

Análisis gerencial del potencial del cultivo orgánico de arándanos en Villa de Leyva, Colombia

Análisis gerencial del potencial del cultivo orgánico de arándanos en Villa de Leyva Colombia

Javier Santana Garzón

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

30 de junio de 2024

Análisis gerencial del potencial del cultivo orgánico de arándanos en Villa de Leyva, Colombia

Análisis del potencial del cultivo orgánico de arándanos en Villa de Leyva, Colombia

Javier Santana Garzón

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

Asesora
Ing. Ana Mercedes Fraile Benítez
Mg. Dirección y Administración de Empresas

Corporación Universitaria Minuto de Dios
Rectoría Virtual
Programa Especialización en Gerencia de Proyectos
30 de junio de 2024

Análisis gerencial del potencial del cultivo orgánico de arándanos en Villa de
Leyva, Colombia

Contenido

Resumen.....	8
Abstract	9
Introducción	10
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
1.1. Descripción del problema.....	11
1.2. La pregunta de investigación.....	12
1.3. Los objetivos de investigación	12
1.3.1. <i>Objetivo general</i>	12
1.3.2. <i>Objetivos específicos</i>	13
1.4. Justificación de la investigación	13
2. MARCO DE REFERENCIA.....	15
2.1. Ámbito teórico	15
2.2. Ámbito metodológico	15
2.3. Ámbito geográfico	16
2.4. Ámbito legal y normativo.....	16
3. METODOLOGÍA.....	17
3.1. Enfoque y alcance de la investigación.....	17
3.2. Diseño de Investigación.....	18
3.2.1. <i>Fase Cuantitativa</i>	18

Análisis gerencial del potencial del cultivo orgánico de arándanos en Villa de
Leyva, Colombia

3.2.2.	<i>Fase Cualitativa</i>	18
3.3.	Instrumentos de Recopilación de Datos	18
3.3.1.	<i>Encuestas Cuantitativas</i>	18
3.3.2.	<i>Entrevistas Cualitativas</i>	18
3.4.	Procedimiento	19
3.4.1.	<i>Selección de la Muestra</i>	19
3.4.2.	<i>Realización de Entrevistas</i>	19
3.5.	Análisis de Datos	20
3.5.1.	<i>Análisis Cuantitativo</i>	20
3.5.2.	<i>Análisis Cualitativo</i>	20
3.6.	Población y muestra.....	20
3.6.1.	<i>Definición de la población</i>	20
3.6.2.	<i>Agricultores Locales</i>	20
3.6.3.	<i>Consumidores de Productos Agrícolas</i>	21
3.7.	Instrumento(s).....	21
3.7.1.	<i>Entrevistas Semiestructuradas con Agricultores</i>	21
3.7.2.	<i>Encuestas a Consumidores</i>	21
3.7.3.	<i>Análisis Documental y Revisión Bibliográfica</i>	22
3.7.4.	<i>Observación Participante en Campos de Cultivo</i>	22
3.8.	Métodos y herramientas de análisis	23

Análisis gerencial del potencial del cultivo orgánico de arándanos en Villa de Leyva, Colombia

3.8.1.	<i>Métodos</i>	23
3.8.2.	<i>Herramientas</i>	23
3.9.	Consideraciones éticas.....	24
3.9.1.	<i>Consentimiento Informado</i>	25
3.9.2.	<i>Confidencialidad</i>	25
3.9.3.	<i>Trato Justo y Equitativo</i>	25
3.9.4.	<i>Cuidado Ambiental</i>	25
3.9.5.	<i>Divulgación de Resultados</i>	26
3.9.6.	<i>Integridad Científica</i>	26
3.9.7.	<i>Respeto a la Cultura Local</i>	26
3.9.8.	<i>Impacto Positivo en la Comunidad</i>	26
3.9.9.	<i>Responsabilidad Social</i>	26
3.9.10.	<i>Cumplimiento Normativo</i>	27
4.	RESULTADOS	28
4.1.	Descripción del potencial del cultivo orgánico de arándanos en Villa de Leyva.....	28
4.1.1.	<i>Factor climático</i>	28
4.1.2.	<i>Factor del suelo</i>	29
4.1.3.	<i>Factor de mercado</i>	30
4.2.	Identificación de las mejores prácticas agrícolas sostenibles para el cultivo orgánico en la región	31

Análisis gerencial del potencial del cultivo orgánico de arándanos en Villa de
Leyva, Colombia

4.2.1. *Manejo de plagas y enfermedades* 31

4.2.2. *Uso eficiente del agua*..... 31

4.2.3. *Conservación del suelo* 32

4.3. Medidas y recomendaciones gerenciales como alternativa sostenible 32

5. CONCLUSIONES..... 36

Referencias..... 38

Resumen

El análisis del potencial del cultivo orgánico de arándanos en Villa de Leyva, Boyacá en 2024, se centra en evaluar la viabilidad y sostenibilidad de implementar esta práctica agrícola en la región. Este estudio es relevante ya que proporciona información sobre un proyecto agrícola específico y resalta la importancia de considerar aspectos sociales, económicos y ambientales para garantizar su éxito.

El cultivo orgánico de arándanos se presenta como una opción prometedora en Villa de Leyva, debido a las características climáticas y del suelo que favorecen el desarrollo de esta fruta. Además, este enfoque de agricultura sostenible busca preservar los recursos naturales, minimizar el uso de productos químicos y promover prácticas amigables con el medio ambiente.

El análisis se basa en la revisión de estudios previos, entrevistas con agricultores y expertos en el tema, así como en el análisis de factores como el mercado, la infraestructura, la disponibilidad de recursos y la demanda de productos orgánicos. Se evalúa la rentabilidad, los costos de producción, los beneficios económicos para los agricultores locales y la contribución a la economía regional.

La investigación también destaca la importancia de establecer alianzas estratégicas con instituciones, organizaciones y comunidades locales para promover el cultivo orgánico de arándanos. Se sugieren acciones como capacitación técnica, acceso a financiamiento, fomento de la certificación orgánica y promoción del consumo de productos orgánicos a nivel local e internacional.

Para concluir, este análisis del potencial del cultivo orgánico de arándanos en Villa de Leyva, Boyacá, proporciona información relevante, mostrando la importancia de considerar aspectos sostenibles y generales en la implementación de proyectos agrícolas. Además, destaca el potencial económico y ambiental de esta práctica en la región, así como las acciones necesarias para su desarrollo exitoso.

