

Resultados del cálculo de la Unidad Agrícola Familiar UAF por Unidades Físicas Homogéneas: Gachancipá – Cundinamarca

Agosto de 2025

Natalia Clavijo Sánchez
COORDINADORA TÉCNICA

Sergio León Álvarez Fernández - Equipo económico y mercados
John Fredy Jiménez Viasus - SIG
María Fernanda Romero Aguirre - Ordenamiento territorial
María Antonia Forero Perdomo - Equipo agrícola
Hugo Andrés Isaza Vega - Equipo pecuario
Laura Astrid Ramírez – Equipo social

LÍDERES

Cristian Sebastián Gómez Cruz- Equipo económico
Martha Patricia Cortázar Sánchez - Equipo mercados
Yuly Silvana Marulanda Moreno - SIG
Paola Cortés Rodríguez - Ordenamiento territorial
Jean Paul Martínez - Equipo agrícola
María Cristina Galindo Jerez - Equipo pecuario
Laura Astrid Ramírez – Equipo social

PROFESIONALES AUTORES

Lista de siglas y acrónimos

ACFC Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria

AMR Área Mínima Rentable

ANT Agencia Nacional de Tierras

ART Agencia de Renovación del Territorio

AUC Autodefensas Unidas de Colombia

CM Catastro Multipropósito

CNA Censo Nacional Agropecuario

CNPV Censo Nacional de Población y Vivienda

DANE Departamento Administrativo Nacional de Estadística

DNP Departamento Nacional de Planeación

EEP Estructura Ecológica Principal

EVA Evaluaciones Agropecuarias Municipales

FAO Organización de las Naciones Unidas de la Alimentación y la Agricultura

FINAGRO Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario

ha Hectárea

IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

IGAC Instituto Geográfico Agustín Codazzi

PBOT Plan Básico de Ordenamiento Territorial

PDET Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial

PIGCC Plan Integral de Gestión del Cambio Climático

PMTR Pacto Municipal para la Transformación Regional

PNACC Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático

POSPR Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural

RUNAP Registro Único Nacional de Áreas Protegidas

SIMCO Sistema de Información Minero Colombiano

SINAP Sistema Nacional de áreas Protegidas

SIPRA Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria

SIPSA Sistema de Información de Precios

SMMLV Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes

TIR Tasa Interna de Retorno

t Tonelada

TT Trayectoria Tecnológica

TUT Tipos de Utilización de la Tierra

UAF Unidad Agrícola Familiar

UFH Unidad Física Homogénea

IP Índice de Participación del Cultivo

IPM Índice de Pobreza
Multidimensional

Kg Kilogramo

Lb Libra

Lt Litro

m² Metro Cuadrado

MADR Ministerio de Agricultura y
Desarrollo Rural

MADS Ministerio de Ambiente y
Desarrollo Sostenible

NDC Contribución Determinada a Nivel
Nacional

OAF: Organizaciones de Agricultura
Familiar

ONG Organización No Gubernamental

OTA Ordenamiento Territorial
Agropecuario

UNODC Oficina de las Naciones Unidas contra la
Droga y el Delito

UPA Unidades de Producción Agropecuaria

UPRA Unidad de Planificación
Rural Agropecuaria

URT Unidad de Restitución de Tierras

ZRC Zona de Reserva Campesina

ZRF Zona de Reserva Forestal

TABLA DE CONTENIDO

1. CARACTERIZACIÓN MUNICIPAL.....	15
1.1. Caracterización territorial.....	15
1.1.1. Configuración territorial y poblamiento.....	16
1.1.2. Ruralidad y desarrollo.....	17
1.1.3. Formalidad y distribución de la tierra rural	17
1.1.4. Ordenamiento entorno al agua: cuencas hidrográficas, acueductos veredales y distritos de riego	19
1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático	19
1.1.6. Análisis de relaciones y conflictos territoriales presentes en el territorio	21
1.1.7. Descripción de la aplicación de los criterios del ordenamiento territorial y ambiental	22
1.2. Caracterización socioeconómica	24
1.2.1. Análisis demográfico y poblacional	24
1.2.2. Estructura económica del municipio	26
1.2.3. Análisis del empleo a nivel municipal.....	27
2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO.....	29
2.1. Análisis y descripción de los resultados de las UFH obtenidas para el municipio	29
2.2. Áreas aplicabilidad de la UAF por unidades físicas homogéneas a escala municipal.....	32
3. ESTRUCTURA PRODUCTIVA POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS – SISTEMAS PRODUCTIVOS	34
3.1. Priorización y validación territorial de las líneas productivas por UFH	34
3.2. Líneas productivas predominantes por UFH y análisis de aptitud territorial	39
3.2.1. Determinación de líneas productivas por UFH y análisis de resultados de la validación de aptitud territorial.....	39
3.3. Nivel de desarrollo tecnológico en las líneas agropecuarias validadas.....	41
3.4. Análisis y definición de los sistemas productivos por UFH - estructura productiva por UFH	45
3.5. Líneas productivas por UFH líder	48
3.5.1. Concepto UFH líder	48
3.5.2. Resultado de las líneas productivas por UFH líder	48
4. ANÁLISIS DE MERCADOS AGROPECUARIOS	49
4.1. Análisis de la oferta agropecuaria.....	49
4.2. Análisis de la demanda agropecuaria.....	53
4.3. Análisis de mercados agropecuarios Por UFH de referencia.....	57
5. ÁREA MÍNIMA RENTABLE POR SISTEMAS PRODUCTIVOS EN LA UFH	61

5.1.	Unidad física homogénea de referencia para cada línea productiva.....	61
5.1.1.	Unidad física homogénea líder para cada línea productiva.....	61
5.1.2.	Viabilidad financiera de las líneas productivas a través de la TIR.....	61
5.2.	Determinación y análisis de factores espaciales.....	62
5.3.	Resultados de área mínima rentable por UFH (espacialización de resultados)	63
5.4.	Interpretación de resultados AMR de los sistemas productivos	66
6.	ÁREAS COMPLEMENTARIAS PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, LA INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA, LA VIVIENDA RURAL, LA ECONOMÍA DEL CUIDADO Y LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS	69
7.	UNIDAD AGRÍCOLA FAMILIAR POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS	76
7.1.	Resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio	76
7.2.	Análisis e interpretación de los rangos de UAF para el municipio.....	81
8.	ADJUDICABILIDAD DE LA UAF POR UFH	84
9.	CONCLUSIONES GENERALES	87
10.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS	89
10.1.	Aspecto económico	89
10.2.	Aspecto de ordenamiento territorial	89
10.3.	Aspecto técnico productivo.....	91
10.4.	Aspecto de mercados.....	93
11.	BIBLIOGRAFÍA	96

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Ubicación del municipio de Gachancipá (Cundinamarca)	16
Mapa 2. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Gachancipá (Cundinamarca)	24
Mapa 3. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de Gachancipá (Cundinamarca).....	31
Mapa 4. Área de aplicabilidad de la UAF por UFH del municipio de Gachancipá (Cundinamarca).....	33
Mapa 5. Área Mínima Rentable (AMR) - valores mínimos (ha) para el municipio de Gachancipá (Cundinamarca)	65
Mapa 6. Área Mínima Rentable (AMR) - valores máximos (ha) para el municipio de Gachancipá (Cundinamarca)	66
Mapa 7. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores mínimos (ha) para el municipio de Gachancipá (Cundinamarca).....	74
Mapa 8. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores máximos (ha) para el municipio de Gachancipá (Cundinamarca).....	75
Mapa 9. Resultado del cálculo UAF por UFH a escala municipal del municipio de Gachancipá (Cundinamarca)	77
Mapa 10. Cálculo UAF por UFH – valores mínimos (ha) del municipio de Gachancipá (Cundinamarca).....	80
Mapa 11. Cálculo UAF por UFH – valores máximos (ha) del municipio de Gachancipá (Cundinamarca).....	81
Mapa 12. Área de adjudicabilidad de UAF por UFH del municipio de Gachancipá (Cundinamarca).....	84
Mapa 13. Adjudicabilidad MADR-ANT (2021) – UFH con cálculo UAF del municipio de Gachancipá (Cundinamarca)	86

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Hitos de la historia municipal.....	17
Figura 2. Pirámide poblacional del municipio de Gachancipá (Cundinamarca).	25
Figura 3. Participación porcentual de actividades económicas del municipio de Gachancipá (Cundinamarca)	27
Figura 4. Nomenclatura de Unidades Físicas Homogéneas - UFH	29
Figura 5. Aptitud final líneas agropecuarias validadas para el municipio de Gachancipá (Cundinamarca)	40
Figura 6. Nivel de desarrollo tecnológico por línea agrícola validada para el municipio de Gachancipá (Cundinamarca)	42
Figura 7. Nivel de desarrollo tecnológico por línea pecuaria validada para el municipio de Gachancipá (Cundinamarca)	43
Figura 8. Nivel de trayectoria tecnológica por línea pecuaria validada para el municipio de Gachancipá (Cundinamarca)	45
Figura 9. Área cosechada promedio (ha) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Gachancipá (Cundinamarca)	49
Figura 10. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Gachancipá (Cundinamarca)	50
Figura 11. Inventario animal de las líneas pecuarias validadas del municipio de Gachancipá (Cundinamarca).....	50
Figura 12. Comportamiento histórico de la demanda en kilogramos (kg) de las principales líneas productivas validadas en las centrales mayoristas del municipio de 2019-2023	54
Figura 13. Precios promedio en plazas mayoristas para líneas validadas del municipio de Gachancipá (Cundinamarca) (2019-2023)	59
Figura 14. Variación anual de los precios de las líneas validadas en plazas mayoristas para el municipio de Gachancipá (Cundinamarca) (2019-2023)	60

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Incidencia de la pobreza multidimensional por distribución geográfica de Gachancipá (Cundinamarca)	17
Tabla 2. Indicadores sobre la distribución de la propiedad rural de Gachancipá (Cundinamarca).....	18
Tabla 3. Distribución de Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) por rangos de extensión de Gachancipá (Cundinamarca)	19
Tabla 4. Descripción de los principales conflictos territoriales identificados en el municipio de Gachancipá (Cundinamarca)	21
Tabla 5. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Gachancipá (Cundinamarca)	23
Tabla 6. Crecimiento demográfico y población étnica (2014-2024) del municipio de Gachancipá (Cundinamarca)	26
Tabla 7. Porcentaje de informalidad a nivel nacional y municipal	28
Tabla 8. Porcentaje de informalidad municipal por género	28
Tabla 9. Descripción de las unidades tipo del municipio de Gachancipá (Cundinamarca).....	29
Tabla 10. Descripción de las unidades tipo productivas del municipio de Gachancipá (Cundinamarca).....	31
Tabla 11. Área de aplicabilidad del municipio de Gachancipá (Cundinamarca).....	32
Tabla 12. UFH en área de aplicabilidad del municipio de Gachancipá (Cundinamarca) ..	32
Tabla 13. Descripción de las líneas productivas agrícolas validadas para el municipio de Gachancipá (Cundinamarca)	34
Tabla 14. Descripción de las líneas productivas pecuarias validadas para el municipio de Gachancipá (Cundinamarca)	37
Tabla 15. Resumen de número de sistemas productivos por UFH para el municipio de Gachancipá (Cundinamarca)	47
Tabla 16. Estructuras de costos de producción de las líneas agropecuarias recolectadas para el municipio de Gachancipá (Cundinamarca).....	47
Tabla 17. UFH líder de las líneas agropecuarias para el municipio de Gachancipá (Cundinamarca).....	48
Tabla 18. Organizaciones de la Agricultura Familiar (OAF) participantes de los encuentros territoriales del municipio de Gachancipá (Cundinamarca)	51
Tabla 19. Condiciones comerciales de las OAF identificadas en el municipio de Gachancipá (Cundinamarca).....	52
Tabla 20. Principales mercados mayoristas que demandan productos provenientes del municipio de Gachancipá (Cundinamarca)	53
Tabla 21. Información general de los agentes comercializadores del municipio de Gachancipá (Cundinamarca)	55
Tabla 22. Descripción de los agentes comerciales participantes de los encuentros territoriales del municipio de Gachancipá (Cundinamarca)	55
Tabla 23. Principales destinos y valor flete por producto y UFH de referencia para el municipio de Gachancipá (Cundinamarca)	57
Tabla 24. Precios pagados al productor reportados en las UFH de referencia en el municipio de Gachancipá (Cundinamarca)	58
Tabla 25. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) de referencia por línea productiva validada en el municipio de Gachancipá (Cundinamarca).....	61
Tabla 26. Resultados de la Tasa Interna de Retorno (TIR) por línea productiva validada en el municipio de Gachancipá (Cundinamarca).....	62
Tabla 27. Factores espaciales promedio por UFH en el municipio de Gachancipá (Cundinamarca).....	63

Tabla 28. Resultados del cálculo de rangos de AMR por UFH para el municipio de Gachancipá (Cundinamarca).....	64
Tabla 29. Cálculo de AMR y oferta de portafolios del municipio de Gachancipá (Cundinamarca).....	68
Tabla 30. Áreas complementarias por estándares territoriales (ha) infraestructura productiva, economía del cuidado y conservación de ecosistemas del municipio de Gachancipá (Cundinamarca).....	69
Tabla 31. Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH para el municipio de Gachancipá (Cundinamarca).....	76
Tabla 32. Tabla de resultado de cálculo UAF por UFH para el municipio de Gachancipá (Cundinamarca).....	77
Tabla 33. Comparación del rango UAF metodologías ZRH y UFH a nivel municipal	78
Tabla 34. Categoría de adjudicabilidad para el municipio de Gachancipá (Cundinamarca)	84
Tabla 35. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF para el municipio de Gachancipá (Cundinamarca).....	85

Resumen

El Acuerdo 167 de 2021, emitido por la Agencia Nacional de Tierras (ANT), aprobó la metodología para el cálculo de la Unidad Agrícola Familiar (en adelante UAF) por Unidades Físicas Homogéneas (en adelante UFH) a nivel municipal, cuyo propósito es estimar la empresa básica de producción agrícola, pecuaria, acuícola o forestal, que permite a la familia remunerar su trabajo y disponer de un excedente capitalizable, de conformidad con lo establecido en el ordenamiento jurídico colombiano.

El cálculo de la UAF por UFH en Gachancipá, fue realizado por un equipo interdisciplinario de profesionales, que identificó las potencialidades biofísicas, socioeconómicas y culturales como insumo técnico para el contexto de la UAF en esta jurisdicción.

En el municipio de Gachancipá, departamento de Cundinamarca, se implementó el cálculo de la UAF por UFH.

El municipio de Gachancipá se compone de 6 UFH de los tipos 05, 07, 08 y 10. De este total de UFH, 6 UFH cumplían los criterios de aplicabilidad, logrando un cálculo efectivo del rango de AMR y UAF para 6 de las 6 UFH donde se aplicó la modelación. Estas UFH con modelación efectiva representan el 100% del área aplicable de las UFH productivas del municipio. El rango de UAF obtenido a partir de la modelación económica y la adición de los estándares territoriales tuvo un valor mínimo de 1,5147 ha y un valor máximo de 9,8763 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 1,7858 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 8,7471 ha.

Abstract

Agreement 167 of 2021, issued by the National Land Agency (ANT), approved the methodology for calculating the Family Agricultural Unit (hereinafter UAF) by Homogeneous Physical Units (hereinafter UFH) at the municipal level, whose purpose is to estimate the basic agricultural, livestock, aquaculture, or forestry production enterprise that allows the family to compensate for their work and have capitalizable surplus, in accordance with the provisions of Colombian legal system.

The calculation of the UAF by UFH in Gachancipá was carried out by an interdisciplinary team of professionals, who identified the biophysical, socioeconomic, and cultural potentials as technical input for the context of the UAF in this jurisdiction.

In the municipality of Gachancipá, department of Cundinamarca, the calculation of the UAF by UFH was implemented.

The municipality of Gachancipá is composed of 6 UFH of the types 05, 07, 08 y 10. These UFH with effective modeling represent 100% of the applicable area of the productive UFH in the municipality. The UAF range obtained from the economic modeling and the addition of territorial standards had a minimum value of 1,5147 ha and a maximum value of 9,8763 ha. Likewise, the average value of the lower range was 1,7858 ha, while the average of the upper range was 8,7471 ha.

Palabras clave: Cálculo, Unidad Agrícola Familiar, Unidades Físicas Homogéneas, Líneas y Sistemas Productivos, Mercados Agropecuarios, Estándares Territoriales, Ordenamiento Territorial, Área Mínima Rentable, Factores Espaciales, Gachancipá.

Glosario

Adjudicabilidad: abarca los criterios técnicos y normativos, que, por presentar límite al dominio, ser patrimonio de la nación o ser bienes de interés público, no cumplen con los requisitos expuestos en la Ley 160 de 1994 y el Decreto Ley 902 de 2017 para adelantar e implementar programas de acceso a tierras en los cuales se aplica la UAF. Con base a estos criterios se construyó un modelo cartográfico que definió tres categorías: exclusión, adjudicabilidad condicionada y adjudicabilidad no condicionada (MADR-ANT, 2021), con los cuales se comparan espacialmente los resultados obtenidos del cálculo UAF por UFH.

Aplicabilidad: corresponden a las áreas en donde se lleva a cabo el ejercicio del cálculo de la UAF por UFH a escala municipal. Estas resultan del análisis de las áreas de no aplicabilidad que comprenden aquellas áreas con restricciones para el desarrollo de actividades productivas y de ocupación, tanto de tipo normativo asociadas con figuras de ordenamiento ambiental y territorial, como de normas específicas relacionadas con la misionalidad de la ANT.

Aptitud productiva: Este criterio “permite un proceso de toma de decisiones referentes al uso del suelo y manejo de tierras [y] es aplicado para identificar las áreas geográficas que presentan condiciones apropiadas para el establecimiento y desarrollo de actividades agrícolas, pecuarias y forestales de carácter productivo (Aguilar et al., 2018) son de carácter indicativo y contribuyen a orientar las políticas para el desarrollo rural agropecuario.” ((MADR – ANT, 2021); pág. 153).

Áreas de exclusión: conjunto de figuras que desde el ordenamiento jurídico excluyen el desarrollo agropecuario y el derecho al dominio (por ejemplo, áreas de

parque nacionales naturales). Además, se precisa la categoría de «casos de excepción» que contiene las figuras existentes que, aun siendo adjudicables en términos generales, les es inaplicable la UAF del art. 38 de la Ley 160 de 1994 (por ejemplo, zonas de reserva campesina) MADR-ANT, 2021.

Ciclo productivo: Es el periodo de tiempo que se requiere para el desarrollo completo una actividad agropecuaria específica.

Ciclo de restablecimiento: Es el periodo de tiempo que una vez cumplido, se requiere realizar labores y consumo de insumos relacionados con el establecimiento de un cultivo o actividad productiva agropecuaria.

Costos de producción: Los costos de la producción consisten en todas las erogaciones de efectivo o consumo de recursos necesarios como factores de producción para el desarrollo de la actividad agropecuaria.

Estructura de costos: El valor monetario de todo lo utilizado en función de la producción; es decir plantas, mano de obra, combustible para la bomba de riego, los abonos, insecticidas y demás productos que necesiten para lograr cosechar las frutas. Lo utilizado se organiza en un formato, en donde se puede observar desde la implementación hasta la cosecha del sistema de producción (IICA, Manual para el cálculo de los costos de producción).

Excedente capitalizable: Es el excedente de recursos mensual que coadyuva a la formación del patrimonio del productor agropecuario, expresado en salarios mínimos mensuales legales vigentes, SMMLV (Ley 160, 1994).

Índice de participación: El índice de participación del área cosechada y de producción, así como su ponderación

final, permite realizar la priorización de líneas productivas a partir de fuentes de información secundaria. Este índice se calcula de acuerdo con lo establecido en la Guía para priorización y diagnóstico de mercado de productos agropecuarios (UPRA, 2015).

Flujo neto: El flujo de caja libre o el flujo neto se puede entender como el flujo de recursos que queda disponible para los acreedores financieros y para los socios de la empresa (García Serna, 2009).

Nivel de desarrollo tecnológico: “La definición de nivel tecnológico adecuado se adopta a partir del desarrollo (UPRA, 2014c) basado en elementos de Terzaghi et al. (1988), el cual se basa en la caracterización de cuatro variables en campo: acompañamiento técnico, acceso y disponibilidad de insumos y recursos de capital, adopción de innovaciones tecnológicas en cualquier etapa del proceso productivo, y los rendimientos productivos e indicadores de desempeño productivo” (UPRA; 2021; pág. 171).

Polígono: Entidad utilizada para representar superficies. Y se define por el conjunto de líneas conectadas que encierran y delimitan una región de un plano. Cada una de las Unidades Físicas Homogéneas (UFH) contiene características edafoclimáticas determinadas y se representan espacialmente mediante polígonos. De esta manera, para un municipio se pueden encontrar uno o más polígonos de una UFH determinada.

Seguridad alimentaria: Cuando todas las personas tienen, en todo momento, acceso físico y económico a suficientes alimentos, inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos, a fin de llevar una vida activa y sana (FAO, 2013. Seguridad y soberanía alimentaria).

