad y reconocimiento.
- Sí (16.99%) y Tal vez (6.54%): Base de conocimiento inicial.

16.. Opinión sobre la Oferta Actual de Huevos en la Región

- Adecuada (56.38%): Percepción positiva predominante.
- Alta (20.81%): Competencia fuerte.
- Baja (11.41%) y Muy baja (8.72%): Oportunidad de mejora.

16. Competencia de Otras Regiones

- No lo sé (48.01%): Necesidad de educar sobre ventajas locales.
- Sí (27.52%) y No (24.49%): Opiniones divididas.

17. Por Nivel de Ingresos:

- Objetivo Principal: Consumidores con ingresos de 2-4 SMMLV (mayor capacidad de pago).
- Estrategia de Marketing: Destacar relación calidad-precio y sostenibilidad.

18. Por Ubicación Geográfica:

- Objetivo Principal: Boyacá, seguido de Antioquia.
- Estrategia de Distribución: Enfoque en canales locales y supermercados.

19. Por Preferencias de Consumo:

- Objetivo Principal: Consumidores que prefieren huevos criollos y orgánicos.
- Estrategia de Producto: Resaltar atributos naturales y sostenibles.

20. Por Importancia de la Sostenibilidad:

- Objetivo Principal: Segmento que valora la sostenibilidad.
- Estrategia de Comunicación: Enfocar en prácticas sostenibles y reducción de huella de carbono.

21. Por Lugar de Adquisición:

- Objetivo Principal: Supermercados y tiendas de barrio.
- Estrategia de Venta: Ofertas especiales y promociones en estos puntos de venta

Acorde al análisis y segmentación del mercado realizado, se realiza una matriz DOFA para poder tener una vista panorámica de las fortalezas, oportunidades, amenazas y fortalezas del sector (Ver tabla 1).

Tabla 1

Matriz DOFA

Fortalezas	Oportunidades
<p>1. Alta Receptividad del Producto: Con el 79% de los encuestados prefiriendo productos locales tecnificados, existe una fuerte demanda por huevos de alta calidad y tecnificación.</p> <p>2. Preferencia por la Sostenibilidad: El 47.1% de los encuestados considera la sostenibilidad muy importante, lo que ofrece una ventaja competitiva al implementar prácticas sostenibles.</p> <p>3. Consumo Regular de Huevos: El 84.77% consume huevos diariamente, lo que asegura una demanda constante y estable.</p> <p>4. Fidelidad al Producto Local: Un 76.17% prefiere comprar productos locales si los precios son competitivos, lo que favorece la aceptación del mercado.</p>	<p>1. Segmentación de Mercado: Segmentar a los consumidores por nivel de ingresos y ubicación geográfica permitirá ajustar la oferta y campañas de marketing para maximizar los beneficios.</p> <p>2. Educación y Marketing sobre Sostenibilidad: Hay una gran oportunidad para educar al 62.51% que no está familiarizado con granjas tecnificadas sostenibles, incrementando así el interés y la demanda.</p> <p>3. Alianzas con Supermercados y Tiendas de Barrio: Establecer sinergias con puntos de venta locales puede consolidar la base de clientes y facilitar la distribución.</p> <p>4. Promociones Exclusivas: Ofrecer descuentos y suscripciones de entrega regular puede atraer y fidelizar a los clientes, especialmente aquellos con ingresos de 2-4 SMMLV.</p>
Debilidades	Amenazas
<p>1. Falta de Familiaridad: El 43.05% de los encuestados no está familiarizado con las granjas tecnificadas, lo que puede dificultar la aceptación inicial.</p> <p>2. Sensibilidad al Precio: El 41.61% considera el precio como un factor decisivo, lo que implica la necesidad de mantener precios competitivos sin comprometer la calidad.</p> <p>3. Dependencia del Mercado Local: El enfoque en Boyacá puede limitar la expansión, haciendo necesario explorar otros mercados en el futuro.</p>	<p>1. Competencia de Regiones Vecinas: Granjas en regiones vecinas con mejores infraestructuras pueden representar una amenaza significativa, ofreciendo productos a menor costo o con mejor logística.</p> <p>2. Barreras de Entrada: Los costos iniciales de tecnificación y la implementación de prácticas sostenibles pueden ser altos, representando una barrera de entrada considerable.</p> <p>3. Volatilidad del Mercado: Cambios en el poder adquisitivo o preferencias de consumo pueden afectar la demanda, haciendo necesario un constante monitoreo y adaptación.</p> <p>4. Riesgo Climático: Boyacá puede enfrentar desafíos climáticos que afecten la producción avícola, lo cual debe ser mitigado con planes de contingencia adecuados.</p>


5.1.9 Reportes De competencias

Para generar el reporte de competencia, nos basamos en el motor de búsqueda Emis, la cual es una herramienta que hace análisis de negocios y análisis financieros que además posee información de empresas de distintos mercados o sectores industriales de los últimos 5 años en más de 190 países (Uniandes, 2024).

Como primera instancia encontramos las 10 primeras empresas del sector con sus principales indicadores financieros.

Figura 7

Principales empresas del sector avícola

 <small>In, On and For Emerging Markets</small> <small>* Todas las cifras, excepto para empleados en Millones USD</small> <small>Los precios de cotización utilizados en las cifras de valoración y los múltiplos de relación son según la fecha de referencia del precio. El precio de cierre siempre está en la moneda y las unidades de la bolsa de valores local</small>															
Num	País	Compañía	Número de empleados	Total Ingreso Operativo	Tendencia De Los Ingresos Operacionales (%)	Principales Actividades (NAICS)	Ganancia operativa (EBIT)	EBITDA	Ganancia (Pérdida) Neta	Activos Totales	Activos Corrientes	Pasivos Totales	Deuda Neta	Capital De Trabajo	Año Fiscal
1	Colombia	Aves S.A	5,559 (2024)	509,51	5,90	de Huevos(1123); Carnicerías(44521)	24,51	41,07	18,64	302,23	116,31	122,67	38,06	-1,45	2023
2	Colombia	Pollos El Bucanero S.A.	6,190 (2024)	504,09	11,15	de Huevos(1123); Carne Procesada de Canales(311612)	4,67	24,44	-48,53	481,64	244,60	314,87	218,13	0,73	2023
3	Colombia	Avidesa de Occidente S.A.	966 (2009)	317,13	12,48	Granjas Avícolas y Producción de Huevos(1123)	13,21	21,74	9,55	150,98	99,77	60,52	12,64	36,80	2023
4	Colombia	Operadora Avicola Colombia S.A	3,641 (2024)	235,65	7,63	de Huevos(1123); Carne Procesada de Canales(311612)	11,31	27,65	1,77	180,08	62,69	79,63	37,65	11,86	2023
5	Colombia	Incubadora Santander S.A.	2,644 (2024)	227,90	28,39	Granjas Avícolas y Producción de Huevos(1123)	19,13	43,21	13,21	211,67	60,24	135,17	70,53	9,64	2023
6	Colombia	Avicola Los Cambulos S.A.	1,080 (2024)	172,73	5,64	Granjas Avícolas y Producción de Huevos(1123)	4,23	4,88	1,07	36,07	25,48	25,51	12,64	10,75	2023
7	Colombia	Distraives S.A.S.	2,362 (2024)	156,66	9,52	Granjas Avícolas y Producción de Huevos(1123)	10,15	14,75	3,97	90,04	40,82	69,51	28,64	-5,98	2023
8	Colombia	Avicola El Madroño S.A.	1,954 (2024)	156,11	5,11	Granjas Avícolas y Producción de Huevos(1123)	7,01	9,33	3,17	70,45	32,16	44,36	17,72	4,98	2023
9	Colombia	Agroavícola San Marino S.A.	384 (2009)	142,24	16,22	Granjas Avícolas y Producción de Huevos(1123)	7,26	9,83	2,71	97,95	51,26	60,34	27,71	-3,89	2023
10	Colombia	Alimentos Concentrados del Caribe	850 (2023)	117,81	0,22	Granjas Avícolas y Producción de Huevos(1123)	2,68	7,41	1,24	129,01	53,29	93,09	48,85	-8,41	2023


Nota. Tomado de (EMIS, 2024).

Para evaluar la viabilidad financiera y de mercado de la creación de una granja avícola tecnificada en Tuta, Boyacá, se ha realizado un análisis exhaustivo basado en los datos financieros de las diez principales empresas avícolas de Colombia. El estudio se centra en 31 indicadores clave, abarcando aspectos como rentabilidad, sostenibilidad financiera, liquidez, capital de trabajo, y oportunidades sostenibles. Al analizar los promedios, máximos y mínimos de estos indicadores, obtenemos de forma general un desempeño y estabilidad del sector avícola

en Colombia. Este enfoque da una base clara para tomar decisiones fundamentadas sobre la factibilidad financiera del proyecto, considerando tanto las dinámicas de mercado como las prácticas de sostenibilidad.

Figura 8

Comparativo de desempeño entre principales compañías del sector avícola en Colombia



* Todas las cifras, excepto para empleadas en Millones USD
Los precios de cotización utilizados en las cifras de valoración y los múltiplos de relación son según la fecha de referencia del precio. El precio de cierre si emple está en la moneda y las unidades de la bolsa de valores local

Pocición.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Compañía	Avsa S.A	Pollos El Bucanero S.A.	Avidesa de Occidente S.A.	Operadora Avícola Colombia S.A.S.	Incubadora Santander S.A.	Avícola Los Cambulos S.A.	Distraives S.A.S.	Avícola El Madroño S.A.	Agroavícola San Marino S.A.	Alimentos Concentrados del Caribe S.A.
País	Colombia	Colombia	Colombia	Colombia	Colombia	Colombia	Colombia	Colombia	Colombia	Colombia
Ciudad	Bogotá	Calí	Buga	Medellín	Piedecuesta	Bogotá	Gerón	Lelirija	Dosquebradas	Solitud
Departamento	Cundinamarca	Valle del Cauca	Valle del Cauca	Antioquia	Santander	Cundinamarca	Santander	Santander	Risaralda	Atlántico
Total Ingreso Operativo	509,51	504,09	317,13	235,65	227,90	172,73	156,66	156,11	142,24	117,81
Ganancia operativa (EBIT)	24,51	4,67	13,21	11,31	19,13	4,23	10,15	7,01	7,26	2,68
EBITDA	41,07	24,44	21,74	27,65	43,21	4,88	14,75	9,33	9,83	7,41
Ganancia (Pérdida) Neta	18,64	-48,53	9,55	1,77	13,21	1,07	3,97	3,17	2,71	1,24
Activos Totales	302,23	481,64	150,98	180,08	211,67	36,07	90,04	70,45	97,95	129,01
Activos Corrientes	116,31	244,60	99,77	62,69	60,24	25,48	40,82	32,16	51,26	53,29
Pasivos Totales	122,67	314,87	60,52	79,63	135,17	25,51	69,51	44,36	60,34	93,09
Total de patrimonio	179,56	166,77	90,45	100,45	76,51	10,57	20,53	26,09	37,61	35,92
Rujo neto de efectivo por (utilizado en) actividades de explotación	20,50	-40,58	2,51	0,12	28,25	7,34	7,20	4,99	0,81	9,97
Rujo neto de efectivo de (utilizado en) actividades de inversión	-57,16	-24,15	-9,48	-18,07	-28,55	-2,11	-3,00	-5,35	-6,04	-5,60
Rujo neto de efectivo de (utilizado en) actividades de financiación	30,84	68,60	7,41	15,91	-0,59	-3,05	-5,17	0,80	5,35	-5,57
Margen Operacional (%)	4,85	0,94	4,19	4,81	8,50	2,46	6,55	4,51	5,10	2,28
Margen Neto (%)	3,69	-9,75	3,03	0,75	5,87	0,62	2,56	2,04	1,90	1,06
Tendencia De Los Ingresos Operacionales (%)	5,90	11,15	12,48	7,63	28,39	5,64	9,52	5,11	16,22	0,22
Razón De Liquidez (%)	0,99	1,00	1,72	1,27	1,22	1,91	0,86	1,21	0,92	0,85
Prueba Acida (%)	0,45	0,77	0,89	0,96	0,74	1,82	0,65	0,88	0,68	0,68
Relación Activos/Patrimonio (%)	168,32	288,81	166,91	179,27	276,68	341,41	438,58	270,00	260,43	359,14
Relación Deuda/EBITDA (%)	0,96	9,59	0,66	1,42	1,76	3,07	2,02	2,00	2,87	6,98
Valor Contable	158,65	141,82	79,82	87,82	67,01	9,34	17,98	23,06	33,23	30,76
Deuda Neta	38,06	218,13	12,64	37,65	70,53	12,64	28,64	17,72	27,71	48,85
Capital De Trabajo	-1,45	0,73	36,80	11,86	9,64	10,75	-5,98	4,98	-3,89	-8,41
Año Fiscal	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023
Auditado	Auditado	Auditado	Auditado	Auditado	Auditado	Auditado	Auditado	Auditado	Auditado	Auditado
Consolidado	Individual	Individual	Individual	Individual	Individual	Individual	Individual	Individual	Individual	Individual
Fuente	Superintendencia de Sociedades - IFRS Financial Statements: Real Sector									

Nota. Tomado de (EMIS, 2024).

