Planificación de proyectos agroindustriales para aceites esenciales en zonas rurales en el municipio de Tabio, Cundinamarca

Sarah Danielle Leikung Cazorla

Trabajo de grado para optar el título de Magister en Dirección y Gestión de Proyectos

Directora

Diana Elizabeth Vargas Hernández

Doctora en Ciencias de la Educación

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Facultad de Ingeniería en Telecomunicaciones

2026

Dedicatoria

A mi madre, quien me otorgó la vida y el amor incondicional que aún me sostiene, y que hoy, junto a mi hermano, me acompaña y me cuida desde la eternidad. Al amor más puro que habitó en mí, que, aunque no llegó a florecer, transformó profundamente mi forma de ver el mundo. Este logro también les pertenece.

Agradecimientos

Expreso mi gratitud a la vida por cada vivencia, en especial por aquellos desafíos que transformaron mi perspectiva y moldearon el camino que hoy me permite estar aquí. A quien me ofreció su apoyo y caminó a mi lado durante una parte de este viaje: aun cuando los senderos se hayan bifurcado, el reencuentro de nuestras almas dejó una huella que permanece.

A mi directora de tesis, por su orientación incondicional, su paciencia y un rigor profesional que se convirtió en el pilar fundamental para la estructuración de este proyecto.

Finalmente, agradezco a cada una de las lecciones que, de manera directa o sutil, sumaron valor a este resultado final

Contenido

Introducción 14

1. Aspectos contextuales 16

1.1 Planteamiento del problema 16

1.2 Justificación 19

2. Objetivos 21

2.1 Objetivo general 21

2.2 Objetivos específicos 21

3. Descripción institucional 21

4. Marco referencial 25

4.1 Marco conceptual 25

4.1.1 Definición y evolución de la producción agroindustrial 26

4.1.2 Enfoque contemporáneo: innovación, sostenibilidad y asociatividad 27

4.1.3 Aplicación territorial: las iniciativas agroindustriales como estrategias de desarrollo rural 28

4.1.4 Elementos clave de gestión 28

4.1.5 Producción de aceites esenciales 30

4.1.6 Aplicación de metodologías de planificación adaptadas al contexto rural 31

4.1.7 Conclusiones del marco conceptual 33

4.2 Marco legal 33

5. Estado del arte 34

5.1 Enfoque y criterios metodológicos de la revisión 35

5.2 Perspectiva internacional 36

5.3 Evidencia latinoamericana 38
5.4 Contexto nacional y regional 41
5.5 Síntesis nacional 44
5.5.1 Estandarización química 44
5.5.2 Relación proceso–propiedad 44
5.5.3 Puente hacia aplicaciones industriales 45
5.5.4 Síntesis y brechas identificadas 46
6. Marco metodológico 47
6.1 Enfoque de la investigación 47
6.2 Tipo y nivel de estudio 47
6.3 Fuentes de información 48
7. Análisis de interesados 48
7.1 Identificación y clasificación de los interesados 49
7.2 Rol del municipio de Tabio y de los actores locales 50
7.2.1 La administración local como entidad promotora y gestora 50
7.2.2 Priorización estratégica: Matriz Poder–Interés 51
7.2.3 Conclusión del análisis de involucrados 54
8. Análisis del problema 55
8.1 Modelo árbol de problemas 55
8.1.1 Análisis de las causas del problema 57
8.1.2 Análisis del problema central 60
8.1.3 Análisis de los efectos 60
8.2 Síntesis del análisis 61

9. Análisis de objetivos 61
9.1 Objetivo principal 62
9.2 Medios de intervención 62
9.2.1 Eje de planificación e institucionalidad 62
9.2.2 Eje técnico-productivo 63
9.2.3 Eje de capacidades empresariales 63
9.3 Fines del proyecto 64
9.3.2 Fines indirectos 65
9.4 Modelo árbol de objetivos 65
9.5 Análisis del árbol de objetivos 67
10. Análisis de alternativas 69
10.1 Identificación de alternativas 70
10.2 Evaluación de alternativas 71
10.3 Selección de la alternativa de solución 72
11. Estructura analítica 72
11.1 Matriz de marco lógico 73
11.2 Resumen narrativo 78
11.2.1 Fin 79
11.2.2 Propósito 79
11.2.3 Componentes o productos 80
11.3 Indicadores 81
11.3.1 Indicadores de propósito 82
11.3.2 Indicadores de componentes 82

11.3.3 Indicadores de actividades 83
11.4 Medios de verificación 83
11.4.1 Medios de verificación del propósito 84
11.4.2 Medios de verificación de componentes 84
11.4.3 Medios de verificación de actividades 85
11.5 Supuestos 85
11.5.1 Supuestos a nivel de fin 85
12. Recursos humanos, materiales y económicos 86
12.1 Recursos humanos 86
12.2 Recursos materiales y tecnológico 88
12.3 Recursos económicos (Presupuesto de referencia) 90
12.3.1 Simulación de viabilidad financiera (VAN y TIR) 91
13. Cronograma 95
14. Difusión y comunicación 97
15. Método mediante el cual se realizará la evaluación de los resultados de la implementación 98
16. Resultados 99
16.1 Resultado asociado al objetivo específico 1 100
16.2 Resultado asociado al objetivo específico 2 100
16.3 Resultado asociado al objetivo específico 3 101
16.4 Síntesis de resultados 102
17. Discusión 103
18. Conclusiones y recomendaciones 104
18.1 Conclusiones 104

18.2 Recomendaciones 105

Referencias 107

Apéndices 120

Lista de tablas

Tabla 1. *Matriz de trazabilidad de búsqueda* 36

Tabla 2. *Matriz de interesados para la formulación del plan de iniciativa agroindustrial en el municipio de Tabio* 54

Tabla 3. *Instrumentos para la formulación y financiación de proyectos de inversión pública en Colombia* 58

Tabla 4. *Evaluación comparativa de alternativas* 71

Tabla 5. *Recursos humanos generales del proyecto* 87

Tabla 6. *Recursos humanos por actividad* 87

Tabla 7. *Recursos materiales y logísticos por actividad del proyecto* 88

Tabla 8. *Presupuesto – recursos humanos por actividad* 90

Tabla 9. *Supuestos de la simulación financiera* 91

Tabla 10. *Flujo de caja conservador proyectado a cinco años 55M* 92

Tabla 11. *Flujo de caja medio proyectado a cinco años 70M* 93

Tabla 12. *Evaluación financiera por escenarios* 93

Tabla 13. *Cronograma de actividades para la implementación del proyecto agroindustrial de aceites esenciales en el municipio de Tabio, Cundinamarca* 96

Tabla 14. *Matriz de difusión y comunicación del proyecto* 97

Tabla 15. *Método de medición y evaluación de resultados* 98

Lista de figuras

Figura 1. *Equipo de destilación por arrastre de vapor* 23

Figura 2. *Sistema de destilación y separación de aceites esenciales* 24

Figura 3. *Producción científica sobre aceites esenciales en América Latina (2019–2024)*..... 40

Figura 4. *Matriz de Poder vs. Interés para la gestión de interesados en el municipio de Tabio.* 53

Figura 5. *Árbol de problemas de la baja viabilidad técnica y financiera de las iniciativas agroindustriales de aceites esenciales en el municipio de Tabio* 56

Figura 6. D*istribución del uso del suelo en el departamento de Cundinamarca* 59

Figura 7. *Árbol de objetivos para el fortalecimiento de la viabilidad técnica y financiera de las iniciativas agroindustriales de aceites esenciales en el municipio de Tabio* 66

Figura 8 *Identificación de alternativas* 69

Apéndices

Apéndice A. *Estructura jerárquica del modelo lógico del proyecto* 121

Apéndice B. *Estructura jerárquica del modelo lógico del proyecto* 122

Apéndice C. *Fases de desarrollo del proyecto* 123

Resumen

Las iniciativas agroindustriales orientadas a la producción de aceites esenciales en contextos rurales presentan una baja viabilidad técnica y financiera, asociada a deficiencias en los procesos de planificación, estructuración y articulación institucional. En este contexto, el presente estudio tiene como objetivo analizar los elementos necesarios en la planificación de proyectos agroindustriales para la producción de aceites esenciales en el municipio de Tabio, Cundinamarca, mediante la aplicación de la Metodología de Marco Lógico. Para ello, se desarrolló una investigación de enfoque cualitativo a nivel de perfil, basada en revisión documental, análisis comparativo de casos internacionales y la estructuración de un modelo de planificación, complementado con una simulación de viabilidad financiera. Como resultado, se identificaron factores críticos que condicionan la viabilidad de este tipo de iniciativas, destacándose la necesidad de integrar componentes técnicos, financieros e institucionales desde la fase de formulación. Asimismo, se estructuró un modelo de planificación coherente, acompañado de un análisis financiero que evidenció la sensibilidad del proyecto frente a la inversión inicial. Se concluye que la viabilidad de las iniciativas agroindustriales depende fundamentalmente de la calidad del proceso de planificación, y que la aplicación de la Metodología de Marco Lógico permite mejorar la estructuración de proyectos, reduciendo la incertidumbre y aumentando su potencial de implementación en contextos rurales.

Palabras clave: planificación de proyectos, agroindustria, aceites esenciales, marco lógico, viabilidad financiera

Abstract

Agroindustrial initiatives focused on essential oil production in rural contexts often exhibit low technical and financial viability due to deficiencies in planning, structuring, and institutional articulation processes. In this context, this study aims to analyze the key elements required for planning agroindustrial projects for essential oil production in the municipality of Tabio, Cundinamarca, through the application of the Logical Framework Approach. A qualitative study at the profile level was conducted, based on documentary review, comparative analysis of international cases, and the design of a planning model, complemented by a financial viability simulation. The results identified critical factors affecting project viability, highlighting the need to integrate technical, financial, and institutional components from the formulation stage. Additionally, a coherent planning model was developed, supported by a financial analysis that revealed high sensitivity to initial investment. It is concluded that project viability largely depends on the quality of the planning process, and that the Logical Framework Approach enhances project structuring, reduces uncertainty, and increases the potential for implementation in rural settings.

Keywords: project planning, agroindustry, essential oils, logical framework, financial viability

Introducción

En los últimos años, el desarrollo de iniciativas agroindustriales en contextos rurales ha sido promovido como una estrategia clave para fortalecer las economías locales, diversificar la producción agrícola y generar valor agregado en los territorios. Sin embargo, a pesar del potencial que representan sectores como la producción de aceites esenciales, una proporción significativa de estos proyectos no logra consolidarse, evidenciando limitaciones estructurales que trascienden lo productivo.

En el caso del municipio de Tabio, Cundinamarca, estas limitaciones se manifiestan en la baja viabilidad técnica y financiera de las iniciativas agroindustriales, asociada a la ausencia de modelos de planificación adaptados al contexto rural, la débil articulación institucional y la limitada integración de criterios financieros en la fase de formulación. Esta situación plantea un problema central: la dificultad de estructurar proyectos agroindustriales que sean sostenibles y financiables en el tiempo.

En este contexto, la presente investigación se plantea responder a la siguiente pregunta: ¿Qué elementos son necesarios en el proceso de planificación de una iniciativa agroindustrial para la producción de aceites esenciales en el municipio de Tabio, a partir de la aplicación de la Metodología de Marco Lógico?

El objetivo del estudio consiste en analizar los elementos clave que deben integrarse en la planificación de este tipo de proyectos, mediante la aplicación de la Metodología de Marco Lógico, con el fin de fortalecer su viabilidad técnica y financiera.

La relevancia de esta investigación radica en su aporte al campo de la gestión de proyectos, al proponer un modelo de planificación estructurado que permite mejorar la calidad técnica de las iniciativas agroindustriales, facilitando su acceso a mecanismos de financiación y aumentando sus

probabilidades de implementación. Este aporte resulta especialmente significativo en contextos rurales, donde las condiciones de dispersión territorial y limitaciones institucionales exigen enfoques adaptados.

Para el desarrollo del estudio, se adoptó un enfoque cualitativo a nivel de perfil, basado en la revisión documental, el análisis comparativo de experiencias internacionales y la estructuración de un modelo de planificación, complementado con una simulación de viabilidad financiera.

El documento se estructura en diferentes capítulos que abordan el análisis del problema, el desarrollo del marco teórico y metodológico, la construcción del modelo de planificación, la evaluación de su viabilidad y la discusión de los resultados, permitiendo una comprensión integral de la lógica del proyecto y su aplicabilidad en contextos rurales.

1. Aspectos contextuales

Esta sección presenta los principales aspectos contextuales del proyecto, los cuales permiten comprender la problemática que motiva la investigación, el entorno territorial en el que se desarrollará y las condiciones socioeconómicas, productivas e institucionales que inciden en la planificación de iniciativas agroindustriales en el municipio de Tabio, Cundinamarca.

1.1 Planteamiento del problema

El municipio de Tabio ubicado en el departamento de Cundinamarca posee condiciones agroclimáticas ideales para el cultivo de plantas aromáticas y medicinales, gracias a su altitud, clima templado y diversidad de suelos. Esta situación le otorga un alto potencial para el desarrollo de iniciativas agroindustriales basadas en la producción de aceites esenciales, un sector emergente con proyección estratégica en los mercados nacionales e internacionales.

Según Mejía et al. (2009), la cadena productiva de plantas aromáticas y medicinales en Colombia presenta oportunidades significativas para el aprovechamiento sostenible de ingredientes naturales, especialmente en territorios con vocación agrícola y condiciones agroecológicas favorables como los que ofrece Tabio.

Además, la tradición agrícola del municipio respaldada por prácticas ancestrales y conocimientos locales fortalece la viabilidad sociocultural de proyectos productivos sostenibles. Sin embargo, a pesar de estas condiciones favorables, persisten vacíos estructurales que impiden el aprovechamiento pleno de estos recursos, lo que evidencia la necesidad de modelos de planificación adaptados al entorno rural que faciliten la articulación técnica, comunitaria e institucional (Berdegué, 2016).

Según la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA) 2023 del DANE, en el departamento de Cundinamarca el uso agrícola del suelo representa el 9,4 % de su superficie total, mientras que el uso pecuario alcanza el 77,2 % (DANE, 2023). Esta distribución refleja la predominancia de sistemas extensivos sobre cultivos especializados, aunque también evidencia un nicho productivo viable para la diversificación agroindustrial, especialmente en zonas con potencial aromático como Tabio. Gran parte de las unidades productivas rurales en el departamento operan en escalas menores a una hectárea, con baja adopción tecnológica, escaso valor agregado y limitada conexión con encadenamientos comerciales. Este contexto reafirma la urgencia de aplicar modelos de planificación participativa que consideren dichas restricciones operativas y potencien capacidades locales.

Sin embargo, la falta de metodologías de planificación adaptadas al contexto rural ha dificultado la formulación de proyectos sostenibles y replicables. Esta situación se debe, en gran medida, a la escasa apropiación de herramientas técnicas por parte de los actores locales, la débil articulación institucional y la prevalencia de enfoques estandarizados que no responden a las particularidades socioeconómicas y culturales de los territorios rurales (FAO, 2005). Muchos de los modelos tradicionales de planificación parten de supuestos urbanos o tecnocráticos que ignoran las dinámicas productivas, asociativas y organizativas propias de estas comunidades, lo que limita la efectividad de las intervenciones y genera baja sostenibilidad a largo plazo. Además, la inexistencia de procesos participativos robustos y de instrumentos de diagnóstico integrales ha impedido construir propuestas viables y coherentes con la realidad local, perpetuando una brecha entre la planeación formal y la implementación efectiva en el territorio (Sánchez y Flórez, 2019).

Actualmente, no se cuenta con un modelo de intervención que articule de manera efectiva a los actores clave, los recursos disponibles y los resultados esperados en contextos de baja escala

operativa y con capacidades institucionales limitadas. Esta situación obedece, en gran parte, a la fragmentación de políticas públicas sectoriales, a la debilidad de los sistemas locales de planificación y a la escasa coordinación entre niveles de gobierno, organizaciones comunitarias y agentes técnicos (DNP, 2023; CEPAL, 2020). La ausencia de esquemas de intervención integrados con enfoque territorial ha generado duplicidades, uso ineficiente de los recursos y baja apropiación de los proyectos por parte de las comunidades beneficiarias.

Además, las limitaciones en formación técnica, acceso a asistencia especializada y debilidad organizativa de las asociaciones rurales reducen significativamente la capacidad de generar iniciativas autosostenibles (Pérez y Medina, 2018). Esta falta de articulación estratégica compromete la posibilidad de transformar el potencial agroproductivo de municipios como Tabio en una verdadera oportunidad de desarrollo económico inclusivo y sostenible.

Una de las causas estructurales que limita la formulación e implementación efectiva de proyectos agroindustriales en zonas rurales es *la débil articulación institucional* entre los diferentes niveles de gobierno, las entidades técnicas y las organizaciones sociales. Esta desconexión genera duplicidades, vacíos de gestión y baja sinergia entre programas que, aunque comparten objetivos similares, operan de forma fragmentada y con agendas poco coordinadas (CEPAL, 2021). En territorios como Tabio, esta falencia impide consolidar redes de apoyo técnico, financiero y logístico que garanticen la sostenibilidad de las iniciativas productivas.

La escasa planificación estratégica en el ámbito rural responde tanto a la falta de capacidades instaladas como a la ausencia de instrumentos ajustados al contexto local. En muchos municipios, los planes de desarrollo no logran traducirse en proyectos ejecutables con impacto real, debido a que carecen de una lógica estructurada basada en análisis de problemas, objetivos claros, indicadores medibles y mecanismos de seguimiento (DNP, 2023). Esta carencia impide

priorizar inversiones, optimizar recursos y anticipar riesgos en proyectos agroindustriales como los orientados a la producción de aceites esenciales.

La baja apropiación de herramientas de diagnóstico, formulación y evaluación por parte de los actores locales limita su participación en los procesos de planificación. Esta situación se traduce en propuestas débiles, con escaso sustento técnico y baja viabilidad frente a criterios exigidos por convocatorias públicas o cooperantes internacionales. Según Innpulsa Colombia y la Cooperación Suiza (2007), cuando las comunidades no comprenden ni se apropian del ciclo de formulación, los proyectos tienden a fracasar por falta de pertinencia, corresponsabilidad y seguimiento. Esta debilidad técnica reduce la capacidad de incidencia local en decisiones estratégicas de desarrollo rural.

Por estas razones el trabajo de final de maestría responderá a la siguiente pregunta de investigación:

¿Qué elementos son necesarios en el proceso de planificación de una iniciativa agroindustrial, para la producción de aceites esenciales en el municipio de Tabio (Cundinamarca), a partir de la aplicación de la Metodología de Marco Lógico?

1.2 Justificación

Este estudio busca contribuir a la mejora de los procesos de formulación de proyectos agroindustriales sostenibles en zonas rurales mediante la aplicación del enfoque de Marco Lógico en municipios como Tabio, Cundinamarca que cuentan con una alta vocación agrícola y potencial productivo en cultivos aromáticos, pero que en la actualidad persisten limitaciones estructurales para el diseño de proyectos viables, replicables y estratégicamente alineados a los desafíos territoriales.

En Colombia, el potencial del sector agroindustrial de aceites esenciales se encuentra aún en una fase emergente, especialmente en territorios como Tabio, que combinan condiciones agroclimáticas favorables, tradición agrícola y una notable diversidad de especies nativas subutilizadas. Sin embargo, persisten limitaciones estructurales que frenan su desarrollo, como la escasa asociatividad, la débil conexión entre productores y comercializadores, y la insuficiente asistencia técnica especializada. Estas brechas reducen la competitividad del subsector y limitan su aporte a las estrategias de desarrollo rural sostenible. (FAO, 2022; Agrosavia, 2022).

La ausencia de modelos metodológicos que articulen el contexto social, técnico y económico local limita la eficacia de las intervenciones. El Marco Lógico, como herramienta ampliamente utilizada por organismos de cooperación, ofrece una estructura lógica para identificar problemas, construir objetivos, definir resultados, y establecer indicadores verificables y condiciones habilitantes.

Este proyecto aplicará la Metodología de Marco Lógico en un contexto de territorios rurales con economías de subsistencia, permitiendo fortalecer las capacidades locales mediante la estructuración de una iniciativa agroindustrial sostenible. A través del análisis de las dinámicas productivas y comerciales en el municipio de Tabio, así como del estudio de referentes técnicos, se buscará construir una propuesta práctica, replicable y alineada con las realidades técnicas, culturales e institucionales del territorio.

La aplicación de la Metodología de Marco Lógico permitirá estructurar procesos de planificación más rigurosos, participativos y verificables, promoviendo una gestión orientada a resultados que responda efectivamente a las necesidades territoriales. En consecuencia, se espera que esta propuesta contribuya a cerrar brechas en la planificación rural, facilitar la toma de decisiones y mejorar la eficacia de los proyectos orientados al desarrollo productivo local.

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Diseñar un plan de iniciativa agroindustrial orientado a la producción de aceites esenciales en el municipio de Tabio (Cundinamarca), mediante la aplicación de la Metodología de Marco Lógico y con base en información secundaria, para mejorar los sustentos técnicos y criterios exigidos en convocatorias de financiación pública.

2.2 Objetivos específicos

Caracterizar el contexto técnico y de mercado de la producción/comercialización de aceites esenciales en Colombia y el entorno de Tabio, con el fin de que se establezca la factibilidad técnica, económica y social de una iniciativa agroindustrial orientada a la producción de aceites esenciales.

Proponer un plan de gestión de proyecto que contribuya al desarrollo de una iniciativa agroindustrial para la producción de aceites esenciales, a partir de la aplicación de la Metodología de Marco Lógico, teniendo en cuenta las condiciones socioambientales del municipio de Tabio, Cundinamarca.

Establecer las condiciones técnicas requeridas, en el proceso de planificación de iniciativas agroindustriales de aceites esenciales en Tabio (Cundinamarca); a partir de sus condiciones socioambientales, y que conduzcan a la búsqueda de financiación pública a través de convocatorias.

3. Descripción institucional

El presente proyecto se inscribe en el ámbito de la agroindustria rural, particularmente en el subsector de producción y transformación de aceites esenciales obtenidos a partir de cultivos

aromáticos. Este subsector constituye un espacio fértil para la diversificación productiva, la generación de valor agregado y el desarrollo sostenible de territorios con vocación agrícola, como el municipio de Tabio, Cundinamarca, que ha demostrado condiciones agroecológicas favorables para la siembra de especies aromáticas y medicinales (OCDE y FAO, 2023).

En este contexto, se toma como referencia la experiencia del emprendimiento Leikung Esencial, una unidad productiva unipersonal fundada hace seis años en la ciudad de Bogotá, Colombia, financiada con capital propio. La iniciativa surgió como respuesta a la necesidad de ofrecer productos naturales libres de aditivos químicos, centrados en la producción artesanal y sostenible de aceites esenciales, así como en la prestación de terapias alternativas orientadas al bienestar integral.

Leikung Esencial cuenta con un equipo de apoyo técnico conformado por una contadora pública autorizada, una asesora financiera, un abogado y un operador técnico con más de doce años de experiencia artesanal en procesos de destilación por arrastre de vapor, lo cual garantiza una gestión integral de las dimensiones contable, jurídica, técnica y financiera del emprendimiento.

Las materias primas se adquieren directamente a agricultores locales del altiplano cundiboyacense y de otras regiones del país, a través de un modelo de compra participativa y cruzada, en el que Leikung Esencial y otros pequeños productores comparten la adquisición de volúmenes de plantas según su disponibilidad regional. Este mecanismo promueve la cooperación productiva, el comercio justo y la reducción de costos logísticos, al tiempo que fortalece redes de economía solidaria.