Sistemas productivos: Se definen como unidades funcionales espaciotemporales de producción del sector rural, asimilables al concepto predio o «finca», cuya base es el manejo de ecosistemas transformados —llamados agroecosistemas— o la extracción de recursos de áreas silvestres o de baja intervención. Un sistema de producción puede representar varias «fincas» o predios que presentan características similares (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2003. Proyecto Desarrollo Sostenible Ecoandino, conceptos y metodología).

Unidad Agrícola Familiar: La empresa básica de producción agrícola, pecuaria, acuícola o forestal cuya extensión, conforme a las condiciones agroecológicas de la zona y con tecnología adecuada, permite a la familia remunerar su trabajo y disponer de un excedente capitalizable que coadyuve a la formación de trabajo del propietario y su familia, sin perjuicio del empleo de mano de obra extraña, si la naturaleza de la explotación así lo requiere. Para determinar el valor del subsidio que podrá otorgarse, se establecerá en el nivel predial el tamaño de la unidad agrícola familiar (artículo 38, Ley 160 de 1994).

Unidad Física Homogénea: División a nivel nacional en unidades físicas de análisis a escala 1:100.000. Se fundamenta en los efectos combinados del clima ambiental y las características permanentes de los suelos.

Unidad de Producción Agropecuaria (UPA): La UPA es la unidad de organización de la producción agropecuaria que puede estar formada por una parte de un predio, un predio completo, un conjunto de predios o partes de predios continuos o separados en un municipio, independientemente del tamaño, la tenencia de la tierra y el número de predios que la integran y cumplen las condiciones de: producción

de bienes agropecuarios, un único productor sea natural o jurídico toma decisiones y asume los riesgos y utiliza al menos un medio de producción en los predios que integran la UPA. Su tenencia es declarativa. Los resultados de tamaños de UPA son tomados del Censo Nacional Agropecuario (CNA) (DANE, 2014) para cada municipio.

Valor potencial: Índice numérico utilizado como indicador de la calidad de las tierras

con fines multipropósito obtenido con base en la cuantificación de algunas variables relacionadas con las condiciones agronómicas de los suelos, el clima y el relieve.

Variable: Característica o atributo de la tierra que puede medirse o estimarse (FAO, 1976).

1. CARACTERIZACIÓN MUNICIPAL

Este capítulo se organiza en dos secciones. La primera se centra en la caracterización territorial, presentando elementos del contexto del municipio en relación con aspectos históricos, la incidencia de la pobreza, la gestión del agua, la gestión del riesgo de desastres, las conflictividades territoriales y una descripción de las principales figuras de ordenamiento territorial y ambiental. La segunda sección se dedica a la caracterización socioeconómica, que examina aspectos poblacionales, la estructura económica y el empleo en el municipio, proporcionando información sobre el tamaño de la población y el rendimiento económico del municipio. Todo lo anterior tiene como objetivo ofrecer una visión integral del entorno municipal donde se implementará la metodología de la UAF por UFH.

1.1. Caracterización territorial

Gachancipá hace parte de la provincia sabana Centro, en el departamento de Cundinamarca, limita por el norte con el municipio de Suesca y Nemocón, por el oriente Sesquilé y Guatavita, por el occidente con Nemocón, Tocancipá y Zipaquirá y por el sur con Tocancipá. Ubicado a los costados del Corredor Vial Bogotá – Tunja - Sogamoso, conectado por ésta a 35 kilómetros con el norte de la Capital de la República. El área municipal corresponde a 4.286,54 ha (IGAC, 2024).

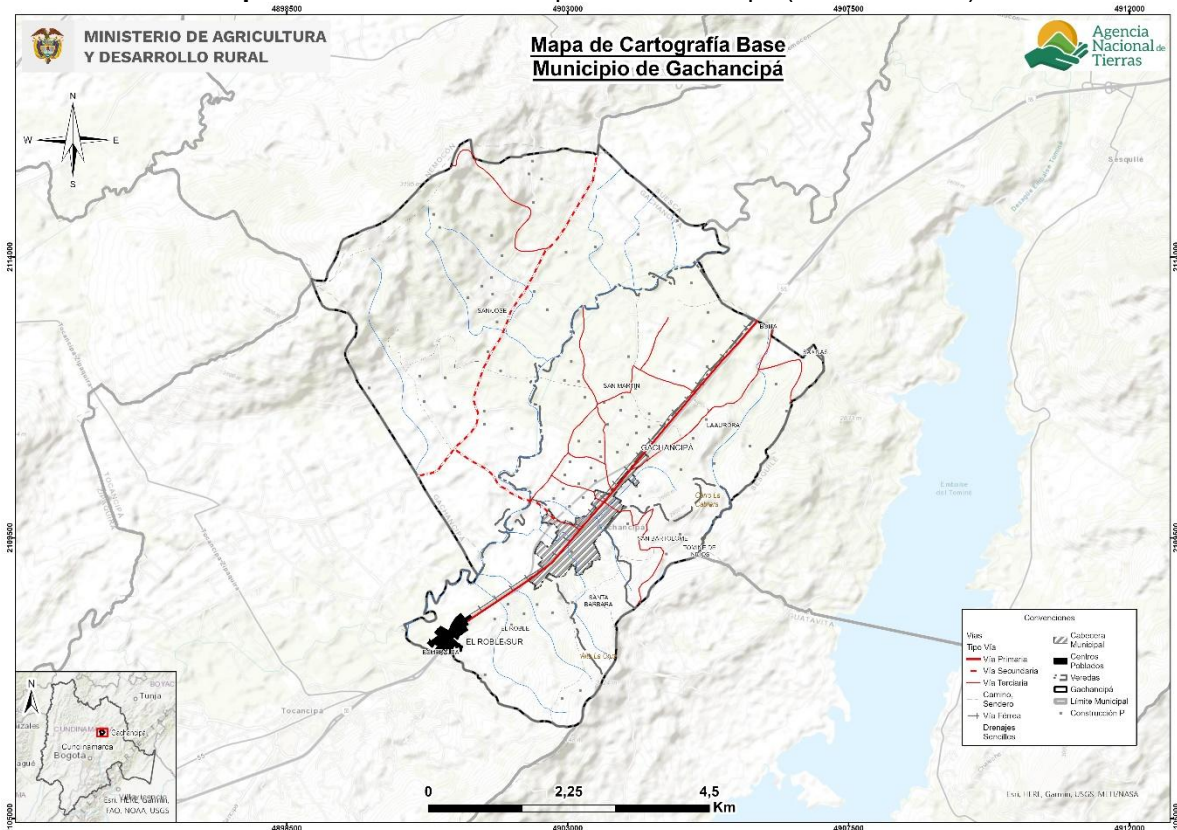
La población total proyectada a 2024 del municipio es de 20.749 habitantes, de los cuales el 73,28 % habita en el área urbana y el 26,72 % en el área rural (DANE, 2023b). El territorio rural está dividido en 6 veredas: El Roble, La Aurora, San Bartolomé, San José, San Martín, Santa Bárbara (DANE, 2024), además cuenta con un centro poblado llamado El Roble Sur (IGAC, 2024).

Gachancipá no se encuentra priorizado como municipio PDET (Agencia de Renovación del Territorio, 2024) ni como zona afectada por el conflicto armado ZOMAC (Ministerio de Hacienda y Crédito Público et al., 2017).

De acuerdo con el Decreto 022 de 2009, mediante el cual se reglamenta el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del municipio de Gachancipá, el capítulo 2 (artículos 105 al 111) define los usos permitidos del suelo rural, los cuales comprenden: usos agropecuarios, mineros, industriales, residenciales, comerciales y de servicios, recreacionales e institucionales. En el caso de los usos agropecuarios, se establecen las siguientes categorías: agricultura tradicional, agricultura intensiva, agricultura intensiva bajo invernadero, pecuario confinado intensivo y pecuario confinado de baja intensidad (Alcaldía de Gachancipá, 2009).

El siguiente mapa presenta la localización general del municipio. Entre los elementos más relevantes se encuentra la cabecera municipal, ubicada en la zona centro-sur del territorio, adyacente a la vía primaria que atraviesa el municipio en sentido suroccidente–noroeste, constituyéndose en el principal eje de conexión con los municipios vecinos. El centro poblado La Esmeralda se localiza en el sector suroccidental, próximo al límite municipal con Tocancipá. En cuanto a la red hidrográfica, los drenajes sencillos (representados con líneas azules finas) se distribuyen principalmente en las zonas norte, centro y sur del municipio, estos cursos de agua drenan hacia el oriente, en dirección al embalse del Tominé.

Mapa 1. Ubicación del municipio de Gachancipá (Cundinamarca)



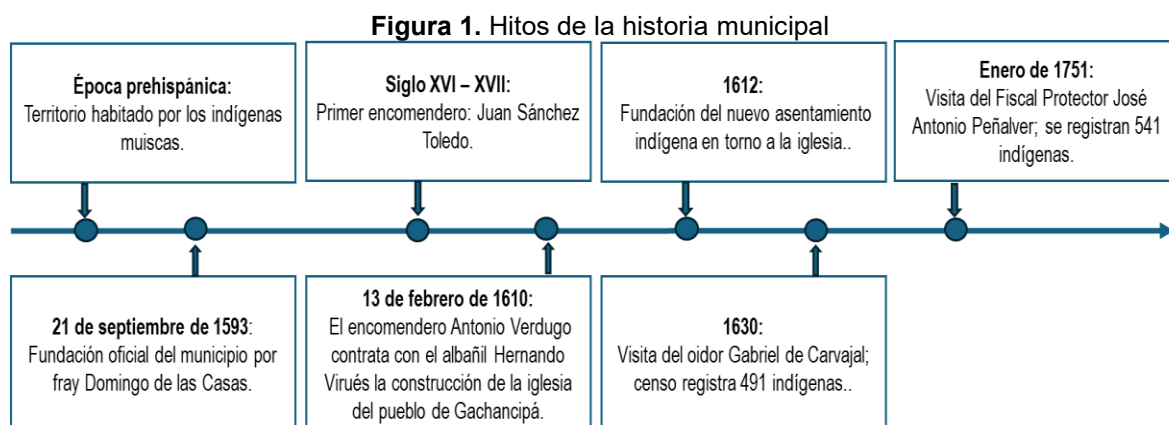
Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) a partir de cartografía IGAC (2022) y DANE (2020).

1.1.1. Configuración territorial y poblamiento

La historia de Gachancipá se remonta a la época prehispánica, cuando su territorio estaba habitado por comunidades indígenas muiscas. El municipio fue fundado oficialmente el 21 de septiembre de 1593 por fray Domingo de las Casas y, a lo largo de los siglos, ha conservado sus tradiciones mientras se consolidaba como un importante centro agrícola de la región. (Gobernación de Cundinamarca, s/f).

En lengua chibcha, Gachancipá significa “alfarería del Zipa”, según Acosta Ortigón, en alusión a la industria artesanal de sus antiguos habitantes. También se le atribuye el significado de “enfermería del Zipa”, derivado de la palabra Gachana (enfermedad), haciendo referencia a que en este lugar el Zipa Nemequene padeció las heridas sufridas en la batalla de las Vueltas de Chocontá contra los zaques.

Su primer encomendero fue Juan Sánchez Toledo. Mientras la población aún se encontraba asentada en Tocancipá, el 13 de febrero de 1610, el encomendero Antonio Verdugo contrató con el albañil Hernando Virués la construcción de una iglesia en el pueblo de Gachancipá. El nuevo asentamiento indígena se estableció en 1612 en torno a dicha iglesia, y para 1630, según la visita del oidor Gabriel de Carvajal, el censo registraba un total de 491 indígenas. Posteriormente, en enero de 1751, el Fiscal Protector José Antonio Peñalver realizó una nueva visita, encontrando 541 habitantes indígenas. (Gobernación de Cundinamarca, s/f)



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) a partir de fuentes citadas.

1.1.2. Ruralidad y desarrollo

Gachancipá se encuentra en un entorno de desarrollo robusto de tipología B (DNP, 2015) y categoría de ruralidad ciudades y aglomeraciones (DNP, 2014). Este municipio presenta una incidencia de pobreza multidimensional (IPM) de 11,1% en el total de los hogares, manteniendo un valor reducido en su cabecera con un 9,3%, que contrasta con una mayor incidencia en los centros poblados y el área rural dispersa, alcanzando un 15% (DANE, 2022). El IPM de Gachancipá es considerablemente menor al del promedio departamental y al total nacional. Esta diferencia se acentúa en el total, donde la incidencia de pobreza multidimensional es 0,4 puntos porcentuales menor al departamento y 8 puntos porcentuales menor que el nivel nacional.

Tabla 1. Incidencia de la pobreza multidimensional por distribución geográfica de Gachancipá (Cundinamarca)

Área	Municipio	Departamento	Colombia
Total	11,1	11,5	19,1
Cabeceras	9,3	7,7	13,2
Centros poblados y rural disperso	15	19,8	38,6

Fuente: DANE-CNPV (2018).

Dentro de la red vial principal, la Vía Panamericana o Troncal del Norte recorre 7,6 km del territorio municipal, desde los límites con Tocancipá hasta los límites con Nemocón. La vereda con mayor cobertura vial total es San José, con 38,5 km, mientras que el casco urbano presenta la mayor extensión en vías de tipo 1 (9,2 km), distribuidas en un 42,39 % (3,9 km) de calles y un 57,61 % (5,3 km) de carreras. La Carretera Central constituye la principal vía de enlace de Gachancipá con Bogotá y municipios cercanos, utilizada tanto por transporte particular como público. Complementariamente, la red de vías secundarias facilita la comunicación entre sectores del municipio, permitiendo el acceso a zonas rurales, veredas y áreas de interés productivo y social. (Alcaldía municipal Gachancipá, 2024)

1.1.3. Formalidad y distribución de la tierra rural

El apartado analiza la situación de la propiedad rural en el municipio, considerando tanto el nivel de formalidad como la distribución de la tierra, mediante indicadores como la tasa de informalidad y los índices de Gini, Theil y disparidad. Estos permiten identificar niveles de desigualdad y orientar los procesos de ordenamiento social de la propiedad.

Adicionalmente, se presenta un análisis general de la distribución de la tierra rural, a partir de la información sobre las Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) según su tamaño, con base en los datos del CNA-DANE (2014). Esta información aporta una visión complementaria sobre la organización de la producción agropecuaria en el municipio, constituyéndose en un insumo de contexto para el cálculo de la UAF.

Gachancipá presenta una tasa de informalidad en la tenencia de la tierra del 31,43 %, cifra inferior al 40,75 % registrado en el departamento y al 52 % a nivel nacional, lo que indica una mejor situación en términos de seguridad en la tenencia de la tierra en comparación con el contexto regional y nacional (UPRA, 2023a)

En cuanto a los principales indicadores sobre la desigualdad. El índice de Gini es de 0,816, lo que lo clasifica como alta. Este valor muestra una desigualdad notable, superior al promedio departamental (0,803) e inferior al nacional (0,864), indicando que, aunque la desigualdad en la distribución de la tierra existe, es mayor en comparación con el departamento y menor que en el país. El índice de Theil refleja un nivel alto en el municipio (0,224), siendo mayor que el promedio departamental (0,139) y nacional (0,159). Esto sugiere que la distribución de la tierra es más desigual en el municipio en comparación con el departamento y el país.

En un análisis más detallado de los indicadores de disparidad, el índice de disparidad inferior es de 0,009, indica que los propietarios de predios más pequeños tienen el 0,9 % del área total cuando deberían tener el 10 % al ser el primer decil. Mientras que, el indicador de disparidad superior es de 7,120, indicando que los propietarios del último decil, los que controlan los predios de mayor tamaño, tienen 6,120 veces más tierra que en un escenario teórico de igualdad. Cabe precisar que estos indicadores no miden niveles de riqueza, sino el número de veces que los propietarios del primer y último decil concentran tierra en comparación con una distribución igualitaria. (UPRA, 2023).

Tabla 2. Indicadores sobre la distribución de la propiedad rural de Gachancipá (Cundinamarca)

Indicador	Valor municipal	Calificación	Valor departamental	Valor nacional
Índice de informalidad en la tenencia de la tierra (%)	31,43	Inferior al departamento y la nación	41,49	52,0
Índice de Gini	0,816	Desigualdad alta	0,803	0,864
Índice de Theil	0,224	Heterogeneidad alta	0,139	0,159
Índice de disparidad inferior	0,009	Nivel alto de disparidad inferior	0,009	0,0059
Índice de disparidad superior	7,12	Nivel alto de disparidad inferior	7,114	8,014

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) a partir de información UPRA (2023; 2023).

Por otra parte, de acuerdo con el Censo Nacional Agropecuario de 2014 (DANE, 2014), se registraron un total de 789 Unidades de Producción Agropecuaria (UPA), la cual refleja la distribución de la organización de la producción agropecuaria, distribuidas así:

Tabla 3. Distribución de Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) por rangos de extensión de Gachancipá (Cundinamarca)

Municipio	Total UPA	UPA entre 0 y 1 ha	UPA entre 1 y 3 ha	UPA entre 3 y 5 ha	UPA entre 5 y 10 ha	UPA entre 10 y 15 ha	UPA entre 15 y 20 ha	UPA entre 20 y 50 ha	UPA entre 50 y 100 ha	UPA de más de 100 ha
Gachancipá	789	524	121	59	35	16	12	10	7	5
	%	66,41	15,34	7,48	4,44	2,03	1,52	1,27	0,89	0,63

Fuente: DANE-CNA (2014).

En Gachancipá, el total de Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) es de 789, con una notable predominancia de pequeñas unidades. El 66,41% de las UPA tienen una extensión entre 0 y 1 hectárea. Las UPA de entre 1 y 3 hectáreas representan el 15,34 %, mientras que las de entre 3 y 5 hectáreas constituyen el 7,48 %, indicando que el 89,23 % de las unidades son pequeñas. Las unidades más grandes son menos comunes: solo el 4,44 % de las UPA tienen entre 5 y 10 hectáreas, y las categorías de más de 10 hectáreas representan menos del 6,34 % del total. Específicamente, las UPA de más de 100 hectáreas constituyen apenas el 0,63%.

1.1.4. Ordenamiento entorno al agua: cuencas hidrográficas, acueductos veredales y distritos de riego

Gachancipá pertenece a la cuenca hidrográfica alta del río Bogotá, que atraviesa el municipio de norte a sur en dos vertientes la oriental y la occidental. De este cuerpo de agua se abastecen algunos cultivos de flores para riego. (CMGRD Gachancipá, 2016). Esta cuenca tiene Plan de Ordenación y manejo de cuenta hídrica (POMCA) del río Bogotá aprobado mediante Resolución No. 957 de 2.019 de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR.

El servicio de acueducto en el municipio de Gachancipá es prestado por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB) para el casco urbano y parte del sector rural. Sin embargo, en gran parte de la zona rural la prestación se realiza a través de acueductos veredales, algunos de los cuales no efectúan un tratamiento adecuado del agua, situación que puede derivar en riesgos de salubridad para la población. (CMGRD Gachancipá, 2016)

Según el Censo DANE (2018) la disponibilidad de acueducto en la cabecera municipal alcanza el 99,77 %, en áreas rurales dispersas llega al 90,47 %. Los centros poblados presentan un 95,37 %, y el total municipal es de 97,02 % (DANE, 2018). Consultando la base de datos de distritos de riego activos se encontró que el municipio de Gachancipá no cuenta con distritos de riego activos reportados (ADR, 2024).

1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático

De acuerdo con el Plan Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres 2016 (PMGRD) de Gachancipá, el municipio enfrenta diversas amenazas naturales que inciden de manera directa en su territorio y población. Entre las principales se destacan:

- Heladas, frecuentes en la temporada seca (diciembre a febrero), que afectan la producción agrícola y ganadera.

- Sequías, que reducen el caudal de las fuentes hídricas y elevan la probabilidad de incendios forestales.
- Inundaciones, generadas por el desbordamiento del río Bogotá y las quebradas, agravadas por la geomorfología local, caracterizada por un valle en “U” y planicies inundables.
- Movimientos en masa, particularmente en el costado oriental, en veredas como Santa Bárbara y Gachiná, donde las pendientes superan lo recomendable para uso habitacional y se desarrollan actividades extractivas, como la explotación de canteras, que aumentan la vulnerabilidad del terreno.
- Incendios forestales causados por fenómenos naturales y/o el hombre.

Esto se evidencia en la base de datos de DesInventar en la cual hay 6 eventos de inundaciones registrados que han llegado a afectar a 180 personas y 6 eventos de incendios forestales que no han afectado a ninguna persona físicamente. (UNDRR, 2024).