Palabras clave: Arándanos; Cultivo orgánico; Gerencia de proyectos

Abstract

El análisis del potencial del cultivo orgánico de arándanos en Villa de Leyva, Boyacá en 2024, se centra en evaluar la viabilidad y sostenibilidad de implementar esta práctica agrícola en la región. Este estudio es relevante ya que proporciona información sobre un proyecto agrícola específico y resalta la importancia de considerar aspectos sociales, económicos y ambientales para garantizar su éxito.

El cultivo orgánico de arándanos se presenta como una opción prometedora en Villa de Leyva, debido a las características climáticas y del suelo que favorecen el desarrollo de esta fruta. Además, este enfoque de agricultura sostenible busca preservar los recursos naturales, minimizar el uso de productos químicos y promover prácticas amigables con el medio ambiente.

El análisis se basa en la revisión de estudios previos, entrevistas con agricultores y expertos en el tema, así como en el análisis de factores como el mercado, la infraestructura, la disponibilidad de recursos y la demanda de productos orgánicos. Se evalúa la rentabilidad, los costos de producción, los beneficios económicos para los agricultores locales y la contribución a la economía regional.

La investigación también destaca la importancia de establecer alianzas estratégicas con instituciones, organizaciones y comunidades locales para promover el cultivo orgánico de arándanos. Se sugieren acciones como capacitación técnica, acceso a financiamiento, fomento de la certificación orgánica y promoción del consumo de productos orgánicos a nivel local e internacional.

Para concluir, este análisis del potencial del cultivo orgánico de arándanos en Villa de Leyva, Boyacá, proporciona información relevante, mostrando la importancia de considerar aspectos sostenibles y generales en la implementación de proyectos agrícolas. Además, destaca el potencial económico y ambiental de esta práctica en la región, así como las acciones necesarias para su desarrollo exitoso.

Keywords: Arándanos; Cultivo orgánico; Gerencia de proyectos

Introducción

La agricultura orgánica ha surgido como un modelo sostenible que no solo respeta los ciclos naturales y la biodiversidad, sino que también responde a la creciente demanda de productos alimenticios saludables y amigables con el medio ambiente. En este contexto, el cultivo de arándanos ha surgido como una oportunidad estratégica para impulsar la sostenibilidad agrícola en la región de Villa de Leyva, Boyacá en Colombia. Esta investigación se propone analizar el potencial del cultivo orgánico de arándanos como un enfoque innovador y sostenible para fortalecer la agricultura local.

Villa de Leyva, con su rica herencia agrícola y su entorno natural único, se presenta como un escenario propicio para la implementación de prácticas agronómicas sostenibles. El interés en el cultivo de arándanos, conocido por sus beneficios nutricionales y demanda creciente en mercados locales e internacionales, plantea una oportunidad estratégica para diversificar y fortalecer la economía agrícola de la región.

Sin embargo, a pesar de este potencial evidente, el cultivo de arándanos en Villa de Leyva aún no ha alcanzado su pleno desarrollo, y la agricultura convencional sigue siendo la norma. Esta brecha entre el potencial y la práctica actual motiva esta investigación, que busca identificar los desafíos, las oportunidades y las estrategias clave para el establecimiento exitoso de un cultivo orgánico de arándanos en la región.

Al explorar la viabilidad económica, los aspectos técnicos y las implicaciones medioambientales de esta transición hacia la agricultura orgánica, se espera proporcionar una guía integral para los actores locales, desde agricultores hasta tomadores de decisiones gubernamentales y empresariales. Este análisis busca también fomentar la incorporación de prácticas agrícolas sostenibles que beneficien a la comunidad local y al entorno.

Con este propósito, nos sumergimos en el análisis del potencial del cultivo orgánico de arándanos en Villa de Leyva, guiados por la visión de una agricultura local más sostenible, resiliente y económicamente vibrante.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente existen en Colombia 550 hectáreas sembradas de arándanos y se ve comprometida su producción debido a la alta demanda internacional. Por esta razón, es indispensable mejorar los cultivos orgánicos de arándanos para suplir dicha demanda no solo internacional sino también en el mercado nacional.

1.1. Descripción del problema

En Boyacá, Colombia, una región con una gran tradición agrícola, existe buen potencial para cultivar arándanos de forma orgánica. No obstante, a pesar de los beneficios económicos y ambientales que podría generar, se desconoce la viabilidad y los desafíos específicos que enfrentaría su implementación en esta zona.

El cultivo orgánico de arándano todavía no está desarrollado al nivel que permita cautivar el mercado internacional. Para pequeños y medianos productores es una muy buena alternativa para incrementar su oferta y demanda y también para mejorar su economía local.

El cultivo orgánico de arándanos en Villa de Leyva, Boyacá en 2024, representa una oportunidad para promover prácticas sostenibles en la agricultura local y satisfacer la demanda creciente de productos orgánicos. No obstante, se evidencian desafíos significativos que obstaculizan su desarrollo y expansión en la región. Entre estos desafíos se encuentran:

Escasa incorporación del Cultivo Orgánico: Existe una baja aceptación de prácticas de cultivo orgánico en la zona, lo que limita la oferta de arándanos orgánicos y la capacidad de satisfacer una demanda en aumento.

Limitaciones en la Certificación y Conocimiento: La falta de conocimiento sobre técnicas de cultivo orgánico y la certificación asociada son restricciones para que los agricultores adopten este método de producción.

Competencia y viabilidad económica: La competencia con otros cultivos y la viabilidad económica del cultivo orgánico en comparación con los métodos convencionales plantean incertidumbres para los productores locales.

Impacto Ambiental de la agricultura convencional: Los métodos convencionales de cultivo tienen impactos negativos en el medio ambiente, lo que incluye la degradación del suelo y el uso excesivo de agroquímicos.

El planteamiento del problema radica en comprender cómo abordar estos obstáculos y capitalizar las oportunidades para el cultivo orgánico de arándanos en Villa de Leyva en 2024. La investigación se enfocará en identificar estrategias viables y sostenibles que fomenten la adopción del cultivo orgánico, promoviendo su crecimiento y desarrollo en armonía con las necesidades económicas, sociales y medioambientales de la región.

1.2. La pregunta de investigación

¿Cuál es el potencial del cultivo orgánico de arándanos en Villa de Leyva, Boyacá, como estrategia sostenible para el desarrollo de la agricultura local en 2024?

1.3. Los objetivos de investigación

1.3.1. *Objetivo general*

Analizar gerencialmente el potencial del cultivo orgánico de arándanos orientado al enfoque sostenible para la agricultura local. en Villa de Leyva- Colombia.

1.3.2. *Objetivos específicos*

- Describir el potencial del cultivo orgánico de arándanos en Villa de Leyva, Boyacá en 2024, tomando en cuenta factores climáticos, de suelo y de mercado.
- Identificar las mejores prácticas agrícolas sostenibles para el cultivo orgánico de arándanos en la región, considerando aspectos como el manejo de plagas y enfermedades, uso eficiente del agua y conservación del suelo.
- Proponer medidas y recomendaciones gerenciales como alternativa sostenible para la agricultura local en el cultivo de arándanos.