Figura 9

Promedios, máximos y mínimos del sector

Datos generales del mercado			
Indicador	Promedio	Máximo	Mínimo
Total Ingreso Operativo	253,98	509,51	117,81
Ganancia operativa (EBIT)	10,42	24,51	2,68
EBITDA	20,43	43,21	4,88
Ganancia (Pérdida) Neta	0,68	18,64	-48,53
Activos Totales	175,01	481,64	36,07
Activos Corrientes	78,66	244,60	25,48
Pasivos Totales	100,57	314,87	25,51
Total de patrimonio	74,45	179,56	10,57
Flujo neto de efectivo por (utilizados en) actividades de explotación	4,11	28,25	-40,58
Flujo neto de efectivo de (utilizadas en) actividades de inversión	-15,95	-2,11	-57,16
Flujo neto de efectivo de (utilizados en) actividades de financiación	11,45	68,60	-5,57
Margen Operacional (%)	4,42	8,50	0,94
Margen Neto (%)	1,18	5,87	-9,75
Tendencia De Los Ingresos Operacionales (%)	10,23	28,39	0,22
Razón De Liquidez (%)	1,20	1,91	0,85
Prueba Ácida (%)	0,85	1,82	0,45
Relación Activos/Patrimonio (%)	274,96	438,58	166,91
Relación Deuda/Ebitda (%)	3,13	9,59	0,66
Valor Contable	64,95	158,65	9,34
Deuda Neta	51,26	218,13	12,64
Capital De Trabajo	5,50	36,80	-8,41
Año Fiscal	2.023,00	2.023,00	2.023,00
Auditado	Auditado		
Consolidado	Individual		
Fuente	Superintendencia de Sociedades - IFRS Financial Statements: Real Sector		

Nota. Adaptado de (EMIS, 2024).

5.1.10 Rentabilidad y Sostenibilidad Financiera

1. Ingresos y Ganancias

- El ingreso operativo promedio es de 254 millones USD, con algunas empresas destacando con ingresos superiores a 500 millones USD. Sin embargo, existe una variación significativa, ya que el ingreso más bajo es de 118 millones USD.

- La ganancia operativa (EBIT) muestra que las operaciones pueden ser rentables, aunque no todas las empresas tienen un margen positivo. Esto refuerza la necesidad de un control eficiente de costos.

2. Margen EBITDA y Resultados Netos

- El EBITDA promedio es de 20.43 millones USD, con un máximo de 43.21 millones USD. Esto indica que las empresas en el sector tienen margen para cubrir costos operativos y generar flujo de caja positivo.

- Sin embargo, algunas empresas enfrentan pérdidas netas, como Pollos El Bucanero, que reporta una pérdida de 48.53 millones USD, subrayando la importancia de una gestión financiera rigurosa.

3. Endeudamiento y Deuda Neta

- La relación deuda/EBITDA promedio es 3.13%, pero algunas empresas presentan niveles críticos de endeudamiento, como Bucanero (9.59%). Para la nueva granja, será esencial mantener este indicador bajo para evitar riesgos financieros.

- La deuda neta promedio es de 51.26 millones USD, lo que refleja que muchas compañías del sector operan con financiamiento externo significativo. Un manejo adecuado del apalancamiento será necesario en Tuta – Boyacá.

5.1.11 Liquidez y Capital de Trabajo

1. Capital de Trabajo

- El promedio del capital de trabajo es de 5.5 millones USD, pero varía entre -8.41 millones USD y 36.8 millones USD. La operación en Tuta debería asegurar un flujo de caja positivo para evitar problemas de liquidez.

2. Activos Corrientes y Pasivos

- Los activos corrientes tienen un promedio de 78.66 millones USD, con empresas que alcanzan hasta 244.6 millones USD, lo que indica la necesidad de mantener inventarios y reservas adecuadas para la operación eficiente.
- La relación activos/patrimonio muestra que las empresas en este sector están fuertemente apalancadas, con un promedio del 274.9%. Será crucial manejar las inversiones iniciales sin comprometer demasiado el patrimonio.

5.1.12 Perspectiva de Mercado y Oportunidades Sostenibles

1. Demanda y Oportunidades de Expansión

- La granja en Tuta podrá beneficiarse de su ubicación estratégica para abastecer tanto mercados regionales como nacionales, alineándose con las tendencias de crecimiento del consumo de productos avícolas.

2. Implementación de Prácticas Sostenibles

- Invertir en eficiencia energética, manejo de residuos y bienestar animal permitirá a la granja diferenciarse de la competencia y acceder a mercados especializados, como aquellos que buscan certificaciones ecológicas.

3. Capitalizar en Innovación Tecnológica

- La tecnificación de procesos, incluyendo automatización y sistemas de monitoreo, ayudará a optimizar costos y reducir la dependencia de mano de obra intensiva.

Para complementar el análisis financiero con los indicadores de activos, pasivos y patrimonio, es esencial evaluar la rentabilidad, liquidez y nivel de endeudamiento de las empresas avícolas. Los indicadores financieros utilizados en este estudio fueron calculados por la revista sectorial, basándose en los estados financieros de un promedio de 99 empresas del sector avícola durante los últimos 15 años. Esta evaluación proporciona una perspectiva sólida y

confiable sobre las dinámicas financieras del sector, permitiendo una valoración más precisa de la viabilidad del proyecto avícola tecnificado en Tuta, Boyacá.

Figura 10

Muestra 99 empresas en 15 años

INDICADORES FINANCIEROS DEL SECTOR AVÍCOLA DE LOS ÚLTIMOS 15 DE AÑOS DE UNA MUESTRA DE 99 EMPRESAS																		
Indicador	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Promedio	Máximo	Mínimo
Rentabilidad																		
Margen Bruto	15,0%	15,7%	18,5%	14,8%	17,1%	16,0%	19,70%	16,10%	18,7%	16,9%	17,7%	18,2%	14,9%	17,7%	21,2%	17,2%	21,2%	14,8%
Margen Ebitda	6,2%	7,4%	10,1%	6,4%	7,7%	6,6%	10,40%	7,10%	9,4%	6,6%	7,0%	13,9%	5,5%	9,7%	11,4%	8,4%	13,9%	5,5%
Margen Operativo	1,9%	2,8%	3,1%	1,5%	2,7%	1,6%	5,50%	3,20%	5,4%	2,9%	2,6%	4,5%	1,4%	6,8%	7,6%	3,6%	7,6%	1,4%
Margen Neto	1,4%	2,4%	2,8%	0,3%	1,2%	-0,1%	3,20%	1,90%	2,3%	0,7%	1,0%	2,0%	0,1%	4,1%	4,8%	1,9%	4,8%	-0,1%
Roa	3,2%	4,5%	4,2%	2,3%	3,6%	2,1%	7,60%	5,30%	7,4%	4,0%	3,8%	6,1%	2,0%	10,8%	12,8%	5,3%	12,8%	2,0%
Roe	4,6%	6,9%	7,6%	0,9%	2,9%	-0,1%	7,80%	5,40%	6,0%	2,0%	3,1%	5,9%	0,3%	13,7%	17,1%	5,6%	17,1%	-0,1%
Liquidez																		
Liquidez Corriente (Razón Corriente)	0,92	0,96	0,98	1,02	1,01	0,89	0,91	1,1	0,57	1,05	0,32	1,04	1,09	1,06	1,22	0,94	1,22	0,32
Liquidez Inmediata (Prueba Ácida)	0,52	0,55	0,62	0,61	0,61	0,54	0,53	0,63	0,3	0,77	0,03	0,71	0,49	0,76	0,94	0,57	0,94	0,03
Rotación Cartera Clientes	17	16	24	17	17	15	13	13	19	26	26	27	26	23	24	20,20	27,00	13,00
Rotación Inventario	40	37	43	39	42	40	39	40	27	27	29	34	74	30	26	37,80	74,00	26,00
Rotación Proveedores	38	29	38	25	29	36	30	30	27	49	60	57	58	54	58	41,20	60,00	25,00
Ciclo Operacional	18	24	29	30	29	19	22	22	19	4	-4	4	42	-1	-8	16,60	42,00	-8,00
Endeudamiento																		
Endeudamiento con Valorizaciones	48,70%	43,20%	49,00%	46,90%	44,90%	48,00%	43,00%	41,80%	48,70%	53,60%	53,90%	54,50%	58,00%	52,40%	52,80%	49,29%	58,00%	41,80%
Endeudamiento sin Valorizaciones	61,50%	57,00%	63,50%	63,50%	65,00%	69,50%	64,70%	58,20%	48,70%	53,60%	53,90%	54,50%	58,00%	52,40%	52,80%	58,45%	69,50%	48,70%
Concentración Pasivo Corriente	80,80%	77,20%	75,60%	70,20%	71,60%	71,20%	73,60%	77,40%	64,30%	56,90%	62,00%	60,40%	70,00%	68,50%	65,40%	69,67%	80,80%	56,90%
Concentración Pasivo No Corriente	19,20%	22,80%	24,40%	29,80%	28,40%	28,80%	26,40%	22,60%	35,70%	43,10%	38,00%	39,60%	30,00%	31,50%	34,60%	30,33%	43,10%	19,20%
Concentración Pasivo Financiero	46,60%	49,40%	46,90%	56,50%	56,30%	56,20%	52,30%	49,70%	43,70%	78,20%	49,10%	46,50%	56,80%	44,90%	45,00%	51,87%	78,20%	43,70%
Período Pago de Deuda Financiera (Años)	2,26%	1,80%	1,66%	2,81%	2,49%	3,16%	1,57%	1,74%	1,64%	4,64%	2,61%	1,33%	4,34%	1,51%	1,23%	2,32%	4,64%	1,23%
Pasivo Total / Ingresos Operacionales	29,80%	26,80%	35,80%	31,80%	34,00%	37,00%	31,30%	24,90%	35,40%	39,30%	37,40%	40,00%	41,80%	32,70%	31,20%	33,95%	41,80%	24,90%
Pasivo Financiero / Ingresos Operacionales	13,90%	13,30%	16,80%	17,90%	19,20%	20,80%	16,40%	12,30%	15,40%	30,70%	18,40%	18,60%	23,80%	14,70%	14,00%	17,75%	30,70%	12,30%
Apalancamiento con Valorizaciones	94,90%	75,90%	96,10%	88,40%	81,50%	92,40%	75,40%	72,00%	94,90%	115,40%	117,00%	120,00%	138,00%	110,00%	111,80%	98,91%	138,00%	72,00%
Apalancamiento sin Valorizaciones	159,40%	132,40%	173,70%	174,10%	185,80%	227,90%	183,20%	139,00%	94,90%	115,40%	117,00%	120,00%	138,00%	110,00%	111,80%	145,51%	227,90%	94,90%
Propiedad con Valorizaciones	51,30%	56,80%	51,00%	53,10%	55,10%	52,00%	57,00%	58,20%	51,30%	46,40%	46,10%	45,50%	42,00%	47,60%	47,20%	50,71%	58,20%	42,00%
Propiedad sin Valorizaciones	38,50%	43,00%	36,50%	36,50%	35,00%	30,50%	35,30%	41,80%	51,30%	46,40%	46,10%	45,50%	42,00%	47,60%	47,20%	41,55%	51,30%	30,50%

Nota. Tomado de (EMIS, 2024).