El municipio de Gachancipá presenta un índice de riesgo ajustado por capacidades de 33,2 (DNP, 2018). Según esta información, el municipio de Gachancipá presenta 709,33 ha susceptibles a remoción en masa alta (SGC, 2015) localizadas de manera dispersa en dos sectores: uno al suroriente y otro en el norte del municipio (ver anexo 1)

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), en su informe "Nuevos escenarios de cambio climático para Colombia 2011-2100" (2015), presenta proyecciones detalladas sobre los posibles impactos del cambio climático en el país, incluyendo el departamento de Cundinamarca. Según el IDEAM, durante los próximos 25 años (2011-2040), la temperatura promedio en el Departamento podría incrementarse en 0,8°C. Para el año 2070 aumentará 1,5°C y finalizando el siglo 2,3°C. Los principales efectos podrán presentarse en el sector agrícola debido los cambios acentuados de temperatura, así como en la persistencia de plagas asociadas al aumento de precipitación para las zonas en las cuales este valor se eleva. (IDEAM, 2015)

Ahora bien, parte de las políticas de cambio climático en el país son:

- Contribución Nacionalmente Determinada – NDC
- Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático – PNACC
- Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Sectorial – PIGCC Agropecuario

El municipio de Gachancipá está directamente vinculado al Plan Regional Integral de Cambio Climático (PRICC) de la Región Capital Bogotá-Cundinamarca, que busca fortalecer la resiliencia territorial frente a los impactos del cambio climático. Dentro de este marco, Gachancipá se ha identificado como un territorio clave debido a su alta dependencia de actividades agrícolas y a su vulnerabilidad ante fenómenos como heladas y variaciones en las precipitaciones. El PRICC fomenta en el municipio la implementación de prácticas sostenibles, como la reforestación en áreas críticas, el uso eficiente del agua en la agricultura y la protección de ecosistemas estratégicos, como las cuencas hídricas locales. Asimismo, promueve la integración de políticas climáticas en los planes de desarrollo municipal, asegurando que las decisiones locales estén alineadas con los objetivos regionales de mitigación y adaptación climática. Este enfoque permite a Gachancipá fortalecer su capacidad para enfrentar los desafíos ambientales y asegurar un desarrollo sostenible a largo plazo (Montealegre Bocanegra, 2012).

En el marco del cambio climático, la UAF se convierte en una herramienta que aporta a los medios de implementación de las metas establecidas en la NDC, al incorporar estándares territoriales que posibiliten un desarrollo rural resiliente y bajo en carbono (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural & Agencia Nacional de Tierras, 2021; República de Colombia, 2020).

1.1.6. Análisis de relaciones y conflictos territoriales presentes en el territorio

A continuación, se presentan los diferentes conflictos o tensiones identificados que pueden incidir en la aplicación de la UAF y el ordenamiento de la propiedad rural del municipio de análisis.

Tabla 4. Descripción de los principales conflictos territoriales identificados en el municipio de Gachancipá (Cundinamarca)

Conflicto	Ubicación	Actores
Crecimiento poblacional y desarrollo urbano: En los últimos años, Gachancipá ha experimentado un notable crecimiento poblacional, debido en parte a la cercanía con Bogotá, lo que ha generado presiones sobre el desarrollo urbano. La expansión de la ciudad ha traído consigo una disputa por el uso del suelo, especialmente en áreas agrícolas, lo que ha generado tensiones. En 2020, el exalcalde José Nicolás Gómez Medina fue sancionado por la Procuraduría por presuntamente permitir el "volteo de tierras", un acto que facilita la venta de terrenos destinados a usos diferentes a los agropecuarios, aumentando las tensiones entre productores locales, migrantes y autoridades sobre la utilización del territorio para fines urbanos (El Espectador, 2020).	Territorio en general.	Población local, migrante y autoridades.
Conflictos por el uso del suelo: El uso del suelo en las áreas rurales de Gachancipá, tradicionalmente destinadas a la agricultura y la ganadería, ha sido un tema de conflicto debido a la presión por la urbanización y la expansión de áreas residenciales. En 2020, el Ministerio de Agricultura incluyó a Gachancipá en una resolución que busca proteger las zonas agrícolas en la Sabana Centro, lo que genera fricción entre los productores agropecuarios y las autoridades locales, que desean aprovechar el crecimiento urbano. Los productores agrarios argumentan que las restricciones al uso del suelo dificultan su actividad productiva, mientras que las autoridades abogan por una planificación territorial que permita un crecimiento ordenado y sostenible en la región (El Tiempo, 2020).	Áreas rurales de vocación agropecuaria.	Productores agropecuarios, autoridades
Crisis en el Suministro de Agua: Gachancipá ha enfrentado serias dificultades en el suministro de agua en su zona rural, especialmente debido a la alta demanda de agua potable por el crecimiento poblacional y la limitada infraestructura de recursos hídricos. En 2020, las autoridades locales, junto con la CAR y la Gobernación de Cundinamarca, firmaron un acuerdo para que los municipios de la región cuenten con fuentes propias de agua, reduciendo la dependencia de sistemas hídricos externos. Este acuerdo busca garantizar el abastecimiento sostenible a largo plazo, pero también refleja la crisis del agua en el	Área rural	Comunidad del municipio, empresas de servicios públicos, autoridades municipales.

Conflicto	Ubicación	Actores
municipio y la creciente competencia por este recurso, que ha generado conflictos tanto entre la comunidad como las empresas de servicios públicos sobre la gestión y distribución del agua (El Tiempo, s/f)		

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) a partir de fuentes citadas.

1.1.7. Descripción de la aplicación de los criterios del ordenamiento territorial y ambiental

Las figuras de ordenamiento territorial son tanto elementos articuladores del territorio como orientadoras del modelo de ocupación, que generan diferentes grados de restricción al uso y transformación del suelo y sus recursos naturales, bien sea como proveedores de servicios ecosistémicos o como receptores de emisiones y vertimientos, incluido el proceso aplicación de la UAF por UFH para el cual estos son elementos restrictivos y condicionantes a la actividad productiva.

El municipio de Gachancipá se encuentra bajo la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), la cual estableció, mediante el Acuerdo No. 16 de 1998, las determinantes ambientales aplicables al departamento de Cundinamarca, en este Acuerdo se determina que las áreas sobre las cuales se genera reglamentación especial son páramos y subpáramos, áreas periféricas a nacimientos, cauces de agua, lagunas ciénagas, pantanos embalses y humedales en general, áreas de infiltración y recarga de acuíferos, áreas de bosque protector, áreas para protección de fauna y áreas de amortiguación de áreas protegidas, cuya regulación es aplicable según la delimitación respectiva que se traslape con el municipio.

Por otra parte, la reglamentación del suelo municipal del POT (Decreto 22 de 2009), en su artículo 12 los elementos principales que la conforman en el suelo rural son: áreas periféricas a nacimientos, cauces, embalses, humedales, así como áreas de infiltración y recarga de acuíferos, áreas forestales protectoras, Áreas forestales protectoras productoras, zonas de amortiguación de áreas protegidas y áreas de protección de infraestructura de servicios público (Administración municipal, 2009)

A partir de la cartografía disponible este ejercicio¹, y de la información presentada en la siguiente tabla, se identifican algunas de las áreas mencionadas anteriormente, indicando su extensión en el municipio como porciones de traslape de los páramos Altiplano Cundiboyacense y Chingaza, así como una madre vieja. Estos elementos se consideran restricciones para la actividad productiva o la implementación de este ejercicio. En conjunto y sin sobreposiciones, estas áreas abarcan 234,76 ha, lo que representa el 5,48 % del territorio municipal analizado.

De otra parte, se identifican elementos condicionantes a la actividad productiva, entre los que se encuentran la Reserva Natural de la Sociedad Civil Monayano, un pantano y las zonas de prevención del riesgo asociadas a amenaza alta por remoción en masa, las cuales representan limitaciones al desarrollo productivo. Estas áreas en conjunto y sin

¹ El alistamiento geográfico y cartográfico de este análisis se llevó a cabo en el primer semestre de 2024, por lo tanto, las fuentes citadas abarcan información geográfica disponible para ese periodo.

sobreposiciones ocupan una extensión de 681,12 ha, equivalentes al 54,24 % del territorio municipal.

Adicionalmente, se tiene una extensión de red vial y férrea de 23,51 km, como otro elemento de ordenamiento territorial estructurante, la cual brinda soporte a la comunicación del municipio y facilita los vínculos urbano-rurales de las dinámicas sociales y productivas.

En la siguiente tabla se observan los diferentes elementos, su extensión y participación en el total del tamaño municipal.

Tabla 5. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Gachancipá (Cundinamarca)

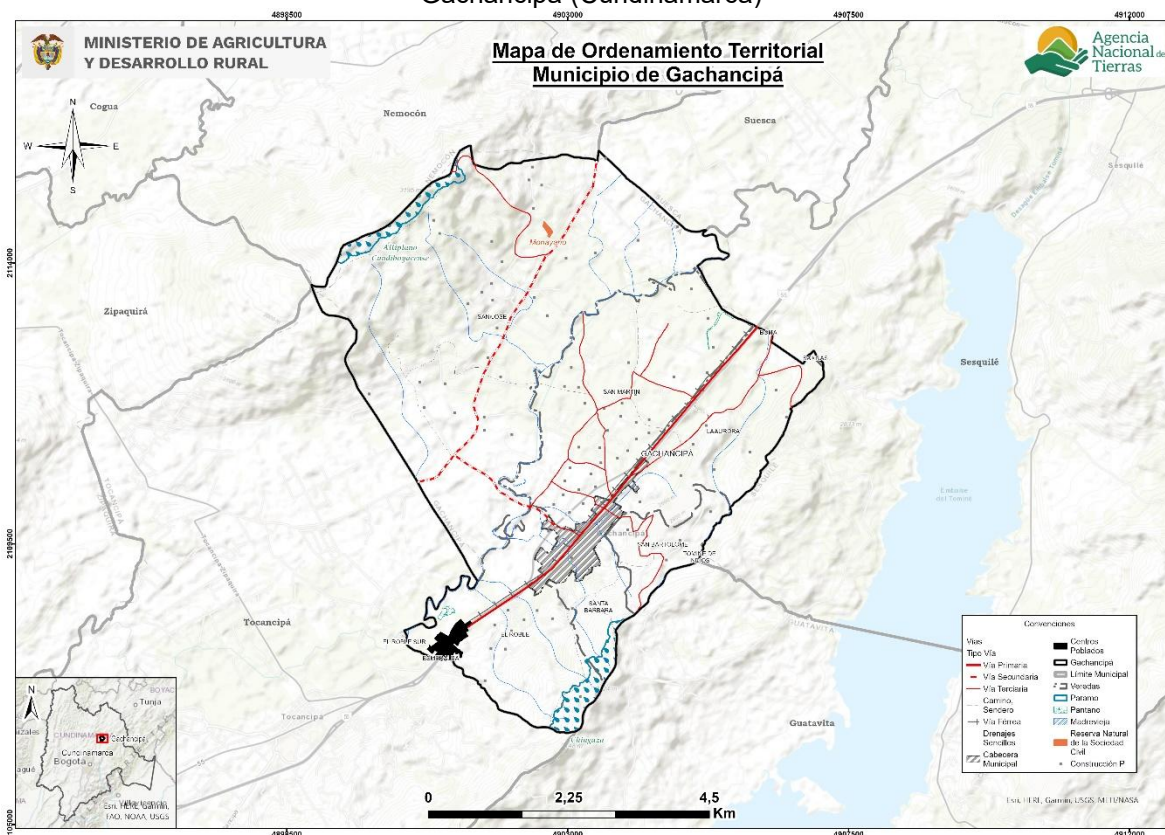
Elementos restrictivos a la actividad productiva				
Categoría	Elemento	Extensión total del elemento (ha)	Extensión municipal (%)	Fuente
Ambiental	Complejo de Páramo: Altiplano Cundiboyacense, Chingaza	107,76	2,52%	MADS
	Madrevieja	3,62	0,08%	IGAC
Áreas urbanas	Cabecera municipal: Gachancipá	103,19	2,41%	DANE
	Centros poblados (1): El Roble Sur	20,19	0,47%	
Total área de elementos restrictivos sin sobreposiciones		234,76	5,48%	
Total Área del municipio (ha)		4.286,54	100%	
Elementos condicionantes a la actividad productiva				
Categoría	Elemento	Extensión total del elemento (ha)	Extensión municipal (%)	Fuente
Ambiental	Pantano	4,26	0,10%	IGAC
	Reserva Natural de la Sociedad Civil: Monayano	1,88	0,04%	RUNAP
Prevención del riesgo	Zona de remoción en masa (Alta)	709,33	16,55%	SGC
Total Área elementos condicionantes sin sobreposición con otros elementos		681,12	15,89%	
Total Área del municipio (ha)		4.286,54	100%	
Otros elementos de ordenamiento territorial				
Categoría	Elemento	Longitud (Km)		Fuente
Infraestructura	Red vial primaria y secundaria	16,04		IGAC
	Infraestructura férrea	7,48		
Total		23,51		

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) a partir de fuentes citadas.

El siguiente mapa de elementos de presenta los principales elementos de ordenamiento territorial para el municipio, descritos previamente. Se observa el traslape de dos complejos de páramo: el Páramo de Chingaza, ubicado en el sector sur, en límite con el municipio de Guatavita, y el Páramo Altiplano Cundiboyacense, localizado en el sector noroccidental, en

límite con Nemocón. Adicionalmente, la Reserva Natural de la Sociedad Civil Monayano se encuentra en el sector nororiental del municipio.

Mapa 2. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Gachancipá (Cundinamarca)



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) a partir de fuentes citadas.

1.2. Caracterización socioeconómica

La caracterización socioeconómica municipal busca identificar de forma general el entorno y los elementos que influyen en la dinámica económica y en los pobladores rurales, procurando determinar los fenómenos que puedan incidir en la distribución de la propiedad rural a fin de orientar procesos que conlleven a su corrección y mejora.

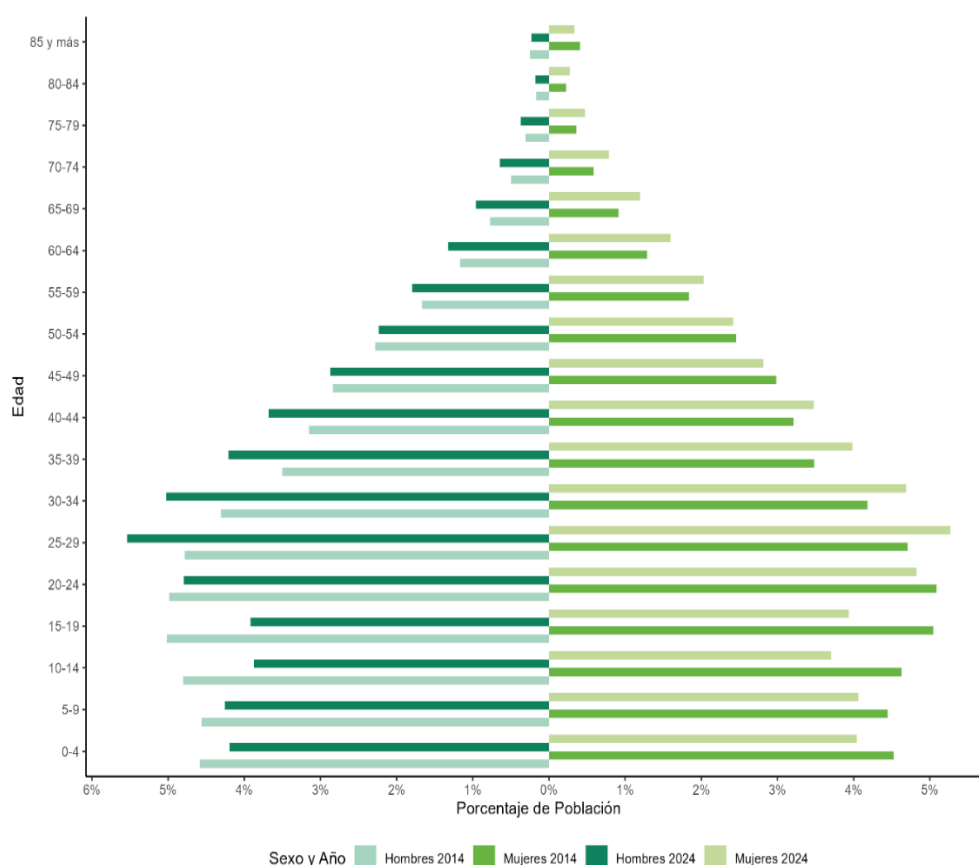
1.2.1. Análisis demográfico y poblacional

Para el año 2024, Gachancipá presenta una población proyectada de 20.749 habitantes, de los cuales 10.397 son hombres (50,11%) y 10.352 son mujeres (49,89%) (DANE, 2023b).

La pirámide poblacional evidencia un proceso de transición demográfica entre 2014 y 2024. En 2014 predominaba una estructura expansiva, con una base ancha correspondiente a los grupos de 0 a 19 años, lo que reflejaba altas tasas de natalidad. Sin embargo, para 2024 se observa un ensanchamiento en los grupos de 20 a 34 años y una reducción relativa en los grupos infantiles, lo que indica un envejecimiento progresivo de la población joven y una tendencia hacia la disminución de nacimientos. Asimismo, se aprecia un incremento en la proporción de personas de 40 años y más, lo cual sugiere un avance hacia una estructura

poblacional más estacionaria. En 2014, los grupos de 60 años y más representan un porcentaje reducido dentro de la estructura, con barras más cortas que muestran un peso demográfico bajo. Sin embargo, en la proyección para 2024 se observa un ensanchamiento progresivo en los rangos de 60 a 74 años, especialmente en mujeres, lo que indica un incremento en la esperanza de vida y un proceso de envejecimiento poblacional gradual. Aunque los mayores de 75 años aún representan una fracción pequeña, se proyecta un crecimiento sostenido en esta cohorte, lo que implica la necesidad de reforzar servicios de salud especializados, sistemas de cuidado y políticas de protección social orientadas a la población adulta mayor.

Figura 2. Pirámide poblacional del municipio de Gachancipá (Cundinamarca).



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) a partir de DANE-CNPV (2018).

El municipio de Gachancipá ha tenido cambios significativos en su población entre 2014 y 2024. En 2014, el 64,2% de su población era urbana (8.782 personas) y el 35,8% rural (4.897 personas). Para 2024, la proporción de población urbana aumentó a 73,28% (15.205 personas), mientras que la población rural disminuyó a 26,72% (5.544 personas). Este cambio sugiere una tendencia moderada hacia la urbanización, lo que podría implicar una movilidad de la mano de obra rural hacia sectores urbanos, aunque la población rural aún mantiene una representación significativa. Esto podría tener un impacto en la disponibilidad de trabajadores para actividades agrícolas.

En cuanto a la población étnica, para el año 2018 representaba el 0,46% (76 personas) del total. Debido a esta baja representatividad, es poco probable que surjan demandas

colectivas significativas relacionadas con el ordenamiento social del municipio. Además, la inexistencia de resguardos indígenas en los años 2018 y 2022 indica que no se anticipan situaciones especiales en la adjudicación de la UAF por motivos asociados a territorios étnicos. Las dinámicas sociales y de ordenamiento territorial probablemente no estarán fuertemente influenciadas por demandas étnicas en este contexto

Tabla 6. Crecimiento demográfico y población étnica (2014-2024) del municipio de Gachancipá (Cundinamarca)

Índice	Año 2014	Año 2024
Porcentaje de población urbana	64,2% (8.782)	73,28% (15.205)
Porcentaje de población rural	35,8% (4.897)	26,72% (5.544)
Índice	Año 2018	
Porcentaje de población étnica total	0,45% (76)	
Índice	Año 2018	Año 2022
Número de resguardos indígenas	0	0

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) a partir de DANE-CNPV (2018).

1.2.2. Estructura económica del municipio

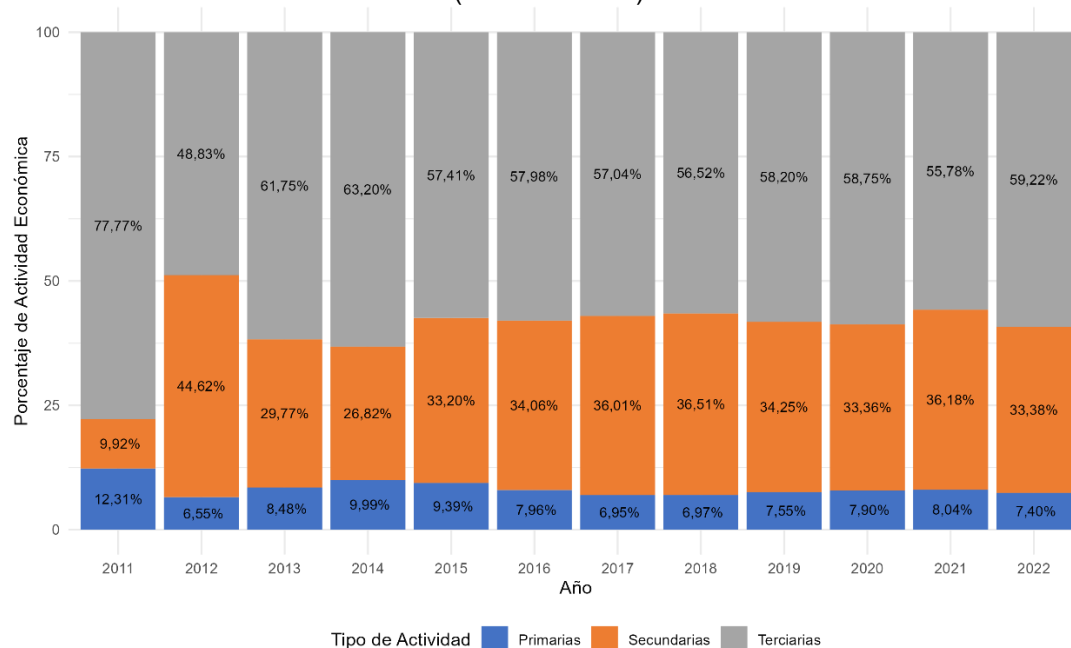
Las actividades económicas en el municipio de Gachancipá reflejan cambios significativos en la distribución de los sectores productivos durante el periodo 2011-2022, lo que permite evaluar las tendencias y posibles implicaciones económicas para la región.