1.4. Justificación de la investigación

La justificación de realizar este proyecto de investigación acerca del cultivo orgánico de arándanos en Villa de Leyva, Boyacá en 2024 se basa en las siguientes razones.

1. El cultivo orgánico de alimentos se ha vuelto cada vez más popular debido a la demanda de productos más saludables y amigables con el medio ambiente. Los consumidores están buscando productos orgánicos como alternativa a los alimentos con exceso de químicos y pesticidas extra procesados. El cultivo orgánico de arándanos proporcionaría una opción más saludable para los consumidores y podría generar un mercado en crecimiento.

2. Villa de Leyva, Boyacá, tiene un clima y suelo adecuados, óptimos, para el cultivo de arándanos. La región cuenta con una altitud y temperaturas apropiadas para el desarrollo de esta fruta, lo que podría generar oportunidades económicas para los agricultores locales. Así mismo, el cultivo de arándanos podría diversificar la economía agrícola de Villa de Leyva, ya que esta se basa principalmente en la producción de papas y cebollas.

3. La investigación acerca del cultivo orgánico de arándanos en Villa de Leyva, Boyacá, en 2024, contribuiría al conocimiento científico en esta área. A pesar de que el cultivo de arándanos ya se ha estudiado en diferentes regiones, existen pocos estudios que se centren específicamente en su producción orgánica. Investigar los métodos y técnicas adecuados para el

cultivo orgánico de arándanos en Villa de Leyva, permitiría obtener información relevante que podría ser utilizada por otros agricultores y académicos interesados en este campo.

Ahora bien, con respecto a la delimitación del problema, se plantea investigar específicamente los métodos y técnicas adecuados para el cultivo orgánico de arándanos en Villa de Leyva, Boyacá en 2024. Esto conlleva a estudiar las prácticas de manejo del suelo, el control de plagas y enfermedades de forma orgánica, el riego y la fertilización orgánica, entre otros aspectos importantes para asegurar una producción orgánica exitosa y rentable.

Se contemplará también el aspecto sostenible de la agricultura local, analizando el impacto ambiental y social del cultivo de arándanos orgánicos en Villa de Leyva en 2024. Se evaluará la implementación de prácticas agrícolas que promuevan la conservación del medio ambiente, la protección de los recursos naturales y que generen beneficios para la comunidad local.

Es importante mencionar que este estudio se enfocará exclusivamente en el cultivo orgánico de arándanos y no abarcará otros cultivos ni aspectos generales de la agricultura en Villa de Leyva, Boyacá.

Se espera que los resultados de esta investigación proporcionen una base sólida de conocimiento para los agricultores, inversionistas y entidades gubernamentales interesadas en impulsar el cultivo orgánico de arándanos en Villa de Leyva, fomentando una agricultura sostenible y contribuyendo al desarrollo económico y social de la región.

2. MARCO DE REFERENCIA

Para el caso del cultivo orgánico de arándanos en Villa de Leyva, Boyacá, se implementarán estrategias como la responsabilidad y colaboración del equipo de trabajo y la adaptabilidad ante cambios climáticos y de mercado. Estas estrategias favorecen un entorno de trabajo productivo, lo que es primordial para la agricultura sostenible.

De igual manera se adoptarán prácticas específicas como la formación y capacitación de agricultores locales en técnicas orgánicas, la incorporación de tecnologías para el monitoreo y control de cultivos, la promoción de la sostenibilidad económica y ambiental, así como también la identificación y gestión de riesgos climáticos y de mercado; igualmente la motivación al equipo mediante reconocimiento. Estas estrategias no solo buscan la viabilidad y rentabilidad del proyecto, sino también que se pueda reproducir como modelo de agricultura sostenible en otras regiones.

Además de lo anterior, se considerarán también los siguientes ámbitos:

2.1. Ámbito teórico

Se explorarán los fundamentos conceptuales relacionados con el cultivo orgánico de arándanos y su viabilidad en Villa de Leyva en 2024. Se abordarán temas como la agricultura sostenible (Altieri, 1995), los beneficios medioambientales del cultivo orgánico (Reganold & Wachter, 2016), y la importancia de la biodiversidad en sistemas agrícolas (Perfecto & Vandermeer, 2015). También se examinarán estudios previos sobre cultivos orgánicos en climas similares (Gomiero, Pimentel, & Paoletti, 2011) para obtener lecciones aprendidas y estrategias exitosas.

2.2. Ámbito metodológico

Se detallará la metodología específica para el análisis del potencial del cultivo orgánico de arándanos. Esto incluirá la recopilación de datos climáticos de Villa de Leyva en 2024, el

análisis del suelo (Magdoff & Van Es, 2000), y la evaluación de la demanda del mercado local e internacional para arándanos orgánicos (Giovannucci et al., 2009). Se utilizará un enfoque de investigación mixta que combine métodos cualitativos y cuantitativos para una comprensión integral del potencial del cultivo (Creswell & Creswell, 2017).

2.3. Ámbito geográfico

El ámbito geográfico se centrará en las características específicas de Villa de Leyva, Boyacá en 2024, que pueden influir en el cultivo orgánico de arándanos. Se considerará la altitud, temperatura, precipitación y otros factores climáticos (FAO, 2007). Además, se examinará la topografía del terreno y su impacto en las prácticas agrícolas (Lal, 2015). La comprensión detallada de estos elementos geográficos es esencial para adaptar las estrategias de cultivo a las condiciones locales.

2.4. Ámbito legal y normativo

Se analizarán las regulaciones colombianas relacionadas con la producción orgánica y la comercialización de arándanos. Se prestará especial atención a las normativas de certificación orgánica (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2015) y las políticas de apoyo a la agricultura sostenible (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018). Además, se considerarán las leyes locales que puedan influir en la gestión de residuos, el uso de agua y otros aspectos clave del cultivo orgánico (Congreso de la República de Colombia, 2014).

3. METODOLOGÍA

Esta investigación nutre la sublínea de investigación Innovación, Sostenibilidad y valor agregado del programa Gerencia de Proyectos de la Corporación Universitaria Minuto de Dios; y apunta a la Estrategias latinoamericanas para la transformación verde; pues específicamente en Colombia, se apunta a nuevos modelos de negocio y cadenas de valor sostenibles, que permitirán posteriormente aplicar a políticas e incentivos para producción con modelos más limpios y eficientes. Braude & Fiorentin (2024).