5.1.12.1 Rentabilidad

El margen bruto en 2022 fue del 21,2%, lo cual indica una mejora respecto a años anteriores, reflejando una mayor eficiencia en el control de los costos directos de producción.

El margen EBITDA alcanzó el 11,4%, mostrando que las empresas han logrado mejorar su gestión operativa en comparación con los años de menor rentabilidad (ej. 2020 con 5,5%).

El margen operativo del 7,6% en 2022 destaca un incremento notable frente a años de baja rentabilidad como 2020 (1,4%).

La ROE y ROA en 2022 fueron 17,1% y 12,8%, respectivamente, lo que implica una mayor eficiencia en el uso de los activos y capital propio.

5.1.12.2 Liquidez

- La razón corriente ha mejorado en 2022, alcanzando un valor de 1,22, lo que sugiere una mayor capacidad para cubrir obligaciones a corto plazo, frente a años con ratios más ajustados (ej. 2018 con 0,32).

- La prueba ácida en 2022 también ha mejorado a 0,94, destacando una mayor disponibilidad de activos líquidos para cumplir con deudas inmediatas, lo que refleja una mejor estructura de capital de trabajo.

5.1.12.3 Endeudamiento

- El endeudamiento con valorizaciones se ha mantenido estable, alrededor del 52,8% en 2022, indicando una estructura financiera balanceada.

- Sin embargo, la concentración del pasivo corriente se mantiene alta en el sector, con un 65,4%, lo que significa que gran parte de las obligaciones son a corto plazo.

- El apalancamiento sin valorizaciones es notablemente alto en 2022, alcanzando un 111,8%, lo que refleja una alta dependencia de la deuda en el financiamiento.

5.1.12.4 Rotaciones

- La rotación de inventarios mejoró en 2022 con un ciclo de 26 días, lo que implica que las empresas gestionan eficientemente sus inventarios. Sin embargo, la rotación de proveedores aumentó a 58 días, lo que puede impactar la liquidez.

- El ciclo operativo en 2022 fue negativo en -8 días, lo que indica que las empresas están cobrando a sus clientes antes de pagar a sus proveedores, lo cual mejora su flujo de caja.

- mejorando así la rentabilidad a largo plazo.

5.1.12.5 Conclusiones y Recomendaciones

- La creación de una granja avícola tecnificada en Tuta es viable desde lo financiero, siempre que se gestione un nivel moderado de endeudamiento y se mantenga una liquidez adecuada.
- Dado que algunas empresas enfrentan pérdidas netas, será necesario realizar una planificación detallada para evitar riesgos financieros.
- La integración de prácticas sostenibles no solo contribuirá al cumplimiento normativo, sino que también abrirá nuevas oportunidades de mercado.
- Es recomendable iniciar la operación con capital de trabajo positivo y explorar alianzas estratégicas para reducir la dependencia del financiamiento externo.
- La ubicación de Tuta, Boyacá, aunque no es una región tradicionalmente avícola, representa una oportunidad de negocio al aprovechar un mercado local con menor competencia y con la posibilidad de atender la demanda regional.
- El desarrollo de una granja avícola en Tuta también puede dinamizar la economía local y generar empleo, lo que, junto con la tecnificación y sostenibilidad del proyecto, podría facilitar apoyo institucional y acceso a incentivos gubernamentales.

5.1.13 Análisis Financiero

El análisis financiero según Córdoba (2014) *“es una herramienta necesaria para comprender la situación económica y financiera de una empresa, permitiendo evaluar su desempeño a través de indicadores clave como la rentabilidad, la liquidez y el endeudamiento”* (Córdoba, 2014).

Es así que acorde a la necesidad de esta herramienta según los alineamientos de los objetivos de investigación propuestos, se realizara la presentación del análisis financiero realizado para un periodo de 5 años.

Figura 11

Estado de resultados en pesos

Granja Avicola en Tuta Boyaca ESTADO DE RESULTADOS (PS)					
Periodo	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ventas	1.105.056.000	1.193.864.569	1.290.538.378	1.395.788.455	1.510.441.013
Costo Mercancia Vendida	845.248.100	861.041.080	879.292.906	897.924.360	916.966.306
Utilidad Bruta	259.807.900	332.823.489	411.245.472	497.864.095	593.474.707
Gastos de Administración	50.351.052	50.018.669	47.822.371	50.107.561	47.976.284
Gastos de Ventas	2.400.000	2.403.120	2.406.244	2.409.372	2.412.504
Utilidad Oper. antes de Depre y Amort.	207.056.848	280.401.700	361.016.857	445.347.162	543.085.918
Gasto de Depreciación	74.810.667	64.810.667	64.810.667	58.147.647	58.147.647
Gasto de Amortización	4.000.000	8.010.407	8.026.027	8.036.461	8.046.908
Utilidad Operativa	128.246.181	207.580.626	288.180.163	379.163.054	476.891.363
Ingresos no Operacionales	0	0	0	0	0
Gastos no Operacionales	0	0	0	0	0
Utilidad antes de Intereses e Impuestos	128.246.181	207.580.626	288.180.163	379.163.054	476.891.363
Ingresos Financieros	0	0	0	0	0
Gastos Financieros	93.152.399	78.529.211	58.943.382	39.391.864	19.877.960
Intereses	85.732.175	70.749.853	50.773.424	30.796.995	10.820.566
Comisión Fondo de Garantías	0	0	0	0	0
Impuesto del 4*1000	4.420.224	4.775.458	5.162.154	5.583.154	6.041.764
Gastos Bancarios	3.000.000	3.003.900	3.007.805	3.011.715	3.015.630
Utilidad antes de Impuestos	35.093.783	129.051.415	229.236.780	339.771.190	457.013.403
Impuesto de Renta	0	0	0	0	0
Utilidad/Perdida Neta	35.093.783	129.051.415	229.236.780	339.771.190	457.013.403
Reserva Legal	3.509.378	12.905.142	22.923.678	33.977.119	45.701.340
Utilidad/Perdida Neta despues de Reserva Leg:	31.584.404	116.146.274	206.313.102	305.794.071	411.312.062
Dividendos	0	0	0	0	0
Utilidades Retenidas del Periodo	35.093.783	129.051.415	229.236.780	339.771.190	457.013.403
Reservas Retenidas Acumuladas	35.093.783	164.145.198	393.381.978	733.153.169	1.190.166.571

Según los resultados calculados en la figura 11, La Granja Avícola en Tuta, Boyacá, presenta un crecimiento estable en las ventas (en el periodo de los 5 años proyectados), lo cual a nivel general dice que hay aceptación positiva de los productos presentados en el mercado local, esto se traduce también a su vez en un aumento en la utilidad neta (la cual representa la ganancia final) de los costos y gastos de la implementación de la granja avícola.

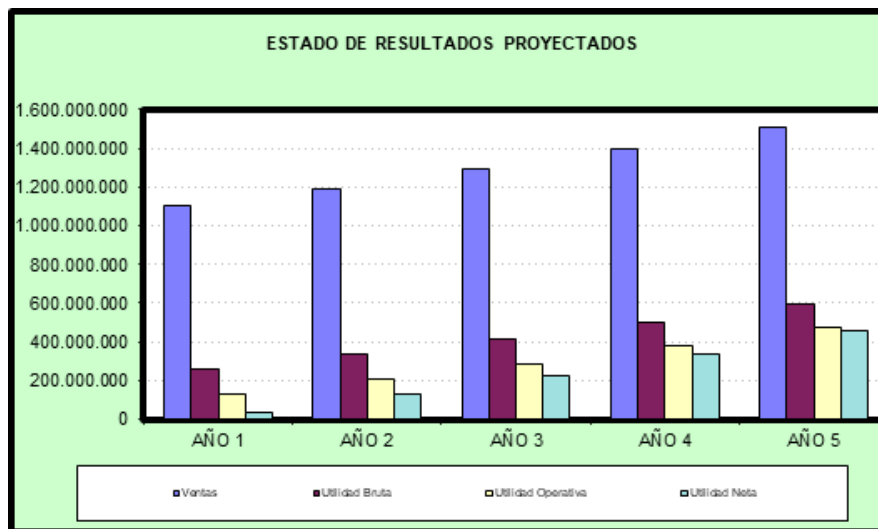
Además, también se observa que pese a que los costos aumenten (debido a costos directos o indirectos) el incremento en las ventas de la granja podría superar esta debilidad mostrando así un control en los costos e ingresos.

Por otra parte, el costo de la mercancía que se venda de la granja avícola se mantendrá en aumento año tras año, debido a un incremento en los costos de producción, como alimentación, medicinas y mano de obra en contraste a los gastos de administración y ventas quienes mantendrán una tendencia relativamente estable, lo que sugerirá una buena gestión administrativa y comercial.

Por otro lado, los gastos de depreciación y amortización disminuirán ligeramente en los últimos años, lo que podría indicar una renovación de activos fijos en períodos anteriores. Asimismo, los gastos financieros disminuirán de manera significativa, lo que puede ser un indicativo de una reducción en la deuda o mejoras en las condiciones de financiamiento. Finalmente, la utilidad antes de impuestos aumentará de forma constante, reflejando la buena salud financiera de la empresa.

Figura 12

Diagrama del estado de resultados proyectados



La gráfica muestra una tendencia al alza en las ventas a lo largo de los cinco años proyectados. Esto indica un crecimiento sostenido en el negocio, lo cual es una señal positiva.

La utilidad bruta, que representa la diferencia entre las ventas y el costo de los productos vendidos, también muestra una tendencia al alza. Esto sugiere que a medida que aumentan las ventas, la empresa está logrando mantener o mejorar sus márgenes de utilidad bruta.

La utilidad operativa y la utilidad neta también muestran una tendencia positiva, lo que indica que la empresa está generando ganancias y que sus costos operativos están bajo control.