Las actividades primarias en Gachancipá, relacionadas con la agricultura, la ganadería y la explotación directa de los recursos naturales, han perdido participación dentro de la estructura económica del municipio. En 2011 representaban el 12,31 % de la economía, pero para 2022 su aporte descendió al 7,40 %, evidenciando un proceso de transformación productiva y una menor dependencia de este sector.

Por su parte, las actividades secundarias, vinculadas principalmente a la industria y la construcción, han mostrado un comportamiento fluctuante. En 2012 alcanzaron su mayor participación con un 44,62 %, pero posteriormente oscilaron entre el 26,82 % y el 36,51 %, registrando en 2022 una participación del 33,38 %. Esto refleja que, aunque la industria mantiene un peso significativo en la economía local, su dinámica ha sido variable en el tiempo.

En cuanto a las actividades terciarias, que incluyen servicios como comercio, transporte, educación y salud, estas constituyen el sector predominante en Gachancipá. Si bien en 2011 alcanzaban el 77,77 % de la economía, en 2022 se ubicaron en el 59,22 %, consolidándose como la principal fuente de ingresos y empleo, aunque con una participación relativamente menor frente a los años iniciales.

Figura 3. Participación porcentual de actividades económicas del municipio de Gachancipá (Cundinamarca)



Años 2021 y 2022 parciales

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) a partir de DANE-Cuentas Nacionales (2011-2022).

En el municipio, los cultivos permanentes representan el 45,08 % del total de la producción agrícola, siendo la fresa con un 94,96 %, seguido por la mora con un 1,84%. Por su parte, entre los cultivos transitorios, que representan el 54,92 % de la producción agrícola total, la papa se destaca con un 53,53 % y la arveja con el 14,19 %. (UPRA, 2024)

Respecto a economías pecuarias, se encuentra que en el municipio hay 8.768 cabezas de ganado, que representa el 0,59 % del hato ganadero de Cundinamarca (ICA, 2023).

Para el año 2024, la UPME no reporta producción minera en el municipio de Gachancipá. No obstante, entre los años 2013 y 2017 se registró una producción de recebo de 136.583 m³, lo que evidencia que, aunque en el pasado existió actividad extractiva, actualmente no se mantiene en operación (UPME, 2024).

La evolución del peso relativo de Gachancipá en el valor agregado de Cundinamarca entre 2011 y 2022 evidencia el cambio en su participación dentro de la economía departamental. En 2011, el municipio aportaba el 0,36 % del valor agregado total, reflejando una presencia económica reducida frente a otros municipios. No obstante, a lo largo de la última década su participación mostró un crecimiento sostenido, alcanzando el 0,53 % en 2022, lo que representa un incremento significativo y una mayor consolidación de su aporte económico a nivel regional.

1.2.3. Análisis del empleo a nivel municipal

En el municipio de Gachancipá, para el año 2018, el porcentaje de hogares donde al menos una persona ocupada era informal fue del 61,2 %, cifra considerablemente inferior al promedio nacional del 72,7 %. Al desagregar por dominio geográfico, se observa que en

las cabeceras municipales la informalidad laboral alcanzó el 59,1 %, mientras que en los centros poblados y áreas rurales dispersas fue del 65,9 %. A nivel nacional, estas tasas fueron del 67,5 % en cabeceras y del 90,5 % en zonas rurales, lo que evidencia que, a diferencia de la tendencia nacional donde la informalidad es más alta en el ámbito rural, en Gachancipá los niveles de informalidad se mantienen relativamente bajos en ambos dominios, reflejando una mejor situación laboral en comparación con el promedio nacional (DANE, 2023a).

Tabla 7. Porcentaje de informalidad a nivel nacional y municipal

Población	Porcentaje de hogares donde hay al menos un ocupado informal			
	Nacional			Gachancipá
	2018	2019	2020	2018
Centros poblados y rural disperso	90,5%	90,6%	90,4%	65,9%
Cabeceras	67,5%	67,7%	69,5%	59,1%
Total	72,7%	72,9%	74,2%	61,2%

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) a partir de las fuentes citadas.

En la cabecera municipal, del total de 5.490 hombres ocupados, el 64,15 % se encontraba vinculado al sector informal, mientras que el 35,85 % contaba con un empleo formal. Por su parte, entre las 5.672 mujeres ocupadas, el 66,73 % trabajaba en condiciones de informalidad y el 33,27 % en la formalidad. En los centros poblados y áreas rurales dispersas, la tendencia muestra un mayor peso de la informalidad: del total de 2.777 hombres ocupados, el 70,58 % era informal y el 29,42 % formal; mientras que, de 2.662 mujeres ocupadas, el 71,45 % laboraba en el sector informal y el 28,55 % en el formal. Estos datos evidencian que, si bien la cabecera presenta menores niveles de informalidad en comparación con las áreas rurales, la prevalencia del empleo informal sigue siendo significativa en todo el municipio, afectando en mayor medida a las mujeres (DANE, 2023a).

Tabla 8. Porcentaje de informalidad municipal por género

Género	Cabeceras			Centros poblados y rural disperso		
	Ocupados informales	Ocupados formales	Total	Ocupados informales	Ocupados formales	Total
Hombres	3.522	1.968	5.490	1.960	817	2.777
	64,15%	35,85%		70,58%	29,42%	
Mujeres	3.785	1.887	5.672	1.902	760	2.662
	66,73%	33,27%		71,45%	28,55%	

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) a partir de DANE-CNPV (2018).

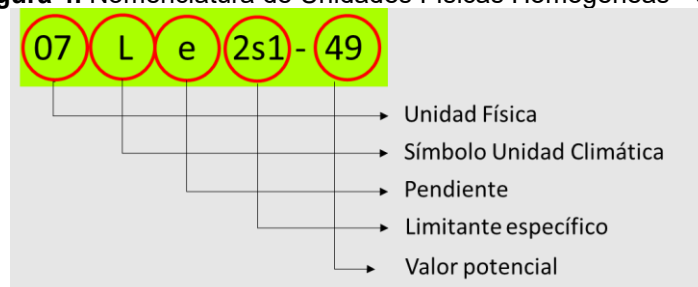
2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO

Este segundo capítulo explica el concepto de las UFH con el fin de determinar la oferta edafoclimática a partir de las UFH presentes en el municipio para, posteriormente, identificar en cuáles de ellas se puede aplicar la UAF. Allí, se describen las figuras de las áreas de no aplicabilidad de la UAF, a partir de los criterios de ordenamiento ambiental y territorial con el fin de establecer el marco general para la determinación de las extensiones correspondientes a las UAF. Estas UFH con aplicabilidad de UAF, sumarán el total de área municipal para el desarrollo de la producción agropecuaria familiar.

2.1. Análisis y descripción de los resultados de las UFH obtenidas para el municipio

La Unidad Física Homogénea se define como “una unidad de tierra que presenta condiciones climáticas y edáficas similares (clima, paisaje, relieve, material parental, suelos y posición geográfica), que expresan su capacidad productiva por medio de un valor potencial” (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural & Agencia Nacional de Tierras, 2021). Las UFH serán nombradas por una única codificación que responde a las condiciones edafoclimáticas predominantes en esta subunidad física, como se ejemplifica en la Figura 4. Para mayor detalle sobre las variables y la metodología para definir las UFH consultar el Anexo 2. Nomenclatura de UFH.

Figura 4. Nomenclatura de Unidades Físicas Homogéneas - UFH



Fuente: MADR-ANT (2021).

Las UFH identificadas para el municipio de Gachancipá (Cundinamarca) son 6, distribuidos en 27 polígonos. En este municipio se presentan 1 unidades adicionales que corresponden a áreas de Zona urbana, las cuales se distribuyen en 1 polígonos, respectivamente en esta jurisdicción. El tipo de UFH se establece en orden descendente, observándose el valor potencial de mayor a menor para cada una de ellas. El municipio presenta unidades tipo 05, 07, 08 y 10; las distintas unidades evidencian diversas características edafoclimáticas y de relieve en el territorio. En la siguiente tabla, se describen las unidades tipo definidas para el municipio.

Tabla 9. Descripción de las unidades tipo del municipio de Gachancipá (Cundinamarca)

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación productiva
05	1	6	1.920,49	44,80	61	Moderadamente buena a mediana
07	1	3	338,58	7,90	49	Mediana a regular
08	1	1	40,42	0,94	44	Regular

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación productiva
10	3	17	1.950,94	45,51	30	Mala
Total UFH productivas	6	27	4.250,42	99,16		
Total Zona urbana (ZU)	1	1	36,12	0,84		
Total UFH Municipal	7	28	4.286,54	100,00		

Nota: Apreciación productiva se refiere a la calificación dada para cada uno de los tipos de UFH de acuerdo con la Metodología UAF (Ver Anexo 2).

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) a partir de MADR-ANT (2021).

Respecto a la tabla 9, de acuerdo con la distribución porcentual de las UFH para el municipio de Gachancipá (Cundinamarca), el 44,80% de estas (1.920,49 ha) corresponde a la unidad tipo 05, clasificada con apreciación “Moderadamente buena a mediana”, lo que indica condiciones favorables para el uso agrícola con algunas limitaciones.

En cambio, el 7,90% del área (338,58 ha) pertenece a la unidad tipo 07, con apreciación “Mediana a regular” y el 0,94% (40,42 ha) corresponde a la unidad tipo 08, con apreciación “Regular”. Estas unidades presentan limitantes como susceptibilidad a la erosión hídrica en grado moderado y pérdida de suelo en clase moderada a fuerte, aunque aún permiten ciertas actividades productivas.

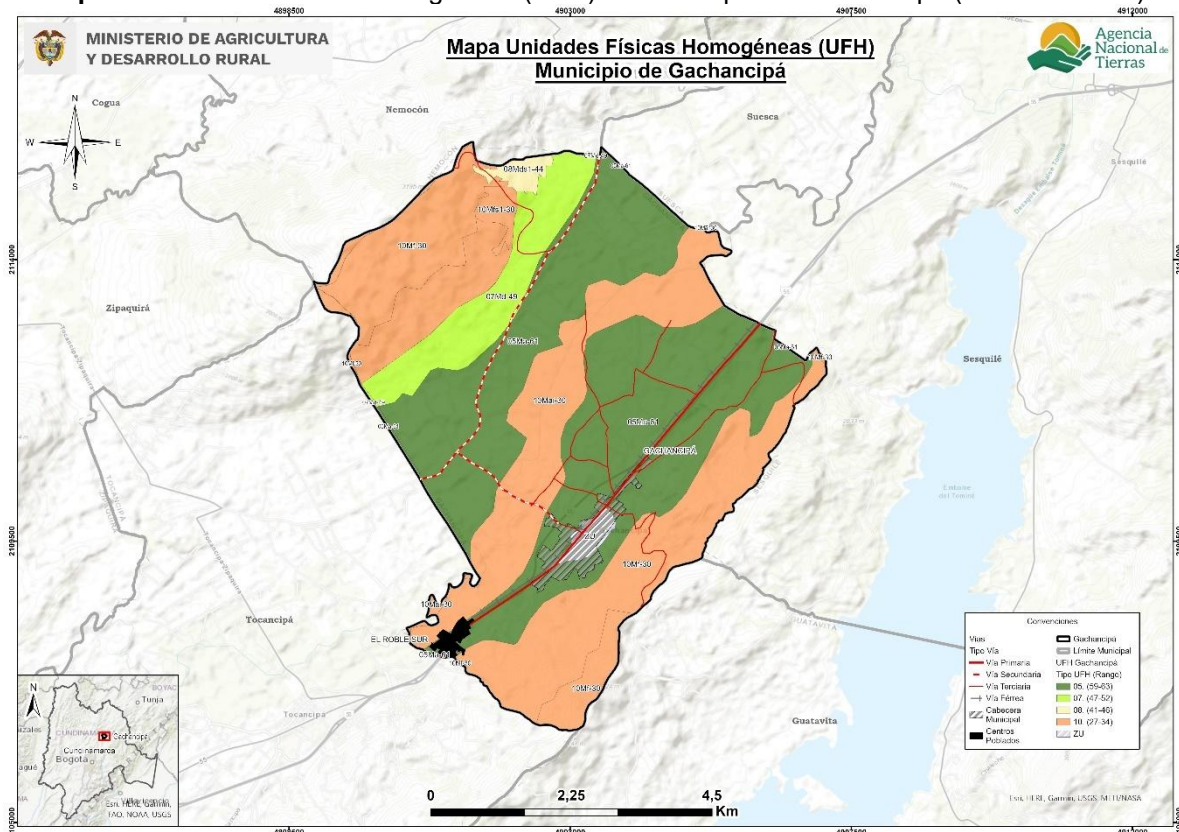
Las UFH tipo 10, con apreciación “mala” engloban el 45,51% del área (1.950,94 ha), estas tierras, cuentan con limitantes significativas para el uso agrícola. Estas áreas presentan pendientes variables, alta susceptibilidad a la erosión hídrica y pérdida de suelo en clase fuerte, lo que limita su productividad.

Además, el municipio cuenta con Zona urbana (ZU) que representa el 0,84% del territorio (36,12 ha).

En el siguiente mapa, se observa la distribución espacial de las diferentes UFH que componen este municipio. Las unidades del tipo 05 se ubica en dos sectores, uno en la parte sur, la cual atraviesa el territorio de sur a norte, la otra, en la parte central la cual atraviesa el territorio del occidente al oriente. Las unidades 07 y 08 se ubican en la parte norte del municipio.

El tipo de UFH más representativo corresponde al tipo 10, la cual posee dentro del municipio de Gachancipá un área de 1.950,94 ha, que equivale al 45,51% del total del área municipal. Esta UFH cuenta con una apreciación de productividad mala, sus suelos están ubicados en clima frío seco con régimen de humedad acuico con pendientes entre 1% y 3%. La temperatura media oscila entre 12 y 18 °C y se encuentran ubicados entre 2.000 y 3.000 metros de altitud.

Mapa 3. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de Gachancipá (Cundinamarca)



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) a partir de MADR-ANT (2021).

En la siguiente tabla se presenta la descripción general de cada UFH (número de polígonos, área en hectáreas y porcentaje de representación de la UFH dentro del área total) para el municipio de Gachancipá (Cundinamarca). La UFH más representativa en cuanto a área es la unidad 05Ma-61, con 6 polígonos y un área total de 1.920,49 ha (equivalente a un 45,18% de las unidades productivas). Esta unidad está calificada con productividad moderadamente “Buena a Mediana”, suelos ubicados en clima frío seco con régimen de humedad ústico con pendientes entre 1% y 3%. La temperatura media oscila entre 12 y 18 °C y se encuentran ubicados entre 2.000 y 3.000 metros de altitud. Su textura es franco limosa; el nivel de profundidad es superficiales; y, presentan un nivel de drenaje bueno. No presenta limitantes.

Tabla 10. Descripción de las unidades tipo productivas del municipio de Gachancipá (Cundinamarca)

Unidad Tipo	Símbolo UFH	No. de Polígonos	Área Municipal (ha)	Área Municipal (%)
05	05Ma-61	6	1.920,49	45,18
07	07Md-49	3	338,58	7,97
08	08Mds1-44	1	40,42	0,95
10	10Mai-30	4	623,50	14,67
	10Mf-30	12	1.286,98	30,28
	10Mfs1-30	1	40,45	0,95
Total		27	4.250,42	100,00

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) a partir de MADR-ANT (2021).

Para mayor detalle sobre las características de las UFH presentes en el municipio de Gachancipá (Cundinamarca), el lector podrá consultar el Anexo 3 del presente documento, con información edafoclimática y geográfica.

2.2. Áreas aplicabilidad de la UAF por unidades físicas homogéneas a escala municipal

Las áreas de aplicación de la UAF por UFH a escala municipal, corresponden a aquellas en donde es favorable el desarrollo de actividades productivas y de ocupación, mientras que las áreas de no aplicabilidad comprenden aquellas áreas con restricciones generales para el desarrollo de éstas, tanto de tipo normativo asociadas con figuras de ordenamiento ambiental y territorial, como de normas específicas relacionadas con la misionalidad de la ANT y el objeto y sujeto de aplicación de este instrumento de ordenamiento social y productivo de la propiedad rural. Lo anterior, no implica que las áreas de aplicabilidad y no aplicabilidad que aquí se establecen no puedan ser analizadas bajo otra u otras regulaciones. La siguiente tabla muestra el análisis de áreas de no aplicabilidad para el municipio de Gachancipá, corresponde a elementos mencionados en el numeral 1.1.7, principalmente, y que abarcan una extensión de 234,76 ha equivalente al 5,48% del total municipal. Mientras que el área de aplicabilidad comprende una extensión 4.051,78 ha con un 94,52% de la extensión municipal.

Tabla 11. Área de aplicabilidad del municipio de Gachancipá (Cundinamarca)

Descripción	Área (ha)	Área (%)
Área no aplicable UAF por UFH	234,76	5,48
Área aplicable UAF por UFH	4.051,78	94,52
Total del municipio en UFH	4.286,54	100,00

Fuente: ANT-SUEJE (2024)

Las UFH sobre las cuales se realizará el cálculo UAF abarcan 6 UFH productivas mayores a 1 ha. Adicionalmente existen otras UFH definidas como Zona urbana, sin embargo, estas no se tienen en cuenta para el cálculo. Por otra parte, el municipio de Gachancipá no cuenta con UFH productivas con un área menor a 1 ha, que de todas maneras no se tienen en cuenta para el cálculo UAF por UFH. Se destaca la representatividad de un 90,59% entre las unidades de tipo 05 y 10 (Ver siguiente tabla).

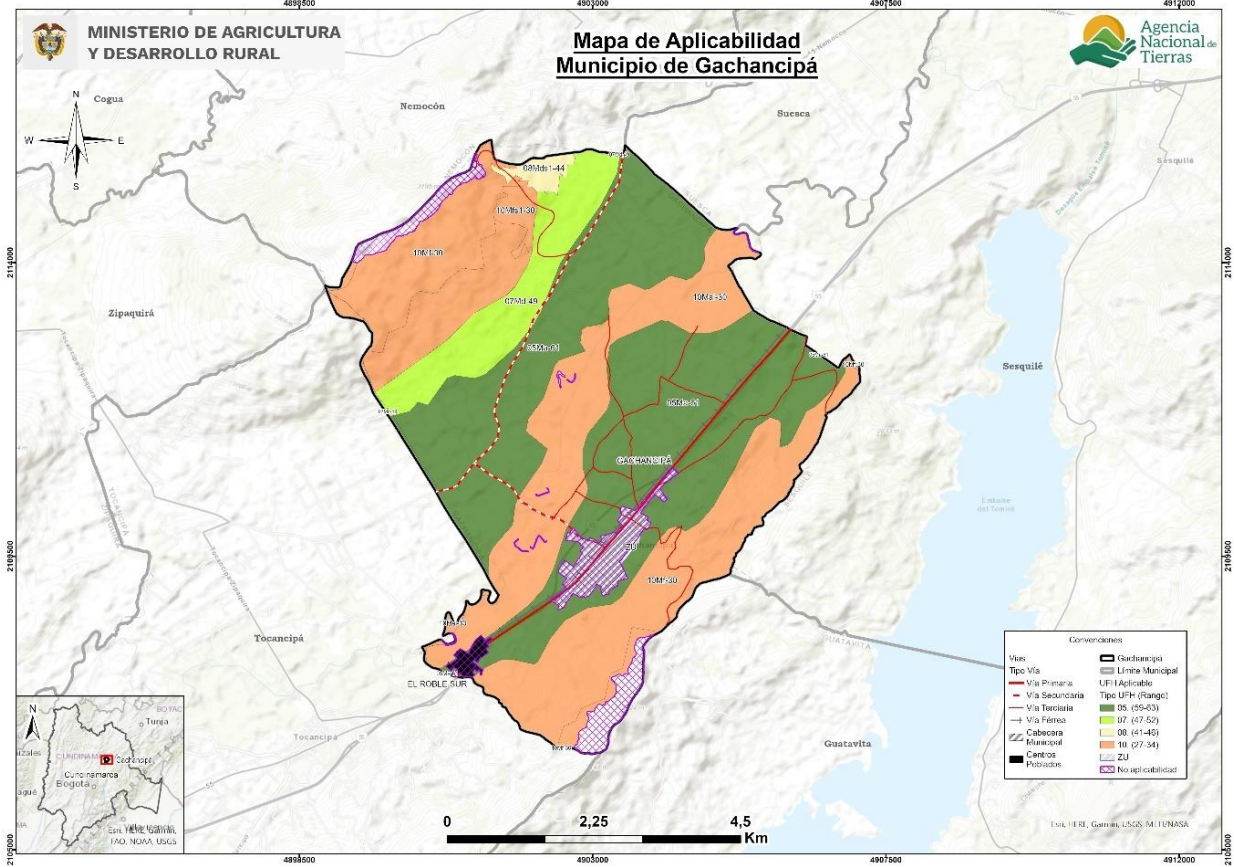
Tabla 12. UFH en área de aplicabilidad del municipio de Gachancipá (Cundinamarca)

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación productiva
05	1	6	1.833,38	45,25	61	Moderadamente buena a mediana
07	1	3	338,58	8,36	49	Mediana a regular
08	1	1	40,42	1,00	44	Regular
10	3	16	1.837,02	45,34	30	Mala
Total UFH productivas	6	26	4.049,39	99,94		
Total Zona urbana (ZU)	1	1	2,39	0,06		
Total Área UFH Aplicable	7	27	4.051,78	100,00		

Fuente: ANT-SUEJE (2024)

En el Mapa 4 se observan en colores los tipos de UFH en área aplicable y de achurado enmallado corresponde al área no aplicable que corresponde al páramo de Chingaza ubicado en el sector sur, en límite con el municipio de Guatavita, y el Páramo Altiplano Cundiboyacense, localizado en el sector noroccidental, en límite con Nemocón. Asimismo, la cabecera municipal de Gachancipá y el centro poblado el Roble Sur ubicados en el sector sur del territorio.