Por ejemplo, la Lippia alba proviene de cultivos del Valle del Cauca (Tarazona, 2024), el romero se obtiene en Cundinamarca (Ruiz y Malaver, 2009), el tomillo en la región Caribe (Martinez Reina et.al, 2020), y el eucalipto en el altiplano central (Diaz y Molano, 2001). Estas

adquisiciones se realizan priorizando productores que implementan prácticas agroecológicas, evitando el uso de agroquímicos o reguladores de crecimiento con residuos tóxicos, a fin de preservar la pureza y las propiedades terapéuticas de los aceites.

Actualmente, el proceso productivo se realiza en Bogotá con equipos metálicos de destilación y filtrado con capacidad de aproximadamente 1.000 ml, que permiten obtener aceites de alta pureza mediante el método de destilación por arrastre de vapor, técnica reconocida por su eficiencia y por conservar las propiedades naturales de los compuestos aromáticos (Machado et al, 2024).

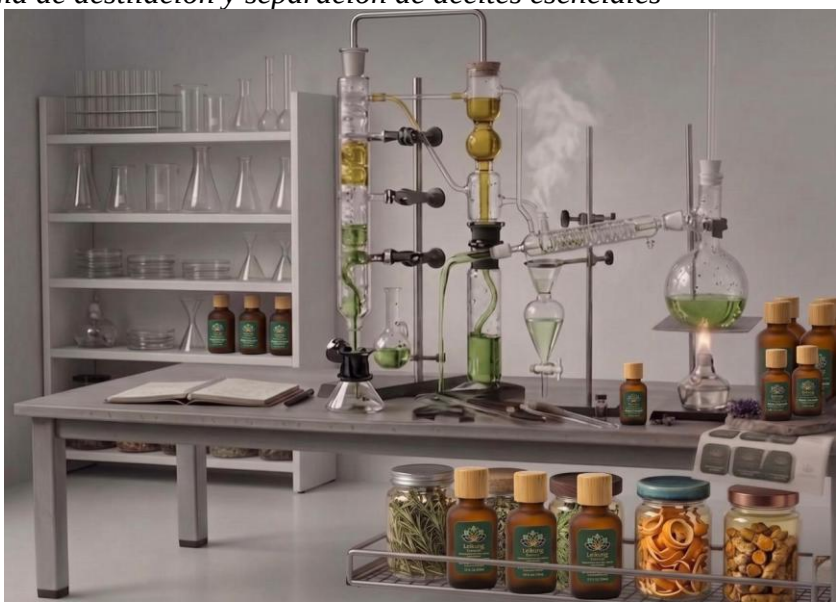
Figura 1. *Equipo de destilación por arrastre de vapor*



Nota. Montaje a escala utilizado para la extracción de aceites esenciales mediante el método de destilación por arrastre de vapor en el laboratorio Leikung Esencial, (2023).

También se emplean sistemas de laboratorio de vidrio para filtración y decantación de aceites y aguas florales, utilizados en las fases de prueba y control de calidad.

Figura 2. *Sistema de destilación y separación de aceites esenciales*



Nota. Componentes mínimos de cristalería requeridos para el proceso de aislamiento y destilación de extractos, aceites esenciales e hidrolatos de plantas aromáticas, incluyendo la fase previa de maceración y la obtención del producto final. Tomado de Laboratorio Leikung Esencial (2023).

Leikung Esencial se encuentra actualmente en proceso de reactivación y actualización de su registro ante la Cámara de Comercio de Bogotá, luego de la interrupción operativa ocasionada por la pandemia de COVID-19. Este emprendimiento busca consolidar su formalización empresarial y facilitar el acceso a programas de fomento productivo del orden nacional y territorial, teniendo en cuenta que el Departamento Nacional de Planeación identificó los obstáculos normativos y procedimentales que limitan el acceso a las MiPymes (DNP, 2020) y la reactivación de empresas es una prioridad del Estado Colombiano según lo documentado en las bases del plan de desarrollo 2022 – 2026 (DNP, 2023).

En su fase de reactivación, la iniciativa desarrolla un piloto digital de comercialización, que combina el envío de productos naturales con la prestación de servicios virtuales de asesoría y terapias energéticas. Esta estrategia representa un esfuerzo por integrar la transformación digital

en los procesos de comercialización rural, ampliando el alcance del emprendimiento y diversificando sus líneas de producto.

Aunque Leikung Esencial tiene su sede principal en Bogotá, su experiencia evidencia el potencial de replicar modelos de producción artesanal sostenible en zonas rurales como Tabio (Cundinamarca), donde existen condiciones propicias para el desarrollo de proyectos agroindustriales de aceites esenciales, esto según el plan de desarrollo de su municipio del 2024 al 2027. En este sentido, el caso de Leikung Esencial constituye una referencia práctica para el análisis de planificación y gestión de proyectos agroindustriales bajo la Metodología del Marco Lógico, permitiendo identificar aprendizajes transferibles a contextos rurales similares.

4. Marco referencial

El marco referencial reúne los fundamentos teóricos, conceptuales y normativos que sustentan esta investigación. Su propósito es ofrecer las bases analíticas necesarias para comprender los componentes metodológicos y contextuales del estudio sobre la planificación agroindustrial de aceites esenciales en zonas rurales del municipio de Tabio, Cundinamarca.

4.1 Marco conceptual

A nivel global, la FAO (2012) reafirma que la Metodología de Marco Lógico (MML) continúa siendo la herramienta más utilizada para planificar, monitorear y evaluar proyectos de desarrollo rural, debido a su capacidad para garantizar coherencia lógica, transparencia y resultados verificables. De forma complementaria, el Ortegón et al. (2005) resaltan que la MML se adapta a la gestión pública contemporánea siempre que se integre con enfoques de teoría del cambio y participación territorial.

Asimismo, el informe *Panorama social de América Latina y el Caribe* de la CEPAL (2020) sostiene que los proyectos rurales exitosos integran las dimensiones económica, social y ambiental mediante esquemas de gobernanza multinivel, principio coherente con la estructura del Marco Lógico.

En el ámbito agroindustrial, la FAO (2025) y el Banco Mundial (2022) subrayan que las cadenas de valor basadas en productos naturales (aceites esenciales, biocosméticos y fitoterapéuticos) representan oportunidades de diversificación del ingreso rural, siempre que se formulen proyectos con enfoque territorial y uso de tecnologías apropiadas. Por su parte, INTRAC (2024) actualiza las buenas prácticas de la MML, proponiendo su integración con indicadores de impacto ambiental y social en la medición de resultados.

En síntesis, las referencias internacionales coinciden en que la planificación estructurada mediante el Marco Lógico es condición esencial para lograr sostenibilidad, eficiencia e impacto verificable en proyectos agroindustriales rurales. A partir de lo descrito se presentan las descripciones dentro de las que se enmarcara la investigación:

4.1.1 Definición y evolución de la producción agroindustrial

La producción agroindustrial se entiende como el conjunto de procesos técnicos, organizativos y comerciales orientados a transformar productos agrícolas primarios en bienes con mayor valor agregado. Este sistema articula el sector agrícola, la industria y los servicios, promoviendo la eficiencia económica, la sostenibilidad ambiental y la inclusión social (FAO, 2021; CEPAL, 2020).

Históricamente, el concepto ha evolucionado desde una visión centrada exclusivamente en la transformación física de materias primas, hacia un enfoque integral que

incorpora innovación tecnológica, sostenibilidad y desarrollo territorial. En las décadas de 1960 y 1970, la agroindustria se asociaba con la mecanización y la industrialización agrícola, mientras que en los años noventa se consolidó la noción de cadenas productivas y valor agregado como instrumentos de desarrollo rural (Baca Urbina, 2018). A partir de los años 2000, las políticas públicas comenzaron a vincular la agroindustria con la diversificación económica, la generación de empleo y la reducción de la pobreza en zonas rurales, integrando objetivos económicos, sociales y ambientales (Rodríguez y Sánchez, 2022).

4.1.2 Enfoque contemporáneo: innovación, sostenibilidad y asociatividad

En su concepción actual, la producción agroindustrial se orienta a fortalecer las cadenas de valor locales, incorporando infraestructura adecuada, asistencia técnica, procesos de estandarización y canales de comercialización sostenibles. Este modelo busca equilibrar la rentabilidad económica con la cohesión social y el respeto por los ecosistemas productivos (FAO, 2021).

Según Escalante (2021), las agroindustrias rurales sostenibles deben basarse en la innovación tecnológica y en la asociatividad productiva, como mecanismos para superar la fragmentación de actores y la baja tecnificación. De igual modo, Pérez y Medina (2018) advierten que la informalidad comercial y la débil coordinación institucional siguen siendo obstáculos estructurales para la competitividad rural. Estos retos exigen modelos de gestión adaptados a las capacidades locales, donde el conocimiento tradicional y la innovación científica converjan en torno a la productividad sostenible.

4.1.3 Aplicación territorial: las iniciativas agroindustriales como estrategias de desarrollo rural

Las iniciativas agroindustriales se conciben como estrategias de desarrollo rural orientadas a fortalecer los procesos de transformación productiva, impulsar el valor agregado y mejorar la competitividad de las comunidades campesinas mediante la innovación, la cooperación y el aprovechamiento sostenible de los recursos locales (CEPAL, 2020; FAO, 2021).

Desde la perspectiva territorial, estas iniciativas se configuran como sistemas abiertos que integran dimensiones técnicas, económicas y sociales para dinamizar las economías rurales. En el ámbito técnico, implican la adopción de tecnologías apropiadas que incrementan la eficiencia productiva sin comprometer el entorno ecológico. En el plano económico, promueven la diversificación de ingresos y el acceso a mercados diferenciados. En la dimensión social, fomentan la participación comunitaria, la equidad de género y la asociatividad como mecanismos de cohesión local (Rodríguez y Sánchez, 2022; Berdegué, 2016).

En contextos como el municipio de Tabio, Cundinamarca, estas iniciativas representan una vía concreta para transformar materias primas en productos con valor agregado, contribuyendo al fortalecimiento de la economía local, la creación de empleo digno y la sostenibilidad ambiental.

4.1.4 Elementos clave de gestión

Para garantizar la eficacia y sostenibilidad de las iniciativas agroindustriales, diversos organismos internacionales recomiendan la aplicación de enfoques y herramientas de gestión basados en resultados. Entre los más relevantes se destacan:

- *Indicadores verificables*

Son medidas objetivas que permiten evaluar el grado de avance de un proyecto. Deben ser específicos, medibles, alcanzables, relevantes y temporales (SMART) según Steffens y Cadiat (2016). En el ámbito agroindustrial, pueden ser técnicos (rendimiento, pureza del producto), económicos (valor agregado por unidad), sociales (número de beneficiarios) o ambientales (eficiencia hídrica, reducción de emisiones) (FAO, 2005).

- *Sostenibilidad*

Según Pardo (2015) se refiere a: "el desarrollo que satisface las necesidades de la generación actual sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades*"* (p.112). Es decir, es la capacidad de un proyecto para mantenerse viable en los ámbitos económico, social y ambiental una vez concluida la intervención. En la agroindustria rural, implica prácticas responsables, uso eficiente de recursos, diversificación productiva y fortalecimiento organizativo. En sus palabras

- *Participación comunitaria*

Comprende la vinculación de productores, asociaciones y autoridades locales en todas las fases del proyecto: diagnóstico, diseño, ejecución y evaluación. Según la FAO (2022), la participación garantiza apropiación, legitimidad y sostenibilidad de las iniciativas rurales.

- *Gestión orientada a resultados (GOR)*

Según López Arzola (2016), este enfoque enfatiza los efectos e impactos de las acciones más que las actividades mismas, articulando planificación, monitoreo y rendición de cuentas, es valiosa su integración con la metodología del Marco Lógico porque fortalece la eficiencia, transparencia y aprendizaje institucional.

La producción e iniciativas agroindustriales constituyen hoy un pilar estratégico del desarrollo rural sostenible, al articular la producción primaria con la innovación, la tecnología

y la participación social. En territorios agrícolas como Tabio, este enfoque representa una oportunidad real para impulsar el desarrollo económico local mediante la transformación sostenible de los recursos agropecuarios.

4.1.5 Producción de aceites esenciales

La producción de aceites esenciales constituye un sector agroindustrial emergente que integra conocimiento técnico, sostenibilidad ambiental y alto potencial de rentabilidad. De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2022), los aceites esenciales se definen como mezclas concentradas de compuestos volátiles naturales, extraídos de plantas aromáticas mediante procesos físicos —como la destilación por arrastre de vapor o la extracción con disolventes—, que conservan las propiedades bioquímicas originales del material vegetal.

En términos científicos, Dorman y Deans (2000) los describen como complejos fitoquímicos con actividad biológica significativa, capaces de aportar beneficios terapéuticos, cosméticos o alimentarios según su composición. El Centro para la Promoción de Importaciones de los Países Bajos (CBI, 2021) los considera un subsector clave de la bioeconomía natural, debido a su versatilidad industrial y a su creciente demanda en los mercados internacionales, impulsada por la tendencia hacia productos naturales y sostenibles.

Históricamente, el uso de aceites esenciales se remonta a civilizaciones antiguas como Egipto, India y China, donde eran empleados con fines rituales, medicinales y aromáticos. Sin embargo, su industrialización comenzó en el siglo XIX con el avance de la química orgánica, que permitió identificar sus componentes principales (terpenos, ésteres, alcoholes y aldehídos). Durante el siglo XX, la expansión de las industrias farmacéutica, cosmética y

alimentaria consolidó un mercado global en el que la producción de aceites esenciales pasó de ser artesanal a tecnificada (Mejía et al., 2009; FAO, 2022). En la actualidad, este subsector se articula con los principios de la *bioeconomía circular y la sostenibilidad rural*, promoviendo modelos productivos de bajo impacto ambiental y alto valor agregado mediante el aprovechamiento de residuos de destilación y la diversificación de usos industriales (Stashenko y Martínez, 2023).

En el contexto colombiano, Mejía et al. (2009) destacan que la cadena productiva de plantas aromáticas, medicinales y condimentarias presenta un notable potencial para la diversificación agrícola y la generación de valor agregado, especialmente cuando se integran la innovación tecnológica, las buenas prácticas agrícolas y estrategias diferenciadas de comercialización. A su vez, la FAO (2022) reconoce que los aceites esenciales se están consolidando como una de las alternativas más prometedoras para el desarrollo económico y sostenible en territorios con vocación agrícola, como el municipio de Tabio, Cundinamarca.

En este sentido, la producción de aceites esenciales representa hoy una convergencia entre conocimiento científico, sostenibilidad ambiental y economía local. Su fortalecimiento requiere articular productores rurales, investigadores, entidades públicas y el sector privado, bajo modelos de gobernanza colaborativa que garanticen competitividad, trazabilidad y sostenibilidad a largo plazo.

4.1.6 Aplicación de metodologías de planificación adaptadas al contexto rural

La planificación en territorios rurales demanda metodologías que reflejen su realidad social, económica y productiva. En este sentido, la Metodología de Marco Lógico (MML) se

ha consolidado como una herramienta eficaz para organizar el análisis de problemas, estructurar objetivos y vincular resultados con indicadores medibles.

De acuerdo con la FAO (2005), el MML mejora la articulación interinstitucional y la eficacia de las intervenciones cuando se adapta a contextos locales de baja escala operativa. Su enfoque participativo y orientado a resultados lo convierte en un método idóneo para proyectos agroindustriales rurales.

Desde el contexto de agroindustria rural se integra la producción agrícola con procesos de transformación, empaque y comercialización, generando valor agregado en el territorio (Berdegué, 2016). En Tabio, la agroindustria de aceites esenciales permite transformar cultivos aromáticos en productos finales con potencial de mercado interno y externo, fomentando cadenas productivas sostenibles y rentables para pequeños productores.

Esto generando cadenas de valor agroindustrial, que de acuerdo con Porter (1990) y la FAO (2017), la cadena de valor comprende la secuencia de actividades que lleva un producto desde la materia prima hasta el consumidor final. En el caso de los aceites esenciales, esta abarca cultivo, cosecha, destilación, tratamiento, empaque, control de calidad y comercialización. Analizarla permite identificar cuellos de botella y oportunidades de innovación, fortaleciendo la eficiencia productiva. Todo esto se realiza con la intensión de generar valor agregado que se define como la diferencia económica y cualitativa entre un producto base y su versión transformada. Surge de la innovación, la diferenciación, la certificación y el control de calidad, factores que aumentan la competitividad en los mercados de aceites esenciales y garantizan retornos sostenibles.

4.1.7 Conclusiones del marco conceptual

El desarrollo rural es entonces concebido como un proceso integral que articula dimensiones sociales, económicas, institucionales y ambientales, el desarrollo territorial rural promueve una gestión adaptada a las condiciones locales. En Tabio, este enfoque posibilita que las estrategias productivas se construyan con los actores del territorio, integrando sus saberes, necesidades y capacidades desde la perspectiva de proyecto agroindustrial que como metodología puede implementar la metodología de marco lógico ampliamente respaldada por organismos multilaterales y una herramienta estructurada para el diseño, ejecución y evaluación de proyectos, que organiza el pensamiento en torno a la lógica de objetivos y resultados (CEPAL, 2005). En proyectos agroindustriales, la MML permite identificar causas, definir objetivos jerarquizados, establecer indicadores SMART y anticipar riesgos externos.

4.2 Marco legal

El desarrollo de proyectos agroindustriales en Colombia se respalda en un conjunto de normas, políticas y estrategias públicas que orientan la planificación y ejecución de iniciativas rurales con enfoque sostenible. Estas disposiciones conforman el marco jurídico de referencia del estudio, asegurando su coherencia con las políticas nacionales y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

En Colombia, la Ley 1876 de 2017 crea el *Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA)*, fortaleciendo la investigación, la asistencia técnica y la transferencia de conocimiento hacia los productores rurales. La Ley 1955 de 2019 (PND 2018–2022) y la Ley 2294 de 2023 (PND 2022–2026) consolidan la apuesta por el desarrollo productivo territorial con enfoque de sostenibilidad e inclusión.

Asimismo, La *Política de Desarrollo Rural con Enfoque Territorial* (DNP, 2020) y la *Política Nacional de Competitividad e Innovación Agroindustrial* (MinAgricultura, 2018) promueven la inversión en cadenas de valor sostenibles, mientras que la *Resolución 1166 de 2021* del DPS establece lineamientos operativos para la implementación territorial de programas de inclusión productiva (DNP, 2020; MinAgricultura, 2018; DPS, 2021).

Por su parte, el Plan de Desarrollo Departamental de Cundinamarca 2024-2027 enfatiza la transformación productiva rural mediante proyectos de agroindustria sostenible en la Sabana Centro y el Altiplano. La aplicación de la MML en este contexto permitirá alinear los proyectos de aceites esenciales con las prioridades territoriales, facilitando su integración a cadenas de valor competitivas y sostenibles.

Finalmente, esta investigación se alinea con los ODS 2 (Hambre Cero), 8 (Trabajo decente y crecimiento económico), 9 (Industria, innovación e infraestructura) y 12 (Producción y consumo responsables), al promover prácticas agroindustriales sostenibles, generación de valor agregado y fortalecimiento de capacidades locales.

En conjunto, este marco legal proporciona la base institucional y normativa que legitima y orienta la propuesta metodológica, garantizando su alineación con las políticas de desarrollo rural sostenible y competitividad agroindustrial del país.

5. Estado del arte

El presente Estado del Arte corresponde a una *revisión analítica estructurada de literatura científica**,*** orientada a identificar tendencias conceptuales, metodológicas y técnicas relacionadas con la planificación de iniciativas agroindustriales de aceites esenciales en contextos rurales.

El propósito de esta revisión no es realizar un metaanálisis ni evaluar efectos cuantitativos comparables, sino integrar evidencia académica pertinente que sustente el diseño de una propuesta metodológica a nivel de perfil. No obstante, se establecieron criterios explícitos de búsqueda, depuración y selección documental con el fin de garantizar trazabilidad, consistencia metodológica y rigor académico, siguiendo las orientaciones propuestas para este fin. (Snyder, 2019).

5.1 Enfoque y criterios metodológicos de la revisión

La revisión se concentró en literatura publicada entre 2020 y 2025, con el objetivo de capturar avances recientes en planificación agroindustrial, cadenas de valor de aceites esenciales y aplicación de la Metodología de Marco Lógico en entornos rurales. La sistematización de la información se realizó de manera estructurada para garantizar coherencia, trazabilidad y consistencia metodológica en el proceso de selección.

Las búsquedas se realizaron en bases de datos indexadas (Scopus, SciELO, MDPI, SpringerLink y Redalyc), utilizando combinaciones estructuradas de palabras clave en español e inglés relacionadas con:

- Planificación de proyectos agroindustriales
- Metodología del Marco Lógico
- Desarrollo rural sostenible
- Aceites esenciales
- Cadenas de valor
- Agroindustria en América Latina

Tabla 1. *Matriz de trazabilidad de búsqueda*

Base de datos	Fecha	String principal	Resultados iniciales	Duplicados eliminados	Revisión preliminar (título y resumen)	Texto completo evaluado	Incluidos finales
Scopus	15/01/2026	("essential oils" AND agroindustry AND rural AND ("logical framework" OR "project planning"))	47	5	18	9	4
SciELO	15/01/2026	("aceites esenciales" AND agroindustria AND rural) AND ("marco lógico" OR "planificación de proyectos")	32	3	14	7	3
MDPI	15/01/2026	("essential oils" AND agroindustry AND rural) AND ("logical framework" OR "project planning") AND (Latin America OR Colombia OR Brazil OR Peru)	21	2	9	5	2
SpringerLink	15/01/2026	("logical framework approach" AND rural development AND agroindustry)	26	4	11	6	2
Redalyc	15/01/2026	("aceites esenciales" AND agroindustria AND rural) AND (Colombia OR América Latina)	18	2	8	4	1

Nota. Trazabilidad de la búsqueda bibliográfica (2020-2025) en bases indexadas. El screening y la elegibilidad se realizaron mediante revisión de títulos, resúmenes y lectura a texto completo, aplicando criterios de revisión por pares y pertinencia temática.

5.2 Perspectiva internacional

El mercado global de aceites esenciales ha experimentado una expansión sostenida en la última década, impulsada por el creciente interés en los productos naturales, la cosmética verde y

la aromaterapia científica. Bizzo et al. (2022) destacan que el desarrollo de este sector responde tanto a la diversificación agrícola como a la innovación tecnológica en los procesos de destilación, especialmente en países productores como Brasil, India y China. Los autores subrayan que la consolidación de las cadenas de valor en torno a los aceites esenciales requiere de infraestructura técnica, estandarización de calidad y acceso a mercados internacionales (Bizzo et al., 2022).

De forma complementaria, Rodríguez et al.(2025) realizaron una revisión exhaustiva sobre las especies de *Eucalyptus* utilizadas en la producción de aceites esenciales, enfatizando la relevancia de la investigación aplicada en biotecnología vegetal y la implementación de sistemas de trazabilidad. Su estudio revela que la calidad y composición química del aceite dependen directamente de las condiciones de cultivo y del método de extracción, factores que determinan su valor comercial y su posicionamiento en la industria global de bioproductos (*Acta Botanica Brasilica*).