Figura 13

Balance general en pesos

BALANCE GENERAL (PS)						
Período	Inicial	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ACTIVOS						
Caja (Días de Ventas)		0	0	0	0	0
Bancos	897.999.152	894.400.590	735.743.230	677.276.428	720.570.069	883.216.857
Inversiones Temporales		0	0	0	0	0
Cuentas x Cobrar a Clientes		0	0	0	0	0
Inventarios		0	0	0	0	0
Otras Activos Corrientes		0	0	0	0	0
Total Activos Corrientes	897.999.152	894.400.590	735.743.230	677.276.428	720.570.069	883.216.857
Inversiones Permanentes						
Propiedad Planta y Equipo (Neto)	1.421.540.000	1.346.729.333	1.281.918.667	1.217.108.000	1.161.071.294	1.102.923.647
Propiedad Planta y Equipo	1.421.540.000	1.421.540.000	1.421.540.000	1.421.540.000	1.423.650.941	1.423.650.941
Depreciación Acumulada		-74.810.667	-139.621.333	-204.432.000	-262.579.647	-320.727.294
Activo Diferido (Neto)	3.000.000	1.500.000	1.503.903	1.505.858	1.507.815	1.509.775
Activos Diferidos	3.000.000	3.000.000	6.007.805	9.019.520	12.035.151	15.054.701
Amortización Acumulada (Diferidos)		-1.500.000	-4.503.903	-7.513.663	-10.527.336	-13.544.926
Capital Intelectual	5.000.000	2.500.000	2.506.504	2.509.763	2.513.025	2.516.292
Capital Intelectual	5.000.000	5.000.000	10.013.008	15.032.534	20.058.585	25.091.169
Amortización Acumulada (Capital Intelectual)		-2.500.000	-7.506.504	-12.522.771	-17.545.559	-22.574.877
Activos no Corrientes Netos	1.429.540.000	1.350.729.333	1.285.929.073	1.221.123.620	1.165.092.135	1.106.949.715
Total Activos	2.327.539.152	2.245.129.923	2.021.672.303	1.898.400.049	1.885.662.204	1.990.166.571
PASIVOS						
Préstamos de Corto Plazo	0	0	0	0	0	0
Cuentas por Pagar a Proveedores	0	0	0	0	0	0
Impuestos por Pagar	0	0	0	0	0	0
Otras Cuentas por Pagar de Corto Plazo	0	0	0	0	0	0
Total Pasivo de Corto Plazo	0	0	0	0	0	0
Préstamos de Largo Plazo	1.527.539.152	1.410.036.140	1.057.527.105	705.018.070	352.509.035	0
Total Pasivos	1.527.539.152	1.410.036.140	1.057.527.105	705.018.070	352.509.035	0
PATRIMONIO						
Capital Social	800.000.000	800.000.000	800.000.000	800.000.000	800.000.000	800.000.000
Reservas del periodo	0	3.509.378	12.905.142	22.923.678	33.977.119	45.701.340
Reservas Acumuladas	0	0	3.509.378	16.414.520	39.338.198	73.315.317
Resultados de Ejercicios Anteriores	0	0	31.584.404	147.730.678	354.043.781	659.837.852
Resultado del Ejercicio	0	31.584.404	116.146.274	206.313.102	305.794.071	411.312.062
Total Patrimonio	800.000.000	835.093.783	964.145.198	1.193.381.978	1.533.153.169	1.990.166.571
Total Pasivo + Patrimonio	2.327.539.152	2.245.129.923	2.021.672.303	1.898.400.049	1.885.662.204	1.990.166.571

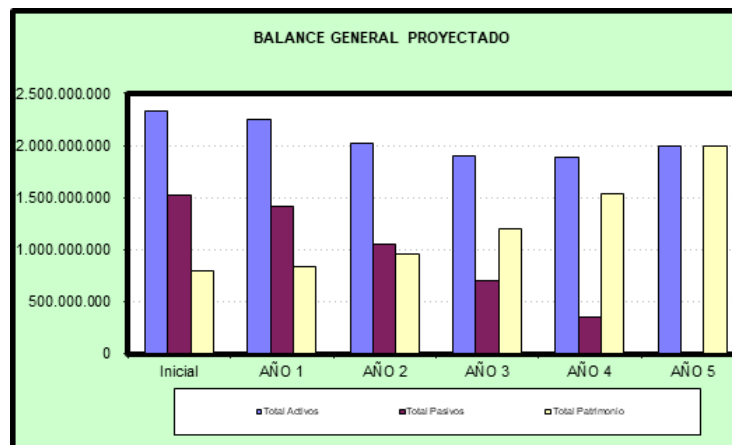
A partir del balance general proyectado, podemos observar una serie de tendencias las cuales son:

- **Crecimiento sostenido de los activos:** Los activos totales de la empresa muestran un crecimiento constante a lo largo de los cinco años proyectados. Esto indica una expansión de las operaciones y una mayor inversión en activos fijos y corrientes.

- **Aumento del patrimonio:** El patrimonio de la empresa también experimenta un crecimiento significativo. Esto se debe principalmente a la reinversión de utilidades y posiblemente a la emisión de nuevas acciones.
- **Endeudamiento estable:** El pasivo a largo plazo se mantiene relativamente estable en los primeros años y luego disminuye en el último año. Esto sugiere una estrategia de financiamiento conservadora, aunque es importante analizar la composición de la deuda y los costos asociados.
- **Inversión en activos fijos:** La compra en propiedad, infraestructura y equipo es notable, lo que indica un compromiso de la empresa con el crecimiento a largo plazo.

Figura 14

Diagrama del balance general proyectado



En la figura 14 se evidencia que el total de activos presenta una tendencia de aumento en la proyección de los 5 años de la granja avícola indicando que la empresa está en crecimiento y a medida que pasa el tiempo esta adquiere más bienes y un punto de equilibrio respecto a la inversión inicial. De manera similar, la línea de "Total Patrimonio" también muestra un aumento constante, lo que significa que los propietarios están viendo crecer el valor de su inversión en la

empresa, donde este crecimiento puede deberse a la reinversión de las utilidades de la granja o en su defecto a la valorización de los activos que posee.

Figura 15

Flujo de caja libre en pesos

Granja Avicola en Tuta Boyaca Flujo de Caja Libre (PS)							
Periodo	Inicial	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	Valor Residual
Utilidad Operativa	0	128.246.181	207.580.626	288.180.163	379.163.054	476.891.363	
Impuestos	0	0	0	0	0	0	
NOPLAT	0	128.246.181	207.580.626	288.180.163	379.163.054	476.891.363	
Depreciaciones y Amortizaciones	0	78.810.667	72.821.073	72.836.694	66.184.108	66.194.555	
Flujo de Caja Bruto	0	207.056.848	280.401.700	361.016.857	445.347.162	543.085.918	
Variación de Capital de Trabajo	897.999.152	-897.999.152	0	0	0	0	
Inversiones en Propiedad Planta y Equipo	1.421.540.000	0	0	0	2.110.941	0	
Inversión en Otros Activos de Largo Plazo	5.000.000	0	5.013.008	5.019.525	5.028.051	5.032.585	
Inversión en Diferidos	3.000.000	0	3.007.805	3.011.715	3.015.630	3.019.551	
Flujo de Caja Libre	(\$2.327.539.152)	*****	\$272.380.886	\$352.985.616	\$435.194.539	\$535.033.783	\$5.350.337.830

	Inicial	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
PRI	-1.322.942.788	-1.097.834.618	-832.631.300	-535.387.574	-203.173.689	3.118.965.155

Tasa de Descuento	10,00%
Valor Presente de los Flujos	\$2.124.365.463
% Valor Presente de los Flujos	39%
T.I.R.	5,97%
T.I.R.M.	6,49%
Valor Residual	\$5.350.337.830
Valor Presente del Residual	\$3.322.138.844
% Valor Presente del Residual	61%
Tasa de Crecimiento Sostenible	0,0%
Total VP de los Flujos Futuros + Valor Residual	\$5.446.504.307
Valor Inversion Inicial	(\$2.327.539.152)
VPN	\$3.118.965.155
Relación Costo Beneficio (Veces)	1,21
Punto de Equilibrio en pesos	860.848.902,52

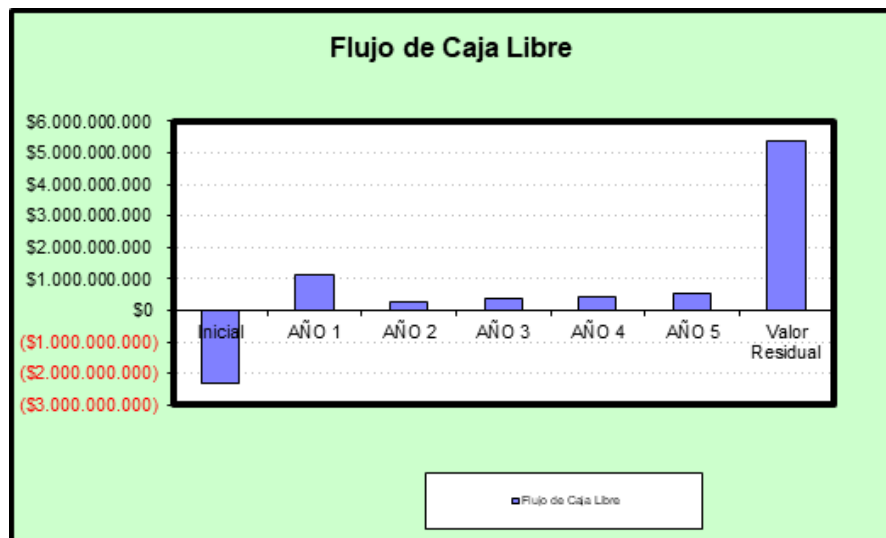
Según los autores Ortiz y Niño (2018) el flujo de caja libre es “*un indicador financiero que representa el efectivo generado por las operaciones de una empresa después de cubrir todas las inversiones necesarias para mantener o expandir sus operaciones*” (Ortiz & Niño, 2018).

Entonces, acorde a lo mencionado anteriormente por los autores Ortiz y Niño (2018) se evidencia en la figura 15 que la proyección realizada a 5 años muestra tendencias positivas donde se observa un crecimiento sostenido del flujo de caja libre a lo largo de los cinco años (lo cual indica que la empresa está generando cada vez más efectivo disponible), además, la alta tasa interna de retorno (TIR) supera la tasa de descuento, lo que sugiere que el proyecto es rentable y

da un retorno sobre la inversión, finalmente también se aprecia que el valor presente neto (VPN) es positivo, lo que implica que el proyecto está creando valor para los accionistas.

Figura 16

Diagrama de flujo de caja libre



La gráfica del flujo de caja libre proyectado ofrece una visión general de la generación de efectivo de un proyecto a lo largo de cinco años, donde se observa una inversión inicial significativa en el año inicial, lo que se refleja en un flujo de caja negativo (esto indica que se requiere una inversión considerable para poner en marcha el proyecto). Además, el flujo de caja libre muestra un crecimiento gradual a lo largo de los años, sugiriendo que el proyecto está madurando y consolidándose. Por último, el valor residual al final del período de proyección es considerablemente alto, lo que indica que se espera que el proyecto continúe generando valor más allá del horizonte analizado.

5.2 Determinación de la macro y micro localización del proyecto

5.2.1 Macro Localización

En la siguiente información se describirá el lugar donde se ubicará el proyecto, se detallará su zona geográfica, y los beneficios que esta ubicación aporta al buen desarrollo del proyecto.

Figura 17

Ubicación de Boyacá



Nota. Tomado de (Institución Educativa Señor de los Milagros, 2024)

Boyacá abarca una superficie de 23,189 km² y se sitúa en el centro-oriental de Colombia, atravesado por la Cordillera Oriental de la región Andina. Este departamento se localiza en el hemisferio norte, con una latitud que varía entre los 4° y 7° norte; al norte alcanza hasta los 7° 08' en su límite con Santander (río Cobugón) y al sur se extiende hasta los 4° 39' en su frontera con Cundinamarca (río Guavio) (Boyacatravel, 2024).