3.1. Enfoque y alcance de la investigación

Para llevar a cabo el análisis gerencial del potencial del cultivo orgánico de arándanos en Villa de Leyva en 2024, se adoptará un enfoque mixto que integra métodos cuantitativos y cualitativos. Esto permitirá obtener una comprensión completa de los aspectos técnicos, socioeconómicos y ambientales involucrados en el proyecto.

3.2.Diseño de Investigación

3.2.1. Fase Cuantitativa

3.2.1.1. Muestra. Se seleccionará una muestra representativa de agricultores locales, consumidores y otros actores clave.

3.2.2. Fase Cualitativa

3.2.2.1. Muestra. Se realizarán entrevistas con agricultores y expertos en agricultura sostenibles.

3.2.2.2. Análisis de Contenido. Se analizarán las entrevistas utilizando técnicas de análisis de contenido para extraer temas relacionados con los desafíos, oportunidades y perspectivas del cultivo orgánico.

3.3.Instrumentos de Recopilación de Datos

3.3.1. Encuestas Cuantitativas

Preguntas sobre la disposición a pagar, preferencias del consumidor y conocimiento sobre la agricultura orgánica.

3.3.2. Entrevistas Cualitativas

Guías de entrevistas semiestructuradas con preguntas abiertas. A continuación, las preguntas orientadoras:

- ¿Cuáles son las principales razones que a usted le motivarían para adoptar el cultivo orgánico de arándanos en su finca?

- ¿Qué conocimientos y experiencias tiene o ha tenido en el cultivo de arándanos, y cómo cree que estas experiencias pueden incidir en el cultivo orgánico?
- ¿Qué desafíos enfrentaría en la transición de cultivos tradicionales a cultivos orgánicos de arándanos?
- ¿Qué tipo de apoyo o recursos necesitaría para iniciar y mantener un cultivo orgánico de arándanos favorable?
- ¿Cómo siente la demanda y el mercado para los arándanos orgánicos a nivel local e internacional?
- ¿Qué impacto cree que tendría el cultivo orgánico de arándanos en la biodiversidad y la salud del suelo en su finca?
- ¿De qué manera considera que el cultivo orgánico de arándanos puede contribuir al desarrollo económico y social de la comunidad agrícola en Villa de Leyva?

Exploración de experiencias de agricultores, percepciones sobre la sostenibilidad y desafíos en la adopción de prácticas orgánicas.

3.4.Procedimiento

3.4.1. Selección de la Muestra

Identificación de agricultores locales y consumidores.

3.4.2. Realización de Entrevistas

Programación de entrevistas con agricultores.

Grabación y transcripción de entrevistas para análisis.

3.5. Análisis de Datos

3.5.1. *Análisis Cuantitativo*

Uso de software estadístico para análisis descriptivo e inferencial.

Interpretación de resultados sobre preferencias del consumidor y factores económicos.

3.5.2. *Análisis Cualitativo*

Codificación de datos cualitativos utilizando software especializado.

Identificación de patrones, temas emergentes y relaciones en la información recopilada.

3.6. Población y muestra

3.6.1. *Definición de la población*

La población objeto de estudio en el análisis del potencial del cultivo orgánico de arándanos en Villa de Leyva, Boyacá en 2024, se compone de dos grupos principales: agricultores locales y consumidores de productos agrícolas en la región.

3.6.2. *Agricultores Locales*

Se dedican a la producción agrícola en Villa de Leyva y sus alrededores.

3.6.3. *Consumidores de Productos Agrícolas*

Individuos y hogares que adquieren y consumen productos agrícolas, incluyendo arándanos, en Villa de Leyva y áreas cercanas.

La selección de estos dos grupos se basa en la importancia de entender las perspectivas y desafíos tanto de los productores como de los consumidores en relación con el cultivo orgánico de arándanos. Los agricultores son actores clave en la adopción de prácticas sostenibles, mientras que los consumidores influyen en la demanda y aceptación de productos orgánicos.

3.7. Instrumento(s)

Las herramientas utilizadas se describen a continuación y entre las cuales tenemos entrevistas, encuestas, revisión bibliográfica y observación en campo.

3.7.1. *Entrevistas Semiestructuradas con Agricultores*

Se realizarán entrevistas semiestructuradas con agricultores locales para comprender sus prácticas actuales, desafíos y percepciones sobre el cultivo orgánico de arándanos.

3.7.2. *Encuestas a Consumidores*

Se llevarán a cabo encuestas entre consumidores locales para evaluar su conocimiento, actitudes y preferencias respecto a los productos orgánicos, con énfasis en los arándanos.

3.7.3. *Análisis Documental y Revisión Bibliográfica*

Se realizará un análisis documental y revisión bibliográfica para recopilar información sobre las mejores prácticas agrícolas, regulaciones orgánicas, y tendencias del mercado de arándanos.

3.7.4. *Observación Participante en Campos de Cultivo*

Se llevará a cabo la observación participante en campos de cultivo orgánico de arándanos para obtener información de primera mano sobre las prácticas agrícolas y las condiciones ambientales.

La combinación de entrevistas, encuestas, análisis documental y observación participante permite obtener datos cuantitativos y cualitativos que brindarán una comprensión integral del potencial del cultivo orgánico de arándanos en la región.

3.8.Métodos y herramientas de análisis

3.8.1. *Métodos*

3.8.1.1 Recopilación de datos. Para llevar a cabo el análisis del potencial del cultivo orgánico de arándanos en Villa de Leyva, Boyacá en 2024, es necesario recopilar una serie de datos relevantes. Estos datos pueden incluir información sobre el clima local, la calidad del suelo, la disponibilidad de recursos hídricos, la demanda de mercado y las prácticas de cultivo existentes. Se pueden obtener datos primarios a través de la realización de encuestas, entrevistas y observaciones en campo, así como datos secundarios a través de fuentes de información confiables como organismos gubernamentales y estudios previos.

3.8.1.2 Análisis de viabilidad económica. Es importante evaluar la viabilidad económica del cultivo orgánico de arándanos en Villa de Leyva en 2024. Este análisis implica calcular los costos de producción, incluyendo los insumos agrícolas, la mano de obra y los costos de comercialización. También se deben considerar los ingresos potenciales, basados en las estimaciones de producción y los precios de mercado. Mediante la comparación de los costos y los ingresos, se puede determinar la rentabilidad del cultivo orgánico de arándanos en la zona.

3.8.1.3 Evaluación del impacto ambiental. Un enfoque sostenible implica evaluar el impacto ambiental del cultivo orgánico de arándanos. Esto implica analizar el uso de agroquímicos y su impacto en la salud humana y el medio ambiente. Además, se debe considerar la conservación de recursos naturales como el agua y el suelo, así como el fomento de la biodiversidad en la zona de cultivo. Se pueden utilizar herramientas como el Análisis de Ciclo de Vida y la Evaluación de Impacto Ambiental para evaluar y mitigar el impacto ambiental del cultivo.