Desde una mirada histórica, la literatura contemporánea muestra cómo el conocimiento tradicional sobre la destilación de plantas aromáticas ha sido sistematizado y adaptado a procesos industriales bajo estándares modernos de calidad. Las revisiones técnicas actuales señalan la evolución desde métodos artesanales hacia procesos de extracción estandarizados —como la destilación por arrastre de vapor optimizada y la extracción con fluidos supercríticos— que garantizan el cumplimiento de requisitos internacionales de pureza y trazabilidad, integrando criterios de sostenibilidad y eficiencia en el uso de recursos (Bizzo et al., 2022; Stratakos y Koidis, 2021).

A nivel metodológico, Silva y Bernardes (2022) evidencian que la integración de modelos de gestión participativos en programas rurales, como el PRONAF brasileño, ha fortalecido la articulación entre pequeños productores y empresas transformadoras. Aunque su estudio no se

centra exclusivamente en aceites esenciales, demuestra que la asociatividad y la innovación local son pilares para el éxito de las cadenas agroindustriales sostenibles

En términos de mercado, Burt (2004) y Bizzo et al. (2022) coinciden en que la demanda mundial de aceites esenciales ha mostrado una tendencia al aumento, impulsada por las industrias farmacéutica y cosmética. Sin embargo, advierten que la concentración de la producción en pocos países representa un desafío para la equidad comercial y la inclusión de productores rurales emergentes.

5.3 Evidencia latinoamericana

América Latina se ha posicionado como un territorio estratégico para el desarrollo de la agroindustria basada en aceites esenciales, gracias a su biodiversidad, la diversidad climática y la riqueza cultural asociada al uso tradicional de plantas aromáticas y medicinales. Sin embargo, las dinámicas productivas muestran contrastes profundos entre países con estructuras industriales consolidadas y aquellos que aún dependen de procesos artesanales y fragmentados.

En Brasil, Bizzo et al. (2022) describen una expansión sostenida del sector, liderada por cooperativas familiares y microindustrias rurales que han logrado insertarse en cadenas de valor internacionales. Los autores destacan que los programas de apoyo público y la investigación aplicada han permitido estandarizar la calidad de los aceites y promover prácticas sostenibles de cultivo, especialmente en especies de eucalipto, cítricos y menta. De acuerdo con Rodrigues et al. (2025), los avances en biotecnología vegetal y en control de calidad mediante cromatografía de gases (GC-MS) han fortalecido la competitividad de Brasil en el mercado mundial, evidenciando la importancia de la ciencia aplicada a la agroindustria.

En Perú, la investigación científica ha consolidado un marco técnico para el aprovechamiento sostenible de plantas aromáticas de los Andes y la Amazonía. Vila et al. (2020) demostraron que la composición química de los aceites esenciales varía según la estación y las condiciones climáticas, lo que exige una planificación agrícola ajustada a los ciclos naturales. De igual forma, Puca-Pacheco et al. (2024) determinaron que la humedad del material vegetal y la duración del proceso de destilación influyen directamente en el rendimiento, subrayando la necesidad de protocolos técnicos estandarizados para la producción comercial.

Hernández Cadenas et al. (2024) complementan esta visión al documentar procesos reproducibles de hidrodestilación con equipos tipo Clevenger, que garantizan la pureza y estabilidad del producto final. Estos avances reflejan una agroindustria peruana que combina investigación científica, innovación tecnológica y respeto por el conocimiento ancestral.

En Perú, Escalante (2021) analizó el Programa de Desarrollo Agroindustrial Rural Sostenible, concluyendo que la aplicación del Marco Lógico fortaleció la coordinación interinstitucional y la evaluación del impacto social en cooperativas de productores de hierbas aromáticas. A ello se suma la evidencia del IFAD (2024) en los Andes centrales, que muestra cómo la inclusión de criterios ambientales y de género dentro de la MML mejora la sostenibilidad y legitimidad social de los proyectos.

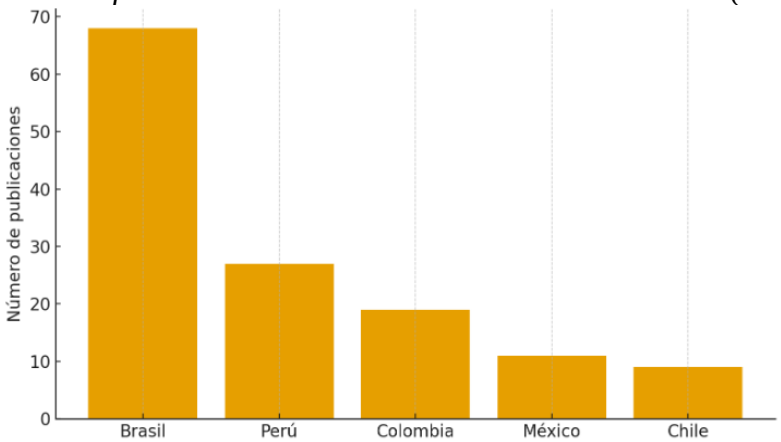
Desde la perspectiva de la región, Silva-Neto et al. (2025) y Huong et al. (2023) destacan que América Latina concentra una amplia variedad de especies con alto potencial antioxidante y antimicrobiano, entre ellas *Lippia hermannioides*, *Matayba marginata* y *Syzygium aromaticum*. Estos estudios, realizados en el *Brazilian Journal of Biology*, vinculan la composición química con la bioactividad, aportando información esencial para definir estándares de calidad en la industria regional.

Asimismo, Nascimento et al. (2022) demuestran el valor agregado que los aceites esenciales pueden generar en aplicaciones médicas y farmacéuticas, al evidenciar sus propiedades cicatrizantes y antimicrobianas en formulaciones clínicas.

Las experiencias latinoamericanas también evidencian la influencia positiva de la asociatividad y el desarrollo territorial. Silva y Bernardes (2022) documentaron que la aplicación de metodologías participativas en programas como el PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimiento de la Agricultura Familiar-por sus siglas en portugués) en Brasil ha impulsado la integración de productores rurales a procesos de agroprocesamiento familiar, mejorando su acceso a tecnología, financiamiento y mercados diferenciados. De manera similar, Escalante (2021) analizó el *Programa de Desarrollo Agroindustrial Rural Sostenible* en Perú, concluyendo que el fortalecimiento de capacidades locales y la coordinación interinstitucional han sido determinantes para aumentar la productividad y la sostenibilidad social en cooperativas rurales.

La figura siguiente, elaborada a partir de datos de SciELO (2024), muestra la tendencia de publicaciones científicas sobre aceites esenciales en América Latina, evidenciando el liderazgo de Brasil, seguido por Perú y Colombia.

Figura 3. *Producción científica sobre aceites esenciales en América Latina (2019–2024)*



Nota. Datos recuperados de la base de datos bibliográfica SciELO (2024). El criterio de asignación geográfica corresponde exclusivamente al país de la institución de afiliación declarada por el autor principal en el documento indexado.

En conjunto, la evidencia revisada indica que el desarrollo agroindustrial de aceites esenciales en América Latina no se limita a una lógica de mercado, sino que se articula con dinámicas de innovación tecnológica, asociatividad productiva y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad. Los estudios regionales muestran que la integración entre investigación científica, fortalecimiento organizativo y estandarización técnica constituye un factor determinante para mejorar competitividad y sostenibilidad en contextos rurales.

Este panorama ofrece referentes comparativos para Colombia, particularmente en territorios con vocación agrícola como Tabio, donde la diversificación productiva y la generación de valor agregado pueden estructurarse mediante modelos de planificación coherentes con las capacidades locales y los criterios de sostenibilidad territorial.

5.4 Contexto nacional y regional

En coherencia con el enfoque metodológico adoptado en este estudio (nivel de perfil y uso de información secundaria), la “factibilidad técnica, económica y social” se entiende como una valoración preliminar orientada a identificar condiciones habilitantes, restricciones estructurales y criterios mínimos de estructuración exigidos en convocatorias públicas. En este sentido, la evidencia analizada no pretende sustituir estudios de prefactibilidad o factibilidad definitiva, ni incorporar ingeniería de detalle o modelaciones financieras avanzadas, sino sustentar decisiones de planificación relacionadas con variables técnicas, mercado, institucionalidad y sostenibilidad territorial.

En Colombia, la investigación universitaria sobre aceites esenciales ha mostrado un crecimiento sostenido durante las últimas dos décadas, generando insumos técnicos relevantes para la estructuración de iniciativas agroindustriales. Estos aportes abarcan caracterización química, rendimiento de extracción, bioactividad, estandarización de procesos y evaluación preliminar de

aplicaciones industriales. Este corpus científico —ubicado en los campos de química, biología, farmacia e ingeniería— constituye una base técnica que permite establecer estándares mínimos de calidad y protocolos productivos aplicables a emprendimientos rurales.

Desde la química aplicada, Oliveira et al. (2022) caracterizaron aceites esenciales de *Piper marginatum* y evaluaron su actividad antimicrobiana mediante perfiles por GC-MS, proporcionando criterios objetivos de control de calidad asociados a identificación de compuestos mayoritarios y variaciones según procedencia. Estos parámetros reducen incertidumbre en formulación, etiquetado y trazabilidad del producto final. En la misma línea, Henríquez et al. (2023) analizaron la composición química y las propiedades antioxidantes de aceites esenciales de *Salvia*, aportando evidencia sobre estabilidad y potencial funcional.

De manera complementaria, Ortiz-Ruiz et al. (2024) evaluaron aceites de *Eryngium foetidum* y *Clinopodium brownei*, determinando rendimiento de destilación y actividad antibacteriana. Sus hallazgos evidencian cómo factores agroecológicos (origen del material vegetal, manejo agronómico) y variables de proceso (duración de destilación, condiciones de extracción) inciden directamente en eficiencia extractiva y potencia biológica. Estos resultados tienen implicaciones prácticas para la planificación de cosecha, secado y operación de plantas artesanales o semitecnificadas.

Asimismo, la literatura nacional documenta variabilidad composicional entre especies y regiones, lo que representa un desafío para la estandarización de lotes y la competitividad exportadora, tal como lo advierte Garzón Santos (2019). Este aspecto resulta particularmente relevante cuando se proyecta la participación en mercados diferenciados que exigen trazabilidad y consistencia técnica.

En cuanto a aplicaciones, Araujo-Baptista et al. (2020) reportaron actividad antimicrobiana del aceite esencial de *Lasiocephalus ovatus*, mientras que Zapata-Zapata y Mesa-Arango (2022) evaluaron actividad antifúngica frente a *Candida spp.* en estudios in vitro. Aunque estas investigaciones no constituyen validaciones clínicas definitivas, establecen bases experimentales que amplían las posibilidades de agregación de valor en líneas de bioproductos, cosmética natural y formulaciones especializadas.

Desde la ingeniería y el escalamiento, González Blair (2024) analizó procesos de extracción con enfoque de eficiencia energética y reducción de emisiones a escala piloto, aportando criterios técnicos para dimensionamiento de planta, tiempos operativos y manejo de residuos. Estos aportes resultan útiles para estimaciones preliminares de capacidad productiva en contextos rurales, aun cuando no constituyen diseños industriales definitivos.

En términos de oportunidad económica, Stashenko (2019) analizó el comportamiento de importaciones y exportaciones del sector, evidenciando el potencial estratégico de la biodiversidad colombiana como fuente de insumos naturales de alto valor agregado.

No obstante, más allá de los avances técnicos, la literatura nacional evidencia desafíos estructurales en la medición y sostenibilidad de proyectos rurales. El DNP (2022) señala brechas en información territorial, debilidades en sistemas de seguimiento y limitada articulación interinstitucional, factores que dificultan la evaluación integral del impacto de políticas y programas rurales. En la misma línea, Tabares-Castrillón (2019) destaca la ausencia de líneas base robustas y metodologías participativas como limitantes para evaluar sostenibilidad a largo plazo.

En consecuencia, el contexto nacional muestra una paradoja: existe suficiente evidencia técnica para sustentar condiciones preliminares de factibilidad productiva en aceites esenciales, pero persisten vacíos en la integración de estos componentes dentro de modelos metodológicos

estructurados que articulen cadena de valor, gobernanza territorial y medición de resultados. Este escenario justifica la aplicación de la Metodología de Marco Lógico como herramienta integradora para estructurar iniciativas agroindustriales a nivel de perfil, particularmente en territorios con vocación agrícola como Tabio.

5.5 Síntesis nacional

La literatura universitaria colombiana revisada permite identificar tres aportes estructurales para la planificación de iniciativas agroindustriales orientadas a la producción de aceites esenciales:

5.5.1 Estandarización química

Diversos estudios se han concentrado en la caracterización de perfiles mediante cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (GC-MS) y en la identificación de compuestos marcadores, lo que ha permitido avanzar en la trazabilidad, pureza y diferenciación de aceites esenciales según su origen botánico y regional. Este enfoque fortalece la base técnica para el control de calidad, reduce asimetrías de información en procesos de comercialización y mejora la competitividad del producto colombiano en mercados especializados que exigen consistencia composicional y documentación técnica.

5.5.2 Relación proceso–propiedad

La investigación aplicada ha profundizado en la relación entre rendimiento extractivo, humedad de la biomasa, variables de destilación y composición química final. Estos estudios han contribuido a consolidar protocolos reproducibles para procesos de extracción y postcosecha, lo

que resulta fundamental para mejorar eficiencia productiva, estabilidad del producto y sostenibilidad operativa en esquemas artesanales o semitecnificados. Desde una perspectiva de planificación, esta evidencia permite definir parámetros técnicos mínimos para estructurar iniciativas a nivel de perfil, reduciendo incertidumbre técnica en fases iniciales.

5.5.3 Puente hacia aplicaciones industriales

La literatura nacional también ha explorado propiedades antimicrobianas, antioxidantes y bioactivas de distintos aceites esenciales, vinculando la investigación académica con su potencial aplicación en cosmética natural, alimentos funcionales y salud integral. Este tránsito desde la caracterización científica hacia posibles usos industriales constituye un componente clave para la generación de valor agregado, al ampliar las posibilidades de inserción en cadenas productivas diferenciadas.

No obstante, pese a estos avances técnicos, la producción académica reciente aún no desarrolla de manera sistemática un análisis integral de cadena que articule productor, transformación y mercado bajo métricas económicas contemporáneas y criterios explícitos de estructuración de proyectos. En particular, se observa una limitada integración entre evidencia química, modelación productiva preliminar, análisis de mercado y metodologías formales de planificación como el Marco Lógico en contextos rurales de pequeña escala.

Esta brecha explica que numerosos emprendimientos rurales dependan de alianzas universidad–empresa o de asistencia técnica externa para abordar procesos de escalamiento, certificación y validación regulatoria. En consecuencia, se evidencia la necesidad de modelos metodológicos integradores que permitan organizar la evidencia técnica disponible dentro de una

estructura coherente de planificación, especialmente cuando se pretende sustentar factibilidad preliminar para acceso a mecanismos de financiación pública.

5.5.4 Síntesis y brechas identificadas

Las experiencias latinoamericanas documentadas por Silva y Bernardes (2022) en Brasil y Escalante (2021) en Perú evidencian que la aplicación de enfoques participativos y metodologías estructuradas, incluyendo el Marco Lógico, contribuye a fortalecer la articulación institucional, la inclusión social y la generación de valor agregado en proyectos agroindustriales rurales. Estos estudios demuestran que la planificación metodológicamente organizada mejora la coherencia entre objetivos productivos, sostenibilidad territorial y acceso a mecanismos de financiación.

No obstante, dentro del periodo de revisión 2020–2025 y bajo los criterios de inclusión definidos, la literatura científica nacional no documenta de manera explícita la aplicación sistemática de la Metodología de Marco Lógico en la estructuración de iniciativas agroindustriales orientadas a la producción de aceites esenciales en contextos rurales colombianos de pequeña escala. Si bien existen aportes técnicos relevantes sobre caracterización química, rendimiento de extracción y aplicaciones industriales, persiste una brecha en la integración de estos componentes dentro de un modelo metodológico integral de planificación que articule cadena de valor, gobernanza territorial y criterios de sostenibilidad.

En este sentido, el aporte de la presente investigación consiste en diseñar un plan de iniciativa agroindustrial a nivel de perfil, mediante la aplicación estructurada de la Metodología de Marco Lógico, que permita sustentar de manera preliminar la factibilidad técnica, económica y social exigida en convocatorias públicas, definiendo objetivos jerarquizados, indicadores verificables y supuestos críticos coherentes con el contexto territorial del municipio de Tabio.

6. Marco metodológico

6.1 Enfoque de la investigación

La presente investigación adopta un enfoque *cualitativo de carácter analítico-documental,* estructurado bajo un modelo de *investigación aplicada.* El foco central no es la descripción teórica, sino la *ingeniería de requisitos de planificación* necesaria para la estructuración de una iniciativa agroindustrial.

En este sentido, el estudio utiliza conocimiento técnico y normativo previamente validado para diseñar un modelo de intervención adaptable al contexto rural de Tabio. Se emplea la Metodología de Marco Lógico (MML) como el eje integrador que permite transformar datos secundarios en una arquitectura de proyecto viable, coherente y alineada con los estándares de inversión pública.

6.2 Tipo y nivel de estudio

El estudio se define como un diseño no experimental de tipo descriptivo–propositivo, desarrollado estrictamente a nivel de perfil.

Es descriptivo, porque sistematiza las variables técnicas y territoriales de la cadena de aceites esenciales.

Es propositivo, porque el resultado final es un instrumento de gestión técnica (Estructura Analítica y Matriz de Marco Lógico) listo para ser escalado a fases de prefactibilidad.

El nivel de perfil es una delimitación estratégica: el estudio se enfoca en la viabilidad metodológica y normativa. Esto permite identificar las condiciones habilitantes y los indicadores de éxito sin incurrir en ingeniería de detalle, asegurando que la propuesta sea un insumo sólido para la toma de decisiones financieras.

6.3 Fuentes de información

La investigación se fundamenta en un proceso de triangulación de fuentes secundarias, seleccionadas bajo criterios de alta fiabilidad y pertinencia técnica. Este robusto inventario de información permite que los Medios de Verificación de la Matriz de Marco Lógico sean auditables y objetivos.

Literatura científica de alto impacto: Artículos indexados (2020–2025) que aportan la base técnica sobre aceites esenciales y la fundamentación de la MML como herramienta de gestión.

Documentación Institucional de Planificación: Planes de Desarrollo (Nacional, Departamental y Municipal) y las Evaluaciones Agropecuarias Municipales (EVA). Estos documentos permiten alinear el proyecto con la Metodología General Ajustada (MGA) y los requisitos de inversión pública.

Repositorios Normativos y Técnicos: Guías de ILPES–CEPAL y estándares de la FAO que validan la lógica de intervención orientada a resultados.

7. Análisis de interesados

El análisis de interesados en esta investigación trasciende la simple identificación de actores; se constituye como una auditoría de gobernanza necesaria para asegurar la viabilidad del proyecto. Al desarrollarse a nivel de perfil, este análisis permite mapear las fuerzas institucionales y sociales que determinan el éxito o fracaso de la planificación agroindustrial en Tabio (FAO, 2005; CEPAL, 2020).

La literatura especializada señala que una adecuada identificación y caracterización de actores fortalece la toma de decisiones y optimiza la coherencia estratégica en proyectos de desarrollo territorial (Reed et al., 2009). Bajo esta premisa, el análisis de interesados en la presente

investigación se constituye como el insumo estructural indispensable para la validación del Árbol de Problemas, la jerarquización de objetivos y la posterior configuración de la Matriz de Marco Lógico.

Dado que el estudio se desarrolla a nivel de perfil y se fundamenta en una rigurosa triangulación de información secundaria, la identificación de actores se realizó mediante una revisión exhaustiva del contexto territorial, normativo e institucional del municipio de Tabio. Este enfoque permite una caracterización objetiva de las competencias y roles institucionales, asegurando que la propuesta sea técnica y administrativamente viable sin requerir, en esta etapa preliminar, instrumentos de consulta primaria directa

7.1 Identificación y clasificación de los interesados

Los interesados del proyecto se definen como los actores institucionales, comunitarios y productivos cuya incidencia es crítica para la viabilidad de la planificación agroindustrial en el municipio de Tabio. Su identificación se derivó de un análisis sistemático del contexto territorial, los instrumentos de planificación local (como el Plan de Desarrollo Municipal) y las dinámicas de la cadena productiva de plantas aromáticas.

Con el fin de estructurar una estrategia de gobernanza efectiva (que sustenta el Componente 2 de la Matriz de Marco Lógico), los actores han sido categorizados en tres niveles de interacción:

Actores Directos (Beneficiarios y Ejecutores): Conformados por los productores rurales de plantas aromáticas y sus asociaciones legalmente constituidas. Este grupo experimenta directamente las brechas de planificación y es el receptor principal del modelo de estructuración propuesto, siendo vital para la sostenibilidad técnica del proyecto.

Actores Indirectos (Entorno de Soporte): Integrados por la comunidad local, organizaciones ambientales y entidades de apoyo. Su relevancia radica en la validación social y ambiental de la iniciativa, asegurando que el fortalecimiento agroindustrial sea armónico con los objetivos de desarrollo del territorio.

Actores Estratégicos (Nivel de Decisión y Regulación): Representados por la Administración Municipal de Tabio (Alcaldía, UMATA, Secretaría de Desarrollo Rural) e instituciones de apoyo técnico. Estos actores poseen la capacidad jurídica y presupuestal para la toma de decisiones, la asignación de recursos y la articulación institucional necesaria para transitar del perfil a la ejecución.

Esta clasificación jerárquica permite diferenciar no solo el grado de afectación, sino la capacidad de gestión de cada grupo. Constituye la base analítica para la posterior priorización mediante la matriz de poder e interés, asegurando que la Matriz de Marco Lógico responda a una realidad institucional auditable y realista.

7.2 Rol del municipio de Tabio y de los actores locales

El municipio de Tabio no se considera en esta investigación como un simple límite geográfico, sino como el actor habilitador y nodo central de gobernanza para la iniciativa agroindustrial. Su rol es estratégico debido a su capacidad institucional para transformar una propuesta técnica en un proyecto de inversión pública real, asegurando su alineación con los ciclos de planificación y financiamiento del Estado colombiano.

7.2.1 La administración local como entidad promotora y gestora

De acuerdo con el Plan de Desarrollo Municipal 2024–2027 “Tabio, territorio de oportunidades”, la administración local ha priorizado el fortalecimiento del sector agroproductivo

como un motor de reactivación económica y sostenibilidad rural. Esta orientación política es fundamental, pues la literatura especializada en gestión de proyectos territoriales enfatiza que el respaldo de las instituciones locales es el principal factor de éxito en la fase de pre-inversión (CEPAL, 2020).

La importancia estratégica de Tabio radica en tres dimensiones de gestión:

- *Capacidad de viabilización presupuestal:* instancias como la Secretaría de Desarrollo Rural y Económico y la UMATA poseen la competencia legal para radicar proyectos ante el Sistema General de Regalías (SGR) y el Ministerio de Agricultura. Sin este aval institucional, cualquier esfuerzo técnico carecería de una ruta de financiación clara.
- *Articulación de actores (Stakeholder management):* el municipio actúa como el puente entre la academia (generadora del modelo técnico) y las asociaciones de productores (beneficiarios finales). Según los lineamientos de la FAO (2005), la intervención municipal garantiza que la planificación sea participativa y responda a las necesidades reales del tejido social de Tabio.
- *Sostenibilidad y Seguimiento:* al integrar la *Matriz de Marco Lógico* en los instrumentos de gestión municipal, se asegura que los indicadores de impacto definidos en esta tesis puedan ser monitoreados a largo plazo por los entes de control local, garantizando que la iniciativa no sea un esfuerzo aislado.