En cuanto a la longitud, Boyacá se encuentra al oeste del meridiano de Greenwich, abarcando desde los 71° hasta los 74°. En el este, su longitud es de 71° 56' al oeste de

Greenwich, en la desembocadura del río Bojabá en el Arauca, mientras que hacia el oeste llega a los 74° 38', donde el río Negro desemboca en el Magdalena, lo que indica que su longitud es predominantemente occidental (Boyacatravel, 2024).

5.2.2 Posición Geográfica

Boyacá se encuentra en el centro-oriente de Colombia y está atravesado por la Cordillera Oriental de la región Andina, lo que le otorga una topografía diversa y una amplia variedad de climas; Este departamento abarca una superficie de 23,189 km² y sus límites son los siguientes (Gobernación de Boyacá, 2024):

- **Norte:** limita con los departamentos de Santander, Norte de Santander y parte de la República de Venezuela (Gobernación de Boyacá, 2024).
- **Sur:** colinda con el departamento de Cundinamarca y una pequeña porción del departamento del Meta (Gobernación de Boyacá, 2024).
- **Este:** limita con los departamentos de Arauca y Casanare (Gobernación de Boyacá, 2024).
- **Oeste:** tiene como vecinos a los departamentos de Antioquia y Caldas (Gobernación de Boyacá, 2024).

La geografía variada de Boyacá contribuye a la presencia de todos los pisos térmicos, desde climas cálidos hasta fríos, lo que enriquece su biodiversidad y potencial agrícola (Gobernación de Boyacá, 2024).

5.2.3 Producción de Huevo en el Sector

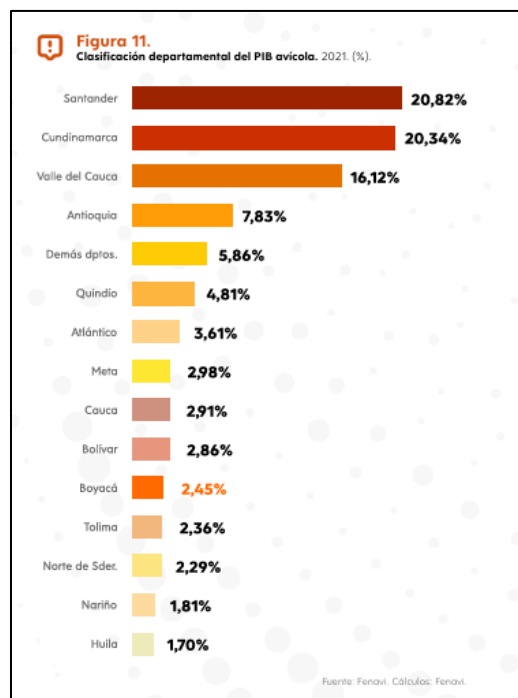
Según la estimación del PIB sectorial para 2021, la producción avícola en Colombia es liderada por Santander, seguido de Cundinamarca, Valle del Cauca y Antioquia. Como se muestra en la Figura 11, Santander contribuye con un 20.8% al PIB avícola, mientras que

Cundinamarca le sigue de cerca con un 20.3%. Boyacá ocupa el undécimo lugar, con una participación del 2.45%. A precios corrientes, el PIB avícola nacional alcanzó un valor de \$3.241 billones.

Al desglosar el PIB avícola por la línea de producción para ese mismo año, Cundinamarca se destaca en la producción de huevo, aportando el 22% del valor total, seguida por Valle del Cauca con un 19.7%, y Boyacá en novena posición con un 1.72%. respecto a la producción de pollo, Santander lidera con una participación del 21.9%, mientras que Boyacá se sitúa en noveno lugar con un 2.69% (Fenavi, 2022).

Figura 18

Clasificación PIC avícola



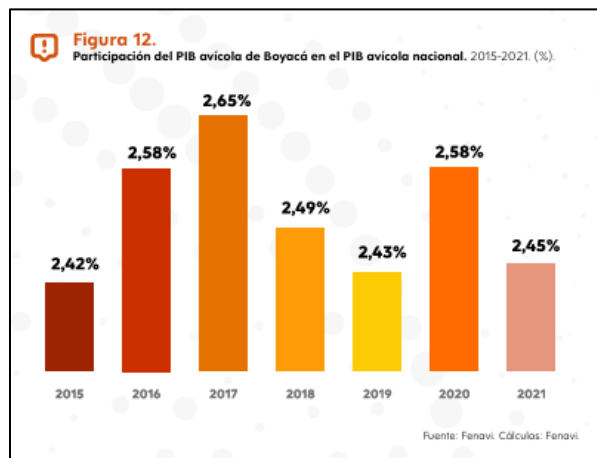
Nota. Tomado de (Fenavi, 2022).

Al revisar la participación de Boyacá en las actividades avícolas en el periodo 2015 2021 (Figura 12), se constata una participación constante alrededor de 2,5%. En los últimos dos años

presentó un comportamiento cercano a la media del periodo de referencia; finalizó el 2021 con una participación de 2,45% (Fenavi, 2022).

Figura 19

Participación de Boyacá en el PIB avícola

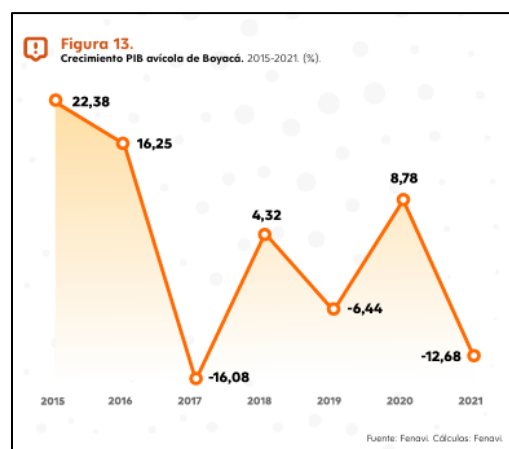


Nota. Tomado de (Fenavi, 2022).

El crecimiento del PIB avícola en el departamento ha presentado una alta volatilidad entre el 2015 y 2021. En 2015, tuvo un crecimiento récord de 22,38%. En 2017, 2019 y 2021 se ubicó en terreno negativo (Fenavi, 2022).

Figura 20

Crecimiento PIB avícola en Boyacá



Nota. Tomado de (Fenavi, 2022).

5.2.4 Condiciones Climatológicas

La temperatura es un factor importante para la correcta producción de huevo y el bienestar general de las aves ya que estas suelen ser sensibles a los brotes de calor.

La temperatura ambiente ideal para las aves, están entre los 18 y 24 °C “Una temperatura ambiente más alta puede causar estrés por calor que puede producir acontecimientos de termorregulación irrecuperables que son perjudiciales para la vida/existencia, el bienestar y el rendimiento de las aves” (Gutiérrez, 2023).

5.2.4.1 Posibles Afectaciones por Altas Temperaturas:

- Afectación en la producción del huevo.
- Calidad de la cascara.
- Tamaño del huevo.
- Peligro de postración por calor.
- Disminución del alimento.

Figura 21

Reacciones según temperatura

TEMPERATURA	REACCIONES
°C	
13-24	Zona térmica neutral, temperatura que no altera la temperatura corporal del ave
18-24	Rango de temperatura ideal para el correcto bienestar de las aves
24-29	Posible reducción en el consumo del alimento, posible reducción en la calidad, la cascara y el tamaño del huevo
29-32	En estas temperaturas se deben realizar procedimientos de enfriamiento, las aves pueden estar en peligro de postración por calor
32-35	La postración por calor es mucho más probable, la producción y la calidad de los huevos se reduce considerablemente
38	Temperaturas extremas para las aves, estrés por calor, procedimientos de enfriamiento de emergencia

Nota. Tomado de (Gutiérrez, 2023).

De acuerdo con lo anterior y revisando las zonas geográficas que nos ofrece el país, el departamento de Boyacá brinda un rango térmico adecuado para la producción del huevo; ya que este departamento se caracteriza por ser templado y relativamente fresco debido a su altitud, convirtiéndolo en una zona con una temperatura ideal para las aves oscilando entre 14-20°C (Gutiérrez, 2023).

5.2.4.2 Beneficio

- Reducción de estrés térmico en las aves, lo que contribuye a una mejor producción (Fancom, 2020).
- Boyacá cuenta con una humedad relativa moderada comparada con zonas tropicales, lo que disminuye la posibilidad de contraer enfermedades relacionadas con esta, como enfermedades en la piel, problemas en las patas o infecciones respiratorias causadas por hongos (Fancom, 2020).
- Mejor digestión de los alimentos permitiendo una mejor conversión alimenticia, que es la cantidad de alimento necesario para la producción (Fancom, 2020).
- En zonas cálidas se deben contemplar sistemas de refrigeración y control de temperatura en los galpones, las condiciones climáticas de Boyacá permiten que estos sistemas no sean necesarios o que sean mínimos en caso de requerirse (Fancom, 2020).

5.2.5 Micro Localización

Figura 22*Municipio de Tuta*

Nota. Tomado de IGAC, 1968

El municipio de Tuta está ubicado en el norte de Boyacá, aproximadamente a unos 26 km de la ciudad de Tunja (Alcaldía de Tuta, 2023).

El municipio cuenta con una superficie de 165 km² incluidas las zonas urbanas y rurales. La zona rural del municipio se encuentra dividida en 8 veredas (Alcaldía de Tuta, 2023):

- Hacienda
- Rio de piedras
- Resguardo
- Agua blanca
- Hato
- Alizal
- San Nicolás
- Leonera

El proyecto se encontrará ubicado en la vereda leonera, la vía principal de acceso es por el municipio de Tunja por la doble calzada BTS (Briceño-Tunja -Sogamoso) el estado de la

carretera actualmente se encuentra en óptimas condiciones, lo que permite un acceso rápido y seguro al municipio (Alcaldía de Tuta, 2023).

5.2.6 Localización Método Cualitativo de Puntos

Se posee 4 opciones de localización de un proyecto de construcción de una granja avícola, las localizaciones probables poseen una serie de características particulares que será determinantes para el éxito del proyecto. La determinación de la mejor localización se desarrollará mediante la utilización del método de puntos, tal como se muestra a continuación.

Figura 23

Localización método cualitativo de puntos

FACTORES SUBJETIVOS (Claves para el proyecto)	Wi Asignado	A - TUTA		B - PAIPA		C - DUITAMA		D - TUNJA	
		Calificación	Calificación Ponderada	Calificación	Calificación Ponderada	Calificación	Calificación Ponderada	Calificación	Calificación Ponderada
F1 Disponibilidad de materias primas	0,5	9	4,50	8	4,00	5	2,50	8	4,00
F2 Tamaño del mercado cliente	0,25	8	2,00	10	2,50	8	2,00	7	1,75
F3 Condiciones Climáticas	0,25	8	2	5	1,25	5	1,25	5	1,25
TOTAL	1,00		8,50		7,75		5,75		7,00

Escala de calificación
(calificar la ventaja de localización)

Sin	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Muy
importancia											importante

5.2.7 Localización Según Método Suma de Costos Totales

Se posee 4 opciones de localización de un proyecto de construcción de una granja avícola. Los costos calculados en funcionamiento e inversiones se detallan a continuación. Se busca ubicar la localización más económica mediante el método de costos totales.