Mapa 4. Área de aplicabilidad de la UAF por UFH del municipio de Gachancipá (Cundinamarca)



Fuente: ANT-SUEJE (2024).

3. ESTRUCTURA PRODUCTIVA POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS – SISTEMAS PRODUCTIVOS

Este capítulo identifica y prioriza las principales actividades productivas, la estructura de costos de producción y el diseño de los sistemas productivos por UFH, como componentes esenciales de la definición de la estructura productiva de la UAF en el municipio de Gachancipá. Esta sección contiene la identificación de los sistemas productivos posibles en cada una de las UFH, la descripción de las líneas productivas priorizadas y validadas por los actores territoriales, el análisis de aptitud y el nivel de desarrollo tecnológico de cada línea productiva, concluyendo con la identificación de las UFH líderes, es decir, aquellas unidades en donde una línea productiva validada presenta el mayor valor productivo para el municipio.

3.1. Priorización y validación territorial de las líneas productivas por UFH

El desarrollo de este apartado presenta los resultados arrojados tras la aplicación de los instrumentos de recolección de información contemplados por la metodología². Con la intención de priorizar y validar las líneas productivas por UFH y aplicando el proceso metodológico de priorización de alternativas productivas en la metodología de UAF por UFH (MADR-ANT, 2021). Se realizó una revisión exhaustiva de información oficial y gremial, de instrumentos de política pública y de mercados³ que sirvieron para realizar un mapeo de las líneas que tienen mayor participación en la dinamización económica a pequeña y mediana escala del municipio. Posteriormente, en el marco del operativo de campo, se realizaron Encuentros Territoriales⁴ con productores para validar la información rastreada e incluir nuevas alternativas de importancia identificadas por los mismos como dinamizadoras de la economía familiar y comunitaria rural de Gachancipá.

A partir del análisis de información de las fuentes secundarias y posterior a la fase de campo, se validaron diez líneas productivas⁵ en el municipio de Gachancipá de las cuales seis son de la línea agrícola: papa, cilantro, manzanilla (aromáticas), hierbabuena (aromáticas), romero (aromáticas) y caléndula (aromáticas) (Tabla 13) y cuatro líneas pecuarias (ganadería, porcicultura, avicultura y apicultura), que corresponden a cuatro sistemas productivos: ganadería leche, porcicultura ceba, avicultura postura y apicultura (Tabla 14).

Tabla 13. Descripción de las líneas productivas agrícolas validadas para el municipio de Gachancipá (Cundinamarca)

No	Línea productiva	Área Cosechada Promedio (ha)	Índice de Participación (%) Área Cosechada	Producción Promedio (t)	Índice de Participación (%) Producción Promedio	IP final (%)
1	Papa	25,20	28,92	523,80	36,95	32,94

² Los datos complementarios de la aplicación de la metodología en el operativo de campo pueden ser consultados en el Anexo 4. Proceso de alistamiento y desarrollo del Operativo de campo

³ Las fuentes documentales pueden ser consultadas en el expediente municipal.

⁴ Se realizó un encuentro territorial con sus veredas asociadas así: Nodo 1 Zona Urbana - El Roble, La Aurora, San Bartolomé, San José, San Martín, Santa Bárbara

⁵ Las diferencias en los nombres de las líneas productivas entre el documento y los anexos responden a requisitos de programación, donde se eliminan tildes, espacios y caracteres especiales para facilitar la modelación económico-financiera.

No	Línea productiva	Área Cosechada Promedio (ha)	Índice de Participación (%) Área Cosechada	Producción Promedio (t)	Índice de Participación (%) Producción Promedio	IP final (%)
2	Cilantro	*	*	*	*	*
3	Manzanilla (Aromáticas)	*	*	*	*	*
4	Hierbabuena (Aromáticas)	*	*	*	*	*
5	Romero (Aromáticas)	*	*	*	*	*
6	Caléndula (Aromáticas)	*	*	*	*	*
TOTAL		25,2	28,9	523,8	36,9	32,9

El color azul representa las líneas que fueron priorizadas en la etapa de alistamiento y fueron validadas por los productores en campo

El color ladrillo representa las líneas que fueron validadas como nuevas por los productores en operativos de campo

* No existe información a nivel municipal, sin embargo, fue validada durante los talleres

Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de UPRA-EVA (2019-2023).

En el municipio de Gachancipá la línea más representativa es papa con un índice de participación final del 32,94%, con un registro histórico en EVAs de 25,2 ha cosechadas y una producción municipal de 523,8 toneladas para el periodo 2019-2023.

El cultivo de papa en Gachancipá, aunque de escala reducida frente a otros usos agropecuarios como la agroindustria de las flores, constituye una línea con potencial para fortalecer la actividad agrícola local. El plan de desarrollo municipal 2024 - 2027 identifica que la agricultura en el municipio está caracterizada por pequeñas parcelas de cultivos transitorios como papa, arveja y hortalizas, aunque la ocupación del suelo agrícola es limitada y se enfrenta a problemas como bajos niveles tecnológicos, altos costos de producción y escasa motivación productiva (PDM 2024). No obstante, a nivel departamental, la papa es clave con una participación del 39% a nivel nacional, convirtiéndolo en el principal productor en Colombia, y formando parte de la hoja de ruta definida en el Plan de Ordenamiento Productivo de la Cadena de la Papa (POP), que establece directrices para incrementar productividad, fomentar el uso de semilla certificada y fortalecer la competitividad del cultivo (Gobernación de Cundinamarca, 2024). En este marco, decisiones como la iniciativa del gobierno departamental de promover la venta directa de papa a precios justos desde puntos como el peaje “El Roble”, ubicado en la vía a Gachancipá, reflejan una política pública orientada a mejorar las condiciones comerciales de los pequeños productores y visibilizar el cultivo en zonas rurales del departamento (Gobernación de Cundinamarca, 2024). Adicionalmente, el Plan Departamental de Extensión Agropecuaria 2024 - 2027 identifica a la papa como una de las líneas agrícolas priorizadas, con el objetivo explícito de mejorar las condiciones sanitarias del cultivo mediante la aplicación eficiente de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y fortalecer la productividad mediante procesos formativos dirigidos a los productores. Este cultivo es crucial para la economía del departamento, generando empleo y mejorando los ingresos de numerosas familias rurales (PDEA 2024). En paralelo, un estudio desarrollado por Agrosavia en 2022 analiza los aspectos generales del cultivo de papa, aportando elementos técnicos y prospectivos para la región.

Según los productores, la papa es importante para el municipio ya que es un pilar fundamental de la seguridad alimentaria y cuenta con una tradición cultural de producción. Sin embargo, la mayoría de su producción comercial es a través de grandes productores debido a la alta inversión requerida en cada ciclo.

Como resultado de la consulta en plenaria a los productores de Gachancipá sobre nuevas líneas productivas dinamizadoras de la economía de pequeña y mediana escala en el municipio, y que no estaban incluidas en la priorización, se concluyó a partir del ejercicio como nuevas líneas validadas: cilantro, manzanilla (aromáticas), hierbabuena (aromáticas), romero (aromáticas) y caléndula (aromáticas).

Para las líneas de cilantro, manzanilla (aromáticas), hierbabuena (aromáticas), romero (aromáticas) y caléndula (aromáticas) no se registra un histórico en EVAs para el periodo 2019-2023.

En Gachancipá y de manera más general en la provincia Sabana Centro de Cundinamarca, el cultivo de cilantro se perfila como una opción viable para diversificar la agricultura local, gracias a su corto ciclo productivo, adaptabilidad climática y demanda creciente en mercados urbanos. Según datos nacionales, alrededor del 30 % del área sembrada de cilantro se concentra en Cundinamarca, con los rendimientos promedio más altos del país en producción de follaje con 18 a 20 ton/ha, lo cual revela su potencial técnico y económico para zonas de altitud media como Gachancipá (MinAgricultura, 2009), además de contar con los requerimientos edafoclimáticos del cultivo compatibles con las condiciones de la sabana en cuanto a temperaturas humedad relativa, buena luminosidad, suelos bien drenados con pH adecuados, características que se ajustan al entorno local (ITESZ, 2023). El cilantro se menciona dentro del PDEA 2024, particularmente en líneas orientadas a extensión técnica, diversificación productiva y fortalecimiento del mercado local. Su introducción en agendas gremiales o políticas públicas podría aportar dinamismo a la agricultura periurbana mediante un cultivo de alta rotación, bajo costo y alto valor agregado.

Según los productores, el cultivo de cilantro es importante para el municipio debido a que es base de la seguridad alimentaria y existen las condiciones adecuadas de suelo y agua para su desarrollo.

Por su parte, las aromáticas (manzanilla, hierbabuena, romero y caléndula), en Gachancipá y en general en la provincia Sabana Centro de Cundinamarca, el cultivo de plantas aromáticas como romero, caléndula, hierbabuena y manzanilla puede convertirse en una alternativa viable para la diversificación agrícola local. Un diagnóstico del sector reveló que manzanilla, hierbabuena, cilantro, albahaca y tomillo lideran el consumo nacional entre estas especies, mientras que cultivos como el romero destacan en la producción de exportación, evidenciando su potencial productivo y de mercado (Samacá et al, 2008). En esa misma línea, el romero ha sido objeto de estudios técnicos que evaluaron el uso de fertilizantes orgánicos y la densidad de siembra en municipios como Cajicá, Cogua y Zipaquirá, identificando mejoras en rendimiento, calidad de tallos y productividad en ambientes de campo e invernadero (Cortés y Pérez, 2015). Al igual que el cilantro, las aromáticas se mencionan dentro del PDEA 2024, particularmente en líneas orientadas a extensión técnica, diversificación productiva y fortalecimiento del mercado local.

Son importantes para los productores debido a que cuentan con el apoyo institucional para la producción, tienen proyección de exportación, cuentan con la infraestructura adecuada

para su desarrollo, genera empleo, los productos tienen calidad para competir en el mercado nacional y tiene buen potencial de agroindustria.

Dentro de las líneas agrícolas que fueron priorizadas por información secundaria pero que no fueron validadas en los encuentros territoriales, se encuentran: maíz, fresa y arveja. Aunque estas líneas cuentan con las condiciones edafoclimáticas favorables para su desarrollo, para los pequeños productores, el maíz y la arveja se siembran únicamente como autoconsumo ya que el valor de la inversión inicial es demasiado alto. El cultivo de la fresa es principalmente explotado por grandes productores y empresas agroindustriales, debido a que los pequeños productores no cuentan con áreas suficientes ni acceso a recursos hídricos necesarios para ser competitivos.

Para las líneas pecuarias priorizadas en el municipio de Gachancipá (Cundinamarca), se identificaron tres líneas por información secundaria de las cuales fueron validadas cuatro: ganadería, porcicultura, avicultura y apicultura.

Tabla 14. Descripción de las líneas productivas pecuarias validadas para el municipio de Gachancipá (Cundinamarca)

No	Línea productiva	Sistema productivo	Inventario animal total	No predios (unidades)	Fuente
1	Ganadería*	Ganadería leche	8.569	307	Censo ICA 2024
2	Avicultura	Avicultura postura	492.056	32	Censo ICA 2024
3	Porcicultura*	Porcicultura ceba	554	4	Censo ICA 2024
4	Apicultura*	Apicultura	**	**	

El color azul representa las líneas que fueron priorizadas en la etapa de alistamiento y fueron validadas por los productores en campo

El color ladrillo representa las líneas que fueron validadas como nuevas por los productores en operativos de campo

* No es posible cuantificar la cantidad de animales en cada sistema productivo. El inventario corresponde a la totalidad.

** No existe información a nivel municipal, sin embargo, fue validada durante los talleres

Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de ICA-Censo Nacional (2024).

Respecto a las líneas pecuarias priorizadas y validadas, en primer lugar, la línea productiva de ganadería, con un inventario total de 8.569 animales distribuidos en 307 predios, según el Censo ICA (2024). Esta cifra incluye bovinos destinados a la producción de leche y carne, de los cuales 5.150 son hembras en edad productiva (entre 2-3 años y mayores). Se levantó información para la línea de ganadería de leche, la información recolectada en los encuentros territoriales permitió consolidar esta línea como eje estructural de la economía rural local, tanto por su capacidad de generación de empleo directo e indirecto como por su aporte constante al ingreso familiar al ser una fuente de ingresos diaria. La comercialización de leche presenta un comportamiento estable en cuanto a demanda, aunque los precios fluctúan a lo largo del año, afectando ocasionalmente la rentabilidad de los productores. Se levantó información para el sistema productivo de ganadería de leche.

En segundo lugar, la línea productiva de avicultura con una presencia significativa registra un total de 492.056 animales en 32 predios. Según el Censo ICA (2024), 149.940 aves

están identificadas en la producción para postura, mientras que 96 aves en 27 predios corresponden a sistemas de traspato y comercial familiar. Durante los talleres territoriales, los productores validaron esta línea por su estabilidad en la comercialización, su aporte a la seguridad alimentaria y su capacidad para generar ingresos sin requerimientos extensivos de área. Su manejo es compatible con el uso eficiente de mano de obra familiar, lo que permite integrarla fácilmente en las dinámicas productivas de pequeña y mediana escala. Se levantó información para la línea de avicultura de postura con base en la información de los encuentros territoriales.

En tercer lugar, aunque con menor escala, se encuentra la porcicultura, con un total de 554 animales en 4 predios. De acuerdo con el Censo ICA (2024), 129 cerdos en 3 predios corresponden a sistemas de traspato y comercial familiar. Se levantó información para la línea de porcicultura de ceba con base en la información de los encuentros territoriales en donde los asistentes destacaron los esfuerzos institucionales adelantados por la administración municipal para el fortalecimiento del sector, orientados a mejorar la productividad y competitividad. La porcicultura representa una alternativa de diversificación dentro de las unidades productivas, contribuyendo a la generación de ingresos, especialmente en zonas donde se cuenta con infraestructura básica y disponibilidad de mano de obra familiar. Se levantó información para el sistema productivo de porcicultura de ceba.

En cuarto lugar, se encuentra la apicultura, línea que, aunque no cuenta con registro estadístico oficial en los Censos por parte del ICA, presenta una estimación de 306 colmenas en 12 granjas, de acuerdo con los reportes de las Evaluaciones Agropecuarias (EVAS 2023). Esta línea fue incluida como una nueva alternativa durante los encuentros territoriales en donde se validó y priorizó por los participantes debido a que destacaron sus ventajas en términos de rentabilidad, estabilidad en la comercialización y oferta de programas de capacitación técnica para su implementación. Se reconoce además su rol como actividad que diversifica las unidades de producción sobre todo como complemento a la ganadería bovina o en unidades agrícolas donde la cría de bovinos no es viable pero otras líneas pecuarias de especies menores si lo son como en el caso de avicultura o la porcicultura. Su validación se justifica por su bajo requerimiento de terreno, su adaptabilidad a diferentes condiciones topográficas y su capacidad de generar ingresos a partir de la venta de productos apícolas. Se levantó información para el sistema productivo de apicultura.

A nivel departamental, la Gobernación de Cundinamarca (2025) desde la Secretaría del agro campesinado, ha promovido programas de formación técnica en Buenas Prácticas Apícolas, transformación de productos, cría de reinas, cosecha responsable y certificación de competencias laborales. Estos programas se han dirigido a los municipios que han priorizado la apicultura como línea estratégica para el desarrollo agropecuario, entre los cuales se encuentra Gachancipá.

Según lo ha establecido en el Plan de Desarrollo Municipal - PDM 2024-2027, aproximadamente el 70,87% del uso del suelo en el municipio está destinado a actividades pecuarias, con predominancia de la ganadería, sustentada en forrajes como kikuyo, carretón, raygrass y avena forrajera, en comparación con otras actividades del sector pecuario en donde sobresalen la avicultura y porcicultura principalmente en las veredas de San José, San Martín, La Aurora y Centro. Este contexto, coincide con lo señalado en el PDEA Diagnóstico 2024-2028, que posiciona a Cundinamarca como el primer productor de

leche a nivel nacional y el tercero en carne, además de contar con una importante producción de porcinos y aves.

Cabe destacar que el municipio de Gachancipá fue incluido en la declaratoria de Zona de Protección para la Producción de Alimentos, establecida mediante la Resolución 00507 del 26 de diciembre de 2023, expedida por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Esta declaratoria, que abarca la provincia Sabana Centro del departamento de Cundinamarca, reconoce la relevancia estratégica de este territorio para la producción agroalimentaria sostenible y establece un marco técnico de protección sobre los suelos con mayor aptitud productiva. Aunque la resolución específica para cada municipio aún no ha sido emitida, esta inclusión preliminar posiciona a Gachancipá dentro de los territorios con prioridad nacional para la implementación de políticas diferenciadas en materia de ordenamiento rural y seguridad alimentaria, conforme a los lineamientos técnicos definidos por la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA).

Para más información y detalle de las líneas productivas priorizadas y validadas en el municipio en la etapa de campo (priorización de líneas productivas a partir del cálculo de IP, identificación de nuevas líneas productivas en campo, y relación de UFH por talleres realizados) el presente documento cuenta con el Anexo 5 para su consulta.

3.2. Líneas productivas predominantes por UFH y análisis de aptitud territorial

Con el fin de realizar la validación productiva, se desarrolló el análisis de la oferta edafoclimática de las UFH del municipio y los requerimientos técnicos de las alternativas productivas priorizadas y validadas en el operativo de campo. Lo anterior, con el objeto de identificar si es apto o no apto ⁶ en cada una de ellas, tomando como referencia la información dada por los productores en el operativo de campo. En este proceso de análisis de aptitud territorial se contemplan dos rutas: la primera aborda el análisis de alternativas productivas que cuentan con estudios de identificación de zonas aptas por línea productiva disponibles en el Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria SIPRA⁷, y su respectivo cruce geográfico con las UFH aplicables del municipio; la segunda ruta contempla el análisis que realizan los profesionales productivos del equipo implementador de la UAF por UFH en función del cumplimiento de los requerimientos técnicos de las líneas productivas validadas que no cuentan con información disponible en SIPRA, en contraste con la oferta biofísica de las UFH.

3.2.1. Determinación de líneas productivas por UFH y análisis de resultados de la validación de aptitud territorial

Previo al desarrollo del operativo de campo, se realizó el análisis de aptitud para las siete líneas priorizadas⁸, con el objetivo de contar con información previa que permita la correcta orientación técnica del operativo de campo y la posterior conformación de los portafolios productivos.

⁶ “La clasificación como **Apto** hace referencia a que la UFH brinda las mejores condiciones, desde el punto de vista biofísico, para el desarrollo o establecimiento de la alternativa productiva. Por lo contrario, la clasificación como **No apto** se refiere aquellas UFH que por sus características biofísicas no brindan las condiciones mínimas o suficientes para el desarrollo de la alternativa productiva” (UPRA, 2022)

⁷ Se emplea como insumo principal los estudios de zonificación para un TUT elaborados por la UPRA. El SIPRA es un visor geográfico oficial del sector agropecuario en Colombia; cuenta con información abierta, de fácil acceso y sus datos están disponibles de manera gratuita para consultar, navegar y descargar.

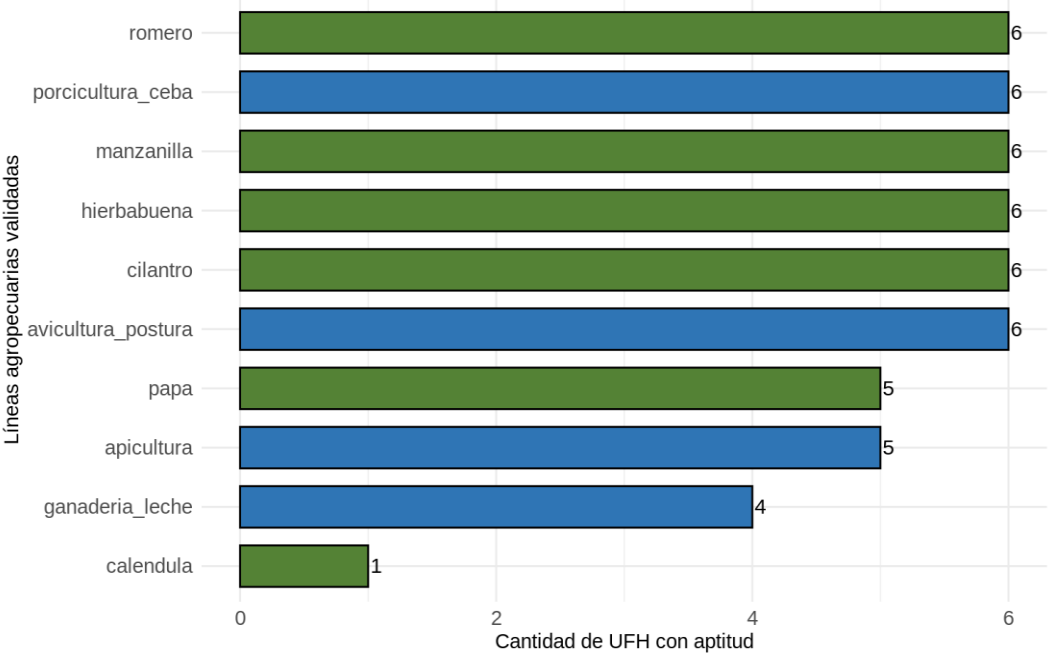
⁸ Cuatro agrícolas y tres pecuarias

Posteriormente con la información recolectada en campo, se realizó el análisis de aptitud para las líneas validadas en el municipio, estableciendo los criterios técnicos de manejo de las líneas productivas evidenciadas en el trabajo de campo, junto a las características edafoclimáticas ofertadas por cada una de las UFH. De esta forma, fue posible determinar una aptitud territorial que contemple ambas dimensiones y que, por tanto, sea concluyente con la realidad del municipio.