7.2.2 Priorización estratégica: Matriz Poder–Interés

Para traducir el análisis institucional en una estrategia de gestión, se aplicó la matriz de priorización *Poder–Interés.* Esta herramienta permitió diferenciar a los actores no solo por su rol,

sino por su capacidad real de afectar el cumplimiento de los objetivos de la Matriz de Marco Lógico.

La valoración cualitativa se fundamentó en tres variables críticas:

Interés: nivel en que el actor se ve beneficiado o afectado por la implementación del perfil agroindustrial.

Poder: capacidad formal para la toma de decisiones, asignación de recursos o emisión de normatividad.

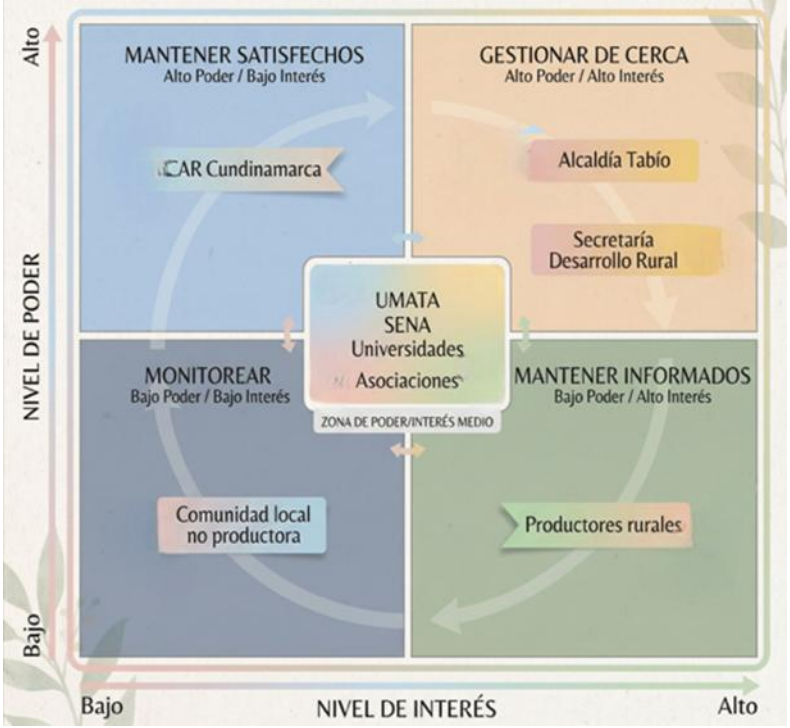
Influencia: capacidad de incidencia política o social sobre otros actores del territorio.

Resultados del análisis estructural: La priorización evidenció una asimetría estratégica clave para el diseño del proyecto:

Concentración de poder: Los actores institucionales (Alcaldía, UMATA) poseen el *Alto poder* necesario para viabilizar la iniciativa, pero requieren insumos técnicos para actuar.

Concentración de interés: los productores rurales presentan un Alto Interés, pero un *Bajo poder* de decisión. Esta brecha de gestión es precisamente la que el presente estudio pretende cerrar: al dotar a los productores de un modelo de planificación estructurado (MML), se eleva su capacidad de interlocución técnica frente a los actores de alto poder, equilibrando la balanza de gobernanza del proyecto.

Figura 4. *Matriz de Poder vs. Interés para la gestión de interesados en el municipio de Tabio.*



Nota. Define el nivel de involucramiento requerido: las autoridades locales operan como validadores institucionales de alto impacto, mientras que el sector productivo y la academia actúan como el motor operativo y técnico esencial para la sostenibilidad de la planificación.

Una vez realizada la clasificación visual mediante la Matriz de Poder-Interés, se procedió a estructurar una respuesta estratégica para cada grupo identificado. Esta transición del diagnóstico a la planificación operativa es fundamental para cerrar la brecha de gestión detectada, especialmente en el empoderamiento técnico de los productores rurales. En consecuencia, la Tabla 4 presenta la Matriz de Caracterización y estrategia de gestión de interesados, donde se detallan las acciones específicas de involucramiento, comunicación y transferencia metodológica que permitirán articular los intereses locales con el respaldo institucional del municipio de Tabio.

A continuación, se presenta la matriz de interesados construida como instrumento técnico de apoyo para la formulación del plan.

Tabla 2. *Matriz de interesados para la formulación del plan de iniciativa agroindustrial en el municipio de Tabio*

Actor	Tipo de actor	Rol en el contexto territorial	Nivel de interés	Nivel de poder	Estrategia de involucramiento
Alcaldía Municipal de Tabio	Estratégico	Marco institucional y asignación de recursos públicos.	Alto	Alto	*Gestionar de cerca:* Asegurar el respaldo institucional y la viabilidad para radicación ante fuentes de financiación.
Secretaría de Desarrollo Rural y Económico	Estratégico	Articulación institucional y alineación con política pública municipal.	Alto	Alto	*Gestionar de cerca:* Garantizar la alineación con las metas del Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027.
Productores rurales de plantas aromáticas	Directo	Actores productivos clave; aportan conocimiento territorial y experiencia.	Alto	Bajo	*Mantener informados:* Validación técnica del modelo y empoderamiento mediante transferencia de conocimiento.
UMATA – Tabio	Estratégico	Asistencia técnica agropecuaria y acompañamiento productivo.	Alto	Medio	*Colaboración activa:* Coordinación para la transferencia metodológica, despliegue técnico
Asociaciones de productores locales	Directo	Representación colectiva; articulación sectorial y gestión de proyectos.	Alto	Medio	*Mantener satisfechos:* Inclusión en el esquema de gobernanza y fortalecimiento de su capacidad de gestión.

Nota. Establece las bases operativas de la gobernanza del proyecto. El cruce de variables prioriza la asignación de canales de comunicación directa para los tomadores de decisiones institucionales y define los mecanismos de transferencia técnica indispensables para asegurar la viabilidad del modelo con los productores locales.

7.2.3 Conclusión del análisis de involucrados

El mapeo sistemático de estos nueve actores confirma que la iniciativa cuenta con un ecosistema favorable para su transición del perfil a la ejecución técnica. La asimetría estratégica identificada —caracterizada por el alto interés de los productores rurales frente a su limitado poder formal de gestión— constituye el argumento central que justifica esta investigación. Al dotar a estos actores de un instrumento de planificación técnica estandarizado como la

Metodología de Marco Lógico (MML), se incrementa su capacidad de interlocución estratégica ante los entes de alto poder (Alcaldía y CAR); esto no solo garantiza el cumplimiento de los supuestos críticos de gobernanza, sino que asegura la viabilidad y sostenibilidad del proyecto agroindustrial en el municipio de Tabio."

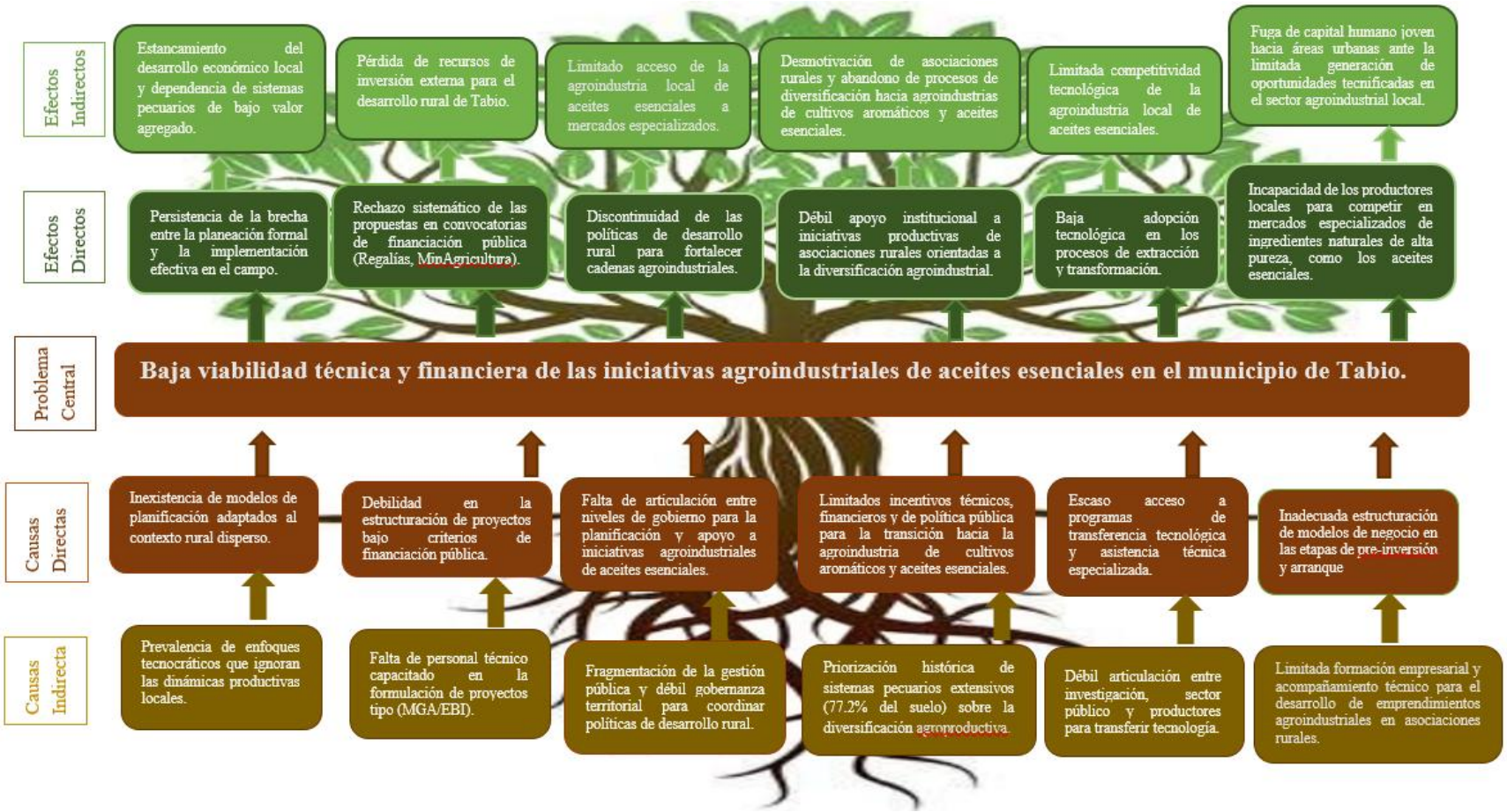
8. Análisis del problema

El análisis del problema se orienta a identificar y estructurar las relaciones de causalidad que explican la baja viabilidad técnica y financiera de las iniciativas agroindustriales de aceites esenciales en el municipio de Tabio (Cundinamarca). A partir de esta descomposición se establecen las causas y efectos del problema central, organizados de manera jerárquica mediante el árbol de problemas, herramienta que permite delimitar los factores críticos que inciden en la formulación de iniciativas agroindustriales en el territorio. Este análisis constituye la base para la construcción del árbol de objetivos.

8.1 Modelo árbol de problemas

El modelo de árbol de problemas representa de manera estructurada la relación causa–efecto del problema central, ubicando en la base las causas directas e indirectas, en el eje central la baja viabilidad técnica y financiera de las iniciativas agroindustriales de aceites esenciales en Tabio, y en la parte superior los efectos derivados. Esta representación permite evidenciar las interdependencias entre factores institucionales, técnicos, productivos y empresariales que explican la persistencia de la problemática.

Figura 5. *Árbol de problemas de la baja viabilidad técnica y financiera de las iniciativas agroindustriales de aceites esenciales en el municipio de Tabio*



Nota. Evidencia que las barreras del sector no se limitan a factores financieros, sino que subyacen en la desconexión institucional y el arraigo de enfoques tradicionales extensivos. La identificación de estas causas raíz justifica el diseño de un modelo de gestión estandarizado que articule la gobernanza territorial con la transferencia tecnológica real.

8.1.1 Análisis de las causas del problema

Con base en el árbol de problemas presentado, se identifican múltiples causas que explican la baja viabilidad de las iniciativas agroindustriales, las cuales responden a factores de carácter institucional, técnico-productivo y empresarial.

En primer lugar, desde la dimensión de planificación, la prevalencia de enfoques tecnocráticos en la planificación rural se manifiesta en la adopción de modelos estandarizados que no incorporan las particularidades productivas de los territorios. En el caso colombiano, la política agraria ha privilegiado históricamente esquemas de planificación diseñados desde niveles centrales de decisión, lo que ha limitado la adaptación de los instrumentos de política a las realidades locales (Machado, 2009). En municipios rurales como Tabio, esta situación se traduce en la inexistencia de modelos de planificación ajustados a las dinámicas agroecológicas y productivas.

Esta desconexión entre planificación institucional y realidad productiva dificulta la consolidación de nuevas cadenas agroindustriales. Aunque el mercado de aceites esenciales en Colombia presenta proyecciones de crecimiento, muchas iniciativas locales no logran capturar estas oportunidades debido a que los instrumentos de planificación no integran variables técnicas clave como rendimientos de extracción o condiciones agroecológicas (Stashenko, 2021).

En segundo lugar, se identifica una limitada disponibilidad de personal técnico capacitado en la formulación de proyectos bajo metodologías oficiales. Instrumentos como la Metodología General Ajustada (MGA) y el Banco de Programas y Proyectos de Inversión Nacional (BPIN) establecen criterios técnicos exigentes para la estructuración de proyectos (DNP, 2022).

Tabla 3. *Instrumentos para la formulación y financiación de proyectos de inversión pública en Colombia*

Instrumento	*Función principal*	*Entidad responsable*
MGA (Metodología General Ajustada)	Formulación y evaluación de proyectos de inversión pública	Departamento Nacional de Planeación
BPIN	Registro y seguimiento de proyectos de inversión pública	Departamento Nacional de Planeación
Sistema General de Regalías (SGR)	Financiamiento de proyectos de desarrollo regional	Gobierno nacional / OCAD
Programas sectoriales Min Agricultura	Cofinanciación de iniciativas productivas rurales	Ministerio de Agricultura

Nota. Detalla el marco normativo y las plataformas institucionales obligatorias que rigen la viabilidad de las propuestas de desarrollo sectorial. Adaptado a partir de los lineamientos del Departamento Nacional de Planeación (2021, 2022).

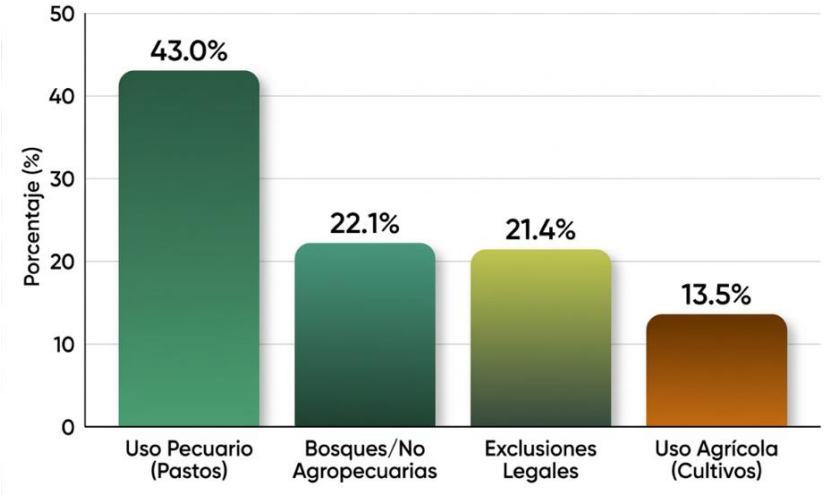
Como se observa en la tabla anterior, estos instrumentos constituyen el marco operativo para la formulación de proyectos de inversión pública en Colombia y exigen capacidades técnicas específicas que no siempre están presentes en los territorios rurales.

En este contexto diversos diagnósticos institucionales señalan que persisten brechas en capacidades técnicas para aplicar adecuadamente estas herramientas lo que genera debilidades en la formulación de proyectos y un rechazo recurrente en convocatorias de financiación (DNP, 2021); esta situación limita el acceso a recursos de inversión y afecta directamente la viabilidad de las iniciativas agroindustriales.

Asimismo, desde la dimensión institucional se evidencia una fragmentación de la gestión pública y debilidad en los mecanismos de gobernanza territorial. La falta de articulación entre niveles de gobierno dificulta la implementación coherente de estrategias productivas y genera intervenciones discontinuas que afectan la consolidación de cadenas de valor (Schejtman y Berdegué, 2004; CEPAL, FAO y IICA, 2020).

Desde la dimensión productiva, la estructura rural colombiana ha estado marcada por la predominancia de sistemas pecuarios extensivos lo que ha limitado la diversificación hacia actividades agrícolas de mayor valor agregado

Figura 6. D*istribución del uso del suelo en el departamento de Cundinamarca*



Nota. Refleja el marcado predominio de la actividad pecuaria extensiva sobre el uso agrícola tecnificado en la región. Este desbalance estructural sustenta la oportunidad estratégica de promover proyectos agroindustriales de mayor valor agregado que optimicen el rendimiento del suelo disponible. Procesado a partir de microdatos del Microanálisis de Evaluaciones Agropecuarias (UPRA, 2023) y la Encuesta Nacional Agropecuaria (DANE, 2023).

Como se evidencia en la figura anterior, una alta proporción del suelo se destina a actividades pecuarias lo que refleja una estructura productiva poco diversificada y condiciona la transición hacia nuevas cadenas agroindustriales como la producción de aceites esenciales.

En este escenario, la ausencia de incentivos técnicos, financieros y de política pública orientados a promover la reconversión productiva dificulta el desarrollo de alternativas productivas de mayor valor agregado (Valencia-Perafán, 2020; CEPAL, FAO y IICA, 2020).

En el ámbito técnico-productivo, la limitada transferencia de conocimiento hacia los productores rurales constituye uno de los principales obstáculos para el desarrollo de cadenas agroindustriales emergentes. La débil articulación entre instituciones de investigación y productores restringe el acceso a asistencia técnica especializada; afectando la adopción de tecnologías en procesos de producción y transformación (CEPAL, FAO y IICA, 2020).

En el caso de los aceites esenciales, la calidad y el rendimiento del producto dependen de factores técnicos como el manejo agronómico y los métodos de destilación (Stashenko et al., 2014). La ausencia de estos conocimientos limita la competitividad tecnológica de las iniciativas.

Finalmente, en la dimensión empresarial se identifican debilidades en la formación empresarial y en el acompañamiento técnico a las asociaciones rurales; estas limitaciones afectan la planificación financiera, la comercialización y la sostenibilidad de los emprendimientos, incrementando su probabilidad de fracaso (OECD, 2019; FAO, 2018).

8.1.2 Análisis del problema central

El problema central se configura como el resultado de la interacción de las causas previamente identificadas. La baja viabilidad técnica y financiera no responde a un único factor, sino a la convergencia de debilidades en la planificación territorial, limitaciones en capacidades técnicas, deficiencias en la articulación institucional y restricciones en el desarrollo productivo y empresarial.

Esta situación impide la estructuración de iniciativas agroindustriales que cumplan con criterios de calidad, sostenibilidad y competitividad, limitando su acceso a mercados especializados y a fuentes de financiación pública.

8.1.3 Análisis de los efectos

De acuerdo con el árbol de problemas, los efectos derivados de la baja viabilidad de las iniciativas agroindustriales se manifiestan en diferentes niveles.

En el ámbito económico, se observa una limitada consolidación de cadenas de valor y un bajo aprovechamiento del potencial agroproductivo del territorio, lo que restringe la generación de ingresos en zonas rurales.

En el ámbito productivo, la baja competitividad de las iniciativas y la limitada adopción tecnológica dificultan el acceso a mercados especializados.

En el ámbito social, la falta de consolidación de emprendimientos agroindustriales contribuye a la desmotivación de los productores y a la migración de población joven hacia áreas urbanas.

8.2 Síntesis del análisis

El análisis realizado permite establecer que la baja viabilidad técnica y financiera de las iniciativas agroindustriales de aceites esenciales en el municipio de Tabio es el resultado de la interacción de factores institucionales, técnicos, productivos y empresariales.

Estas limitaciones reflejan vacíos estructurales en los procesos de planificación, los cuales deben ser abordados mediante un enfoque integral que articule capacidades técnicas, fortalecimiento institucional y desarrollo productivo. En este sentido, el árbol de problemas constituye la base para la transformación de estas limitaciones en objetivos de intervención.

9. Análisis de objetivos

A partir del árbol de problemas se construye el árbol de objetivos, herramienta que permite representar el estado deseado mediante la transformación de las causas en medios de intervención y de los efectos en fines. Esta estructura organiza de manera lógica las condiciones necesarias para fortalecer la viabilidad técnica y financiera de las iniciativas agroindustriales de aceites esenciales

en el municipio de Tabio, estableciendo la relación entre los medios propuestos y los resultados esperados. El análisis del árbol de objetivos constituye la base para la formulación y evaluación de alternativas de solución.

9.1 Objetivo principal

Fortalecer la viabilidad técnica y financiera de las iniciativas agroindustriales de aceites esenciales en el municipio de Tabio, mediante la incorporación de condiciones institucionales, técnicas, productivas y empresariales que permitan su adecuada formulación, estructuración y sostenibilidad en el tiempo.

9.2 Medios de intervención

Con base en el árbol de objetivos, los medios de intervención corresponden a las condiciones que deben desarrollarse para alcanzar el objetivo central. Estos medios responden de manera directa a las causas identificadas en el análisis del problema y se agrupan en tres ejes estratégicos.

9.2.1 Eje de planificación e institucionalidad

Este eje responde a las limitaciones asociadas a la fragmentación institucional y a la ausencia de enfoques de planificación adaptados al contexto territorial. En este sentido, se plantea la adopción de modelos de planificación rural ajustados a las dinámicas productivas locales, superando enfoques tecnocráticos estandarizados.

Asimismo, este eje contempla el fortalecimiento de la gobernanza territorial y la articulación entre los niveles de gobierno nacional, departamental y municipal; con el fin de

mejorar la coordinación de las políticas de desarrollo rural y dar continuidad a las estrategias de apoyo al sector agroindustrial.

De igual manera, se promueve el fortalecimiento de capacidades técnicas para la formulación de proyectos bajo criterios de financiación pública, particularmente mediante herramientas como la Metodología General Ajustada, con el propósito de incrementar la calidad estructural de las iniciativas y mejorar su elegibilidad frente a instrumentos de inversión pública.

9.2.2 Eje técnico-productivo

Este eje aborda las limitaciones relacionadas con la baja diversificación productiva y el acceso restringido a tecnología. En este marco, se propone la promoción de la transición hacia cadenas agroindustriales de mayor valor agregado, mediante el fortalecimiento de incentivos técnicos, financieros y de política pública orientados a la diversificación agroproductiva.

Adicionalmente, se plantea el fortalecimiento de los mecanismos de transferencia tecnológica, mediante la articulación entre centros de investigación, entidades públicas y productores rurales, con el propósito de facilitar la adopción de tecnologías eficientes en los procesos de extracción y transformación de aceites esenciales. Este eje busca mejorar la productividad, calidad y competitividad de las iniciativas agroindustriales, reduciendo la dependencia de sistemas productivos tradicionales y favoreciendo la incorporación de prácticas técnicas acordes con los requerimientos de mercados especializados.

9.2.3 Eje de capacidades empresariales

Este eje responde a las deficiencias identificadas en la gestión organizacional, comercial y técnica de las asociaciones rurales. En consecuencia, se propone el fortalecimiento de capacidades

empresariales mediante acompañamiento técnico en etapas tempranas de los emprendimientos y el desarrollo de competencias en gestión productiva, comercialización, planificación financiera y trazabilidad.