Figura 24

Localización método suma de costos totales

COSTOS INCURRIDOS	COSTOS TOTALES EN MILLONES DE COP			
	A - TUTA	B - PAIPA	C - DUITAMA	D - TUNJA
Costos anuales de funcionamiento				
Transporte de MP	50	100	150	200
Transporte de PT	50	80	100	100
Mano de Obra	200	220	220	240
Electricidad	30	40	45	50
Agua	30	40	40	40
Combustible (Diesel)	70	130	120	150
Impuestos	40	40	40	40
Seguros	15	15	15	15
Gastos Diversos	5	5	5	5
Subtotales	490	670	735	840
Costos de Inversión				
Terreno	150	200	200	200
Edificación	1.100	1.100	1.100	1.100
Maquinaria Inicial	40	40	40	40
Subtotales	1.290	1.340	1.340	1.340
TOTALES	1.780	2.010	2.075	2.180

5.2.8 Localización del proyecto según factores incidentes - método Brown Y Gibson

Teniendo en cuenta los anteriores métodos, y evidenciando las diferencias, ahora llega el momento de elegir la localización más adecuada del proyecto.

Con respecto al modelo de costos totales (Factores Objetivos) los resultados muestran:

A=\$2110 B=\$2120, C=\$1920 y D=\$2230

Los factores incidentes son: MP (F1), Tamaño del Mercado (F2), condiciones climáticas (F3)

Se sabe que F1 tiene el doble de importancia de F2 y F3

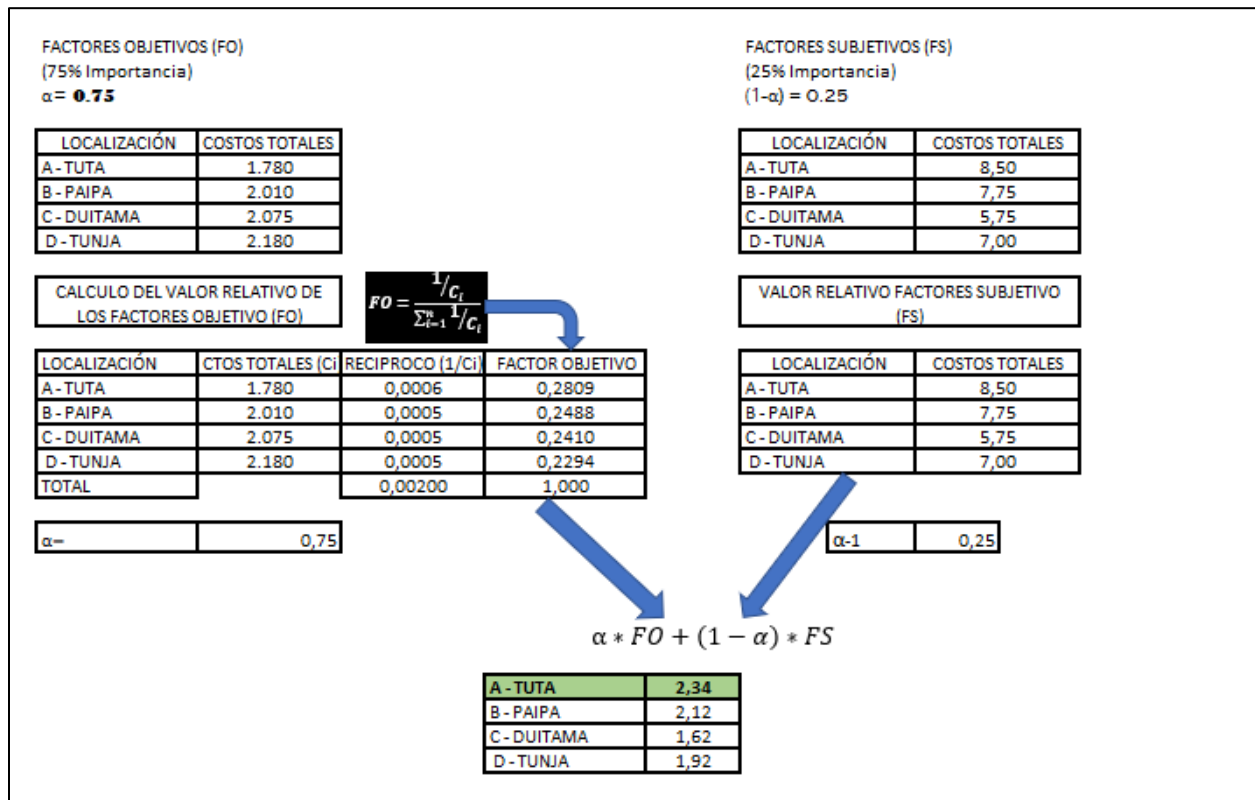
Las calificaciones a escala 10 puntos (factores Subjetivos) según las localidades son

A=8.25, B=8.00, C=7.25 y D=6.25

Se considera que los factores objetivos representan el 75% ($\alpha=0.75$) en importancia para decidir la localización.

Figura 25

Localización método Brown y Gibson



5.2.9 Distancia a Mercados Locales

Se contemplan 3 posibles mercados potenciales para la distribución y comercialización del producto adicional al municipio de Tuta los cuales serían:

- Tunja
- Paipa
- Duitama

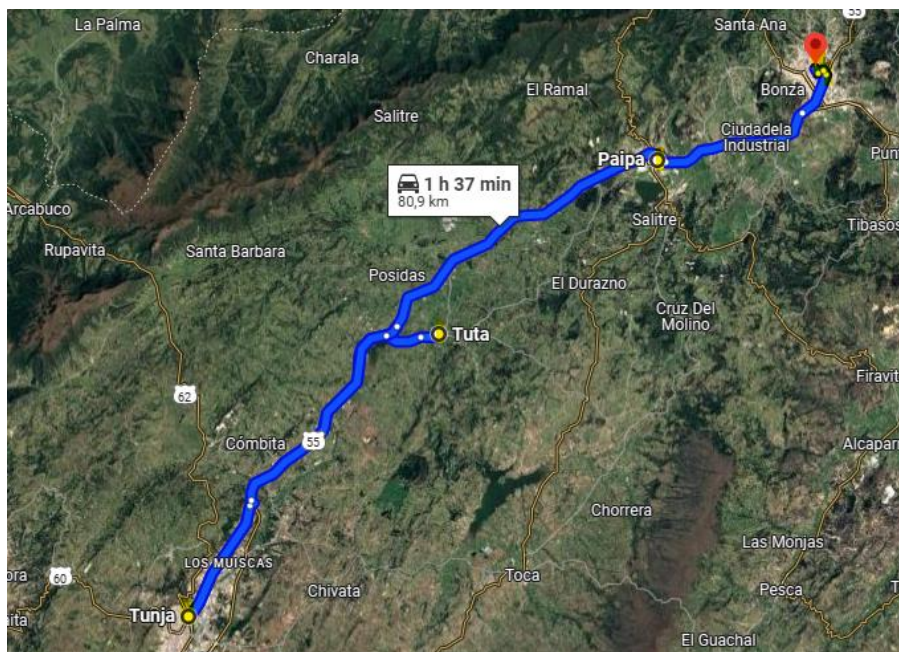
las vías de acceso a estos sectores se accesibles para un buen desplazamiento desde la zona de producción a los sectores de comercialización.

Adicionalmente el desplazamiento en tiempo es relativamente corto, un factor importante para abastecer los puntos y que los costos de desplazamiento no sean excesivamente altos.

- La distancia entre Tuta y Tunja es de 26 kilómetros, con un tiempo de viaje aproximado de 31 minutos.
- Desde Tuta hasta Paipa, la distancia es de 24 kilómetros, lo que toma alrededor de 24 minutos.
- Por último, el trayecto desde Tuta a Duitama abarca 37 kilómetros y se estima que el viaje dura aproximadamente 40 minutos.

Figura 26

Distancia a mercados locales



Nota. Tomado de Google Maps

Otro factor importante es la posible demanda del producto ya que la población aproximada en cada uno de los puntos de comercialización es de:

- Tunja: 187.286 habitantes
- Paipa: 36.429 habitantes
- Duitama: 132.894 habitantes

Donde al ser un producto local, producido con altas tecnologías y a precios competitivos para el sector lo hace un producto innovador para la población.

5.3 Diseño del plan

5.3.1 Tipo de Aves a Criar

El tipo de gallina que se seleccionaría para la granja avícola es la gallina Hy-Line Brown, debido a que esta raza tiene una excelente capacidad de producción de huevo, aproximadamente produce más de 480 huevos color marrón oscuro hasta las 100 semanas de edad.

Esta especie tiene un plumaje de color marrón claro a medio, lo que le da un aspecto general cálido y uniforme, es una ave de tamaño mediano, tiene una constitución robusta y un cuerpo compacto, su piel es de color amarillo.

Los huevos que pone son de tamaño mediano a grande, aproximadamente 65.7g. su calidad suele ser buena, con claras firmes y yemas coloradas.

Las gallinas Hy-Line Brown son gallinas sociables y tranquilas por lo que pueden coexistir fácilmente con otras gallinas, ya que estas no suelen ser tan territoriales como otras especies.

Figura 27

Estándares de rendimiento

ESTANDARES DE RENDIMIENTO	
Periodo de crecimiento a las 17 semanas	
Viabilidad	98%
Alimento consumido	6.06 - 6.43 kg
Peso corporal a las 17 semanas	1.40 - 1.44 kg
Periodo de postura a las 90 semanas	
Porcentaje de pico de producción	95 - 96 %
Huevos ave-día a las 60 semanas	257 - 266
Huevos ave-día a las 72 semanas	325 - 336
Huevos ave-día a las 90 semanas	419 - 432
Huevos alojada-día a las 60 semanas	253 - 262
Huevos alojada-día a las 72 semanas	319 - 330
Huevos alojada-día a las 90 semanas	408 - 421
Viabilidad a las 60 semanas	97%
Viabilidad a las 80 semanas	95%
Viabilidad a las 90 semanas	93%
Días a 50 % de producción desde el nacimiento	
Peso del huevo a las 26 semanas	57.3 - 59.7 g/ huevo%
Peso del huevo a las 32 semanas	60.1 - 62.5 g/ huevo%
Peso del huevo a las 70 semanas	60.3 - 65.6 g/ huevo%
Masa total de huevo por ave - alojada 18-19 semanas	25. 5 kg
Peso corporal a las 32 semanas	1.85 - 1.97 kg
Peso corporal a las 72 semanas	1.91 - 2.03 kg
Huevos libre de inclusiones	Excelente
Resistencia de la cascara	Excelente
Color de la cascara a las 38 semanas	87
Color de la cascara a las 56 semanas	85
Color de la cascara a las 72 semanas	81
Color de la cascara a las 90semanas	79
Unidades Hugh a las 38 semanas	90.0
Unidades Hugh a las 56 semanas	84.0
Unidades Hugh a las 72 semanas	81.0
Unidades Hugh a las 90 semanas	79.7
Promedio del consumo de alimento diario 18-90 semanas	105 - 106 g / día por ave
Tasa de conversión de alimento, kg alimento/ kg huevos 20 - 60 semanas	1.96 - 2.17
Tasa de conversión de alimento, kg alimento/ kg huevos 20 - 72 semanas	2.00 - 2.20
Tasa de conversión de alimento, kg alimento/ kg huevos 20 - 90 semanas	2.07 - 2.28
Utilización de alimento, kg alimento/ kg huevos 20 - 60 semanas	0.46 - 0.51
Utilización de alimento, kg alimento/ kg huevos 20 - 72 semanas	0.45 - 0.50
Utilización de alimento, kg alimento/ kg huevos 20 - 90 semanas	0.44 - 0.48
Consumo de alimento por 10 huevos 20 - 60 semanas	1.19 - 1.26 kg
Consumo de alimento por 10 huevos 20 - 72 semanas	1.21 - 1.29 kg
Consumo de alimento por 10 huevos 20 - 90 semanas	1.26 - 1.35 kg
Alimento por docena de huevos 20 - 60 semanas	1.42 - 1.51 kg
Alimento por docena de huevos 20 - 72 semanas	1.45 - 1.55 kg
Alimento por docena de huevos 20 - 90 semanas	1.51 - 1.62 kg
Color de la piel	Amarilla
Condición de las heces	Seca

Nota. Datos tomados de (Naranjo, 2020)

5.3.2 Capacidad de Producción

La granja está diseñada para albergar 7200 gallinas ponedoras, con un factor de producción del 99% para una producción diaria de 49896 huevos, de los cuales, al finalizar el ciclo productivo del ave, se clasifican en Huevo B 6%, Huevo A 28%, Huevo AA 53% y Huevo Extra 13%. Con un total de 3.792.096 huevos.