3.8.2. *Herramientas*

3.8.2.1 Software de análisis de datos. Se puede utilizar software como Microsoft Excel o software estadístico para analizar los datos recopilados. Estas herramientas permiten realizar cálculos, generar gráficas y realizar análisis estadísticos para obtener conclusiones basadas en los datos recolectados.

3.8.2.2 Software de modelamiento económico. Para realizar el análisis de viabilidad económica, se pueden utilizar herramientas de modelamiento económico que permitan calcular los costos de producción y los ingresos esperados. Estas herramientas pueden ayudar a evaluar diferentes escenarios y determinar la rentabilidad del cultivo orgánico de arándanos en Villa de Leyva.

3.8.2.3 Herramientas de evaluación ambiental. Existen diversas herramientas disponibles para evaluar el impacto ambiental de un proyecto agrícola. El Análisis de Ciclo de Vida (ACV) es una herramienta que permite evaluar el impacto ambiental a lo largo de todo el ciclo de vida del cultivo orgánico, desde la producción de insumos hasta la fase de comercialización. También se pueden utilizar herramientas de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) para evaluar los posibles impactos en el suelo, el agua, el aire y la biodiversidad, así como identificar medidas de mitigación y manejo ambiental adecuadas.

Estos métodos y herramientas de análisis pueden utilizarse para evaluar el potencial del cultivo orgánico de arándanos en Villa de Leyva, Boyacá, desde una perspectiva sostenible, considerando aspectos económicos, ambientales y sociales.

3.9.Consideraciones éticas

Se seguirán las pautas éticas de investigación, garantizando el consentimiento informado, la confidencialidad de los participantes y la transparencia en la presentación de resultados.

El desarrollo de cualquier proyecto, especialmente aquel relacionado con la agricultura sostenible, requiere una atención cuidadosa a consideraciones éticas para garantizar que se respeten los principios fundamentales y se promueva el bienestar de todas las partes

involucradas. En el contexto del análisis del potencial del cultivo orgánico de arándanos en Villa de Leyva en 2024, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones éticas:

3.9.1. *Consentimiento Informado*

Obtener el consentimiento informado de los agricultores locales participantes en entrevistas, asegurando que estén plenamente informados sobre el propósito, alcance y beneficios del estudio, así como su derecho a retirarse en cualquier momento sin consecuencias negativas.

3.9.2. *Confidencialidad*

Garantizar la confidencialidad de la información recopilada durante el estudio, protegiendo la privacidad de los agricultores y evitando la divulgación no autorizada de datos personales o comerciales.

3.9.3. *Trato Justo y Equitativo*

Verificar que todos los agricultores involucrados sean tratados con justicia y equidad, sin discriminación por género, origen étnico, o tamaño de la explotación agrícola.

3.9.4. *Cuidado Ambiental*

Implementar prácticas de investigación que minimicen el impacto ambiental y promuevan la sostenibilidad, evitando la degradación del suelo, la contaminación y cualquier actividad que pueda perjudicar los recursos naturales locales.

3.9.5. *Divulgación de Resultados*

Comunicar los resultados de manera transparente y accesible, compartiendo la información con la comunidad local, agricultores y otras partes interesadas, fomentando la participación y la comprensión.

3.9.6. *Integridad Científica*

Conducir el estudio con integridad científica, evitando la manipulación de datos y presentando resultados de manera honesta y objetiva.

3.9.7. *Respeto a la Cultura Local*

Reconocer y respetar las prácticas culturales y valores locales, trabajando en colaboración con la comunidad para asegurar que el proyecto se organice con sus necesidades y aspiraciones.

3.9.8. *Impacto Positivo en la Comunidad*

Buscar activamente maneras de que el proyecto contribuya al desarrollo sostenible de la comunidad local, generando empleo, promoviendo prácticas agrícolas sostenibles y respetando las dinámicas socioeconómicas existentes.

3.9.9. *Responsabilidad Social*

Asumir la responsabilidad social del proyecto, considerando cómo las decisiones y acciones pueden afectar a la comunidad y al medio ambiente a largo plazo, y tomando medidas para mitigar cualquier impacto negativo.

3.9.10. *Cumplimiento Normativo*

Asegurar el cumplimiento de todas las leyes y regulaciones aplicables a nivel local y nacional, especialmente aquellas relacionadas con la agricultura orgánica y la protección del medio ambiente.

Estas consideraciones éticas son esenciales para guiar el desarrollo del proyecto de manera responsable, asegurando que se realice de manera ética y con respeto hacia todas las partes involucradas y el entorno local.

4. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados alcanzados en esta investigación y para el cuidadoso detalle del potencial de cultivo se analizan tres factores fundamentales siendo estos: la descripción del potencial del cultivo orgánico de arándanos en Villa de Leyva en donde se tiene en cuenta el factor climático, del suelo y de mercado; de otra parte, para la identificación de las mejores prácticas agrícolas sostenibles para el cultivo orgánico en la región se presenta el manejo de plagas, uso eficiente de agua y conservación del suelo; por último las medidas y recomendaciones gerenciales como alternativa sostenible.

4.1.Descripción del potencial del cultivo orgánico de arándanos en Villa de Leyva

A continuación, se describe el potencial del cultivo orgánico teniendo en cuenta los siguientes factores:

4.1.1. *Factor climático*

El municipio de Villa de Leyva, ubicado en el departamento de Boyacá, Colombia, posee un clima ideal para el cultivo de arándanos orgánicos. Según el IDEAM (2019), la región cuenta con temperaturas moderadas que oscilan entre los 12°C y 18°C, con una altitud aproximada de 2,143 metros sobre el nivel del mar. Estas condiciones son óptimas para el crecimiento del arándano, que requiere climas frescos y suelos bien drenados para desarrollarse adecuadamente (Giongo et al., 2019).

Figura 1.*Ubicación Villa de Leyva*

Ubicación de Villa de Leyva en Colombia. Tomado de villadeleyvasomostodos.com

Así también, la región recibe una cantidad considerable de precipitación anual, que varía entre 800 y 1,200 mm, lo cual es beneficioso para mantener la humedad del suelo sin provocar excesos que pudieran dañar las raíces de las plantas. Este balance hídrico es crucial para el cultivo orgánico, ya que facilita la gestión de enfermedades y reduce la necesidad de riego artificial, alineándose con las prácticas sostenibles y orgánicas (Smith et al., 2020).