Estos elementos permiten mejorar la sostenibilidad de las iniciativas y facilitar el cumplimiento de estándares técnicos, normativos y comerciales exigidos por mercados de mayor valor agregado. De esta manera, el fortalecimiento empresarial se constituye en un medio indispensable para consolidar iniciativas agroindustriales con mayor capacidad de permanencia y escalabilidad en el territorio.

9.3 Fines del proyecto

De acuerdo con la lógica del árbol de objetivos, la implementación de los medios de intervención propuestos permite proyectar un conjunto de fines asociados a la mejora de la viabilidad técnica y financiera de las iniciativas agroindustriales en el municipio de Tabio. Estos fines pueden organizarse en directos e indirectos.

9.3.1 Fines directos

Como resultados inmediatos de la intervención, se espera el fortalecimiento de la competitividad tecnológica de las iniciativas agroindustriales, la mejora en el acceso a mercados de mayor valor agregado y el aprovechamiento más efectivo de los instrumentos de inversión pública rural.

Estos fines se derivan de la adopción de modelos de planificación adecuados, del fortalecimiento de las capacidades técnicas para formular proyectos y de la incorporación de tecnologías en los procesos de producción y transformación. En conjunto, estos elementos

permiten estructurar iniciativas más sólidas, sostenibles y alineadas con las exigencias del entorno institucional y del mercado.

9.3.2 Fines indirectos

Como efectos de mayor alcance, se proyecta la dinamización del desarrollo económico local mediante la consolidación de actividades agroindustriales con mayor valor agregado y el fortalecimiento del tejido productivo rural.

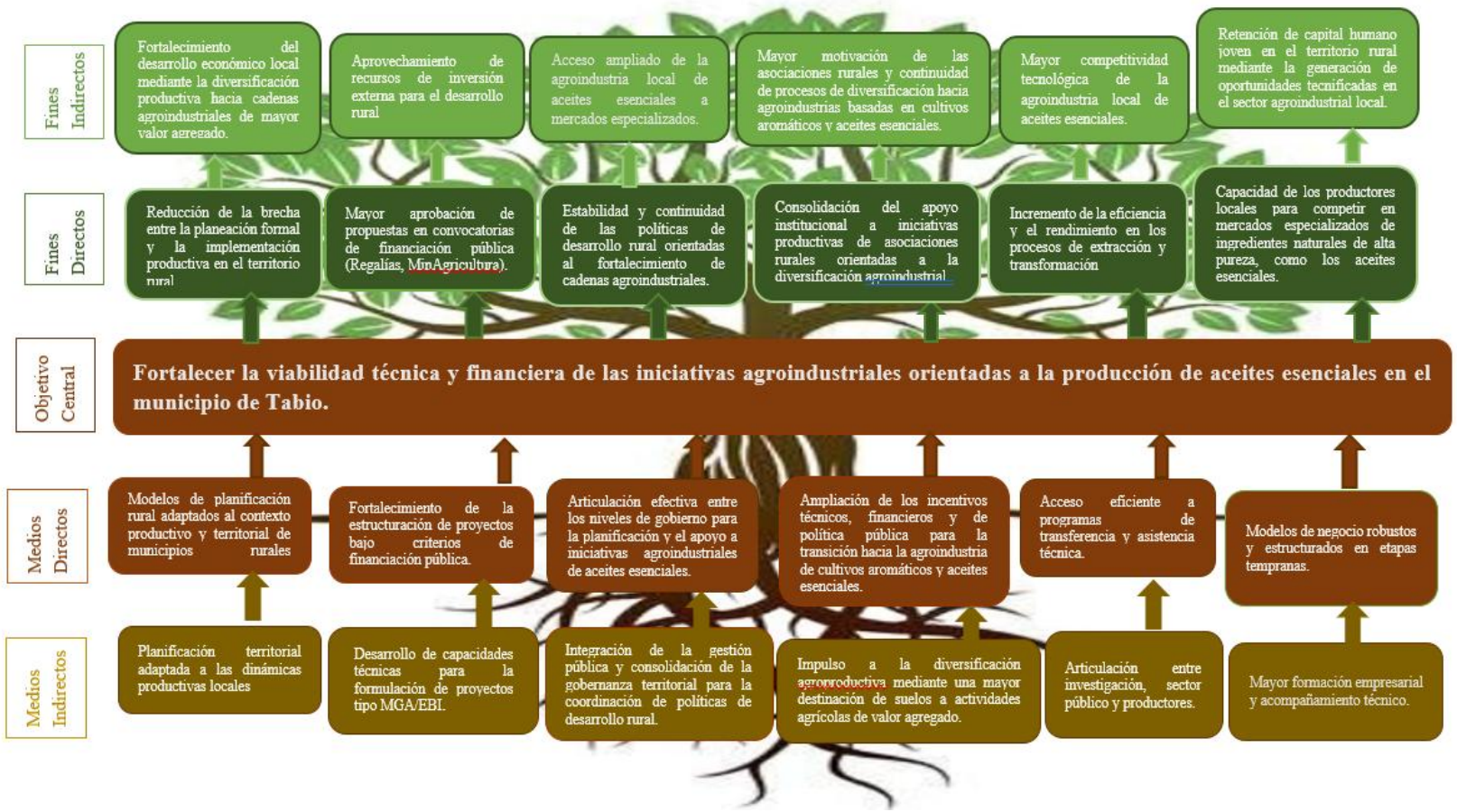
Asimismo, se prevé la generación de oportunidades productivas sostenibles que contribuyan a reducir la migración de población joven hacia áreas urbanas, al ofrecer alternativas económicas más estables y técnicamente estructuradas en el territorio.

En este sentido, el fortalecimiento de la viabilidad de las iniciativas agroindustriales no solo impacta a los productores directamente vinculados, sino que también contribuye al posicionamiento progresivo del municipio de Tabio como un territorio con potencial para el desarrollo de cadenas agroindustriales basadas en cultivos aromáticos y productos naturales.

9.4 Modelo árbol de objetivos

El árbol de objetivos representa la transformación del árbol de problemas al reorganizar las relaciones causa–efecto en términos de medios y fines, convirtiendo las causas en acciones de intervención y los efectos en resultados esperados. En esta estructura, el objetivo central —fortalecer la viabilidad técnica y financiera de las iniciativas agroindustriales— se ubica en el eje, los medios en la base como condiciones de intervención y los fines en la parte superior como resultados en competitividad, sostenibilidad y desarrollo territorial; garantizando la coherencia metodológica y la lógica de transformación del proyecto.

Figura 7. *Árbol de objetivos para el fortalecimiento de la viabilidad técnica y financiera de las iniciativas agroindustriales de aceites esenciales en el municipio de Tabio*



Nota. Define la ruta de intervención positiva del proyecto, donde la estandarización de modelos de planificación y el fortalecimiento técnico en las raíces operan como los medios habilitadores indispensables. Este engranaje metodológico está diseñado para transformar las condiciones estructurales del municipio, garantizando la sostenibilidad económica y promoviendo el arraigo del capital humano calificado en el sector rural.

9.5 Análisis del árbol de objetivos

El árbol de objetivos permite identificar las condiciones necesarias para fortalecer la viabilidad técnica y financiera de las iniciativas agroindustriales de aceites esenciales en el municipio de Tabio, a partir de la relación lógica entre los medios de intervención propuestos y los fines esperados del proyecto. Esta estructura evidencia que la solución del problema no depende de una acción aislada, sino de la articulación de componentes institucionales, técnicos, productivos y empresariales.

Los medios identificados constituyen respuestas directas a las causas previamente diagnosticadas; en consecuencia, el árbol de objetivos no solo representa un escenario deseado, sino que organiza de forma sistemática las condiciones que deben desarrollarse para superar las limitaciones identificadas en los procesos de planificación, formulación y sostenimiento de iniciativas agroindustriales en el territorio.

El análisis evidencia que el fortalecimiento de la viabilidad de estas iniciativas exige intervenciones simultáneas sobre distintas dimensiones del desarrollo rural. Entre ellas se destacan la planificación territorial, la estructuración técnica de proyectos bajo criterios de financiación pública, la articulación institucional, la diversificación productiva, la transferencia tecnológica y el desarrollo de capacidades empresariales. Estas dimensiones son interdependientes, de modo que el avance en una de ellas incide directamente en la efectividad de las demás.

Desde esta perspectiva, los medios vinculados a la planificación e institucionalidad permiten reducir la brecha entre la planeación formal y la implementación efectiva, superando enfoques tecnocráticos mediante modelos adaptados a la realidad del contexto rural disperso. A su vez, el fortalecimiento de capacidades técnicas en la formulación bajo estándares MGA/EBI

mejora la calidad estructural de las propuestas, favoreciendo el acceso real a fuentes de inversión pública y disminuyendo las tasas de rechazo institucional.

En el ámbito técnico-productivo, la diversificación agroproductiva y la transferencia tecnológica crean condiciones para la incorporación de procesos más eficientes en la producción y transformación de aceites esenciales, lo que mejora la calidad del producto y fortalece la competitividad de las iniciativas.

Por su parte, la estructuración de modelos de negocio robustos desde la etapa de pre-inversión contribuye a la sostenibilidad de los emprendimientos. Al dotar a las asociaciones de herramientas de gestión financiera y operativa claras, se favorece su permanencia en el tiempo y su inserción en mercados especializados de aceites esenciales, los cuales exigen altos estándares de calidad y cumplimiento normativo.

Como resultado de la interacción de estos medios, el árbol de objetivos proyecta fines asociados al incremento de la competitividad tecnológica, el acceso a mercados de mayor valor agregado, el mejor aprovechamiento de recursos de inversión pública y la dinamización del desarrollo económico local. En un plano más amplio, estos resultados contribuyen a generar oportunidades productivas sostenibles en el territorio rural.

En conjunto, el árbol de objetivos establece una estructura coherente de intervención que vincula de manera directa los medios propuestos con los resultados esperados, constituyéndose en el fundamento técnico para la identificación y evaluación de alternativas, las cuales serán desarrolladas en el capítulo siguiente.

10. Análisis de alternativas

Una vez estructurado el árbol de objetivos, se identifican las alternativas de intervención derivadas de los medios propuestos, las cuales representan distintas rutas estratégicas para alcanzar el objetivo central del proyecto. Cada alternativa constituye una forma específica de intervenir las causas del problema, en coherencia con la lógica medios–fines previamente definida.

El análisis de alternativas tiene como propósito seleccionar la opción más pertinente y viable para el contexto del municipio de Tabio, mediante un proceso comparativo basado en criterios técnicos, institucionales y territoriales. Este análisis se desarrolla en tres momentos: identificación de alternativas, evaluación comparativa y selección de la alternativa de solución.

Figura 8 *Identificación de alternativas*



Nota. Consolida el paso de la fase analítica a la operativa mediante la definición de los tres ejes independientes de intervención que guían el proyecto. Esta ramificación metodológica permite desglosar el objetivo central en componentes prácticos (público, técnico y administrativo), asegurando que cada línea de acción mitigue de forma directa una debilidad estructural específica identificada en el territorio.

10.1 Identificación de alternativas

A partir de los medios definidos en el árbol de objetivos, se han estructurado tres alternativas estratégicas que representan diferentes enfoques de intervención para fortalecer la viabilidad de la agroindustria de aceites esenciales en Tabio:

Alternativa 1: Fomento de la Gobernanza y Política Pública Agroindustrial. Esta alternativa se enfoca en el fortalecimiento del nivel institucional, mediante la promoción de marcos normativos locales, la consolidación de espacios de articulación como mesas de concertación y el impulso de la gestión pública orientada al desarrollo agroindustrial. Su alcance se caracteriza por un enfoque de tipo “arriba hacia abajo”, centrado en la planificación y coordinación institucional.

Alternativa 2: Modernización Técnica y Fortalecimiento Productivo. Esta alternativa se orienta al fortalecimiento técnico-productivo de la cadena, mediante la incorporación de tecnología, la asistencia técnica agronómica y la optimización de los procesos de extracción. Su enfoque responde a una lógica de intervención de tipo “abajo hacia arriba”, centrada en el mejoramiento de la eficiencia productiva en el contexto territorial.

Alternativa 3: Implementación de un Modelo de Gestión y Estructuración Integral de Proyectos. Esta alternativa propone el diseño de un modelo de gestión orientado a la estructuración de iniciativas agroindustriales, integrando elementos del contexto territorial con los estándares técnicos de financiación pública, como la Metodología General Ajustada (MGA) y el Enfoque de Banco de Proyectos (EBI). Su enfoque articula dimensiones técnicas, financieras e institucionales en el proceso de formulación, con el propósito de fortalecer la viabilidad de las iniciativas agroindustriales en el municipio de Tabio.

10.2 Evaluación de alternativas

Para la selección de la ruta de intervención, se definieron cinco criterios que permiten medir el impacto real de cada estrategia en el fortalecimiento de la viabilidad de los proyectos:

Pertinencia territorial: capacidad de la alternativa para responder a la dispersión rural de Tabio.

Viabilidad técnica y financiera: facilidad de implementación bajo los estándares actuales de inversión pública.

Sostenibilidad institucional: posibilidad de que la intervención perdure más allá del ciclo del proyecto.

Impacto en el acceso a recursos: efectividad para reducir la tasa de rechazo en convocatorias.

Aporte a la Dirección de Proyectos: valor agregado desde la gestión profesional de iniciativas.

Tabla 4. *Evaluación comparativa de alternativas*

Criterio	Ponderación	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3
Pertinencia territorial	0.20	2	3	3
Viabilidad técnica y financiera	0.20	2	2	3
Sostenibilidad institucional	0.20	3	2	3
Impacto en el acceso a recursos	0.20	2	1	3
Aporte a la Dirección de Proyectos	0.20	1	2	3

Nota. Cuantifica los resultados del juicio de expertos para la toma de decisiones metodológicas. El balance de puntuaciones determina la viabilidad de la opción elegida frente a las restricciones del territorio, justificando la priorización del esquema que optimiza el impacto institucional y la sostenibilidad técnica en el municipio.

Resultado ponderado

Alternativa 1: 2.30

Alternativa 2: 2.90

Alternativa 3: 3.00

Análisis de resultados

La *Alternativa 3* sobresale debido a su enfoque integrador. Mientras que la Alternativa 1 es meramente administrativa y la 2 es puramente técnica, la Alternativa 3 resuelve la brecha crítica: la desconexión entre el potencial productivo y el acceso real a fuentes de financiación. Su puntaje máximo en sostenibilidad e impacto en el acceso a recursos se debe a que dota al territorio de una capacidad instalada (el modelo de gestión) que permite transformar ideas rurales en proyectos viables bajo estándares nacionales.

10.3 Selección de la alternativa de solución

Se selecciona la *Alternativa 3: Implementación de un Modelo de Gestión y Estructuración Integral de Proyectos* como el eje central de la intervención.

Esta decisión se fundamenta en que esta ruta no intenta resolver el problema de forma aislada, sino que utiliza la estructuración técnica (MGA/EBI) como el vehículo para canalizar la tecnología (Alt. 2) y la política pública (Alt. 1). Al centrarse en la *dirección y gestión*, esta alternativa garantiza que la inversión pública no se pierda por deficiencias en la formulación, asegurando que los proyectos de aceites esenciales en Tabio tengan una base financiera robusta y una estructura técnica blindada ante los entes evaluadores.

11. Estructura analítica

La Estructura analítica del proyecto (EAP) organiza de manera jerárquica y desagregada los elementos que componen la intervención, permitiendo estructurar el proyecto a partir de sus principales productos y actividades. En coherencia con la alternativa seleccionada, orientada al fortalecimiento de la planificación de iniciativas agroindustriales de aceites esenciales, la EAP se

articula con la lógica del marco lógico, estructurando el proyecto en niveles de fin, propósito, componentes y actividades. Esta estructura permite representar la relación entre los resultados esperados y las acciones necesarias para su cumplimiento, garantizando coherencia entre el problema identificado, los objetivos planteados y la solución propuesta.

11.1 Matriz de marco lógico

La matriz de marco lógico construida evidencia la coherencia interna del modelo de intervención propuesto, al establecer una relación clara entre el fin, el propósito, los componentes y las actividades definidas. Asimismo, permite la trazabilidad del proyecto desde su formulación a nivel de perfil, mediante la incorporación de indicadores verificables, medios de verificación y supuestos que sustentan su análisis técnico y de viabilidad. En este sentido, la estructura planteada responde de manera directa al problema identificado de baja viabilidad técnica y financiera de las iniciativas agroindustriales en el municipio de Tabio, al articular de manera integral las dimensiones técnicas, tecnológicas, institucionales y de planificación requeridas para su fortalecimiento.

Tabla 5. *Matriz de marco lógico para la planificación agroindustrial de aceites esenciales en Tabio*

Concepto	*Indicadores Verificables Objetivamente (IVO)*	*Medios de Verificación (MV)*	*Supuestos*
Fin			
~Contribuir al fortalecimiento del desarrollo agroindustrial sostenible en el municipio de Tabio, mediante el mejoramiento de la eficiencia en los procesos productivos, el acceso a mecanismos de financiación pública y la articulación entre la planeación y la implementación de iniciativas rurales.	~Modelo de iniciativa agroindustrial estructurado bajo metodología de marco lógico, con criterios técnicos, financieros y de articulación institucional definidos y documentados.	~Documento final del proyecto.	~Disponibilidad de información secundaria confiable sobre el sector agroindustrial y de aceites esenciales.
		~Matriz de programas e instrumentos de asistencia técnica.	
	~Documento de análisis que identifica condiciones técnicas, financieras e institucionales que inciden en la viabilidad de iniciativas agroindustriales en el municipio de Tabio.		~Continuidad de políticas públicas orientadas al desarrollo rural y agroindustrial.
Propósito			
Fortalecer la viabilidad técnica y financiera de las iniciativas agroindustriales orientadas a la producción de aceites esenciales en el municipio de Tabio.	~Proyecto agroindustrial formulado bajo criterios técnicos y financieros aplicables a convocatorias de financiación pública.	~Documento final del proyecto.	~Existencia de referentes productivos documentados
		~Matriz de marco lógico.	
	~Evaluación de viabilidad técnica y financiera del modelo mediante indicadores como VAN y TIR, basada en información secundaria.	~Presupuesto de referencia.	~Pertinencia del enfoque agroindustrial en el contexto territorial de Tabio.
		~Anexos técnicos y financieros.	
			~Acceso a referentes técnicos y financieros suficientes para la formulación a nivel de perfil.
Componentes			
C1	~Documento técnico con identificación de al menos 3 especies aromáticas viables y sus requerimientos de cultivo, extracción y transformación.	~Documento técnico-productivo.	~Acceso a literatura técnica especializada sobre especies aromáticas adaptables al contexto de Tabio.

Concepto	*Indicadores Verificables Objetivamente (IVO)*	*Medios de Verificación (MV)*	*Supuestos*
Acceso a programas de transferencia tecnológica y asistencia técnica para la cadena productiva de aceites esenciales.		~Matriz de priorización de especies aromáticas.	
	~Análisis comparativo de métodos de extracción y tecnologías aplicables al proyecto.	~Anexos de revisión bibliográfica y técnica especializada.	~Acceso a referentes tecnológicos aplicables al sector de aceites esenciales.
C2	~1 matriz de requisitos técnicos y financieros de convocatorias públicas elaborada.	~Matriz de requisitos de financiación pública.	~Disponibilidad de información oficial sobre criterios de presentación y evaluación de proyectos.
Estructuración de proyectos bajo criterios de financiación pública.	~1 modelo de estructuración de proyectos formulado bajo criterios de MGA y marco lógico.	~Documento metodológico de estructuración del proyecto.	
		~Anexos de revisión de convocatorias y lineamientos oficiales	~Continuidad de convocatorias públicas de financiación.
C3	~Mapa de actores institucionales, productivos y técnicos de la cadena agroindustrial elaborado.	~Mapa de actores.	~Existencia de actores institucionales y territoriales vinculables a la cadena agroindustrial.
Articulación interinstitucional para la planificación y el apoyo a iniciativas agroindustriales de aceites esenciales.		~Matriz de articulación entre actores.	
	~Documento de lineamientos para la articulación entre la planeación del proyecto y su implementación productiva.	~Documento de lineamientos de articulación institucional y productiva.	~Disponibilidad de experiencias o referentes de implementación en contextos rurales.
Actividades			
C1	~A.1: Matriz de especies aromáticas viables para el municipio de Tabio elaborada.	~Matriz de especies.	~A.1: Existencia de estudios técnicos o agronómicos sobre especies aromáticas adaptables al contexto territorial.
A1. Identificación de especies aromáticas viables para el contexto del municipio de Tabio.	~A.2: Documento de requerimientos técnicos de cultivo, extracción y transformación formulado.	~Documento técnico-productivo.	A.2: Acceso a referencias técnicas sobre procesos productivos de aceites esenciales.

Concepto	*Indicadores Verificables Objetivamente (IVO)*	*Medios de Verificación (MV)*	*Supuestos*
A2. Definición de requerimientos técnicos de cultivo, extracción y transformación.	A.3: Análisis comparativo de métodos de extracción y tecnologías aplicables desarrollado.	~Fuentes bibliográficas y técnicas especializadas.	A.3: Disponibilidad de información técnica sobre tecnologías de extracción utilizadas en el sector.
A3. Análisis de métodos de extracción y tecnologías aplicables.	A.4: Documento de lineamientos técnico-productivos para la cadena de aceites esenciales elaborado.		A.4: Coherencia entre los requerimientos técnicos definidos y las condiciones del contexto productivo.
A4. Formulación de lineamientos técnico-productivos para la cadena de aceites esenciales.			
C2	A.1: Matriz de requisitos técnicos y financieros de convocatorias públicas elaborada.	~Matriz de requisitos.	A.1: Acceso a lineamientos oficiales de convocatorias de financiación pública.
A1. Identificación de requisitos técnicos y financieros de convocatorias de financiación pública.	A.2: Documento de análisis de criterios de evaluación de proyectos formulado.	~Documento metodológico.	A.2: Disponibilidad de información sobre criterios de evaluación en el Sistema General de Regalías y otras fuentes.
A2. Análisis de criterios de evaluación de proyectos en el Sistema General de Regalías y otras fuentes.	A.3: Estructura metodológica para la formulación de proyectos bajo MGA y marco lógico definida.	~Anexos de revisión documental de convocatorias.	A.3: Vigencia de metodologías oficiales de formulación de proyectos (MGA, MML).
A3. Definición de la estructura metodológica para la formulación de proyectos bajo MGA y marco lógico.	A.4: Modelo de estructuración de proyectos con enfoque técnico y financiero elaborado.		A.4: Coherencia entre los lineamientos metodológicos y los requisitos de financiación pública.
A4. Elaboración del modelo de estructuración de proyectos con enfoque técnico y financiero.			
C3	A,1; Mapa de actores institucionales, productivos y técnicos de la cadena agroindustrial elaborado.	~Mapa de actores.	A..1: Identificación de actores relevantes a partir de fuentes secundarias disponibles.
A1. Identificación de actores institucionales, productivos y técnicos de la cadena agroindustrial.	A.2: Documento de análisis de mecanismos de articulación entre planeación y ejecución desarrollado.	~Matriz de articulación institucional y productiva.	A.2: Existencia de información sobre modelos de articulación institucional en contextos rurales.
A2. Análisis de mecanismos de articulación entre planeación y ejecución en contextos rurales.	A.3: Documento de revisión de experiencias de implementación agroindustrial elaborado.	~Documento de revisión de experiencias.	A.3: Disponibilidad de casos o referentes comparables de implementación agroindustrial.