De acuerdo con lo anterior, se realizó el análisis de aptitud para las diez líneas productivas validadas de la siguiente manera:

La aptitud de cuatro líneas agropecuarias se determinó a partir del cruce cartográfico con capas de estudios de identificación de zonas aptas disponibles en SIPRA, las cuales se evidencian en la Figura 5 con barras de color azul y color verde para las seis líneas productivas validadas no zonificadas en SIPRA, a las cuales se les realizó el análisis de aptitud en función de sus requerimientos técnicos analizados por cada UFH según su oferta edafoclimática. Para cinco⁹ líneas productivas se habilitó aptitud condicionada de acuerdo con las características agroclimáticas de las UFH 07Md-49, 08Mds1-44, 10Mai-30, 10Mf-30 y 10Mfs1-30, a la luz de los hallazgos productivos evidenciados en los encuentros territoriales, con el ánimo de consolidar resultados coincidentes con la realidad del territorio. Estas flexibilizaciones se soportan en unas recomendaciones técnicas que serán desarrolladas en el capítulo 9 del presente documento. (Ver Anexo 6. Aptitud de líneas priorizadas y validadas)

Figura 5. Aptitud final líneas agropecuarias validadas para el municipio de *Gachancipá* (Cundinamarca)



Fuente: ANT (2025).

⁹ Avicultura de postura, cilantro, hierbabuena, manzanilla y papa

Las líneas validadas con mayor aptitud para el municipio de Gachancipá en componente pecuario corresponden a la porcicultura de ceba y avicultura de postura; en el componente agrícola, destacan cilantro, hierbabuena, manzanilla, y romero, todos con aptitud en 6 UFH que representan el 100,0% del área aplicable del municipio. En segundo lugar, se ubican las líneas de apicultura y de papa, con aptitud en 5 UFH que abarca el 84,7% del área aplicable. En tercer lugar, se encuentra la línea de ganadería de leche presenta aptitud con presencia en 4 UFH que equivalen al 69,9% del área aplicable del municipio. Por último, la línea de caléndula, con aptitud en 1 UFH correspondiente al 45,3% del área aplicable del municipio.

La UFH que presentó aptitud para todas las líneas productivas validadas fue 05Ma-61. Esta UFH se caracteriza por *“Suelos ubicados en clima frío seco con régimen de humedad ústico con pendientes entre 1% y 3%. La temperatura media oscila entre 12 y 18 °C y se encuentran ubicados entre 2.000 y 3.000 metros de altitud. Su textura es franco limosa; el nivel de profundidad es superficiales; y, presentan un nivel de drenaje bueno. No presenta limitantes.”* (MADR – ANT, 2021), lo que favorece el desarrollo de la mayoría de las líneas validadas para Gachancipá.

Por su parte, las líneas de especies menores avicultura de postura, porcicultura de ceba, apicultura, cilantro, hierbabuena, manzanilla, caléndula y romero presentan una amplia adaptabilidad a condiciones edafoclimáticas diversas, siendo muy apropiadas en arreglos de sistemas productivos agropecuarios a pequeña escala con rápido retorno económico para las familias, además, sus requerimientos en extensiones de tierra menores facilitan su implementación.

3.3. Nivel de desarrollo tecnológico en las líneas agropecuarias validadas

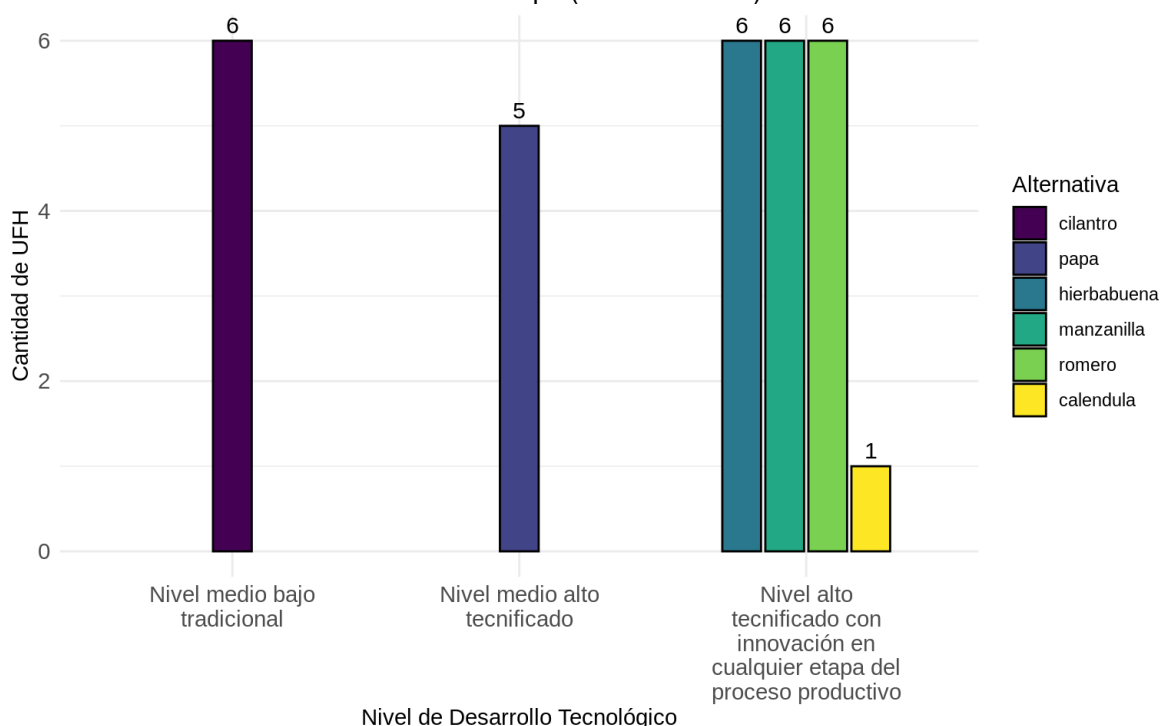
El nivel de desarrollo tecnológico se relaciona con el acompañamiento técnico, la disponibilidad de insumos y recursos de capital, al igual que un rendimiento productivo (líneas agrícolas) o indicadores de desempeño productivo (líneas pecuarias) y la innovación (MADR - ANT, 2021)¹⁰.

De acuerdo con los resultados del análisis del nivel de desarrollo tecnológico por línea agropecuaria en las UFH identificadas en el municipio, se establecieron tres niveles de desarrollo tecnológico para las líneas agrícolas validadas: nivel medio bajo tradicional, nivel alto tecnificado con innovación en cualquier etapa del proceso productivo y nivel medio alto tecnificado.

El nivel de desarrollo tecnológico de las líneas agrícolas y su frecuencia por UFH se pueden observar en la Figura 6.

¹⁰ Es importante aclarar que, el análisis del Nivel de Desarrollo Tecnológico (NDT) y la Trayectoria Tecnológica (TT) expuestos en el presente documento, fue realizado de acuerdo con las herramientas proporcionadas por la metodología para el cálculo de la UAF por UFH (UPRA, 2021), para tal fin y hace referencia sólo a las líneas que los productores asistentes a los encuentros territoriales informan (guías de campo y canastas de costos) durante el desarrollo de los mismos, y no a la información del municipio en general.

Figura 6. Nivel de desarrollo tecnológico por línea agrícola validada para el municipio de Gachancipá (Cundinamarca)



Fuente: ANT (2025).

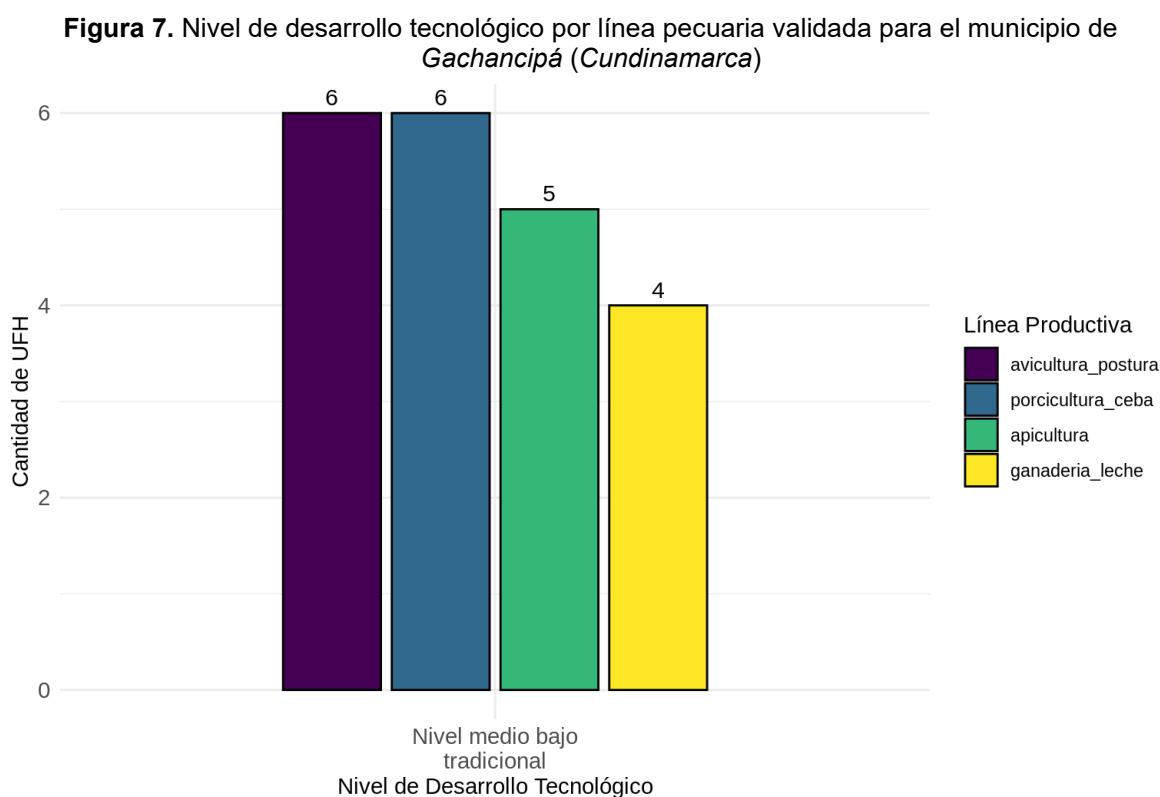
Para la línea agrícola de cilantro el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio bajo tradicional” ya que los productores no cuentan con acompañamiento técnico. Además, los productores cuentan con limitados recursos físicos y económicos para el establecimiento y sostenimiento de la línea productiva. Por otro lado, tienen la capacidad de acceder a crédito para cubrir todos los requerimientos para el establecimiento y sostenimiento del cultivo. Los rendimientos productivos se encuentran en niveles cercanos al promedio, sin embargo, la ausencia de innovación restringe el crecimiento de esta línea en el mercado a pesar de tener avances en el desarrollo de las cadenas de comercialización.

Para la línea agrícola de papa el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio alto tecnificado”. Los productores cuentan con asistencia técnica constante para abordar la totalidad de las necesidades técnicas del cultivo, sin embargo, cuentan con limitados recursos físicos y económicos para el establecimiento y sostenimiento de la línea productiva. Aunque los productores tienen la capacidad para acceder a créditos, estos solo les permiten cubrir algunos de los requerimientos para el establecimiento y sostenimiento de la línea productiva. Los rendimientos se encuentran en niveles cercanos al promedio de la región ya que cuentan con procesos de innovación en el proceso productivo como la implementación de material genético de alto rendimiento y las cadenas de comercialización presentan avances en su desarrollo.

Para las líneas agrícolas de caléndula, hierbabuena, manzanilla y romero el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “alto tecnificado con innovación en cualquier etapa del proceso productivo”. Cuentan con asistencia técnica durante todo el ciclo productivo, cubriendo todas las necesidades técnicas de las líneas productivas y con una buena

satisfacción de parte de los productores. Adicionalmente, cuentan con los suficientes recursos físicos y económicos para cubrir los requerimientos de establecimiento y sostenimiento, cuentan con la capacidad de acceder a créditos para cubrir todos los requerimientos del ciclo productivo. Debido a que se manejan cultivos a muy pequeña escala, los rendimientos son cercanos a lo esperado y presentan innovación en el proceso productivo como planes de fertilización con base en un análisis de suelos, manejo integrado de plagas y enfermedades incorporando el monitoreo. Por último, cuentan con cadenas de comercialización desarrolladas.

El nivel de desarrollo tecnológico de las líneas pecuarias y su frecuencia por UFH se pueden observar en la Figura 7.



Fuente: ANT (2025).

Para las líneas pecuarias de apicultura, avicultura de postura, ganadería de leche y porcicultura de ceba el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio bajo tradicional” con diferentes avances en sus componentes productivos.

En ganadería de leche predomina un manejo de cargas moderadas por unidad de superficie, con rendimientos que permiten mantener una producción estable a lo largo de la lactancia. En avicultura, los inventarios son reducidos y la postura sostenida, orientada principalmente al autoconsumo y a la venta en circuitos cortos. La porcicultura mantiene ciclos anuales limitados, con volúmenes ajustados a la capacidad instalada. Por su parte la apicultura, con un número manejable de colmenas, logra dos cosechas anuales que diversifican y complementan los ingresos rurales. Estos sistemas dependen en gran medida de la mano de obra familiar, del uso de recursos alimenticios locales y de un acompañamiento técnico ocasional, lo que mantiene los indicadores de desempeño

cercanos al promedio municipal, pero con amplias posibilidades de mejora mediante innovación, fortalecimiento de capacidades y optimización de recursos.

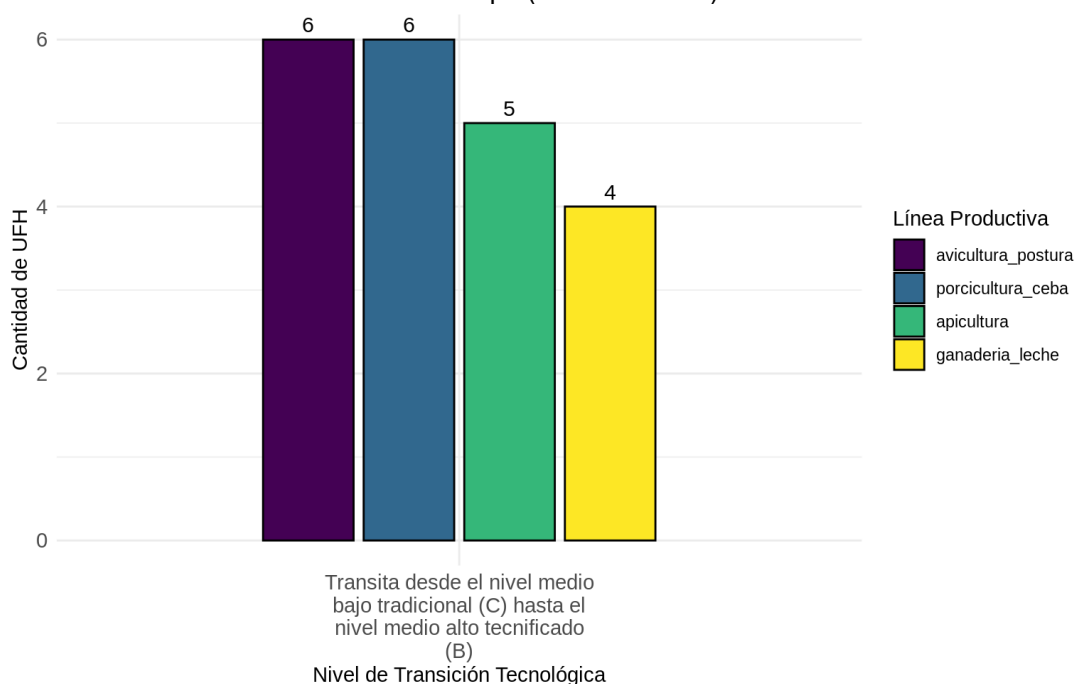
El servicio de asistencia técnica agropecuaria en el municipio se desarrolla a través de visitas a predios, capacitaciones grupales y orientación especializada según las líneas productivas priorizadas, buscando fortalecer las capacidades de los productores y promover el uso de buenas prácticas. No obstante, su cobertura actual aún resulta insuficiente para impulsar una transformación a mayor escala que abarque de manera efectiva a todos los pequeños y medianos productores. La administración municipal, en concordancia con los lineamientos del Plan Departamental de Extensión Agropecuaria (PDEA), lo concibe como un pilar fundamental para mejorar la productividad y competitividad de las actividades pecuarias.

En materia de insumos, recursos y capital, los productores logran satisfacer los requerimientos mínimos operativos gracias al aprovechamiento de recursos alimenticios locales, complementados con insumos comerciales que, debido a su costo, pueden disminuir la rentabilidad del sistema. Sin embargo, la limitada capacidad financiera dificulta la adopción de mejoras tecnológicas y la innovación.

En este contexto, es necesario fortalecer las estrategias de extensión, formación y acceso a medios digitales para mejorar el desarrollo agropecuario en el municipio. Esto demanda intervenciones integrales que amplíen la cobertura y eficacia de los programas de extensión rural, impulsen la adopción de prácticas como el registro técnico de indicadores de gestión (p. ej., conversión alimenticia, ganancia diaria de peso) y fomenten la innovación productiva. Tales acciones, alineadas con el eje estratégico No. 7 «Mi compromiso es Gachancipá Agropecuario» del Plan de Desarrollo Municipal (PDM 2024-2027), pueden convertirse en un motor para modernizar el sector agropecuario local.

Con respecto a la trayectoria tecnológica, coincide con el NDT presentado anteriormente como se observa en la Figura 8.

Figura 8. Nivel de trayectoria tecnológica por línea pecuaria validada para el municipio de Gachancipá (Cundinamarca)



Fuente: ANT (2025).

Para las líneas pecuarias, la proyección tecnológica busca evolucionar desde el nivel medio-bajo tradicional (C) hacia un nivel medio-alto tecnificado (B). Este salto requiere la transición gradual de métodos y herramientas básicas y manuales, a una mayor incorporación de tecnología en los procesos productivos, un servicio de extensión rural contante que promueva la planificación estratégica, programas de acceso a capital para una inversión sostenida, así como la combinación eficiente de insumos internos y externos con recursos alimenticios locales de elevada calidad nutricional, todo orientado a lograr indicadores de desempeño iguales o superiores al promedio municipal, lo que a su vez implica una mayor eficiencia y productividad.

Este proceso debe acompañarse de canales comerciales que reconozcan y premien los incrementos en calidad y productividad derivados de esta tecnificación progresiva. Este enfoque se observa en los planteamientos del PDM 2024-2027 y en el PDEA 2024-2028, en las diferentes estrategias que plantean sobre acceso y uso de TIC, impulso y formación continua, mayor cobertura en asistencia técnica y extensión para fortalecer la adopción tecnológica.

Para más información de las líneas productivas y su desarrollo tecnológico por UFH revisar el Anexo 7. Nivel de desarrollo tecnológico.

3.4. Análisis y definición de los sistemas productivos por UFH - estructura productiva por UFH

Tomando como base las líneas agrícolas y pecuarias con aptitud por UFH, se determinaron 959 sistemas productivos en 6 de las 6 UFH analizadas, para su posterior modelación financiera y económica.

Para la UFH 05Ma-61 se presentó la mayor cantidad de portafolios, con 299 validados técnicamente que representan el 45.3% del área aplicable del municipio. Esta elevada diversidad responde a la validación de aptitud para las 10 líneas productivas priorizadas, favorecidas por un entorno edafoclimático altamente propicio. Entre las líneas agrícolas presentes: papa, cilantro, hierbabuena, manzanilla, caléndula y romero, se observa un desempeño óptimo bajo condiciones de temperatura media anual entre 12 y 18 °C, alturas entre los 2000 y 3000 m.s.n.m., suelos predominantemente franco-limosos, bien drenados y con regímenes de humedad ústico, lo que garantiza disponibilidad hídrica suficiente para cultivos transitorios. Esta UFH no presenta limitaciones por salinidad, saturación de aluminio ni pedregosidad y tiene pendientes con rangos entre 1% - 3% que permite la mecanización agrícola y la diversidad de líneas productivas encontradas en el municipio con todos los niveles de desarrollo tecnológico. En cuanto a las líneas pecuarias, la ganadería de leche, la porcicultura de ceba, avicultura postura y apicultura contribuyen a la diversidad productiva de esta UFH. Su configuración agroecológica y su topografía favorecen la adaptación de sistemas ganaderos semi - intensivos, con rotación de potreros y las especies menores complementan los ingresos rurales, disminuyendo la dependencia de grandes extensiones y fortaleciendo la resiliencia del sistema productivo frente a cambios climáticos y económicos.