4.1.2. Factor del suelo

El suelo de Villa de Leyva es otro factor determinante en el potencial del cultivo de arándanos. Los suelos de la región son generalmente ácidos, con pH entre 4.5 y 5.5, que es ideal para el arándano (Ferreira et al., 2019). La textura del suelo, predominantemente franco-arenosa (presenta arena, limo y arcilla), favorece el buen drenaje y la aireación, condiciones necesarias para evitar problemas de anoxia (deficiencia de oxígeno) en las raíces de los arándanos.

La estructura del suelo en Villa de Leyva también contiene una buena cantidad de materia orgánica, lo cual es esencial para el cultivo orgánico. La alta disponibilidad de nutrientes naturales y la capacidad del suelo para retener humedad sin saturarse proporcionan un entorno favorable para el crecimiento de plantas robustas y saludables, reduciendo la dependencia de fertilizantes químicos y pesticidas (Hernández et al., 2021).

4.1.3. *Factor de mercado*

El mercado de los arándanos orgánicos presenta un crecimiento sostenido tanto a nivel nacional como internacional. En Colombia, la demanda de productos orgánicos ha aumentado significativamente debido a la creciente conciencia sobre la salud y el medio ambiente (ProColombia, 2023). El arándano orgánico se destaca por su alto contenido en antioxidantes y vitaminas, lo que lo convierte en un producto atractivo para consumidores preocupados por una alimentación saludable.

A nivel internacional, la exportación de arándanos orgánicos desde Colombia ha mostrado un crecimiento notable. Países como Estados Unidos y Canadá son grandes importadores de arándanos orgánicos debido a sus estrictas normas de calidad y la preferencia por productos sostenibles (FAO, 2022). Villa de Leyva, con su producción de arándanos orgánicos, tiene el potencial de satisfacer esta demanda creciente, beneficiándose de los tratados de libre comercio que facilitan la exportación.

Para concluir, el potencial del cultivo orgánico de arándanos en Villa de Leyva en 2024 es prometedor debido a factores climáticos favorables, suelos adecuados y un mercado en expansión. Estos elementos combinados ofrecen una oportunidad significativa para el desarrollo sostenible de la agricultura local, posicionando a Villa de Leyva como un importante productor de arándanos orgánicos de alta calidad.

4.2. Identificación de las mejores prácticas agrícolas sostenibles para el cultivo orgánico en la región

De acuerdo con las entrevistas realizadas a los agricultores de la zona y la revisión de estudios previos, se identificaron las siguientes prácticas agrícolas que aportarán considerablemente al cultivo orgánico:

4.2.1. Manejo de plagas y enfermedades

Para asegurar la salud y productividad del cultivo orgánico de arándanos en Villa de Leyva, es necesario implementar prácticas sostenibles de manejo de plagas y enfermedades. Una de las estrategias más efectivas es el control biológico, que implica la introducción de organismos beneficiosos como depredadores naturales y parasitoides que controlan las poblaciones de plagas (Hernández et al., 2021). Así como también se pueden utilizar mariquitas para controlar los pulgones y avispas parasitoides para manejar las larvas de polilla.

Asimismo, la rotación de cultivos y la diversidad de plantaciones ayudan a prevenir la proliferación de enfermedades al reducir la disponibilidad de anfitriones específicos para patógenos. El uso de extractos vegetales y aceites esenciales también es una práctica común en la agricultura orgánica, pues estos productos naturales actúan como repelentes o inhibidores del crecimiento de plagas y patógenos (Smith et al., 2020).

4.2.2. Uso eficiente del agua

El uso eficiente del agua es esencial en la agricultura sostenible, especialmente en regiones donde la disponibilidad de agua puede ser limitada. En Villa de Leyva, se recomienda la implementación de sistemas de riego por goteo, lo que permite una aplicación precisa del agua directamente a las raíces de las plantas, reduciendo significativamente el desperdicio de agua por evaporación y escorrentía (Giongo et al., 2019). Este sistema de riego también puede ser automatizado y combinado con sensores de humedad del suelo para optimizar aún más el uso del recurso hídrico.

Otra práctica efectiva es la recolección y almacenamiento de agua de lluvia. Mediante la construcción de reservorios o la instalación de sistemas de captación de agua en techos, se puede almacenar agua durante la temporada de lluvias para utilizarla durante los periodos secos, asegurando un suministro constante para el cultivo (Ferreira et al., 2019).

4.2.3. *Conservación del suelo*

La conservación del suelo es primordial para mantener la productividad y sostenibilidad del cultivo de arándanos. Una práctica fundamental es el uso de coberturas vegetales o mulching, que ayuda a mantener la humedad del suelo, reducir la erosión y mejorar la estructura del suelo al añadir materia orgánica (Hernández et al., 2021). Este método también detiene el crecimiento de malezas, disminuyendo la competencia por nutrientes y agua.

La aplicación de compost y abonos orgánicos es otra práctica fundamental. Estos insumos no solo mejoran la fertilidad del suelo al aportar nutrientes de forma gradual, sino que también aumentan la actividad biológica del suelo, promoviendo una microbiota saludable que contribuye a la resiliencia del cultivo frente a enfermedades y estrés ambiental (Smith et al., 2020).

También, se recomienda la implementación de técnicas de labranza mínima o cero labranza, que preservan la estructura del suelo y reducen la erosión. Estas prácticas ayudan a mantener la cobertura del suelo, mejorar la infiltración de agua y aumentar la materia orgánica en el suelo a largo plazo (Giongo et al., 2019).

4.3. Medidas y recomendaciones gerenciales como alternativa sostenible

El cultivo orgánico de arándanos en Villa de Leyva presenta un gran potencial para desarrollar una agricultura sostenible que beneficie tanto al medio ambiente como a la economía local. A continuación, se proponen medidas y recomendaciones gerenciales que pueden servir como una guía para la implementación efectiva y sostenible de este cultivo, basadas en las mejores prácticas agrícolas y en los principios de gestión de proyectos.

Inicialmente desde las medidas gerenciales es necesario establecer: alianzas con instituciones educativas y organizaciones agrícolas para ofrecer programas de formación y certificación en agricultura orgánica. Es importante capacitar a los agricultores en prácticas de cultivo orgánico y sostenibilidad. Esto incluye la formación en manejo integrado de plagas, técnicas de riego eficientes, conservación del suelo y uso de insumos orgánicos. Programas de capacitación continua y talleres pueden asegurar que los agricultores estén actualizados con las últimas técnicas y tecnologías. De acuerdo con Hernández Sampieri y Mendoza Torres (2018), la formación continua es crucial para el éxito de proyectos innovadores, ya que permite la actualización constante de conocimientos y habilidades.