Tabla 2

Capacidades de producción

	Total	Huevo B	Huevo A	Huevo AA	Huevo Extra
Cantidad de huevos * 75 semanas	3792096	229522	1062785	2005819	493970
Cantidad de huevos mes x 19 meses efectivos		12080	55936	105569	25998
Cantidad de cubetas al mes x 30 huevos		403	1865	3519	867

Tabla 3

Producción por día, número de aves y tipo de huevo

Semanas productivas.	Producción de 7 días	Número de aves	Producción según clasificación de huevo			
			Huevo B	Huevo A	Huevo AA	Huevo Extra
Semana 20	49896	7128	49896			
Semana 21	49896	7128	49896			
Semana 22	49896	7128	19958	29938		
Semana 23	49896	7128	19958	29938		
Semana 24	49896	7128	19958,4	29937,6		
Semana 25	49896	7128	19958	29937,6		
Semana 26	49896	7128	19958	29938		
Semana 27	49896	7128	9979	29938	9979,2	
Semana 28	49896	7128	9979,2	29937,6	9979,2	
Semana 29	49896	7128	9979	29937,6	9979,2	
Semana 30	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 31	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 32	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 33	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 34	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 35	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 36	49896	7128		12474	29937,6	7484,4

Semanas productivas.	Producción de 7 días	Número de aves	Producción según clasificación de huevo			
			Huevo B	Huevo A	Huevo AA	Huevo Extra
Semana 37	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 38	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 39	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 40	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 41	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 42	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 43	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 44	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 45	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 46	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 47	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 48	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 49	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 50	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 51	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 52	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 53	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 54	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 55	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 56	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 57	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 58	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 59	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 60	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 61	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 62	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 63	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 64	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 65	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 66	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 67	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 68	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 69	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 70	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 71	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 72	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 73	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 74	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 75	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 76	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 77	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 78	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 79	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 80	49896	7128		12474	29937,6	7484,4

Semanas productivas.	Producción de 7 días	Número de aves	Producción según clasificación de huevo			
			Huevo B	Huevo A	Huevo AA	Huevo Extra
Semana 81	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 82	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 83	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 84	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 85	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 86	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 87	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 88	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 89	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 90	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 91	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 92	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 93	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 94	49896	7128		12474	29937,6	7484,4
Semana 95	49896	7128		12474	29937,6	7484,4

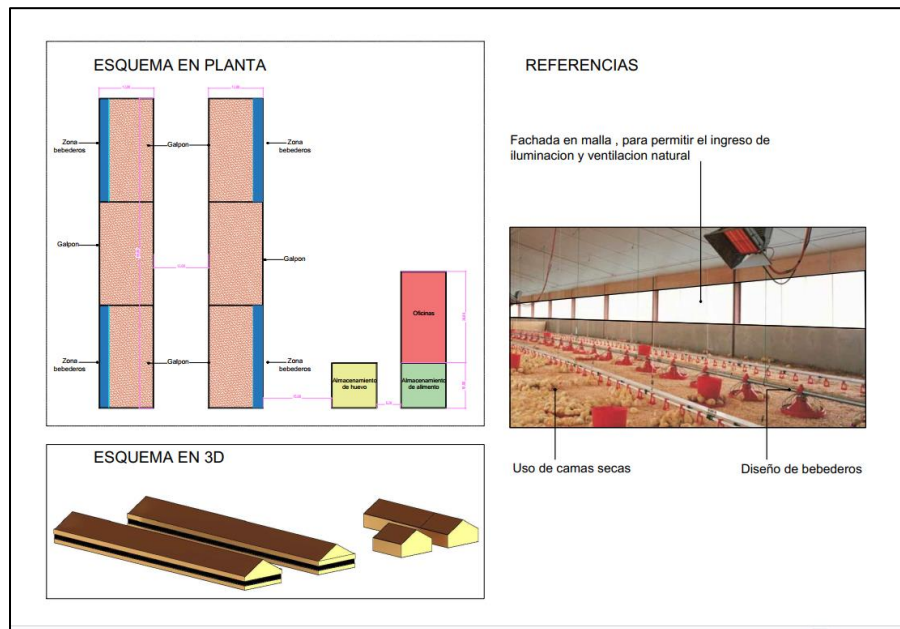
Tabla 4*Producción por cubetas al mes*

	Total	Huevo B	Huevo A	Huevo AA	Huevo extra
Cantidad de huevos * 75 semanas	3792096	229522	1062785	2005819	493970
Cantidad de huevos mes x 19 meses efectivos		12080	55936	105569	25998
Cantidad de cubetas al mes x 30 huevos		403	1865	3519	867

Arquitectónico. Es área del cada galpón es de 68X12 metros 816 metros cuadrados para una densidad de 9 aves por metro cuadrado. Se proyecta un segundo galpón para un futuro.

Figura 28

Esquema



Conclusiones

Los resultados destacan un crecimiento sostenido en la aceptación de productos avícolas, con un perfil demográfico equilibrado y una mayoría de encuestados en el rango de 31 a 50 años, sugiriendo un mercado receptivo, en donde la creación de una granja avícola tecnificada en Tuta es viable desde el punto de vista financiero y comercial, siempre que se mantenga un nivel moderado de endeudamiento y se garantice liquidez adecuada. La demanda sólida por productos avícolas sostenibles sugiere que la empresa podría aprovechar un nicho poco explorado en la región.

La determinación de la macro y micro localización del proyecto en Boyacá, específicamente en el municipio de Tuta, se fundamenta en el análisis realizado de las condiciones climáticas y de mercado, por otra parte en términos de macro localización el municipio de Tuta, Boyacá presenta un entorno geográfico favorable para la producción avícola, con una temperatura promedio adecuada (entre 14-20 °C) que minimiza el estrés térmico en las aves, lo cual es importante para la producción óptima de huevos, además, la diversidad climática y la moderada humedad relativa del departamento contribuyen a un ambiente propicio para la salud aviar y la eficiencia alimentaria.

Además, la micro localización de la vereda Leonera en el municipio de Tuta se beneficia de su proximidad a vías principales que facilitan el acceso a mercados clave como Tunja, Paipa y Duitama, en donde estas distancias cortas (26 km a Tunja, 24 km a Paipa y 37 km a Duitama) aseguran un transporte de carácter eficiente (además de económico) lo que es necesario para la distribución del producto una vez empleada la granja avícola.

La evaluación realizada en la investigación mediante métodos cualitativos y cuantitativos ha permitido identificar no solo las condiciones objetivas (de costos y accesibilidad), sino que

también factores subjetivos (como el tamaño del mercado y las condiciones climáticas) ya que la combinación de estos elementos resalta que el municipio de Tuta no solo es una opción viable por su infraestructura y clima, sino también estratégica por su cercanía a un mercado potencial significativo.

El diseño de un plan eficiente y sostenible para la granja avícola se fundamenta en la cuidadosa selección del tipo de aves, la adecuada capacidad de producción, un lay-out funcional y un plan de manejo integral, en donde en el estudio realizado la elección de la gallina Hy-Line Brown se justifica por su alta producción de huevos, su sociabilidad y su adaptabilidad, lo que la convierte en una opción de ave ideal para maximizar la eficiencia productiva y asegurar una convivencia armoniosa en el galpón.

Ahora en términos de capacidad de la granja donde se piensa realizar el proyecto cuenta con una capacidad para albergar 7200 gallinas ponedoras lo cual se traduce en un alto índice de producción (aproximadamente del 99%) donde el plan establece una producción diaria de aproximadamente 49,896 huevos, por ende esta proyección no solo garantiza un suministro constante, sino que también permite clasificar los huevos en diferentes categorías, optimizando así su comercialización desde la granja avícola a comercios cercanos.

Por último, el diseño arquitectónico del galpón, con una superficie adecuada para una densidad óptima de aves, asegura el bienestar animal y facilita la gestión operativa. La planificación de un segundo galpón responde a la visión de expansión y adaptación a futuras demandas del mercado.

La información proporcionada responde de manera efectiva a las preguntas planteadas para sistematizar el problema objeto de estudio en relación con el desarrollo de una granja agrícola tecnificada en Tuta y en conclusión, aunque el diseño del plan aborda algunos aspectos

importantes relacionados con las preguntas planteadas, se recomienda realizar estudios adicionales sobre el mercado y la localización óptima, así como un análisis exhaustivo de factibilidad técnica, económica y social para garantizar el éxito del proyecto en su totalidad.

También es importante mencionar que a pesar de estos resultados obtenidos, este estudio tiene ciertas limitaciones que deberían ser tomadas en cuenta para futuras investigaciones como la muestra de encuestados a conveniencia empleados (que fueron 152), donde, aunque a pesar de ser una muestra representativa, podría no recopilar de forma completa la diversidad de opiniones y necesidades de la comunidad de Tuta, entonces para mejorar este aspecto se sugiere incluir un mayor número de participantes (además de incluir otras variables).

Por otra parte, el enfoque de investigación (el cual emplea la encuesta y observación directa) puede limitar la profundidad del entendimiento sobre las dinámicas sociales y económicas del sector avícola en el municipio de Tuta, entonces también se sugiere incorporar métodos cualitativos adicionales (como entrevistas en profundidad o grupos focales) que permitan explorar más a fondo las percepciones y experiencias de los consumidores y productores locales del municipio.

Por último, el estudio se centra en aspectos técnicos y económicos de la granja avícola, no obstante, sería bueno incluir un análisis más explícito sobre las implicaciones sociales del proyecto, es decir cómo la creación de la granja impactará en la comunidad local, incluyendo aspectos como la generación de empleo, el acceso a productos alimenticios sostenibles y el fortalecimiento de redes comunitarias.

Referencias

- Alcaldía del municipio de Tuta. (2020). *Plan de desarrollo 2020-2023*. Tuta: Alcaldía.
- Alcaldía de Tuta. (2023). *Plan de desarrollo del municipio de tuta*. https://ccduitama.org.co/wp-content/uploads/2020/12/10633_tuta-compromiso-de-todos-2020-2023.pdf
- Allen, F., & Brealey, R. A. (2020). *Principios de finanzas corporativas (13ed)*. McGraw-Hill.
- Avinews. (2023). <https://avinews.com/innovacion-tecnologica-aplicada-al-sector-avicola/>
- Boyacá, G. d. (2019). *Plan Departamental De Extensión Agropecuaria - PDEA*. Tunja: Secretaría de Agricultura (EVAs, 2018). <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.minagricultura.gov.co/ministerio/direcciones/Documents/PDEA%27s%20Aprobados/PDEA%20Boyac%C3%A1.pdf>
- Boyacatravel. (2024). *Geografía*. <https://www.boyaca.travel/spanish/geografia.html>
- Castro, H. (2018). *Proyectos de inversión 1, 2, 3: de la teoría a la práctica*. Hermes Castro Fajardo.
- COGESTE. (11 de Octubre de 2012). *Teoría de la Difusión de Innovaciones: Evolución y uso en los Sistemas de Información*. Repositorio unal.edu.co: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/56292/Teor%C3%ADa%20de%20la%20Difusi%C3%B3n%20de%20Innovaciones.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Congreso de Colombia. (1979). *Ley 9*. https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/ley%200009%20de%201979.pdf
- Córdoba, M. (2014). *Análisis Financiero*. Ecoe Ediciones.