Concepto	*Indicadores Verificables Objetivamente (IVO)*	*Medios de Verificación (MV)*	*Supuestos*
A3. Revisión de experiencias de implementación agroindustrial en contextos comparables.	A.4: Documento de lineamientos de articulación entre la planeación del proyecto y su implementación productiva formulado.	~Documento final del proyecto.	A.4: Transferibilidad de experiencias analizadas al contexto del municipio de Tabio
A4. Formulación de lineamientos de articulación entre la planeación del proyecto y su implementación productiva.			

Nota. Delimita el alcance metodológico de la planificación a nivel de perfil. La naturaleza de los indicadores e hipótesis formuladas se orienta exclusivamente a la consistencia analítica, la validación técnica y la estructuración del modelo, por lo que su verificación no contempla la ejecución operativa ni la medición de impactos en campo.

11.2 Resumen narrativo

El proyecto formulado tiene como finalidad aportar bases técnicas para el desarrollo agroindustrial sostenible en el municipio de Tabio, mediante la estructuración de una iniciativa orientada a la producción de aceites esenciales con enfoque de diversificación productiva y generación de valor agregado. En el alcance del presente estudio, este fin se entiende como una contribución potencial al fortalecimiento de las dinámicas rurales y no como un resultado de ejecución directa.

El propósito del proyecto consiste en fortalecer, a nivel de perfil, la viabilidad técnica y financiera de iniciativas agroindustriales de aceites esenciales en el municipio de Tabio, mediante la formulación de un modelo de intervención estructurado bajo criterios técnicos, metodológicos y financieros, alineados con los requisitos de convocatorias de financiación pública.

Para alcanzar este propósito, el proyecto se estructura en tres componentes principales, en coherencia con la matriz de marco lógico. El primero corresponde al fortalecimiento técnico-productivo de la cadena, orientado a identificar especies aromáticas viables, definir requerimientos técnicos de producción y analizar tecnologías de extracción aplicables al contexto territorial. El segundo componente se centra en la estructuración de proyectos bajo criterios de financiación pública, mediante la identificación de requisitos técnicos y financieros, así como la formulación de un modelo metodológico basado en la Metodología General Ajustada (MGA) y el marco lógico. El tercer componente aborda la articulación interinstitucional, mediante la identificación de actores relevantes y la formulación de lineamientos que faciliten la conexión entre la planeación del proyecto y su implementación futura.

De esta manera, el proyecto no se plantea como una intervención ejecutada, sino como una propuesta estructurada de formulación que integra dimensiones técnicas, metodológicas e

institucionales, con el fin de mejorar la calidad del diseño del proyecto y su potencial elegibilidad ante futuras fuentes de financiación.

11.2.1 Fin

Contribuir al fortalecimiento del desarrollo agroindustrial sostenible en el municipio de Tabio, mediante el mejoramiento de la eficiencia en los procesos productivos, el acceso a mecanismos de financiación pública y la articulación entre la planeación y la implementación de iniciativas rurales.

Este nivel corresponde a un impacto de largo plazo que no depende exclusivamente del proyecto, sino de factores externos asociados al entorno institucional, productivo y de mercado. En este sentido, el proyecto aporta insumos técnicos que pueden facilitar el logro de este fin, particularmente mediante la mejora en la calidad de la formulación de iniciativas agroindustriales.

11.2.2 Propósito

Fortalecer la viabilidad técnica y financiera de las iniciativas agroindustriales orientadas a la producción de aceites esenciales en el municipio de Tabio.

Este propósito representa el cambio directo esperado del proyecto a nivel de formulación, mediante la estructuración de un modelo técnicamente consistente, metodológicamente sólido y financieramente evaluado. Su cumplimiento se evidencia en la formulación de un proyecto agroindustrial bajo criterios aplicables a convocatorias de financiación pública y en la validación de su viabilidad mediante indicadores financieros como el VAN y la TIR.

11.2.3 Componentes o productos

El proyecto contempla tres componentes principales que responden directamente a las causas del problema identificado.

El primer componente se orienta al fortalecimiento técnico-productivo, mediante la identificación de especies aromáticas viables, la definición de requerimientos técnicos de cultivo y transformación, y el análisis de tecnologías de extracción. Este componente busca superar las limitaciones asociadas a la baja adopción tecnológica y la falta de criterios técnicos en la producción.

El segundo componente corresponde a la estructuración de proyectos bajo criterios de financiación pública, mediante la identificación de requisitos técnicos y financieros, así como la formulación de un modelo metodológico alineado con MGA y marco lógico. Este componente responde a las debilidades en la formulación de proyectos y el acceso a recursos.

El tercer componente se enfoca en la articulación interinstitucional, mediante la identificación de actores relevantes, el análisis de mecanismos de coordinación y la formulación de lineamientos que permitan conectar la planeación del proyecto con su implementación futura.

11.2.3.1 Entregables. Los principales entregables del proyecto corresponden a productos técnicos derivados del proceso de formulación, entre los cuales se incluyen: el documento técnico-productivo de especies aromáticas, el análisis comparativo de tecnologías de extracción, la matriz de requisitos de financiación pública, el modelo metodológico de estructuración del proyecto, el mapa de actores institucionales y el documento de lineamientos de articulación.

Asimismo, se considera como entregable integrador el documento final del proyecto, el cual consolida la matriz de marco lógico, el análisis técnico-productivo, la evaluación financiera y los lineamientos estratégicos de la iniciativa.

11.2.3.2 Actividades. Las actividades del proyecto corresponden al conjunto de acciones necesarias para la obtención de los componentes definidos. Estas incluyen la identificación de especies aromáticas, la definición de requerimientos técnicos de producción, el análisis de tecnologías de extracción, la revisión de requisitos de financiación pública, la formulación del modelo metodológico del proyecto, la identificación de actores relevantes y la elaboración de lineamientos de articulación institucional.

Estas actividades permiten operacionalizar la lógica del proyecto, asegurando la coherencia entre los insumos utilizados, los procesos desarrollados y los productos obtenidos.

11.3 Indicadores

Los indicadores constituyen herramientas de medición que permiten evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos definidos en la matriz de marco lógico. En el contexto del presente estudio, estos no se orientan a medir resultados en campo, sino a validar la consistencia técnica, metodológica y financiera del modelo de intervención propuesto.

Dado que la investigación se desarrolla a nivel de perfil y con base en información secundaria, los indicadores se enfocan en la estructuración del proyecto, permitiendo verificar la calidad de su formulación y su potencial viabilidad frente a criterios exigidos en convocatorias de financiación pública. En este sentido, los indicadores se organizan en tres niveles: propósito, componentes y actividades, garantizando coherencia vertical con la lógica del proyecto.

11.3.1 Indicadores de propósito

Los indicadores de propósito permiten evaluar si el proyecto logra fortalecer la viabilidad técnica y financiera de la iniciativa agroindustrial formulada.

El primer indicador corresponde a la formulación de un proyecto agroindustrial estructurado bajo criterios técnicos y financieros aplicables a convocatorias públicas. Este indicador mide la existencia de un documento que integra de manera coherente los elementos del marco lógico, incluyendo objetivos, componentes, indicadores, presupuesto y supuestos.

El segundo indicador corresponde a la evaluación de la viabilidad técnica y financiera del modelo mediante herramientas como el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), construidas a partir de escenarios simulados. Este indicador permite analizar la coherencia económica del proyecto, identificando su potencial de sostenibilidad financiera en condiciones estimadas.

En conjunto, estos indicadores permiten validar que el proyecto cumple su propósito en términos de calidad de formulación y robustez técnica

11.3.2 Indicadores de componentes

Los indicadores de componentes permiten verificar la obtención de los productos específicos del proyecto.

En el componente técnico-productivo, los indicadores se orientan a la elaboración de un documento técnico que identifica especies aromáticas viables y define sus requerimientos de producción, así como al desarrollo de un análisis comparativo de tecnologías de extracción. Estos indicadores permiten evaluar la pertinencia técnica del proyecto frente al contexto territorial.

En el componente de estructuración de proyectos, los indicadores corresponden a la elaboración de una matriz de requisitos técnicos y financieros de convocatorias públicas y a la formulación de un modelo metodológico de estructuración del proyecto bajo MGA y marco lógico. Estos indicadores permiten medir la alineación del proyecto con estándares de financiación.

En el componente de articulación interinstitucional, los indicadores se centran en la elaboración de un mapa de actores relevantes y en la formulación de lineamientos de articulación entre la planeación del proyecto y su implementación. Estos indicadores permiten evaluar la incorporación de la dimensión institucional en la formulación del proyecto.

11.3.3 Indicadores de actividades

Los indicadores de actividades permiten verificar la ejecución del proceso de formulación del proyecto.

Estos incluyen la elaboración de matrices de análisis, documentos técnicos, revisiones bibliográficas y modelos metodológicos asociados a cada componente. Su función principal es garantizar la trazabilidad del proceso, evidenciando que cada actividad contribuye de manera directa al logro de los componentes definidos.

En este sentido, los indicadores de actividades no miden desempeño operativo, sino la correcta ejecución del proceso de estructuración, asegurando coherencia entre las acciones desarrolladas y los resultados esperados.

11.4 Medios de verificación

Los medios de verificación corresponden a las fuentes de información que permiten comprobar el cumplimiento de los indicadores definidos en el marco lógico. En el presente estudio,

estos no se orientan a la recolección de datos primarios ni a la medición de resultados en campo, sino a la validación documental y técnica del proceso de formulación del proyecto.

Dado que la investigación se desarrolla con base en información secundaria, los medios de verificación se sustentan en documentos técnicos, fuentes bibliográficas y productos derivados del proceso de estructuración, garantizando la trazabilidad y consistencia del modelo propuesto.

11.4.1 Medios de verificación del propósito

Los principales medios de verificación corresponden al documento final del proyecto, la matriz de marco lógico, el presupuesto de referencia y los anexos técnicos y financieros. Estos documentos permiten evidenciar la coherencia interna del modelo y su cumplimiento frente a criterios técnicos y financieros.

Adicionalmente, los resultados de la evaluación financiera, expresados mediante indicadores como VAN y TIR, constituyen un medio de verificación clave para validar la consistencia económica del proyecto.

11.4.2 Medios de verificación de componentes

En el componente técnico-productivo, los medios de verificación incluyen el documento técnico-productivo, la matriz de priorización de especies y los anexos de revisión bibliográfica.

En el componente de estructuración de proyectos, se incluyen la matriz de requisitos de financiación, el documento metodológico del proyecto y los anexos de revisión de convocatorias.

En el componente de articulación interinstitucional, los medios de verificación corresponden al mapa de actores, la matriz de articulación institucional y los documentos de análisis de experiencias comparables.

11.4.3 Medios de verificación de actividades

Los medios de verificación de las actividades corresponden a los productos generados en cada etapa del proceso, tales como matrices de análisis, documentos técnicos, informes comparativos y revisiones bibliográficas.

Estos elementos permiten asegurar la trazabilidad del proceso de formulación y evidenciar la coherencia entre las actividades realizadas y los resultados obtenidos.

11.5 Supuestos

Los supuestos corresponden a factores externos que se encuentran fuera del control del proyecto, pero que son necesarios para el cumplimiento de los objetivos planteados. En el contexto del presente estudio, estos se interpretan como condiciones habilitantes para la viabilidad técnica y la posible implementación futura del modelo formulado.

Dado que el proyecto se desarrolla a nivel de perfil, los supuestos no se relacionan con la ejecución operativa, sino con la disponibilidad de información, la pertinencia del contexto y la continuidad de condiciones institucionales.

11.5.1 Supuestos a nivel de fin

Se asume la disponibilidad de información secundaria confiable sobre el sector agroindustrial y la continuidad de políticas públicas orientadas al desarrollo rural. Estas condiciones permiten que el modelo formulado sea pertinente y aplicable en escenarios reales.

11.5.2 Supuestos a nivel de propósito

Se asume la existencia de referentes técnicos y productivos documentados, así como la pertinencia del enfoque agroindustrial en el contexto territorial de Tabio. Asimismo, se considera el acceso a información suficiente para la formulación del proyecto a nivel de perfil.

11.5.3 Supuestos a nivel de componentes

En el componente técnico-productivo, se asume el acceso a literatura especializada tecnologías aplicables. En el componente de estructuración, se asume la disponibilidad de lineamientos oficiales y la continuidad de convocatorias de financiación.
En el componente institucional, se asume la existencia de actores relevantes y experiencias comparables.

11.5.4 Supuestos a nivel de actividades

Se asume la disponibilidad de estudios técnicos, referencias metodológicas y casos comparables que permitan desarrollar el proceso de formulación de manera coherente. Asimismo, se considera la transferibilidad de los conocimientos analizados al contexto del municipio de Tabio.

12. Recursos humanos, materiales y económicos

12.1 Recursos humanos

La formulación del proyecto requiere un equipo interdisciplinario que articule capacidades técnicas, metodológicas, financieras y organizativas. A continuación, se describe el talento humano correspondiente a cada actividad.

Tabla 5. *Recursos humanos generales del proyecto*

Talento humano	*Cantidad*	*Precio Unitario (horas)*	*Tiempo Requerido (horas)*	*Costo Total*
Agrónomo	1	$ 52.700	40	$ 2.108.000
Técnico agrícola	1	$ 23.330	30	$ 699.900
Ingeniero agroindustrial	1	$ 55.000	40	$ 2.200.000
Auxiliar técnico	1	$ 19.000	30	$ 570.000
Especialista en extracción de aceites esenciales	1	$ 80.500	35	$ 2.817.500
Auxiliar administrativo	2	$ 19.000	50	$ 950.000
Consultor técnico agroindustrial	1	$ 86.000	30	$ 2.580.000
Analista financiero	1	$ 78.000	35	$ 2.730.000
Experto en formulación de proyectos (MGA)	1	$ 86.000	35	$ 3.010.000
Analista de datos	1	$ 65.000	30	$ 1.950.000
Consultor en estructuración de proyectos	1	$ 86.000	40	$ 3.440.000
Analista financiero senior	1	$ 95.000	40	$ 3.800.000
Contador público	1	$ 55.000	25	$ 1.375.000
Profesional en administración pública	1	$ 45.000	30	$ 1.350.000
Consultor en políticas públicas	1	$ 46.000	35	$ 1.610.000
Investigador	1	$ 43.200	30	$ 1.296.000
Consultor institucional	1	$ 45.350	30	$ 1.360.500
Director del proyecto	1	$ 75.083	192	$ 14.415.936
Total, proyectado	$ 48.262.836			

Nota. Los valores se expresan en pesos colombianos (COP). La tabla presenta la consolidación del talento humano requerido para el proyecto, derivada de la estimación por actividad, integrando perfiles, tiempos de dedicación y costos asociados, en correspondencia con el alcance del estudio a nivel de perfil.

Tabla 6. *Recursos humanos por actividad*

Actividad	*Talento Humano*	*Cantidad*	*Precio Unitario (horas)*	*Tiempo Requerido (horas)*	*Costo Total*
C1. A1. Identificación de especies aromáticas viables	Agrónomo	1	$ 52.700	40	$ 2.108.000
	Técnico agrícola	1	23330	30	$ 699.900
C1. A2. Definición de requerimientos técnicos	Ingeniero agroindustrial	1	55000	40	$ 2.200.000

Actividad	*Talento Humano*	*Cantidad*	*Precio Unitario (horas)*	*Tiempo Requerido (horas)*	*Costo Total*
	Auxiliar técnico	1	19000	30	$ 570.000
C1. A3. Análisis de métodos de extracción	Especialista en extracción de aceites esenciales	1	80500	35	$ 2.817.500
	Auxiliar administrativo	1	19000	25	$ 475.000
C1. A4. Lineamientos técnico-productivos	Consultor técnico agroindustrial	1	86000	30	$ 2.580.000
C2. A1. Identificación de requisitos de convocatorias	Analista financiero	1	78000	35	$ 2.730.000
	Auxiliar administrativo	1	19000	25	$ 475.000
C2. A2. Análisis de criterios de evaluación (MGA)	Experto en formulación de proyectos (MGA)	1	$ 86.000	35	$ 3.010.000
	Analista de datos	1	$ 65.000	30	$ 1.950.000
C2. A3. Estructuración metodológica del proyecto	Consultor en estructuración de proyectos	1	$ 86.000	40	$ 3.440.000
C2. A4. Elaboración del modelo financiero	Analista financiero senior	1	$ 95.000	40	$ 3.800.000
	Contador público	1	$ 55.000	25	$ 1.375.000
C3. A1. Mapeo de actores	Profesional en administración pública	1	$ 45.000	30	$ 1.350.000
C3. A2. Mecanismos de articulación	Consultor en políticas públicas	1	$ 46.000	35	$ 1.610.000
C3. A3. Revisión Experiencias	Investigador	1	$43.200	30	$ 1.296.000
C3. A4. Lineamientos de articulación	Consultor institucional	1	$ 45.350	30	$ 1.360.500
Transversal C1-C3	Director del proyecto	1	$ 75.083	192	$ 14.415.936
Total, proyectado	$ 48.262.836				

Nota. Valores expresados en pesos colombianos (COP). Desglosa el presupuesto de pre-inversión vinculando el costo del talento humano directamente a los componentes de la Metodología del Marco Lógico (MML); la distribución del tiempo y los honorarios evidencia el esfuerzo analítico diferencial requerido para la estructuración técnica (C1), el diseño financiero (C2) y la articulación institucional (C3) en el territorio.

12.2 Recursos materiales y tecnológico

Tabla 7. *Recursos materiales y logísticos por actividad del proyecto*

Actividad	*Recurso*	*Descripción (Nivel Perfil)*	*Cant.*	*Precio Unitario*	*Tiempo*	*Costo Total*
C1.A1. Identificación de especies	Software técnico	Herramientas de análisis técnico y revisión bibliográfica especializada.	1	$ 480.000	1 mes	$ 480.000

Actividad	*Recurso*	*Descripción (Nivel Perfil)*	*Cant.*	*Precio Unitario*	*Tiempo*	*Costo Total*
	Equipo de cómputo	Portátil gama profesional para procesamiento de datos técnicos.	1	$ 4.850.000	Global	$ 4.850.000
	Papelería	Insumos de oficina y registro de datos en campo.	5	$ 40.000	1 mes	$ 200.000
C1.A2. Def. requerimientos	Software especializado	Herramientas para modelado de procesos productivos.	1	$ 320.000	1 mes	$ 320.000
	Bases datos técnicas	Acceso a información científica sobre cultivos y procesos.	1	$ 230.000	1 mes	$ 230.000
C1.A3. Análisis métodos	Software técnico	Licencias para simulación de procesos de extracción.	1	$ 180.000	1 mes	$ 180.000
	Fuentes especializadas	Adquisición de literatura técnica y científica específica.	1	$ 250.000	1 mes	$ 250.000
C1.A4. Lineamientos técnicos	Software ofimático	Suite para elaboración de documentos técnicos y protocolos.	1	$ 37.000	1 mes	$ 37.000
C2.A1. Ident. requisitos	Internet / Plataformas	Conectividad para consulta de plataformas institucionales.	1	$ 106.000	1 mes	$ 106.000
	Bases datos públicas	Consulta de información institucional y normativa (SGR).	1	$ 0	1 mes	$ 0
C2.A2. Análisis criterios	Software ofimático	Gestión de matrices de requisitos y evaluación.	1	$ 37.000	1 mes	$ 37.000
C2.A3. Estructuración MGA	Software gestión	Herramientas de planificación de proyectos (MS Project).	1	$ 120.000	1 mes	$ 120.000
C2.A4. Modelo financiero	Software financiero	Modelación financiera avanzada (Excel Pro / Visual Basic).	1	$ 155.000	1 mes	$ 155.000
	Equipo de cómputo	Uso de hardware para simulaciones de sensibilidad.	1	$0*	-	$ 0

Actividad	*Recurso*	*Descripción (Nivel Perfil)*	*Cant.*	*Precio Unitario*	*Tiempo*	*Costo Total*
C3.A1. Identificación actores	Internet / Plataformas	Gestión de redes y mapeo de actores institucionales.	1	$ 106.000	1 mes	$ 106.000
C3.A2. Análisis mecanismos	Bases datos inst.	Información de entidades y políticas públicas rurales.	1	$ 0	1 mes	$ 0
C3.A3. Revisión experiencias	Fuentes bibliográficas	Acceso a estudios de caso y referentes internacionales.	1	$ 200.000	1 mes	$ 200.000
C3.A4. Lineamientos artic.	Software ofimático	Elaboración de lineamientos y acuerdos de gestión.	1	$ 85.000	1 mes	$ 85.000
Logística transversal	Transporte	Desplazamientos técnicos (Bogotá-Tabio) para recolección de información.	12	$ 85.000	Global	$ 1.020.000
	Alimentación	Viáticos para jornadas de levantamiento de datos en campo.	24	$ 35.000	Unidad	$ 840.000
	Comunicaciones	Gestión de redes con actores rurales y coordinación logística.	1	$ 65.000	6 meses	$ 390.000
Total, proyectado		$ 9.606.000				

Nota. Valores expresados en pesos colombianos (COP). Cuantifica los requerimientos operativos de la fase de pre-inversión, donde la adquisición de licencias de software especializado y el acceso a bases de datos técnicas constituyen activos críticos para la modelación de los procesos de extracción. Asimismo, los costos de logística transversal garantizan el levantamiento de información primaria y la validación de campo con los actores clave del municipio.

12.3 Recursos económicos (Presupuesto de referencia)

Tabla 8. *Presupuesto – recursos humanos por actividad*

Categoría de Gasto	*Detalle Consolidado*	*Valor Total (COP)*	*% Participación*
1. Talento Humano	Equipo técnico, financiero y administrativo	$ 38.230.336	78%
2. Inversión en Equipo	Computador portátil gama profesional (CAPEX).	$ 4.850.000	10%
3. Software y Licencias	Suscripciones técnicas, financieras y ofimáticas.	$ 2.131.000	4%
4. Logística y Campo	Transporte, alimentación y comunicaciones.	$ 2.250.000	5%
5. Otros (Papelería/Fuentes)	Insumos de oficina y bases de datos especializadas.	$ 850.000	2%
Subtotal		$ 48.311.336	100%

Categoría de Gasto	*Detalle Consolidado*	*Valor Total (COP)*	*% Participación*
6. Imprevistos (5%)	Fondo de reserva para fluctuaciones de precios.	$ 2.415.567	
Costo total, perfil		$ 50.726.903 COP	

Nota. Valores expresados en pesos colombianos (COP). Sintetiza la estructura financiera global de la fase de formulación, evidenciando que el talento humano constituye el activo de mayor peso relativo (78%) dentro de la inversión. Asimismo, incorpora un fondo de reserva estandarizado del 5% para la mitigación de riesgos financieros y fluctuaciones de precios en el mercado local.

12.3.1 Simulación de viabilidad financiera (VAN y TIR)

La evaluación financiera del proyecto se realiza mediante la simulación de indicadores de viabilidad económica, específicamente el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), construidos a partir de un escenario hipotético basado en información secundaria, supuestos técnicos y referencias de mercado del sector de aceites esenciales.

Este ejercicio no tiene como finalidad proyectar la ejecución real del proyecto, sino analizar la coherencia económica del modelo propuesto y estimar su viabilidad potencial como iniciativa agroindustrial en contextos rurales como el municipio de Tabio, en concordancia con el alcance del estudio a nivel de perfil.