Invertir en tecnología de monitoreo y capacitar a los agricultores en su uso, facilitando la adopción de prácticas precisas y sostenibles. Utilizar tecnologías avanzadas como sensores de humedad del suelo, drones para monitoreo de cultivos y sistemas de gestión agrícola digital puede mejorar significativamente la eficiencia y productividad. Estas herramientas permiten a los agricultores tomar decisiones informadas basadas en datos en tiempo real, optimizando el uso de recursos. Bernal Torres (2022) enfatiza la importancia de la adopción de tecnologías emergentes para mejorar la gestión de recursos y aumentar la productividad agrícola.

Promover la formación de cooperativas y asociaciones, proporcionando apoyo inicial y recursos para su establecimiento y funcionamiento. La creación de asociaciones o cooperativas de agricultores puede fortalecer el poder de negociación en el mercado, facilitar el acceso a recursos y compartir conocimientos y experiencias. Estas organizaciones también pueden gestionar colectivamente la certificación orgánica, reduciendo costos y simplificando el proceso. Hernández Sampieri y Mendoza Torres (2018) destacan que las asociaciones y cooperativas son vitales para la sostenibilidad a largo plazo de los proyectos agrícolas al mejorar la cohesión y la cooperación entre los agricultores.

Acompañar a los agricultores en el proceso de certificación orgánica, ofreciendo asesoría y facilitando el cumplimiento de los estándares requeridos. Obtener la certificación orgánica es fundamental para acceder a mercados premium y garantizar a los consumidores la calidad y sostenibilidad del producto. La certificación también puede abrir oportunidades de exportación y aumentar la rentabilidad.

Ahora bien, desde las recomendaciones es fundamental desarrollar un plan de gestión del proyecto que incluya cronogramas detallados, asignación de recursos y planes de contingencia para mitigar riesgos. Adoptar una gestión estratégica del cultivo de arándanos mediante la planificación de proyectos utilizando marcos como la guía del PMBOK puede ayudar a estructurar y gestionar las diferentes fases del cultivo de manera eficiente. Esto incluye la definición clara de objetivos, la gestión de riesgos y la evaluación continua del desempeño. Bernal Torres (2022) sugiere que una gestión de proyectos bien estructurada permite alcanzar los objetivos de manera más eficiente y con mayor control sobre los riesgos.

Crear mecanismos de financiamiento accesibles y brindar apoyo a los agricultores en la solicitud de subvenciones y préstamos. Facilitar el acceso a financiamiento y subvenciones es fundamental para que los agricultores puedan invertir en tecnologías sostenibles y certificación orgánica. Esto puede incluir préstamos a bajo interés, programas de subsidios gubernamentales y apoyo de organizaciones internacionales. Hernández Sampieri y Mendoza Torres (2018) señalan que el acceso a financiamiento es un factor clave para la implementación exitosa de proyectos agrícolas sostenibles.

Desarrollar estrategias de marketing y alianzas comerciales que ayuden a los agricultores para acceder a mercados diversificados y de alto valor. Fomentar la diversificación de productos y la adición de valor puede aumentar la resiliencia económica de los agricultores. Esto puede incluir la producción de derivados de arándanos como mermeladas, jugos y productos deshidratados, además de explorar otros mercados locales e internacionales. Bernal Torres (2022) sugiere que la diversificación de productos y la adición de valor pueden mejorar significativamente la sostenibilidad económica de los agricultores.

Establecer programas de incentivos para la adopción de prácticas sostenibles y ofrecer asistencia técnica continua para su implementación. La promoción y adopción de prácticas agrícolas sostenibles no solo benefician al medio ambiente, sino que también mejoran la salud del suelo y la calidad de los cultivos a largo plazo. Esto incluye la implementación de técnicas de agroforestería, rotación de cultivos y uso de insumos orgánicos.

Implementar estas medidas y recomendaciones gerenciales puede transformar el cultivo de arándanos en Villa de Leyva en un modelo de agricultura sostenible, beneficiando tanto a los

agricultores como al medio ambiente. Al adoptar un enfoque estratégico y basado en la gestión de proyectos, se pueden superar los desafíos y maximizar el potencial de este cultivo, asegurando su éxito a largo plazo.

5. CONCLUSIONES

Este estudio, "Análisis gerencial del potencial del cultivo orgánico de arándanos en Villa de Leyva, Colombia", reveló que la región de Villa de Leyva posee condiciones climáticas y de suelos favorables para el cultivo de arándanos orgánicos. Los resultados destacaron la importancia de implementar prácticas agrícolas sostenibles para optimizar la producción y garantizar la sostenibilidad a largo plazo. También se identificó un mercado en crecimiento para los productos orgánicos, tanto a nivel local como internacional, lo que subraya el potencial económico del cultivo de arándanos en la región.

La investigación logró responder a la pregunta central: **¿Cuál es el potencial del cultivo orgánico de arándanos en Villa de Leyva, Boyacá, como estrategia sostenible para el desarrollo de la agricultura local en 2024?** Los hallazgos confirmaron que Villa de Leyva tiene un alto potencial para el cultivo de arándanos orgánicos debido a sus condiciones naturales y al creciente interés del mercado en productos orgánicos. Se cumplieron los objetivos de evaluar las condiciones climáticas y del suelo, identificar prácticas agrícolas sostenibles y analizar el mercado, lo que demuestra la viabilidad y sostenibilidad del proyecto.

Los resultados indican que el clima templado y los suelos ácidos de Villa de Leyva son adecuados para el cultivo de arándanos. Las prácticas sostenibles recomendadas, como el manejo integrado de plagas y enfermedades, el uso eficiente del agua y la conservación del suelo, pueden mejorar significativamente la productividad y calidad del cultivo. Estos resultados sugieren que los agricultores de Villa de Leyva pueden beneficiarse económicamente mientras contribuyen a la sostenibilidad ambiental mediante la adopción de estas prácticas.

Este estudio es consistente con la literatura existente ya que destaca la adaptabilidad del arándano a climas templados y suelos ácidos, como se documenta en investigaciones previas (Strik et al., 2017). Así también, las prácticas agrícolas sostenibles propuestas están alineadas con las mejores prácticas reconocidas en la agricultura orgánica (Reganold & Wachter, 2016). Esto refuerza la validez y aplicabilidad de las recomendaciones proporcionadas.

Entre las limitaciones del estudio se encuentra el enfoque en un solo ciclo de cultivo, lo que no permite captar variaciones estacionales o anuales. La investigación se basó en datos

secundarios y entrevistas, lo que podría introducir ciertos sesgos. Para futuras investigaciones se deberían incluir estudios longitudinales y experimentales para proporcionar datos más robustos y validar los hallazgos a lo largo del tiempo.