La variabilidad de portafolios productivos se ve favorecida en UFH con menos limitantes, reflejando lo que los productores han identificado en sus unidades productivas durante los ejercicios participativos realizados en el encuentro territorial, en el que expresaron que se pueden trabajar líneas tradicionales en combinación con líneas que tienen mercados en aumento a nivel nacional como las aromáticas.

La segunda mayor cantidad de portafolios productivos generados fue entre 111 y 185 en las UFH 07Md-49, 08Mds1-44, 10Mf-30 y 10Mfs1-30 que representan el 39.5% del área aplicable del municipio. Estas UFH presentan apreciaciones de aptitud que varían entre mediana regular, regular y mala, localizadas en rangos de pendiente de 12% - 25% y 50% - 75%. Adicionalmente, en el caso de la UFH 10 Mfs1-30, se identifica una susceptibilidad moderada a la pérdida de suelo, lo que condiciona el manejo y la selección de cultivos. A pesar de estas limitaciones, se mantiene una alta diversidad de portafolios productivos que combinan todas las líneas pecuarias y líneas agrícolas, con excepción de la caléndula, cultivo presente en la UFH con mejor aptitud y menor restricción física.

Finalmente, en la UFH 10Mai-30 se presentó la menor cantidad de portafolios con 68 portafolios productivos que representa el 15.3% del área aplicable del municipio. Las líneas agrícolas que se excluyen son caléndula y papa y en el componente pecuario la apicultura. Este resultado se atribuye a diversas limitantes presentes en esta UFH, como, suelos poco profundos, textura arcillosa, con drenaje deficiente, riesgo de inundaciones, y alta limitación para la producción.

El resumen de los sistemas productivos de los portafolios por UFH se encuentra en la Tabla 15 y los resultados completos de los portafolios productivos por cada UFH se presentan en el Anexo 8. Portafolios productivos modelados.

Tabla 15. Resumen de número de sistemas productivos por UFH para el municipio de Gachancipá (Cundinamarca)

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
05Ma-61	papa, cilantro, hierbabuena, manzanilla, caléndula, romero	ganadería de leche, avicultura de postura, porcicultura de ceba, apicultura	299
07Md-49	papa, cilantro, hierbabuena, manzanilla, romero	ganadería de leche, avicultura de postura, porcicultura de ceba, apicultura	185
08Mds1-44	papa, cilantro, hierbabuena, manzanilla, romero	ganadería de leche, avicultura de postura, porcicultura de ceba, apicultura	185
10Mai-30	cilantro, hierbabuena, manzanilla, romero	ganadería de leche, avicultura de postura, porcicultura de ceba	68
10Mf-30	papa, cilantro, hierbabuena, manzanilla, romero	avicultura de postura, porcicultura de ceba, apicultura	111
10Mfs1-30	papa, cilantro, hierbabuena, manzanilla, romero	avicultura de postura, porcicultura de ceba, apicultura	111
TOTAL SISTEMAS PRODUCTIVOS GACHANCIPÁ			959

Fuente: ANT (2025).

Durante los encuentros territoriales realizados con productores en Gachancipá, se levantaron un total de diez canastas de costos para diez líneas productivas validadas. Para el componente agrícola se estructuraron seis canastas de costos y para el componente pecuario cuatro canastas; en ambos casos se estructuró una modelación económica por línea validada. Los resultados del número de estructuras de costos recopiladas en la fase de campo se muestran en la Tabla 16.

Tabla 16. Estructuras de costos de producción de las líneas agropecuarias recolectadas para el municipio de Gachancipá (Cundinamarca)

Línea agrícola	# de estructura de costos	Línea pecuaria	# de estructura de costos
Cilantro	1	Ganadería de leche	1
Hierbabuena	1	Avicultura de postura	1
Manzanilla	1	Porcicultura de ceba	1
Caléndula	1	Apicultura	1
Romero	1		
Papa	1		
TOTAL	6	TOTAL	4

Fuente: ANT (2025).

3.5. Líneas productivas por UFH líder

3.5.1. Concepto UFH líder

La UFH líder se define como *“la unidad física en el municipio que tiene el valor potencial productivo más alto para una alternativa productiva en particular. Bajo las condiciones edafoclimáticas y agrológicas en la unidad espacial, puede estar ubicada en múltiples polígonos y en diferentes locaciones del territorio municipal”* (MADR – ANT, 2021).

3.5.2. Resultado de las líneas productivas por UFH líder

Tabla 17. UFH líder de las líneas agropecuarias para el municipio de Gachancipá (Cundinamarca)

UFH Líder	Líneas Agropecuarias
05Ma-61	ganadería de leche, avicultura de postura, porcicultura de ceba, apicultura, cilantro, hierbabuena, manzanilla, caléndula, romero y papa

Fuente: ANT (2025).

La UFH 05Ma-61 fue identificada como líder para las líneas productivas de ganadería de leche, avicultura de postura, porcicultura de ceba, apicultura, cilantro, hierbabuena, manzanilla, caléndula, romero y papa debido a que esta UFH presenta las mejores características edafoclimáticas para su desarrollo y se caracteriza por:

“Suelos ubicados en clima frío seco con régimen de humedad ústico con pendientes entre 1% y 3%. La temperatura media oscila entre 12 y 18 °C y se encuentran ubicados entre 2.000 y 3.000 metros de altitud. Su textura es franco limosa; el nivel de profundidad es superficiales; y, presentan un nivel de drenaje bueno. No presenta limitantes.” (MADR – ANT, 2021).

En conclusión, se validaron diez líneas para el municipio de Gachancipá: papa, cilantro, manzanilla (aromáticas), hierbabuena (aromáticas), romero (aromáticas) y caléndula (aromáticas), ganadería doble propósito, porcicultura ceba, avicultura postura y apicultura. A partir de estas líneas se modelaron 959 sistemas productivos para 6 UFH.

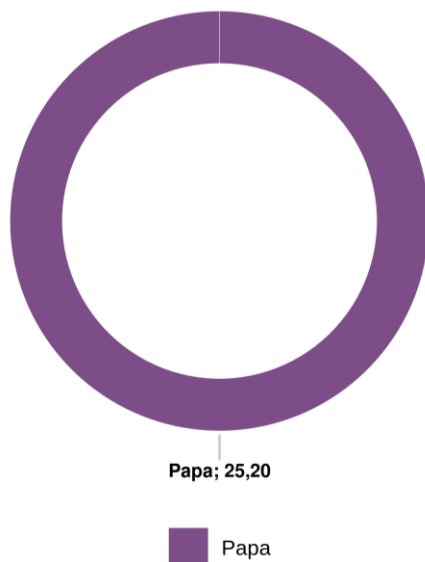
4. ANÁLISIS DE MERCADOS AGROPECUARIOS

Los resultados del análisis de mercados, junto con las condiciones de aptitud biofísica de los suelos y la estructuración de costos, constituyen insumos técnicos fundamentales para determinar los factores espaciales y evaluar la viabilidad económica de las líneas productivas validadas. En este sentido, la presente sección describe el comportamiento de los mercados agropecuarios (oferta y demanda), inicialmente caracterizados a partir de fuentes secundarias y posteriormente contrastados y complementados con la información proporcionada por agentes comerciales, productores y asociaciones de productores rurales del municipio. Se indagó sobre los precios de los productos, sus presentaciones, los mercados de destino, los costos de flete y otras condiciones que influyen en la comercialización.

4.1. Análisis de la oferta agropecuaria

El análisis de la oferta agropecuaria de Gachancipá correspondiente a las líneas productivas validadas en los encuentros territoriales se presenta a partir del área cosechada en hectáreas (ha) y la producción promedio en toneladas (t). El área cosechada promedio del periodo de análisis 2019-2023 para el municipio de Gachancipá para las líneas validadas son las siguientes: papa con 25,20 (ha). Los volúmenes de producción promedio para el periodo de análisis 2019-2023 son: papa con 523,80 (t). Para las líneas agrícolas de cilantro, manzanilla (aromáticas), hierbabuena (aromáticas), romero (aromáticas) y caléndula (aromáticas) no se registra un histórico en EVA para el periodo 2019-2023.

Figura 9. Área cosechada promedio (ha) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Gachancipá (Cundinamarca). 2019-2023



Fuente: Elaboración propia ANT (2025) con base en UPRA – EVA (2019-2023)

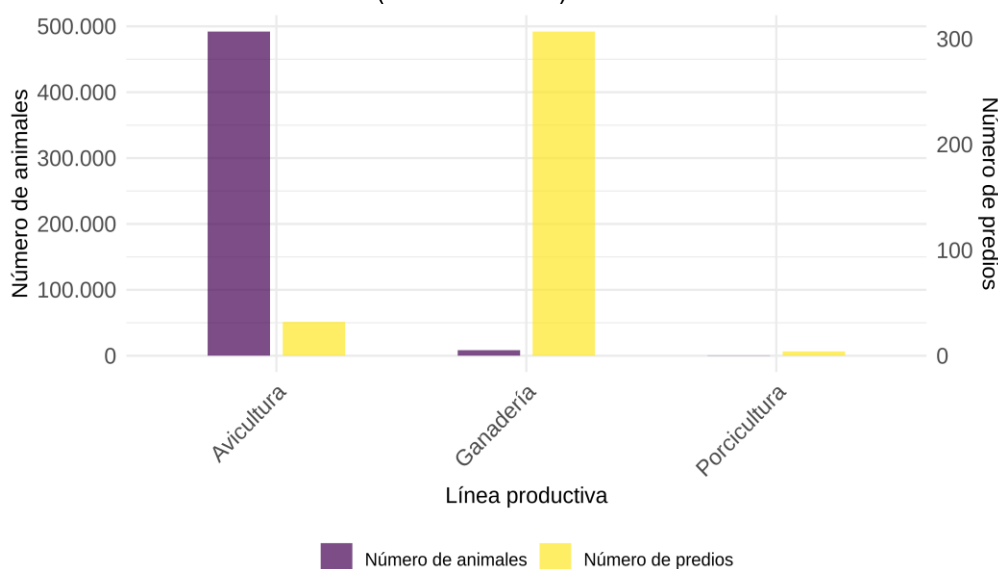
Figura 10. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Gachancipá (Cundinamarca). 2019-2023



Fuente: Elaboración propia ANT (2025) con base en UPRA – EVA (2019-2023)

Por su parte, la oferta pecuaria del municipio está representada por 4 líneas (ganadería, porcicultura, avicultura y apicultura), que corresponden a los sistemas productivos de: ganadería doble propósito, porcicultura ceba, avicultura postura y apicultura, respectivamente. Para 2024, el inventario animal y el número de predios por línea productiva se distribuía de la siguiente manera: para la línea de ganadería correspondía a 8.569,00 animales distribuidos en 307,00 predios, para la línea de porcicultura correspondía a 554,00 animales distribuidos en 4,00 predios, para la línea de avicultura correspondía a 492.056,00 animales distribuidos en 32,00 predios y para la línea de apicultura no se registró información ni del número de animales ni del número de predios.

Figura 11. Inventario animal de las líneas pecuarias validadas del municipio de Gachancipá (Cundinamarca) 2024



Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de ICA – Censo Nacional (2024)

A partir de la información primaria obtenida en los encuentros territoriales en Gachancipá, se contó con la participación de dos (2) Organizaciones de Agricultura Familiar (OAF) que representan las líneas de Cilantro, manzanilla, hierbabuena, caléndula, romero, cerdo en pie y huevo. Estas OAF agrupan 35 familias. Para la línea de apicultura (miel), no hay disponible información primaria sobre el componente de oferta, ya que no se contó con participación de formas asociativas. Las principales características de las OAF se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 18. Organizaciones de la Agricultura Familiar (OAF) participantes de los encuentros territoriales del municipio de Gachancipá (Cundinamarca)

Nombre y sigla asociación	Principales productos comercializados	No. de familias asociadas	Servicios que presta la OAF
Asociación de Productores Agropecuarios- ASOAGRO	Cerdo kg en pie	12	Comercialización colectiva
	Leche		
Asociación de Productores Agropecuarios y Artesanos del Municipio de Gachancipá- ASOPRALEGA	Leche	23	Comercialización colectiva
	Cilantro		
	Manzanilla		
	Hierbabuena		
	Huevo		
	Caléndula		
	Romero		

Fuente: ANT (2025).

Las dos asociaciones analizadas prestan servicios orientados a la comercialización colectiva, lo que representa un avance significativo en la organización del mercado local. Esta modalidad permite consolidar volúmenes de oferta, reducir los costos asociados a la intermediación y mejorar el poder de negociación frente a los compradores, generando condiciones más favorables para los productores. En contextos rurales donde predomina la venta individual, fragmentada y sin planificación, la comercialización colectiva se convierte en una herramienta clave para fortalecer la presencia asociativa en los canales comerciales y avanzar hacia una mayor eficiencia y sostenibilidad del modelo agroproductivo. En ese sentido, estas organizaciones están actualmente enfocadas en prestar el servicio más relevante y transformador del entorno rural: la comercialización colectiva, lo cual evidencia una orientación clara hacia la generación de valor económico y la inclusión de los pequeños productores en dinámicas de mercado más estructuradas.

La siguiente tabla presenta, según información del encuentro territorial, las condiciones comerciales establecidas entre las OAF y los agentes comerciales (tipo de cliente).

Tabla 19. Condiciones comerciales de las OAF identificadas en el municipio de Gachancipá (Cundinamarca)

Nombre y sigla asociación	Producto(s)	Presentación	Clientes	Contrato y/o acuerdo comercial establecido	Forma de pago	Primer punto de comercialización
			(%)			(%)
Asociación de Productores Agropecuarios - ASOAGRO	Leche	Tanque X 1000 lt	Agroindustria 100%	Si	Crédito	Finca 100%
	Cerdo kg en pie	Cerdo kg en pie	Intermediarios 100%	No	Contado	Bogotá 100%
Asociación de Productores Agropecuarios y Artesanos del Municipio de Gachancipá-ASOPRALEGA	Leche	Tanque 1000 lt	Intermediarios 100%	Si	Crédito	Finca 100%
	Cilantro	Atados X 8 kg	Intermediarios 100%	No	Contado	Finca 100%
	Manzanilla	Canastilla X 8 kg	Intermediarios 100%	Si	Contado	Finca 100%
	Hierbabuena	Canastilla X 7 kg	Exportador 100%	Si	Contado	Finca 100%
	Huevo	Cubeta X 30 unidades	Consumidor final 100%	No	Contado	Finca 100%
	Caléndula	Canastilla X 8 kg	Exportador 100%	Si	Contado	Finca 100%
	Romero	Canastilla X 6 kg	Intermediarios 50% Exportador 50%	Si	Contado	Finca 100%

Fuente: ANT (2025).

La Asociación de Productores Agropecuarios - ASOAGRO ha establecido un acuerdo comercial directo con la agroindustria para la comercialización de leche, lo cual representa una estrategia de fortalecimiento para la cadena productiva láctea local. Por su parte, la Asociación de Productores Agropecuarios y Artesanos del Municipio de Gachancipá – ASOPRALEGA, cuenta con acuerdos comerciales para la venta de leche mediante intermediarios de la región, y se destaca especialmente por su producción de plantas aromáticas como manzanilla, hierbabuena, caléndula y romero. Esta línea productiva ha alcanzado una proyección significativa hacia mercados internacionales, consolidando a ASOPRALEGA como un actor relevante en el sector agroexportador del municipio.

El 90% de los productos comercializados por las asociaciones se realiza directamente desde la finca, una modalidad que, aunque contribuye a la reducción de costos logísticos, evidencia una baja articulación comercial, así como la ausencia de procesos de transformación, estandarización y valor agregado. Solo el 10% de la producción, correspondiente a la venta de cerdo en pie, se comercializa hacia la ciudad de Bogotá, lo cual representa una oportunidad de expansión hacia mercados urbanos de mayor escala. Sin embargo, aún predomina un modelo de comercialización basado en la proximidad geográfica y la informalidad, factores que restringen la competitividad de las asociaciones, limitan su capacidad de crecimiento productivo y dificultan su inserción en mercados de mayor valor.

El 78% de los productos comercializados por las asociaciones se vende al contado, lo que refleja una marcada preferencia por transacciones inmediatas y sin riesgo financiero para

el comprador. Esta modalidad garantiza liquidez inmediata para el productor, pero también revela una relación comercial informal y de corto plazo, sin compromisos sostenibles ni estabilidad en los flujos de ingreso. Mientras que el 22% de las ventas se realiza a crédito, específicamente en el caso de la leche bovina, lo cual podría indicar una mayor confianza o vínculo con compradores agroindustriales. Sin embargo, la baja presencia del crédito limita el escalamiento productivo, restringe el acceso a insumos o servicios anticipados, y mantiene a las asociaciones en un esquema de comercialización de baja formalidad y limitada capacidad de proyección financiera.

4.2. Análisis de la demanda agropecuaria

El análisis de la demanda agropecuaria se realiza a partir de fuentes de información secundaria, complementadas con información primaria obtenida en los encuentros territoriales mediante entrevistas con agentes comerciales (compradores, intermediarios, agroindustria, etc.). Este análisis busca identificar los principales mercados de destino, los volúmenes y precios, las tendencias de consumo, y las características y requisitos de los compradores, con el fin de detectar oportunidades para los productores locales, sea a través de mercados mayoristas, institucionales o circuitos cortos de comercialización.

El componente de abastecimiento del Sistema de Información de Precios y Abastecimiento del Sector Agropecuario (SIPSA) reporta el volumen de abastecimiento de productos que ingresan a las principales plazas mayoristas del país. Para el municipio de Gachancipá, se registraron transacciones de volúmenes para 2 productos asociados a las líneas productivas validadas en el municipio. Estas transacciones se registraron en 3 plazas mayoristas a nivel nacional. La siguiente tabla presenta los mercados reportados.

Tabla 20. Principales mercados mayoristas que demandan productos provenientes del municipio de Gachancipá (Cundinamarca)

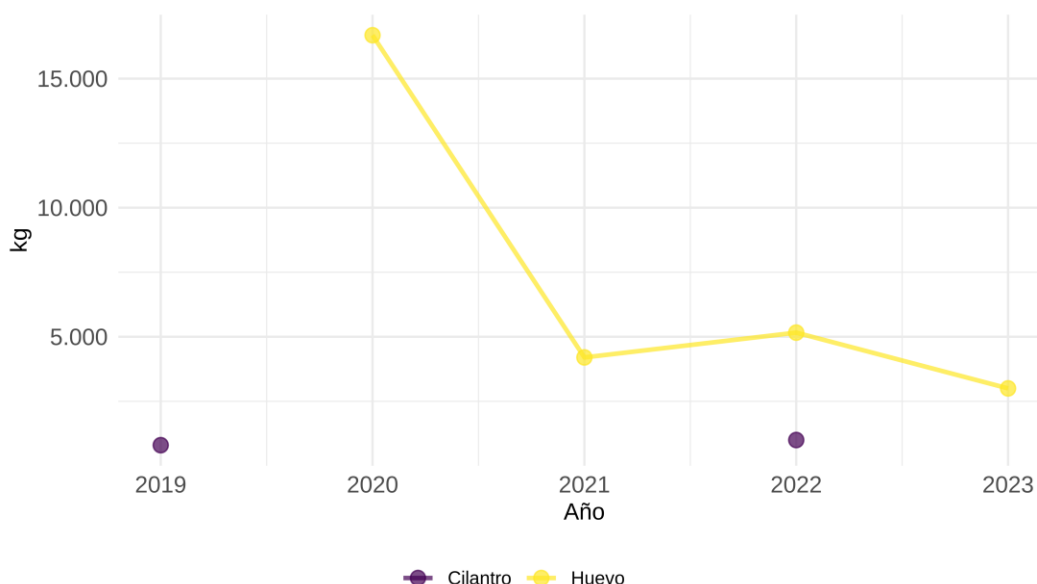
Plaza mayorista	Volúmenes transados		Productos
	(kg)	(%)	
Bogotá, D.C., Paloquemao	21.840,00	70,8	Huevo
Bogotá, D.C., Plaza Las Flores	7.200,00	23,3	Huevo
Bogotá, D.C., Corabastos	1.800,00	5,8	Cilantro

Fuente: Elaboración propia ANT, (2025) con base en SIPSA (2019-2023).

Entre 2019 y 2023, los volúmenes reportados por SIPSA para los productos de las líneas agropecuarias validadas del municipio llegaron a una (1) de las principales ciudades del país. El mercado predominante fue la plaza mayorista de Bogotá, D.C., Paloquemao, con un 70,8% de los volúmenes transados. Le sigue la plaza de Bogotá, D.C., Plaza Las Flores, con el 23,3% del volumen transado. En tercer lugar, la plaza de Bogotá, D.C., Corabastos, con el 5,8%.