En coherencia con la matriz de marco lógico desarrollada en el capítulo anterior, particularmente con el componente asociado a la estructuración técnica y financiera del proyecto, se incorpora el siguiente análisis.

12.3.1.1 Supuestos de la simulación financiera.

Tabla 9. *Supuestos de la simulación financiera*

Variable	*Valor asumido*	*Justificación*
Producción mensual	100 frascos (10 ml)	Escala piloto artesanal
Precio de venta unitario	$ 45.000	Referencia mercado natural/artesanal
Ingreso mensual	$4.500.000	Producción × precio
Costos operativos mensuales (OPEX)	$2.950.000	Incluye 1 operario (prestaciones) + insumos + energía.

Variable	*Valor asumido*	*Justificación*
Inversión inicial	$55.000.000 $70.000.000	Escenarios conservador y medio dentro del rango estimado
Horizonte del proyecto	5 años	Coherente con la estructura del proyecto
Tasa de descuento	12%	Referencia para proyectos rurales

Nota. Define los parámetros macroeconómicos y operativos de partida para la evaluación de viabilidad del proyecto. El establecimiento de estas variables fundamenta la construcción de proyecciones de flujo de caja y permite estructurar análisis de sensibilidad ante posibles fluctuaciones en el mercado de esencias o variaciones en la estructura de costos fijos (OPEX).

Los supuestos del modelo corresponden a un escenario de referencia simplificado, utilizado con fines analíticos para evaluar la viabilidad financiera potencial de la iniciativa, sin constituir una proyección operativa definitiva.

Los valores estimados fueron definidos con base en referencias de mercado del sector agroindustrial y costos típicos de producción a pequeña escala, con el fin de aproximar el modelo a condiciones plausibles sin perder el carácter referencial del estudio.

Con el propósito de fortalecer el análisis, se plantean dos escenarios de inversión: un escenario conservador, correspondiente al valor mínimo estimado (COP $55.000.000), y un escenario medio (COP $70.000.000), que incorpora mayores niveles de inversión en equipos, insumos y operación. Esta diferenciación permite evaluar la sensibilidad del modelo frente a variaciones en la inversión inicial.

12.3.1.2 Flujo de caja proyectado.

Tabla 10. *Flujo de caja conservador proyectado a cinco años 55M*

Año	*Ingresos*	*Costos*	*Flujo Neto*
0	$ 0	$ 55.000.000	**-$ 55.000.000**
1	$ 54.000.000	$ 35.400.000	$ 18.600.000
2	$ 54.000.000	$ 35.400.000	$ 18.600.000
3	$ 54.000.000	$ 35.400.000	$ 18.600.000
4	$ 54.000.000	$ 35.400.000	$ 18.600.000

Año	*Ingresos*	*Costos*	*Flujo Neto*
5	$ 54.000.000	$ 35.400.000	$ 18.600.000

Nota. Estructura el comportamiento financiero proyectado asumiendo un requerimiento de inversión inicial mínimo. La estabilidad del flujo neto a partir del primer año evidencia la capacidad del modelo para absorber los costos operativos y empezar a generar retornos positivos constantes en condiciones de mercado moderadas.

Tabla 11. *Flujo de caja medio proyectado a cinco años 70M*

Año	*Ingresos*	*Costos*	*Flujo Neto*
0	$ 0	$ 70.000.000	**-$ 70.000.000**
1	$ 54.000.000	$ 35.400.000	$ 18.600.000
2	$ 54.000.000	$ 35.400.000	$ 18.600.000
3	$ 54.000.000	$ 35.400.000	$ 18.600.000
4	$ 54.000.000	$ 35.400.000	$ 18.600.000
5	$ 54.000.000	$ 35.400.000	$ 18.600.000

Nota. Modela la proyección financiera ante un incremento en la estructura de inversión inicial. Al mantener la misma base de ingresos y costos operativos, permite evaluar el impacto directo del apalancamiento de capital sobre los indicadores de rentabilidad del proyecto, sirviendo como escenario de control frente al análisis de sensibilidad.

El flujo de caja del proyecto se construye a partir de un escenario simplificado en el que se asume un comportamiento constante en los ingresos y costos durante el horizonte de evaluación de cinco años, con el fin de analizar la incidencia de la inversión inicial sobre la viabilidad financiera del modelo.

Los ingresos se estiman con base en una producción mensual de 100 frascos de aceite esencial de 10 ml, con un precio de venta unitario de $45.000, lo que representa un ingreso anual de $54.000.000. Por su parte, los costos operativos se estiman en $2.950.000 mensuales, equivalentes a $35.400.000 anuales.

A partir de estos supuestos, se obtiene un flujo neto anual constante de $18.600.000, utilizado para la evaluación financiera en los escenarios planteados

Tabla 12. *Evaluación financiera por escenarios*

Indicador	*Escenario conservador ($55.000.000)*	*Escenario medio ($70.000.000)*
VAN	≈ $12.0 – $13.0	≈ -$2.0 a -$4.0

Indicador	*Escenario conservador ($55.000.000)*	*Escenario medio ($70.000.000)*
TIR	≈ 17% – 19%	≈ 10% – 11%
Relación B/C	*> 1*	< 1 (≈ 0,95 – 0,98)

Nota. Sintetiza los indicadores de viabilidad financiera del modelo y evidencia la alta sensibilidad del proyecto ante variaciones en el capital de inversión inicial. Mientras el escenario conservador arroja un Valor Actual Neto (VAN) positivo, una Tasa Interna de Retorno (TIR) superior al costo de oportunidad y una relación Beneficio/Costo (B/C) viable, el incremento del gasto inicial en el escenario medio destruye el valor económico, situando la rentabilidad por debajo del umbral mínimo requerido.

Se comprende que el incremento en la inversión inicial no se traduce inmediatamente en un aumento proporcional de la producción, con el fin de evaluar un escenario conservador de eficiencia operativa

12.3.1.3 Evaluación e interpretación de resultados financieros.

El Valor Actual Neto (VAN) se calcula a partir de la siguiente expresión:

$$VAN = \sum (Ft / (1 + r)^t)$$

Donde:

Ft: flujo de caja en el periodo t

r: tasa de descuento

t: periodo de evaluación

12.3.1.4 Resultados de la simulación.

- *Escenario conservador ($55.000.000):*

  VAN: ≈ $12.000.000 – $13.000.000 COP

  TIR: ≈ 17% – 19%

- *Escenario medio ($70.000.000):*

  VAN: ≈ -$2.000.000 a -$4.000.000 COP

TIR: ≈ 10% – 11%

12.3.1.5 Interpretación. Los resultados de la simulación evidencian que, bajo el escenario conservador, el proyecto presenta un VAN positivo y una Tasa Interna de Retorno (TIR) superior a la tasa de descuento del 12%, lo cual indica una viabilidad financiera potencial en condiciones de inversión controlada.

En contraste, el escenario medio muestra una disminución en la rentabilidad, reflejada en un VAN negativo y una TIR inferior a la tasa de descuento, lo que evidencia la *sensibilidad del modelo frente al incremento en la inversión inicial* sin un aumento proporcional en la capacidad productiva.

En este sentido, el análisis permite concluir que la viabilidad financiera del proyecto depende en gran medida del nivel de inversión inicial y del control de los costos operativos, así como de la eficiencia en la utilización de los recursos disponibles. Este comportamiento resulta coherente con el enfoque de estructuración del proyecto a nivel de perfil, donde se prioriza la evaluación de escenarios y la identificación de condiciones mínimas de sostenibilidad económica.

13. Cronograma

El cronograma presenta la planificación temporal de las actividades necesarias para la implementación del proyecto agroindustrial de aceites esenciales en el municipio de Tabio, Cundinamarca. Se estructura con base en la secuencia lógica del modelo de intervención e integra actividades de diseño, implementación, fortalecimiento empresarial y evaluación en un horizonte de doce meses, considerando tanto ejecuciones secuenciales como paralelas para asegurar la coherencia y eficiencia del proceso.

Tabla 13. *Cronograma de actividades para la implementación del proyecto agroindustrial de aceites esenciales en el municipio de Tabio, Cundinamarca*

Actividad	Fecha Inicio	Fecha Fin	Duración (semanas)	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
1. Identificación de especies aromáticas viables	1/07/2026	31/07/2026	4												
2. Diseño de protocolos productivos	1/08/2026	31/08/2026	4												
3. Diseño del modelo técnico de producción	1/09/2026	30/09/2026	4												
4. Adquisición e instalación de equipos	1/10/2026	31/10/2026	4												
5. Implementación de procesos productivos	1/11/2026	30/11/2026	4												
6. Capacitación técnica a productores	15/10/2026	30/11/2026	6												
7. Transferencia tecnológica	1/12/2026	20/12/2026	3												
8. Puesta en marcha del proceso de extracción	15/12/2026	31/12/2026	2												
9. Desarrollo de capacidades empresariales	1/01/2027	31/01/2027	4												
10. Diseño de estrategia comercial	1/02/2027	28/02/2027	4												
11. Implementación de estrategia comercial	1/03/2027	15/04/2027	6												
12. Validación del modelo productivo	16/04/2027	15/05/2027	4												
13. Evaluación preliminar del proyecto	16/05/2027	31/05/2027	2												
14. Ajustes finales del modelo	1/06/2027	30/06/2027	4												

Nota. Estructura la ruta crítica y la secuenciación temporal de las fases operativas de la iniciativa en un horizonte de doce meses. La distribución analítica evidencia la superposición estratégica de las actividades de capacitación técnica y transferencia tecnológica con los procesos productivos, asegurando la continuidad del flujo de trabajo y la optimización de los tiempos de ejecución en el territorio.

14. Difusión y comunicación

El plan de difusión y comunicación del proyecto se define como un instrumento de apoyo para la gestión de los interesados, orientado a facilitar el flujo de información relevante durante la estructuración de la iniciativa. En coherencia con la metodología de Marco Lógico, este plan articula acciones de comunicación con los componentes del proyecto, permitiendo socializar su alcance, avances y resultados, así como promover la apropiación por parte de los actores involucrados, especialmente en el contexto de formulación para posibles procesos de financiación.

Tabla 14. *Matriz de difusión y comunicación del proyecto*

Componente del proyecto	*Actividad*	*Objetivo de comunicación*	*Responsable*	*Destinatario*	*Medio / Formato*	*Frecuencia*
Formulación del proyecto	Reunión de socialización inicial	Presentar el alcance, objetivos y estructura del proyecto	Equipo del proyecto	Autoridades locales y actores institucionales	Presentación en PowerPoint	Inicial
	Elaboración de informe de avances	Comunicar el estado de estructuración y los resultados parciales	Coordinador del proyecto	Actores clave del proyecto	Documento técnico (PDF)	Según avance
Componente técnico-productivo	Taller de socialización técnica	Explicar los procesos productivos y tecnológicos propuestos	Equipo técnico	Productores y asociaciones rurales	Sesión presencial	Puntual
Componente empresarial y comercial	Jornada de socialización comercial	Dar a conocer el enfoque de mercado y oportunidades comerciales	Equipo del proyecto	Actores productivos locales	Presentación / taller	Puntual
Evaluación del proyecto	Socialización de resultados finales	Presentar resultados, conclusiones y posibles líneas de implementación	Equipo del proyecto	Actores institucionales y comunidad	Informe final y presentación	Final

Nota. Establece los lineamientos estratégicos para la socialización de resultados y la rendición de cuentas ante los actores institucionales y comunitarios vinculados. El diseño de estos canales de interacción fundamenta la gobernanza territorial del modelo a nivel de perfil, garantizando la transferencia de conocimiento técnico y el respaldo político indispensable para viabilizar la futura ejecución operativa de la iniciativa.

15. Método mediante el cual se realizará la evaluación de los resultados de la implementación

La evaluación de los resultados del proyecto se estructura a partir de un enfoque basado en indicadores, que permite medir el nivel de cumplimiento del propósito y los componentes definidos en la matriz de marco lógico.

Para ello, se plantea una matriz de evaluación que integra criterios de impacto, efectividad, eficiencia y sostenibilidad, articulando herramientas de recolección de información con indicadores específicos que permiten analizar el desempeño del proyecto en un escenario de aplicación.

Dado el alcance del estudio, esta evaluación se plantea como un modelo metodológico aplicable en contextos reales.

Tabla 15. *Método de medición y evaluación de resultados*

Criterio Impacto	*Variable de evaluación*	*Descripción*	*Herramienta*	*Indicador*
Productivo	Capacidades técnico-productivas	Evaluar el fortalecimiento de prácticas productivas en la cadena de aceites esenciales	Registros productivos, informes técnicos	% de cumplimiento del indicador del componente C1 (capacidades técnico-productivas)
Tecnológico	Transferencia tecnológica	Medir la implementación de procesos de transferencia tecnológica	Informes de asistencia técnica	% de cumplimiento del indicador del componente C2 (transferencia tecnológica)
Empresarial	Capacidades organizativas y comerciales	Evaluar el fortalecimiento en gestión empresarial de asociaciones rurales	Encuestas, diagnósticos organizacionales	% de cumplimiento del indicador del componente C3 (capacidades empresariales)
Financiero	Viabilidad económica	Analizar la mejora en la sostenibilidad financiera de las iniciativas	Estados financieros, análisis comparativo	Cumplimiento del indicador financiero del proyecto (VAN > 0 y TIR > tasa de descuento)
Efectividad				
Cumplimiento del propósito	Logro del objetivo central	Medir el grado de cumplimiento del propósito del proyecto	Comparación resultados esperados vs obtenidos	% de cumplimiento del indicador del propósito del proyecto

Criterio Impacto	*Variable de evaluación*	*Descripción*	*Herramienta*	*Indicador*
Ejecución de componentes	Implementación de componentes	Evaluar la ejecución de los componentes definidos	Informes de avance	% de cumplimiento de los indicadores de los componentes C1, C2 y C3
Calidad técnica	Estructuración del proyecto	Analizar la calidad del proyecto estructurado bajo MGA/EBI	Revisión documental (MGA/EBI)	Cumplimiento del indicador del componente C2 (proyecto estructurado)
Eficiencia				
Uso de recursos	Relación recursos-resultados	Evaluar la eficiencia en el uso de recursos	Análisis financiero	Relación costo-beneficio del proyecto
Ejecución presupuestal	Gestión financiera	Medir el nivel de ejecución de los recursos	Informes financieros	% de ejecución presupuestal
Sostenibilidad				
Continuidad productiva	Permanencia de iniciativas	Evaluar la continuidad de las iniciativas en el tiempo	Seguimiento a asociaciones	% de iniciativas activas posterior a la implementación
Capacidad institucional	Soporte institucional	Medir la articulación institucional	Análisis institucional	Número de alianzas estratégicas activas
Acceso a financiamiento	Gestión de recursos externos	Evaluar el acceso a fuentes de financiamiento	Registros de convocatorias	Número de proyectos financiados derivados del modelo
Replicabilidad	Escalabilidad del modelo	Analizar la posibilidad de replicar el modelo	Estudios comparativos	Número de territorios que adoptan el modelo de planificación

Nota. Define los criterios de control y las variables metodológicas necesarias para la medición ex-post de los resultados. La articulación de estas dimensiones operativas, financieras y de permanencia institucional consolida el marco de evaluación adaptado al ciclo de vida del proyecto, garantizando el seguimiento sistemático de los objetivos de desarrollo agroindustrial y la rendición de cuentas en el territorio.

16. Resultados

El presente capítulo expone los resultados derivados del proceso de formulación del proyecto agroindustrial, estructurados en función de los objetivos específicos definidos en el estudio. Dado que la investigación se desarrolla a nivel de perfil, los resultados no corresponden a la ejecución del proyecto, sino a la validación técnica, metodológica y financiera del modelo propuesto.

16.1 Resultado asociado al objetivo específico 1

"Caracterizar el contexto técnico y de mercado de la producción/comercialización de aceites esenciales en Colombia y el entorno de Tabio, con el fin de que se establezca la factibilidad técnica, económica y social de una iniciativa agroindustrial orientada a la producción de aceites esenciales".

Como resultado del análisis del contexto técnico y de mercado, así como de la revisión de modelos de planificación agroindustrial aplicables al sector, se identificó un conjunto de factores estructurales que condicionan la viabilidad de iniciativas de producción de aceites esenciales en contextos rurales dispersos. En particular, se logró sistematizar elementos críticos como la necesidad de adaptar los modelos de planificación a las condiciones territoriales, la importancia de la articulación entre actores institucionales y la integración de componentes técnicos y financieros desde las etapas iniciales de formulación. Estos resultados evidencian que la baja viabilidad observada en iniciativas similares no responde únicamente a limitaciones productivas, sino a debilidades en la estructuración del proyecto, lo cual sustenta la pertinencia del enfoque metodológico adoptado en el presente estudio.

16.2 Resultado asociado al objetivo específico 2

"Proponer un plan de gestión de proyecto que contribuya al desarrollo de una iniciativa agroindustrial para la producción de aceites esenciales, a partir de la aplicación de la Metodología de Marco Lógico, teniendo en cuenta las condiciones socioambientales del municipio de Tabio, Cundinamarca".

Como resultado del proceso de estructuración bajo la Metodología de Marco Lógico, se consolidó una propuesta integral de planificación que articula de manera consistente los niveles de

fin, propósito, componentes y actividades, garantizando la trazabilidad entre el problema identificado y la solución planteada. Este resultado se materializa en una matriz de marco lógico coherente, acompañada de indicadores verificables objetivamente y medios de verificación ajustados al nivel de perfil, lo que permite evaluar la viabilidad del modelo sin incurrir en supuestos operativos no sustentados. En este sentido, la propuesta se concreta en un conjunto articulado de actividades derivadas de los componentes definidos, que permiten llevar el modelo a un nivel operativo. Estas incluyen la identificación y priorización de especies aromáticas viables en el contexto de Tabio, el diseño de protocolos técnico-productivos para la obtención de aceites esenciales, la estructuración de un esquema de transferencia tecnológica y asistencia técnica especializada, la formulación del proyecto bajo criterios de inversión pública (MGA/EBI) y la definición de mecanismos de articulación interinstitucional que faciliten su implementación. En conjunto, estas actividades configuran una secuencia de intervención consistente que permite transitar del diagnóstico territorial a una propuesta técnica estructurada y viable a nivel de perfil.

16.3 Resultado asociado al objetivo específico 3

"Establecer las condiciones técnicas requeridas, en el proceso de planificación de iniciativas agroindustriales de aceites esenciales en Tabio (Cundinamarca); a partir de sus condiciones socioambientales, y que conduzcan a la búsqueda de financiación pública a través de convocatorias".

Como resultado del análisis de viabilidad técnica y financiera, se desarrolló una simulación basada en escenarios que permitió evaluar el comportamiento económico de la iniciativa bajo distintos niveles de inversión, identificando condiciones clave para su estructuración. Los resultados evidencian que, en un escenario conservador, el proyecto presenta un Valor Actual Neto

(VAN) positivo y una Tasa Interna de Retorno (TIR) superior a la tasa de descuento, lo que sugiere una viabilidad financiera potencial. En contraste, el escenario medio muestra una reducción significativa en la rentabilidad, confirmando la alta sensibilidad del modelo frente al nivel de inversión inicial. Estos hallazgos permiten establecer que la viabilidad del proyecto está directamente condicionada por el diseño financiero y el control de costos desde la fase de planificación, lo cual constituye un criterio técnico relevante para la estructuración de iniciativas orientadas a la gestión de recursos y acceso a mecanismos de financiación pública.

16.4 Síntesis de resultados

En conjunto, los resultados obtenidos evidencian que la aplicación de un modelo de planificación estructurado, basado en la Metodología de Marco Lógico, permite abordar de manera integral los factores que condicionan la viabilidad de iniciativas agroindustriales en contextos rurales. Por una parte, se identificaron y sistematizaron los elementos técnicos, territoriales e institucionales que inciden en la estructuración de este tipo de proyectos; por otra, se consolidó una propuesta de planificación coherente, traducida en una matriz de marco lógico con trazabilidad entre problema, objetivos y actividades; y finalmente, se establecieron condiciones técnicas y financieras que permiten evaluar la viabilidad económica de la iniciativa y su sensibilidad frente a distintos escenarios de inversión. En este sentido, la principal contribución del estudio radica en la integración de componentes técnicos, financieros e institucionales dentro de un esquema consistente de formulación, orientado a mejorar la calidad de los proyectos y facilitar su acceso a mecanismos de financiación pública.

17. Discusión

Los resultados obtenidos en la presente investigación permiten establecer una relación directa con los planteamientos del estado del arte y los enfoques contemporáneos de planificación agroindustrial en contextos rurales.

En primer lugar, los hallazgos confirman lo señalado en estudios internacionales y latinoamericanos, en los cuales se identifica que las fallas en la implementación de iniciativas agroindustriales no se originan exclusivamente en aspectos productivos, sino en deficiencias en la fase de planificación. En este sentido, la investigación ratifica que la ausencia de modelos estructurados limita la sostenibilidad de este tipo de proyectos.

Adicionalmente, el modelo propuesto se alinea con los enfoques de desarrollo territorial promovidos por organismos como la FAO, al integrar dimensiones técnicas, económicas e institucionales dentro de un mismo esquema de análisis. Sin embargo, el aporte diferencial de este estudio radica en la adaptación de estos enfoques al contexto específico de Tabio, caracterizado por su dispersión rural y limitaciones en articulación institucional.

En relación con la Metodología de Marco Lógico, los resultados evidencian su pertinencia como herramienta de planificación, no solo para estructurar proyectos, sino para mejorar su calidad técnica y reducir la incertidumbre en etapas tempranas. Este hallazgo coincide con la literatura, pero aporta valor al demostrar su aplicabilidad en proyectos agroindustriales de pequeña escala, un ámbito menos explorado.

Por otra parte, el análisis financiero realizado permite discutir un aspecto crítico identificado en la literatura: la alta tasa de fracaso de emprendimientos agroindustriales en etapas iniciales. Los resultados muestran que esta situación está directamente asociada a la falta de

estructuración financiera adecuada, lo cual refuerza la necesidad de incorporar herramientas de evaluación económica desde la formulación del proyecto.

Finalmente, se reconoce como limitación del estudio su alcance a nivel de perfil, lo cual implica que los resultados obtenidos corresponden a una validación teórica y metodológica, y no a la implementación real del proyecto. No obstante, esta limitación no invalida los hallazgos, sino que define su alcance dentro del proceso de planificación.

En este sentido, el presente estudio aporta al campo de la gestión de proyectos al demostrar que la aplicación estructurada de la Metodología de Marco Lógico en contextos rurales permite no solo organizar la planificación, sino también fortalecer la viabilidad técnica y financiera desde etapas tempranas, contribuyendo a cerrar brechas identificadas en la literatura nacional.

18. Conclusiones y recomendaciones

18.1 Conclusiones

Los resultados del presente estudio permiten concluir que la viabilidad técnica y financiera de las iniciativas agroindustriales orientadas a la producción de aceites esenciales en contextos rurales no depende exclusivamente de las condiciones del mercado o de la disponibilidad de recursos productivos, sino fundamentalmente de la calidad del proceso de planificación.

En este sentido, se demuestra que la aplicación de la Metodología de Marco Lógico constituye una herramienta efectiva para estructurar proyectos de manera coherente, garantizando la alineación entre el problema identificado, los objetivos propuestos y las acciones definidas.

Asimismo, se concluye que la integración de componentes técnicos, financieros e institucionales en la fase de formulación permite reducir la incertidumbre y aumentar la

probabilidad de éxito de las iniciativas agroindustriales, particularmente en territorios con condiciones de dispersión rural como el municipio de Tabio.