DANE. (2023). *Estadísticas y proyecciones de población*.

<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>

Daza, E. G. (2012). Estudio de Gestión Ambiental para la Empresa Avícola Avícola Agrícola Mercantil Del Cauca - Agrícola S.A. *Tesis*. Universidad de Manizales, Manizales. Google Scholar: chrome-

[extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ridum.umanizales.edu.co/bitstream/handle/20.500.12746/563/402_Gomez_Daza_Elcy_2012.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://ridum.umanizales.edu.co/bitstream/handle/20.500.12746/563/402_Gomez_Daza_Elcy_2012.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Desarrollo, ¿. s. (2022). *UNDP*. <https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals>

EMIS. (2024). *Datos y cifras de compañías avícolas en Colombia*.

https://www.emis.com/php/company-profile/CO/Avicola_Nacional_SA_es_1183624.html

Fancom. (2020). *Control de la humedad relativa*. [https://www.fancom.es/blog/control-de-la-humedad-relativa-en-el-](https://www.fancom.es/blog/control-de-la-humedad-relativa-en-el-establo#:~:text=Una%20humedad%20relativa%20muy%20alta,problemas%20respiratorios%20en%20los%20animales)

[establo#:~:text=Una%20humedad%20relativa%20muy%20alta,problemas%20respiratorios%20en%20los%20animales](https://www.fancom.es/blog/control-de-la-humedad-relativa-en-el-establo#:~:text=Una%20humedad%20relativa%20muy%20alta,problemas%20respiratorios%20en%20los%20animales).

FAO. (2023). *Producción y productos avícolas*. <https://www.fao.org/poultry-production-products/socio-economic-aspects/poultry-development/es/>

Fenavi. (2022). *Caracterización económica del sector avícola en Boyacá*. <https://fenavi.org/wp-content/uploads/2022/11/Caracterizacion-Boyaca-2022.pdf>

Fenavi. (01 de Diciembre de 2022). *revista-297*. chrome-

[extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://fenavi.org/wp-content/uploads/2023/01/revista-297.pdf](https://fenavi.org/wp-content/uploads/2023/01/revista-297.pdf)

- Gobernación de Boyacá. (2024). *Localización*. <https://www.boyaca.gov.co/localizacion/>
- Gracia, G. (2016). *Estudio de factibilidad para la creación de una empresa agroindustrial destinada a la transformación de materias primas (papa) en el municipio de un cundinamarca*.
- Gutiérrez, M. (2023). *¿Cómo manejar el estrés por calor en gallinas ponedoras comerciales?* <https://avinews.com/como-manejar-el-estres-por-calor-en-gallinas-ponedoras-comerciales/>
- Heizer, J., Barry, R., & Munso, C. (2022). *Operations management: sustainability and supply chain management (13 ed)*. Pearson.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- Hidalgo López , G. Y., Zambrano Vilacis, J. J., & Marini, P. R. (2024). Indicadores de eficiencia productiva en granjas avícolas convencionales vs tecnificadas ubicadas en la provincia de Manabí - Ecuador. *Ciencia Digital*, 122-136.
doi:<https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/CienciaDigital/article/view/2963>
- Institución Educativa Señor de los Milagros. (2024). *Ubicación de Boyacá*. <https://lucyasuarez.weebly.com/boyacaacute.html>
- Institute, P. M. (2017). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. Project Management Institute.
- Krugman, P., & Wells, R. (2023). *Microeconomías 7ed*. Worth Publishers.
- Lon-Wo, E. (2023). La producción avícola y la contaminación ambiental. *VIII Encuentro de Nutrición y Producción de Animales Monogástricos*. Instituto de Ciencia Animal,

- Mérida, Yucatán, México. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.avpa.ula.ve/eventos/viii_encuentro_monogastricos/memorias/conferencia-5.pdf
- López, G. Y., & Marini, J. J. (2024). Indicadores de eficiencia productiva en granjas avícolas convencionales vs tecnificadas ubicadas en la provincia de Manabí -Ecuador. *Ciencia Digital*. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v8i3.2963>
- Mankiw, N. G. (2020). *Principios de economía*. Cengage Learning Editores S.A de C.V.
- Manrique, M., Teves, J., Flores, J., & Taco, A. (2019). *Gestión de cadena de suministro: una mirada desde la perspectiva teórica*. <https://www.redalyc.org/journal/290/29062051009/html/>
- Millán Escriche, M. (2002). La diversificación en el medio rural como factor de desarrollo. *Papeles de Geografía*, 223-238.
- Ministerio de protección social. (2005). *Resolución 5109*. <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=122459>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2013). *Resolución 2674*. <https://www.revistaalimentos.com/es/informacion-comercial/resolucion-2674-de-2013-conozca-los-pisos-requeridos-para-la-industria-de#:~:text=La%20Resoluci%C3%B3n%202674%20de%202013%20establece%20una%20serie%20de%20requisitos,absorbente%20y%20f%C3%A1cil%20>
- Ministro de salud y protección social. (2015). *Resolución 0719*. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-0719-de-2015.pdf>

Minsalud. (2023). *Calidad e inocuidad de alimentos*.

<https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/inocuidad-alimentos.aspx>

Mundial, B. (1984).

<https://documents1.worldbank.org/curated/en/244871468327019807/pdf/UNN830SPANISH0Box74493B00PUBLIC0.pdf>

Naranjo, E. (2020). *Remodelación de un galpón para producción de huevos*.

https://oa.upm.es/66412/1/TFG_EDWINXAVIER_NARANJO_SALAO.pdf

NTS-USNA. (2005). *Norma sanitaria de manipulación de alimentos* .

https://fontur.com.co/sites/default/files/2020-11/NTS_USNA007.pdf

Oficina Internacional del Trabajo. (2021). *Parámetros*.

file:///C:/Users/Juliana_PC/Downloads/wcms_437215.pdf

ONU. (2020). <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

Organización Internacional del trabajo. (2018). <https://www.ilo.org/es/resource/news/el-trabajo-rural-decente-pieza-clave-para-la-paz-en-colombia>

Ortiz, H., & Niño, D. (2018). *Flujo de caja y proyecciones financieras 3a ed*. Universidad Externado.

Parlamento Europeo. (2023). *Cambio climático: gases de efecto invernadero que causan el calentamiento global*.

<https://www.europarl.europa.eu/topics/es/article/20230316STO77629/cambio-climatico-gases-de-efecto-invernadero-que-causan-el-calentamiento-global#:~:text=El%20di%C3%B3xido%20de%20carbono%2C%20el,generados%20por%20las%20actividades%20humanas.>

- Poter's, M. (1998). *Competitive advantage of nations: creating and sustaining superior performance*. Free Press.
- Presidente de la República. (1997). *Decreto 3075*.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=3337>
- Presidente de la República. (2012). *Decreto 09*.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=45322>
- Putnam, R. D. (1993). *Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy*. Princeton University Press.
- Restrepo, A. (2023). *Sostenibilidad, el gran reto de la avicultura*.
<https://blog.croper.com/sostenibilidad-el-enorme-reto-de-la-avicultura/>
- Robert D. Putnam, .. (1993). (1993). *Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy*. Princeton University Press.
- Rogers, E. (1962). *Teoría de la difusión de la innovación*. <https://sphweb.bumc.bu.edu/otlt/mph-modules/sb/behavioralchangetheories/behavioralchangetheories4.html>
- Sachs, J. D. (2015). *The Age of Sustainable Development*. Columbia University Press.
- Sostenibilidad en la avicultura. (2019). *Avicultores*, 4-50.
- Uniandes. (2024). *Facultad de Administración*. <https://uniandes-co.libguides.com/c.php?g=1199361&p=8771747>
- Weber, A. (1929). *Theory of the Location of Industries*.

Apéndices

Apéndice A

Encuesta

Encuesta Realizada:

1. ¿Cuál es tu género?
Mujer: 81
Hombre: 70
No binario: 0
Prefiero no decir: 0

2. ¿En qué rango de edad te encuentras?
Menos de 18 años: 3
18 - 30 años: 33
31- 50 años: 79
Más de 50 años: 36

3. ¿En qué departamento de Colombia te encuentras ubicado?
Antioquia: 50
Boyacá: 57
Cundinamarca: 11
Santander: 10
Caldas: 0
Otras:19

4. ¿Cuál es su nivel de ingresos mensuales?
Menos de 1 SMMLV: 18
1-2 SMMLV: 55
2-4 SMMLV: 57
Más de 4 SMMLV: 21

5. ¿Cuántas personas conforman su hogar?
1 persona: 15
2-3 personas: 86
4-5 personas:46
Más de 5 personas: 4

6. ¿Está usted familiarizado/a con el concepto de una granja avícola tecnificada y sostenible medioambientalmente?
Sí: 58
No: 64
No estoy seguro/a: 29

7. ¿Con qué frecuencia consume huevos en su hogar?
Diario: 125
1-2 veces por semana: 22
Rara vez: 4
Nunca: 0
8. ¿Qué tipo de huevo prefiere consumir?
Huevo blanco: 24
Huevo criollo: 65
Huevo orgánico (sin químicos, antibióticos):31
Indiferente: 31
9. En una escala del 1 al 5, donde 1 es "Nada importante" y 5 es "Muy importante", ¿Qué tan importante es para usted que el huevo que consume provenga de una producción tecnificada con prácticas responsables con el medio ambiente?
1: 4
2: 4
3: 3
4: 49
5: 71
10. ¿Dónde suele adquirir los huevos que consume?
Tiendas de barrio: 52
Supermercados: 63
Directamente de productores locales: 30
Otras: 3
11. ¿Qué marcas de huevos suele consumir?
Huevos Santa Rita: 8
Huevos kikes:14
Avinal:13
Huevos Oro: 6
No consumo marcas conocidas: 78
Otras: 41
12. ¿Qué factores influyen más en su decisión de compra de huevos?
Precio: 62
Calidad: 81
Origen del producto: 33
Métodos de producción sostenibilidad: 5
Proximidad del proveedor: 21
Marca: 5

Otras: 0

13. ¿Preferiría comprar huevos producidos localmente en una granja tecnificada de su región si los precios fueran competitivos?

Sí: 115

No: 8

Tal vez: 28

14. ¿Cuánto está dispuesto a pagar por una cubeta (30 huevos) de producción tecnificada local?

Menos de \$15.000: 24

Entre \$15.000 y \$18.000: 76

Entre \$19.000 y \$20.000: 42

Más de \$20.000: 9

15. Si los huevos tecnificados tuvieran una calidad superior (mayor frescura, control de calidad, prácticas sostenibles), ¿estaría dispuesto a pagar más?

Sí: 86

No: 21

Tal vez: 44

16. ¿Conoce alguna granja o empresa que produzca huevos tecnificados en su región?

Sí: 26

No: 117

Tal vez: 8

17. En su opinión, ¿Cómo es la oferta actual de huevos en su región en términos de calidad y precio?

Muy baja: 13

Baja: 17

Adecuada: 84

Alta: 31

Muy alta: 6

18. ¿Considera que los huevos de su región tienen competencia fuerte de otras regiones?

Sí: 41

No: 38

No lo sé: 71