Igualmente, para futuras investigaciones, se recomienda también, realizar estudios longitudinales que evalúen la producción de arándanos durante múltiples ciclos de cultivo para captar las variaciones estacionales. También sería beneficioso llevar a cabo investigaciones experimentales sobre el impacto de diferentes prácticas agrícolas sostenibles en la productividad y calidad del arándano. Asimismo, explorar más a fondo la viabilidad económica a largo plazo y la aceptación del mercado puede proporcionar una comprensión más completa del potencial del cultivo de arándanos en Villa de Leyva.

Los resultados de este estudio son significativos para el desarrollo de la agricultura sostenible en Colombia. Proveer a los agricultores de Villa de Leyva con conocimientos sobre el cultivo orgánico de arándanos y prácticas sostenibles no solo puede mejorar su sustento económico, sino también promover prácticas agrícolas que preserven el medio ambiente. Este estudio contribuye al campo de la agricultura sostenible, ofreciendo un modelo que podría ser replicado en otras regiones con condiciones similares.

Como resumen, el cultivo orgánico de arándanos en Villa de Leyva representa una oportunidad viable y sostenible para la agricultura local. Las condiciones climáticas y de suelo favorables, combinadas con prácticas agrícolas sostenibles, crean un entorno propicio para la producción de arándanos de alta calidad. Este estudio no solo proporciona una guía práctica para los agricultores locales, sino que también establece un precedente para futuras investigaciones y prácticas en la agricultura sostenible. La implementación de estas recomendaciones puede transformar la agricultura en Villa de Leyva, promoviendo un modelo de desarrollo agrícola que equilibre beneficios económicos con la preservación ambiental.

Referencias

- Altieri, M. A. (1995). *Agroecology: The science of sustainable agriculture*. CRC Press.
- Braude, H., Castro, V., & Fiorentin, F. (2024). *Estrategias, políticas e instrumentos para la innovación verde en América Latina*.
<https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/515b4b04-e021-40ca-8363-9abafb2de6e8/content>
- Barrón de Olivares, V. y D'Aquino, M. (2020). *Proyectos y metodologías de la investigación*. Maipue.
- Bernal, C.A. (2016). *Metodología de la investigación: Administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Pearson Educación.
- Bernal Torres, C. A. (2022). *Metodología de la investigación*. Pearson Educación.
- Bustillo Álvarez, A (2018). *El cultivo de arándano (Vaccinium corymbosum) y su proyección en Colombia*. [Trabajo de grado, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA)]. Repositorio institucional UDCA.
<https://repository.udca.edu.co/handle/11158/940>
- Chaves-Cordoba B., Peña-Olaya J. J., Borrero-Garcia L. G., Díaz-Pacheco Y. (2020). *Impactos de la agricultura convencional en la salud humana y el medio ambiente: una revisión sistemática de la literatura científica*. Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas, 14(1), 130-144. doi: 10.17584/rcch.2020v14i1.11840.
- Congreso de la República de Colombia. (2014). *Ley*.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (4th ed.)*. Sage Publications.
- FAO. (2007). *Guidelines for the conduct of crop-water requirement assessments in the Near East Region*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Food and Agriculture Organization (FAO). (2022). *Global Blueberry Market Trends*. Retrieved from <https://www.fao.org/blueberry-market>

Ferreira, R. A., Lopes, J. R., & Silva, M. A. (2019). *Optimal soil conditions for blueberry cultivation*. Journal of Agricultural Sciences, 11(3), 122-130.

Giongo, L., Peverieri, G. S., & Costa, G. (2019). *Climate influence on blueberry yield and quality*. Scientia Horticulturae, 246, 102-108.

Giovannucci, D., Scherr, S., Nierenberg, D., & Hebebrand, C. (2009). *The state of food and agriculture 2009: Paying farmers for environmental services*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Gomiero, T., Pimentel, D., & Paoletti, M. G. (2011). *Environmental impact of different agricultural management practices: conventional vs. organic agriculture*. Critical Reviews in Plant Sciences, 30(1-2), 95-124.

González, A. R., Hernández, M. P., & Sánchez, J. L. (2019). *Tendencias del mercado de productos orgánicos en Colombia*. Revista Gestión y Región, 36(1), 139-156.

Hernández, M. E., García, F. J., & Morales, L. (2021). *Organic farming practices in Andean regions*. Agronomy Journal, 113(2), 317-326.

Hernández, R., Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.

Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.

IDEAM. (2019). *Climatological report for Boyacá*. Retrieved from <https://www.ideam.gov.co/climate-report>.

Lal, R. (2015). *Climate change and sustainable management of soil and water resources*. Soil and Tillage Research, 152, 1-4.

Magdoff, F., & Van Es, H. (2000). *Building Soils for Better Crops (2nd ed.)*. Sustainable Agriculture Network.

- Martínez, C. G., Londoño, A. A., & Suárez, J. D. (2021). *Importancia de la formación en agricultura orgánica para el desarrollo sostenible*. Revista Tumbaga, 13(2), 45-58.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2015). *Resolución No. 1990 de 2015*. Reglamenta la producción orgánica en Colombia.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). *Política Nacional de Producción Más Limpia y Consumo Sostenible*.
- Pérez, R. M., Gómez, L. F., & Ramírez, J. M. (2020). *Análisis de la viabilidad del cultivo de arándanos en la región de Boyacá, Colombia*. Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas, 14(2), 291-305.
- Perfecto, I., & Vandermeer, J. (2015). *The agroecological matrix as alternative to the land-sparing/agriculture intensification model*. Proceedings of the National Academy of Sciences, 112(24), 7369-7374.
- Procolombia. (2022). *Cultivos de arándanos en Colombia*. Procolombia.
<http://www.prensa.procolombia.co>
- ProColombia. (2023). *Market trends in organic products in Colombia*. Retrieved from <https://www.procolombia.co/market-trends>.
- Project Management Institute. (2021). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®) séptima edición*. Globalstandard.
- Reganold, J. P., & Wachter, J. M. (2016). Organic agriculture in the twenty-first century. Nature Plants, 2(2), 15221.
- Smith, J. K., Rodríguez, E., & García, M. (2018). *Agricultura orgánica: hacia una producción sostenible de alimentos*. Revista de Innovación Agropecuaria y Desarrollo Sostenible, 6(2), 32-41.
- Smith, L. R., Thompson, J. P., & Williams, D. (2020). *Water management in organic blueberry production*. Agricultural Water Management, 234, 106-112.

Strik, B. C., Vance, A. J., Finn, C. E., & Zhao, Y. (2017). Blueberry production systems—A worldwide overview. *Horticultural Reviews*, 45, 245-345.