Desde el punto de vista financiero, se evidencia que la viabilidad del proyecto es altamente sensible a la inversión inicial, lo que implica que la sostenibilidad económica depende en gran medida de una adecuada estructuración de costos y de la eficiencia operativa. Este resultado confirma la necesidad de incorporar análisis financieros rigurosos desde etapas tempranas del proyecto.

De igual manera, el estudio permite identificar que las principales barreras para el desarrollo de iniciativas agroindustriales no son de carácter técnico-productivo, sino estructural, relacionadas con la falta de articulación institucional, la ausencia de modelos de planificación adaptados y las limitaciones en el acceso a mecanismos de financiación.

Finalmente, se concluye que el modelo de planificación propuesto constituye una base metodológica replicable para la formulación de proyectos agroindustriales en otros contextos rurales, lo que amplía su aporte más allá del caso específico analizado. En consecuencia, el estudio no solo responde a la pregunta de investigación, sino que aporta una base metodológica aplicable para la formulación de iniciativas agroindustriales en contextos rurales, consolidando una propuesta coherente, viable y alineada con los criterios de inversión pública.

18.2 Recomendaciones

Se recomienda que futuras investigaciones profundicen en el desarrollo de estudios de prefactibilidad y factibilidad que permitan validar empíricamente el modelo propuesto, mediante la incorporación de información primaria, ejercicios de validación en campo y análisis técnico detallado de variables productivas, logísticas y comerciales.

A las entidades territoriales, particularmente al municipio de Tabio, se sugiere adoptar el modelo de planificación desarrollado como herramienta base para la estructuración de proyectos agroindustriales, integrándolo en los instrumentos de planificación local y en los procesos de formulación de iniciativas ante el Sistema General de Regalías y otras fuentes de financiación, con el fin de mejorar la calidad técnica y la viabilidad de las propuestas presentadas.

En relación con las asociaciones de productores rurales, se recomienda fortalecer sus capacidades en formulación de proyectos mediante la adopción de metodologías estructuradas como el Marco Lógico, lo cual permitiría reducir las deficiencias identificadas en la estructuración de iniciativas y aumentar su acceso a mecanismos de financiación pública y privada.

Desde una perspectiva técnica, se sugiere incorporar de manera sistemática análisis financieros preliminares en las etapas iniciales de planificación, dado que los resultados del estudio evidencian una alta sensibilidad del proyecto frente a la inversión inicial, lo cual incide directamente en su viabilidad económica.

Finalmente, se recomienda fortalecer la articulación entre actores institucionales, académicos y productivos, con el propósito de consolidar procesos de planificación agroindustrial más integrales, que respondan a las condiciones territoriales y contribuyan a la sostenibilidad de las iniciativas en el mediano y largo plazo.

Referencias

Alcaldía de Tabio. (2024). *Plan de Desarrollo Municipal 2024–2027: Tabio, territorio de oportunidades*. Tabio, Cundinamarca: Alcaldía Municipal de Tabio.

Almeida, J., y Machado, J. A. D. (Eds.). (2009). *Desenvolvimento rural no Cone Sul / Desarrollo rural en el Cono Sur*. Porto Alegre: Associação Holos Meio Ambiente e Desenvolvimento.

Araujo-Baptista, L., Silva, A., y Rojas, P. (2020). Composición química y efecto antimicrobiano del aceite esencial de *Lasiocephalus ovatus* (Asteraceae). *Acta Biológica Colombiana, 25*(1), 169–178.https://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120548X2020000100022&script=sci_arttext SciELO

Baca Urbina, G. (2018). *Evaluación de proyectos*. McGraw-Hill Interamericana.

Banco Mundial. (2022). *Rural Development and Value Chains in Natural Products.* Berdegué, J. A. (2016). Desarrollo territorial rural. RIMISP – Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural.

Berdegué, J. (Eds.). (2016). *Los dilemas territoriales del desarrollo en América Latina*. Universidad de los Andes.

Bizzo, H. R., Hovell, A. M. C., y Rezende, C. M. (2009). Aceites esenciales en Brasil: Aspectos generales, desarrollo y perspectivas. *Química Nova, 32*(3), 588-594. https://doi.org/10.1590/S0100-40422009000300005

Cárdenas, S., Cruz, J., y Álvarez, L. (2022). *Revisión del Marco Lógico y su aplicabilidad en la gerencia de proyectos.* Universidad Nacional de Colombia.

González-Aguirre, J. A., Solarte-Toro, J. C., y Alzate, C. A. C. (2020). Supply chain and environmental assessment of the essential oil production using Calendula (Calendula

Officinalis) as raw material. *Heliyon*, *6*(11). https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S2405-8440(20)32449-X?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS2405844020324 49X%3Fshowall%3Dtrue

Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2020). *Perspectivas económicas de América Latina 2020: Transformación digital para una mejor reconstrucción*. https://hdl.handle.net/11362/46029

Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], y Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura [IICA]. (2020). *Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe 2019-2020*. https://www.cepal.org/es/publicaciones/45111-perspectivas-la-agricultura-desarrollo-rural-americas-mirada-america-latina

Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2021). *Panorama Social de América Latina 2020*. https://hdl.handle.net/11362/46687

Colombia. (2017). *Ley 1876 de 2017: Por medio de la cual se crea el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA), se fortalece la investigación y la extensión agropecuaria y se dictan otras disposiciones*. Diario Oficial N.º 50.326 del 29 de diciembre de 2017.https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/30034416

Colombia. (2019). *Ley 1955 de 2019: Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018–2022 "Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad"*. Diario Oficial N.º 50.964 del 25 de mayo de 2019 https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=93970

Colombia. (2023). *Ley 2294 de 2023: Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026 "Colombia, potencia mundial de la vida"*. Diario Oficial N.º 52.302 del 19 de mayo de 2023. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=209510

Colombia Innpulsa y Tecnico Swisscontact (2007). *Guía para la formulación de proyectos bajo el enfoque de marco lógico*. https://www.swisscontact.org/_Resources/Persistent/3/4/b/d/34bd2731751cb590d5ad65fe41b5e49fcbaf337d/Gui__a_para_formulacion_de_marco_logico.pdf

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria [AGROSAVIA]. (2022). *Informe anual 2022*. https://www.agrosavia.co/media/xo2lfscp/informe_asamblea_2022_f.pdf

Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2023). *Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA) 2023: Resultados por departamentos*. https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/encuesta-nacional-agropecuaria-ena/encuesta-nacional-agropecuaria-por-departamentos

Departamento Nacional de Planeación. (2020). *Política de Desarrollo Rural con Enfoque Territorial (PDET)*. Departamento Nacional de Planeación. https://www.dnp.gov.co/Paginas/Buscador.aspx#k=Pol%C3%ADtica%20de%20Desarrollo%20Rural%20con%20Enfoque%20Territorial%20(PDET).%20Departamento%20Nacional%20de%20Planeaci%C3%B3n.

Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2022). *Documento de lineamientos técnicos desarrollo rural*. https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo_Rural_Sostenible/Documentos%20PAI%20DDRS/2022/2022%20-%20Documento%20lin%20tec%20desarrollo%20rural.pdf

Departamento Nacional de Planeación [DNP].. (2023). Planeación Territorial Documento Conceptual

https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Territorial/SisPT/Planeaci%C3%B3n%20territorial pdf?utm

Departamento Nacional de Planeación [DNP].. (2020). Identificación y análisis de los obstáculos normativos y procedimentales que limitan el acceso de las Mipymes a los procesos de compras públicas. https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Empresarial/2019%20DIDE_DNP%20Documento%20Compras%20P%C3%BAblicas.pdf

Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2021). *Manual de Procedimientos del Sistema General de Regalías*. SGR. https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Regalas/SGR/Manual%20de%20Procedimientos%20SGR.pdf

Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2022). *Guía metodológica para la formulación y evaluación de proyectos de inversión pública – Metodología General Ajustada (MGA).*

Departamento Nacional de Planeación. (2023). *Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026: impulso de cadenas agroindustriales*. DNP. https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/portalDNP/PND-2023/2023-02-06-Bases-PND-2023.pdf

Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2023). *Metodología General Ajustada - MGA Web: Documento conceptual*. https://mgaayuda.dnp.gov.co/Recursos/Documento_conceptual_2023.pdf

Departamento para la Prosperidad Social [DPS]. (2021). *Resolución 1166 de 2021: Por la cual se adopta el Manual Operativo del Programa IRACA®*. https://prosperidadsocial.gov.co/transparencia/normativa/resoluciones/

Diaz F, S. X., y Molano M, M. A. (2001). Quantification and economic valuation of the capture of CO {sub 2} for plantations of the Eucalyptus, genus, settled down by the PRECA in the carboniferous basins of Cesar, Cauca Valley, Cauca and Cundiboyacense *Colombia Forestal*, *7*.

Dorman, H. J. D., y Deans, S. G. (2000). Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils. Journal of Applied Microbiology, 88(2), 308–316. https://doi.org/10.1046/j.1365-2672.2000.00969.x

Escalante, P. (2021). Desarrollo agroindustrial rural sostenible en Perú: aplicación de la metodología del marco lógico. Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI). https://www.minagri.gob.pe/

Escalante, P. (2021). *Desarrollo agroindustrial rural sostenible en Perú: experiencias y aprendizajes.* Revista Peruana de Desarrollo Rural, 12(1), 89–103.

Garzón Santos, J. P. (2019). Alternativas de comercialización y exportación de aceites naturales, a partir del biocomercio en Colombia. https://repository.uamerica.edu.co/items/4070d111-6dff-4259-be1f-d6944e2163d1

Gobernación de Cundinamarca. (2024). Plan de Desarrollo Departamental 2024–2027: Gobierno que cuida, conecta y progresa. *Gobernación de Cundinamarca*. https://archivodigital.cundinamarca.gov.co/app/flipbook/?url=https://archivodigital.cundinamarca.gov.co/gobcun/planeacion/docs/pdd/plan-de-desarrollo-cundinamarca-2024-2028.pdf

González Blair GH (2024). Análisis del potencial de industrialización de residuos cítricos en Colombia Disponible en:

https://revistaingenieria.univalle.edu.co/index.php/ingenieria_y_competitividad/article/view/13475

Henríquez, J. C., Duarte, L. V., Sierra, L. J., Fernández-Alonso, J. L., Martínez, J. R., y Stashenko, E. E. (2023). Chemical Composition and In Vitro Antioxidant Activity of Salvia aratocensis (Lamiaceae) Essential Oils and Extracts. Molecules, 28(10), 4062. https://doi.org/10.3390/molecules28104062

Hernández Cadenas, T. C., Bravo, S., y López, P. (2024). *Análisis de volátiles por hidrodestilación Clevenger en especies aromáticas peruanas.* Revista de la Sociedad Química del Perú, 90(1), 45–58.

Huong, L. T., Ramos, M., y Pereira, C. (2023). *Syzygium aromaticum: composición, actividad antimicrobiana y larvicida.* Brazilian Journal of Biology, 83(2), 215–228.

Informes de Expertos. (2024). *Mercado de aceites esenciales: tamaño, participación y crecimiento*. https://www.informesdeexpertos.com/informes/mercado-de-aceites-esenciales

International Fund for Agricultural Development [IFAD]. (2024). *Rural development report 2024: Transforming food systems for prosperity and sustainability*. https://www.ifad.org/en/web/knowledge/publication/asset/44526836

International NGO Training and Research Centre [INTRAC]. (2024). *The Logical Framework: New Perspectives for Monitoring and Evaluation*.

López Arzola, A. (2016). Gestión orientada a resultados en el sector público. Observatorio Puerto Rico Transparente, Centro De Gobernanza Pública y Corporativa, Abril. https://www.academia.edu/37795579/Gesti%C3%B3n_orientada_a_resultados_en_el_sector_p%C3%BAblico

Machado, C. A. T., Hodel, K. V. S., Lepikson, H. A., y Machado, B. A. S. (2024). Distillation of essential oils: An innovative technological approach focused on productivity, quality and sustainability. PLoS ONE, 19(2), e0299502. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0299502

Martínez Reina, A. M., Correa Álvarez, E. M., Romero Ferrer, J. L., Tofiño Rivera, A. P., Cordero Cordero, C. C., Grandett Martínez, L. M., ... y Silva Acosta, G. E. (2020). El cultivo de hortalizas en la región Caribe de Colombia: Aspectos tecnológicos, económicos y de mercado.

Mattos Vila, E. M. F., y Collantes Díaz, I. E. (2020). Variación estacional de la composición química del aceite esencial de las hojas de Ophryosporus peruvianus. Revista de la Sociedad Química del Perú, 86(3), 329-336. https://doi.org/10.37761/rsqp.v86i3.304

Mejía, M., Rodríguez, L., y Vargas, D. (2009). *Estudio de la cadena productiva de plantas aromáticas, medicinales y condimentarías en Colombia*. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Mejía, D. M., Castellanos, O. F., Fúquene, A., Montoya, L. A., y Jiménez, C. N. (2009). *Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de plantas aromáticas, medicinales, condimentarias y afines con énfasis en ingredientes naturales para la industria cosmética en Colombia*. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural; Universidad Nacional de Colombia. http://hdl.handle.net/20.500.12324/12924

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2018). *Política Nacional de Competitividad e Innovación Agroindustrial*. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. https://sioc.minagricultura.gov.co/Documentos/20190326_politica_agro_2018-2022.pdf

Nascimento, A. S., Oliveira, G., y Santos, R. (2022). *Systematic review: Essential oils for wound healing and infection prevention.* Revista da Escola de Enfermagem da USP, 56, e20220139. https://www.scielo.br/j/reeusp/a/

Oliveira, E. C., González, M. E., y Rojas, F. (2022). Chemical composition and antimicrobial activity of *Piper marginatum* essential oils from Colombia. *Revista Colombiana de Química, 51*(4), 102–110. https://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0370-39082022000401002&script=sci_arttext SciELO

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE]. (2019). *Rural development policy: A new approach.* https://www.oecd.org/regional/rural- development

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], y Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2021). *Perspectivas Agrícolas 2021–2030.* https://www.oecd.org/es/publications/2021/07/oecd-fao-agricultural-outlook-2021-2030_31d65f37.html

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], y Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2023). *OECD-FAO agricultural outlook 2023–2032: Maps key output, consumption and trade trends.* https://www.fao.org/newsroom/detail/oecd-fao-agricultural-outlook-2023-32-maps-key-output--consumption-and-trade-trends/es

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2005). RuralInvest: Un enfoque participativo para la identificación y formulación de proyectos de desarrollo territorial. https://www.fao.org/4/a0957s/a0957s.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2012). *Manual Metodológico del Sistema de Monitoreo Evaluativo por Resultados de Proyectos gestionados por*

FAO - SIMER Metodología del SIMER: Guía metodológica. https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/au388s

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2020). *Toolkit for Value Chain Analysis and Market Development.* Roma.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2021). The state of food and agriculture 2021: Making agrifood systems more resilient to shocks and stresses. Rome, Italy. https://www.fao.org/publications/card/en/c/CB4476EN/

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2022). *Desarrollo sostenible de la agricultura en América Latina y el Caribe: desafíos y oportunidades*. FAO. https://www.fao.org/family-farming/detail/es/c/1733886/

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2025). El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2024: Transformación de los sistemas agroalimentarios orientada hacia el valor. Roma. https://openknowledge.fao.org/items/2ca2dc78-4a70-4ae3-becc-454ce71a74b6

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2018). *Developing sustainable value chains for smallholder farmers.* https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/e47d2ad8-5910-435e-a6b4-92dda2367dc7/content

Ortegón, E., Pacheco, J. F., y Prieto, A. (2005). Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas (No. 5607). Naciones Unidas Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)

Ortiz-Ruíz, M., Navarro-Mengual, J. D., y Jaramillo-Colorado, B. E. (2024). In vitro antibacterial activity of essential oils from Eryngium foetidum L. and Clinopodium brownei (Sw.) Kuntze. Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas, 18(1).

Pardo, I. L. (2015). Sobre el desarrollo sostenible y la sostenibilidad: conceptualización y crítica. Barataria. Revista Castellano-Manchega de Ciencias Sociales, (20), 111-128.

Pérez, A., y Medina, C. (2018). *Modelos de intervención para el fortalecimiento productivo rural:* Retos y aprendizajes. Revista de Economía Institucional, 20(39), 145–168. https://doi.org/10.18601/01245996.n39.07

Porter, M. E. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. Free Press. https://www.researchgate.net/publication/227630471_Porter's_Competitive_Advantage_Of_Nations_Time_For_The_Final_Judgement/link/62f1c7fe88b83e7320bd13d3/download?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19

Puca-Pacheco, M., Salinas, J., y Torres, D. (2024). *Extracción de aceites esenciales de eucalipto: efecto de la masa y humedad en el rendimiento.* Revista Peruana de Biología, **31**(2), 145–157. DOI: https://doi.org/10.37761/rsqp.v90i04.488

Reed, M. S., Graves, A., Dandy, N., Posthumus, H., Hubacek, K., Morris, J., Prell, C., Quinn, C. H., y Stringer, L. C. (2009). Who's in and why? A typology of stakeholder analysis methods for natural resource management. *Journal of Environmental Management, 90*(5), 1933–1949. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2009.01.001

Rodríguez, J., y Sánchez, P. (2022). *Innovación y desarrollo agroindustrial sostenible en América Latina*. Universidad Nacional de Colombia.

Rodrigues, M., Souza, A., y Vieira, F. (2025). *Essential oils from Eucalyptus species: A review of chemical composition and applications.* Acta Botanica Brasilica, 39(2), 145–163. https://www.scielo.br/j/abb/a/KDPkh4qRQSRq6Db8Wdw6psJ/

Ruiz, D. C. S., y Malaver, M. L. M. (2009). Evaluación de la fertilidad de un Andisol en Zipaquirá (Cundinamarca, Colombia) para el cultivo de romero (Rosmarinus officinalis) y orégano (Origanum vulgare) [Tesis de pregrado, Universidad Militar Nueva Granada]. Repositorio Institucional UMNG. https://repository.umng.edu.co/items/1e275b3d-6b97-4329-a74d-2d02642cccbc

Sánchez, L., y Flórez, J. (2019). *Planificación y desarrollo rural en Colombia:* enfoques, limitaciones y perspectivas. https://revistas.urosario.edu.co/index.php/territorios/issue/view/426

Schejtman, A., y Berdegué, J. A. (2004). *Desarrollo territorial rural*. Rimisp – Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural. https://www.rimisp.org/wp-content/files_mf/1363093392schejtman_y_berdegue2004_desarrollo_territorial_rural_5_rimisp_CArdumen.pdf

Silva, M., y Bernardes, R. (2022). Aplicação do marco lógico no PRONAF e resultados do agroprocessamento familiar. *Revista Brasileira de Gestão Rural*, 28(3), 112–129. https://doi.org/10.1590/1806-9479.2025.293071

Silva-Neto, L. A., Costa, R. L., y Ribeiro, F. (2025). *Lippia hermannioides* y *Matayba marginata*: composición, actividad antimicrobiana y antioxidante. *Brazilian Journal of Biology*, 85(3), 312–325.

Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039

Stashenko, E. E., Martínez, J. R., Durán, D. C., Córdoba, Y., y Caballero, D. (2014). Estudio comparativo de la composición química y la actividad antioxidante de los aceites esenciales de algunas plantas del género *Lippia* (Verbenaceae) cultivadas en Colombia. *Revista de la*

Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 38, 89–105. https://doi.org/10.18257/raccefyn.156

Stashenko, E. (2019). El desarrollo y perspectivas de la industria de aceites esenciales en Colombia. Memorias Institucionales UIS, 1(1). Recuperado a partir de https://revistas.uis.edu.co/index.php/memoriasuis/article/view/10068

Stashenko, E., y Martínez, J. R. (2023). Essential oils and the circular bioeconomy. In Essential Oils — Recent Advances, New Perspectives and Applications. IntechOpen. https://doi.org/10.5772/intechopen.112958

Stratakos, A. C., y Koidis, A. (2021). Methods for extracting essential oils and their bioactivities: A review. *Journal of Food Science and Technology, 58*(1), 1–15. https://doi.org/10.1007/s13197-020-04520-4

Steffens, G., y Cadiat, A.-C. (2016). *Los criterios SMART: El método para fijar objetivos con éxito*. 50Minutos.es.

Tabares-Castrillón, J. (2019). Factores de éxito o fracaso en el desarrollo agroindustrial rural. *Revista de Estudios Rurales*, 11(2), 85–98. https://www.redalyc.org/journal/3578/357857620003/html/

Tarazona, L. M. (2024). Caracterización genómica de las poblaciones de Petiveria alliacea L. y Lippia alba (Mill.) de diferentes departamentos de Colombia utilizando Radseq. Recuperado de: https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/86616

Valencia-Perafán, M., Le Coq, J. F., Favareto, A., Samper, M., Sáenz-Segura, F., y Sabourin, E. (2020). Políticas públicas para el desarrollo territorial rural en América Latina: balance y perspectivas. *Eutopía. Revista de Desarrollo Económico Territorial*, (17), 25–40. https://doi.org/10.17141/eutopia.17.2020.4388

Zapata Zapata, C y Mesa Arango, A. (2022). Evaluación de la actividad in vitro de aceites esenciales derivados de plantas nativas en Colombia y sus componentes mayoritarios contra especies de cándida con diferentes perfiles de sensibilidad antifúngica y búsqueda de una posible diana. . Iatreia, vol. 35, p. 13-14. Universidad de Antioquia, Facultad de Medicina. Disponible en: https://hdl.handle.net/10495/43567

Apéndices

La presente sección reúne los anexos que complementan el desarrollo del trabajo de grado, los cuales tienen como finalidad facilitar la comprensión integral del proyecto mediante la presentación de elementos visuales y esquemáticos que sintetizan los principales componentes metodológicos y operativos de la investigación.

Dado que el estudio se desarrolló a nivel de perfil y con base en información secundaria, los anexos no incorporan instrumentos de recolección de datos primarios, sino representaciones gráficas que permiten visualizar de manera clara la lógica de intervención, la estructura del modelo de planificación y la organización temporal del proyecto.

En este sentido, los anexos incluyen: (i) un mapa integral del proyecto que sintetiza la relación entre el problema, la solución propuesta y los resultados esperados; (ii) un esquema visual de la Matriz de Marco Lógico, que evidencia la estructura jerárquica del proyecto; y (iii) un cronograma visual que muestra la secuencia de fases para su desarrollo.

Estos elementos constituyen un soporte complementario que permite fortalecer la claridad, coherencia y trazabilidad del proyecto, sin reemplazar el análisis detallado presentado en los capítulos anteriores.

Apéndice A. *Estructura jerárquica del modelo lógico del proyecto*

Se presenta el esquema integrador del modelo lógico del proyecto, en el cual se articulan de manera secuencial el problema



central, sus causas, el objetivo de intervención, los componentes propuestos y el resultado esperado, permitiendo visualizar de forma sintética la lógica de estructuración del proyecto.

Apéndice B. *Estructura jerárquica del modelo lógico del proyecto*

Se presenta la estructura jerárquica del modelo lógico del proyecto, en la cual se organizan los niveles de fin, propósito, componentes y actividades, permitiendo visualizar la lógica de intervención y la relación entre los diferentes elementos del proyecto.



Apéndice C. *Fases de desarrollo del proyecto*

Se presenta el esquema de fases para el desarrollo del proyecto, en el cual se organizan las etapas de diagnóstico, estructuración, formulación y consolidación, asociadas a un horizonte temporal de doce meses, permitiendo visualizar la secuencia metodológica del proceso de planificación.