Los volúmenes demandados por año para cada una de las líneas reportadas se presentan en la siguiente figura.

Figura 12. Comportamiento histórico de la demanda en kilogramos (kg) de las principales líneas productivas validadas en las centrales mayoristas del municipio de 2019-2023



Fuente: Elaboración propia ANT (2025) con base en SIPSA (2019-2023)

El análisis de la demanda a partir de la información de SIPSA se basa en la variabilidad relativa promedio. Esta se calcula promediando las magnitudes (valores absolutos) de todas las variaciones porcentuales interanuales individuales, sean aumentos o reducciones, para cada producto. Adicionalmente, se destaca la mayor fluctuación anual puntual de los productos analizados, que corresponde al cambio anual con el mayor volumen absoluto en kilogramos. De los 2 productos con datos en el periodo, 1 cumplieron los criterios para el análisis de variación anual.

Durante el periodo 2019-2023, huevo presentó la mayor variabilidad relativa promedio anual, con una tasa de aproximadamente 46,5%. Esta alta variabilidad promedio indica que, en general, sus volúmenes anuales experimentaron cambios porcentuales considerables a lo largo del periodo analizado. Su mayor fluctuación anual puntual en términos de volumen absoluto fue una reducción de 12.480,00 kg, lo que representó una variación de aproximadamente 74,8%, ocurrido entre 2020 y 2021.

Los productos: cilantro tuvieron registros en múltiples años dentro del periodo 2019-2023, pero sin datos para años inmediatamente consecutivos. Esto significa que no se pudieron calcular variaciones interanuales. Cualquier cambio de volumen para estos productos ocurrió sobre periodos mayores a un año o con interrupciones en la secuencia de datos.

Es importante precisar que los datos, obtenidos del componente de abastecimiento de SIPSA, reflejan únicamente los volúmenes de productos con origen en Gachancipá cuyo abastecimiento fue registrado en las principales plazas mayoristas monitoreadas por el sistema. Por lo tanto, no representan la totalidad de la producción comercializada por el municipio, ya que excluyen ventas locales, directas a la industria y a otros mercados no monitoreados.

A partir de la información primaria recolectada, se incluyen los resultados de la encuesta semiestructurada aplicada a compradores y comercializadores. La siguiente tabla muestra los dos (2) principales agentes comercializadores participantes en los encuentros territoriales quienes compran, acopian y venden generando ganancias en la economía local.

Tabla 21. Información general de los agentes comercializadores del municipio de Gachancipá (Cundinamarca)

Nombre de la empresa y/o comerciante	Tipo de comercializador	Producto demandado	Ubicación de la empresa y/o comerciante	Principal ubicación de los proveedores
Carnicería Juan Res	Expendio de carnes	Cerdo kg en pie	Cabecera Municipal	La Fazenda Bogotá
Plaza Tolimense	Supermercado	Cilantro	Cabecera Municipal	Suesca- Sesquilé
		Manzanilla	Cabecera Municipal	Corabastos Bogotá
		Hierbabuena		Gachancipá- San Bartolomé Bogotá
		Huevo		Corabastos Bogotá
		Leche		Gachancipá- San Martin
		Caléndula		
		Romero		
		Miel		

Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de ANT-SUEJE (2024).

De la tabla anterior se puede observar que se presentan agentes comercializadores para nueve (9) productos de las nueve (9) líneas validadas. Por otro lado, la siguiente tabla presenta las principales características de los agentes comerciales, incluye el principal producto comprado, presentación, frecuencia de compra, modalidad de pago y sitio de compra del producto.

Tabla 22. Descripción de los agentes comerciales participantes de los encuentros territoriales del municipio de Gachancipá (Cundinamarca)

Nombre de la empresa	Principal producto comprado	Presentación producto	Frecuencia compra	Modalidad de pago	Sitio de compra del producto
Carnicería Juan Res	Cerdo kg en pie	Cerdo kg en pie	Semanal	Contado	Bogotá 100%
Plaza Tolimense	Cilantro	Atados X 8 kg	Semanal	Contado	Finca 100%
	Manzanilla	Manojos	Dos veces semana	Contado	Finca 100%
	Hierbabuena			Contado	Finca 100%
	Huevo	Cubeta X 30 unidades	Cada tres días	Contado	Finca 100%
	Leche	Bolsa de 1000 lt		Contado	Cabecera municipal 100%
	Caléndula	Canastilla X 6 kg	Quincenal	Contado	Finca 100%
	Romero			Contado	Finca 100%
	Miel	Botella X 750 ml		Contado	Finca 100%

Fuente: ANT (2025).

El 33% de los productos adquiridos por los agentes comercializadores presentan una frecuencia de compra quincenal lo que facilita la organización de la producción y puede reducir costos logísticos, pero limita la capacidad de respuesta ante una demanda más frecuente. En productos perecederos, como leche y aromáticas, esta modalidad puede generar pérdidas por deterioro, y también refleja una baja rotación de inventario, afectando la competitividad y el crecimiento comercial de las asociaciones. El 22% de los productos son adquiridos de manera semanal, lo que refleja una alta rotación de productos agrícolas y pecuarios, especialmente aquellos que requieren disponibilidad constante como el cerdo en pie y el cilantro. Este patrón evidencia una demanda estable, pero también exige que los productores mantengan una oferta continua, lo cual puede ser un reto sin planificación. Por otro lado, productos como la manzanilla y la hierbabuena se compran dos veces por semana, mientras que los huevos y la leche se comercializan cada tres días, lo que indica una vinculación más estrecha y especializada con los compradores, generalmente asociada a procesos de transformación o venta directa. Estas frecuencias de compra reflejan un mercado dinámico, pero sustentado en una estructura comercial informal, caracterizada por relaciones de corto plazo y compras directas. Esta situación dificulta la planificación a mediano plazo por parte de los productores y limita su capacidad para desarrollar estrategias de crecimiento sostenido.

La modalidad de pago predominante entre los agentes comercializadores es el contado, presente en el 89% de las transacciones, lo que refleja una dinámica comercial inmediata, sin vínculos contractuales ni garantías de continuidad en la relación comercial. Esta preferencia beneficia a los compradores al minimizar riesgos financieros, pero limita a los productores, quienes operan sin certeza de ingresos futuros y con escasa capacidad para proyectar flujos de caja o acceder a financiamiento formal. Solo el 11% de los pagos se realiza a crédito, específicamente en la compra de leche cruda por parte de una agroindustria, lo que sugiere una relación más estructurada y de confianza, posiblemente asociada a entregas regulares y cumplimiento de requisitos de calidad. En términos comerciales, la baja incidencia del crédito refleja un mercado informal y transaccional, donde la falta de acuerdos formales reduce las oportunidades de escalar productivamente, planificar inversiones o negociar mejores condiciones. Fortalecer esquemas de comercialización con condiciones de pago flexibles y respaldadas por acuerdos asociativos sería clave para avanzar hacia una economía rural más estable y competitiva.

El 78% de los productos adquiridos por los agentes comercializadores se compran directamente en la finca, lo que evidencia una dinámica de comercialización descentralizada y de baja intermediación, donde el comprador asume el rol logístico y accede al producto en origen. Esta modalidad puede ser eficiente en costos de transporte para el productor, pero también refleja un modelo comercial poco estructurado, con escasa agregación de valor, sin procesos de estandarización, clasificación ni almacenamiento, lo que limita el acceso a mercados más exigentes o institucionales. Por otro lado, el 11% de los productos (cerdo en pie) se dirige a la ciudad de Bogotá, lo que permite una mayor visibilidad del producto, pero no necesariamente implica relaciones comerciales formales. El 11% restante de las compras corresponde a la leche cruda y se realiza en la cabecera municipal, lo que representa una oportunidad estratégica para estructurar cadenas de valor más sólidas y asociativas. En conjunto, la preeminencia de compras en finca confirma la ausencia de infraestructura comercial consolidada y limita la posibilidad de avanzar hacia esquemas de comercialización más eficientes, con mejores condiciones de negociación y acceso a mercados diferenciados.

4.3. Análisis de mercados agropecuarios Por UFH de referencia

Con relación a las UFH de referencia, se identificaron dos (2) UFH donde se recolectaron las estructuras de costos de producción en los talleres territoriales para todas las líneas productivas validadas.

Las líneas productivas están asociadas con unidades físicas homogéneas (UFH) específicas donde se recolectó la información. Cada UFH mencionada indica, específicamente, la ubicación geográfica donde se recopiló la información para cada línea productiva. En el Capítulo 5 se puede consultar el detalle del polígono y vereda asociados a las canastas de costos que se parametrizaron para el cálculo de la UAF.

Con la información de los encuentros territoriales se ratifica la información de fuentes secundarias, ya que mercados como el de Gachancipá hacen parte de los principales destinos de comercialización el cual se ha mantenido a lo largo del tiempo.

Como se observa en la siguiente tabla, la línea agrícola y pecuaria validada en el municipio de Gachancipá, apicultura (miel) presenta la mayor participación del valor del flete respecto al precio del producto con un 0,16%. Las líneas de manzanilla, cilantro, papa, hierbabuena, caléndula, romero, porcicultura ceba, ganadería de leche y avicultura de postura presentan participación del flete del 0% en el valor del producto ya que es asumido por el comprador.

Tabla 23. Principales destinos y valor flete por producto y UFH de referencia para el municipio de Gachancipá (Cundinamarca)

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Principales compradores		Primer punto de comercialización	Precio promedio flete	Precio actual
			Tipo de cliente	%		(\$/kg)	(\$/kg)
05Ma-61	Ganadería leche	Cantina X 40 lt	Intermediarios	100 %	Finca 100%	\$ -	\$ 1.450
	Avicultura postura (huevo)	Cubeta X 30 unidades	Consumidor final	100	Finca 100%	\$ -	\$ 600
	Manzanilla	Canastilla X 8 kg	Intermediarios	100 %	Finca 100%	\$ -	\$ 3.500
	Apicultura (miel)	Botella X 750 ml	Intermediarios Consumidor final	50% 50%	Cabecera municipal 50% Finca 50%	\$ 60	\$ 38.000
	Cilantro	Atado X 8 kg	Intermediarios	100 %	Finca 100%	\$ -	\$ 2.000
	Papa	Carga X 100 kg	Intermediarios	100 %	Finca 100%	\$ -	\$ 2.400
	Hierbabuena	Canastilla X 7 kg	Exportador	100 %	Finca 100%	\$ -	\$ 3.700
	Caléndula	Canastilla X 8kg	Exportador	100 %	Finca 100%	\$ -	\$ 3.300
	Romero	Canastilla X 6 kg	Intermediarios Exportador	50% 50%	Finca 100%	\$ -	\$ 4.000

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Principales compradores		Primer punto de comercialización	Precio promedio flete	Precio actual
			Tipo de cliente	%		(\$/kg)	(\$/kg)
07Md-49	Porcicultura ceba	Cerdo Kg en pie	Intermediarios	100 %	Bogotá 100%	\$ -	\$ 16.000

Fuente: ANT (2025).

En la siguiente tabla se presenta la información sobre los precios suministrados por los productores en los encuentros territoriales, con la que se analiza la variación entre el precio mínimo y máximo pagado en los últimos cinco (5) años (2019-2023). Hierbabuena, romero y cilantro presentan la mayor variación con un 457,14%, 250,0% y 85,0%, respectivamente. En cambio, los productos donde esta diferencia porcentual entre el precio máximo y mínimo es menor son manzanilla, avicultura de postura y apicultura (miel), con diferencias de 16,67%, 16,67% y 14,29%, en el orden correspondiente.

Tabla 24. Precios pagados al productor reportados en las UFH de referencia en el municipio de Gachancipá (Cundinamarca)

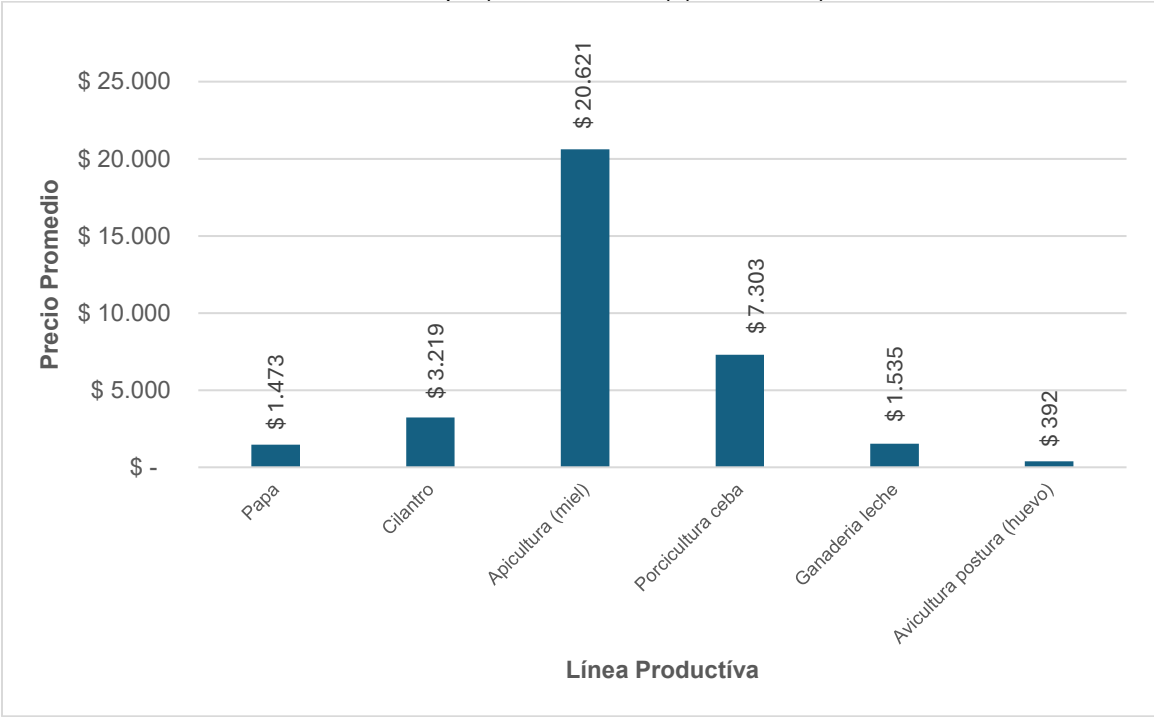
UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Precio mínimo	Precio máximo	Precio actual
			(\$/kg)	(\$/kg)	(\$/kg)
05Ma-61	Ganadería leche	Cantina X 40 lt	\$ 1.100	\$ 1.500	\$ 1.450
	Avicultura postura (huevo)	Cubeta X 30 unidades	\$ 600	\$ 500	\$ 667
	Manzanilla	Canastilla X 8 kg	\$ 3.000	\$ 3.500	\$ 3.500
	Apicultura (miel)	Botella X 750 ml	\$ 35.000	\$ 40.000	\$ 38.000
	Cilantro	Atados X 8 kg	\$ 15.000	\$ 2.250	\$ 2.000
	Papa	Carga X 100 kg	\$ 2.000	\$ 3.000	\$ 2.400
	Hierbabuena	Canastilla X 7 kg	\$ 1.400	\$ 7.800	\$ 3.700
	Caléndula	Canastilla X 8 kg	\$ 3.200	\$ 4.000	\$ 3.300
	Romero	Canastilla X 6 kg	\$ 4.000	\$ 14.000	\$ 4.000
07Md-49	Porcicultura ceba	Cerdo kg en pie	\$ 16.000	\$ 12.000	\$ 18.000

Fuente: ANT (2025).

El precio promedio para el periodo 2019 -2023 en las plazas mayoristas, según SIPSA, por línea agrícola y pecuaria se presenta en la siguiente figura. En general, se observa que los precios para las líneas validadas en el municipio oscilaron entre avicultura de postura (huevo), que alcanzó un valor promedio de \$392/unidad, y apicultura (miel), con un promedio de \$20.621/kilogramo. Para las líneas productivas de papa, cilantro y avicultura de postura (huevo) se presentan los precios a escala departamental, debido a la información limitada a nivel municipal. Adicionalmente, para las líneas productivas de

apicultura (miel) y porcicultura ceba se reportan precios nacionales, complementando la información de SIPSA con los precios reportados por las principales agremiaciones, Cadena Productiva de las Abejas y la Apicultura del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y Porkcolombia. Para las líneas productivas de manzanilla, hierbabuena, caléndula y romero el SIPSA no registra información de precios.

Figura 13. Precios promedio en plazas mayoristas para líneas validadas del municipio de Gachancipá (Cundinamarca) (2019-2023)

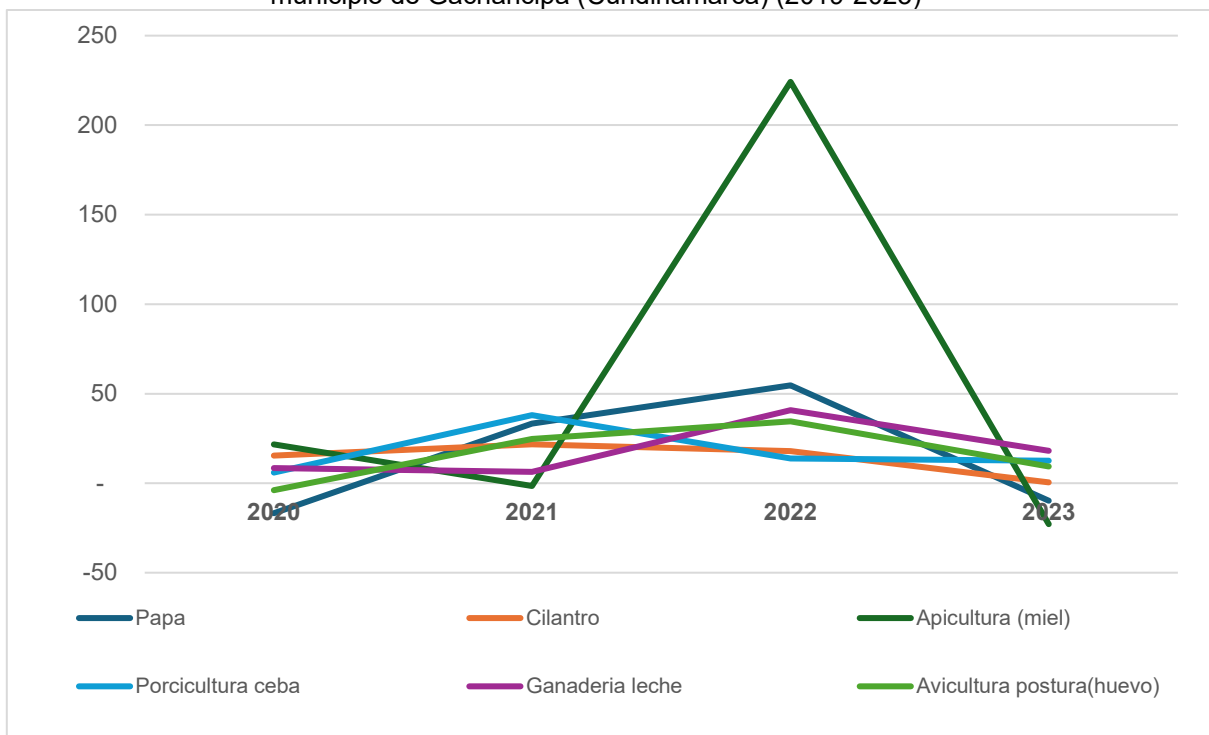


Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de DANE-SIPSA (2019-2023).

En la siguiente figura se presenta la variación interanual (2019-2023) de precios de las líneas productivas validadas en el municipio. Un análisis de la volatilidad general, medida a través del promedio de las variaciones absolutas interanuales para cada producto, indica que apicultura (miel), con una variación absoluta promedio del 67,6%, papa (28,7%) y ganadería de leche (18,4%) fueron las líneas que experimentaron la mayor inestabilidad en sus precios durante el periodo. La volatilidad de los precios agropecuarios obedece a una combinación de factores interconectados: las condiciones climáticas, la estacionalidad inherente a la producción, la variabilidad en los costos de insumos y transporte, y la frecuente dependencia de intermediarios, lo cual puede limitar la capacidad de negociación de los productores. A estos se añaden las fluctuaciones en la demanda, las deficiencias en infraestructura y una planificación comercial limitada, factores que obstaculizan una gestión eficaz de la oferta. Adicionalmente, las políticas económicas y comerciales —incluyendo aranceles, subsidios y acuerdos internacionales— inciden de manera significativa en la formación de precios, pudiendo tanto exacerbar como atenuar dicha volatilidad. En su conjunto, estos elementos generan inestabilidad en el mercado, afectando directamente la rentabilidad del productor.

En contraste, las líneas productivas que demostraron una mayor estabilidad en sus precios, reflejada en un menor promedio de variación absoluta interanual, fueron avicultura de postura (huevo) con 18,1%, porcicultura ceba 17,6% y cilantro con 13,9%.

Figura 14. Variación anual de los precios de las líneas validadas en plazas mayoristas para el municipio de Gachancipá (Cundinamarca) (2019-2023)



Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de DANE-SIPSA (2019-2023).

5. ÁREA MÍNIMA RENTABLE POR SISTEMAS PRODUCTIVOS EN LA UFH

El cálculo del Área Mínima Rentable (AMR) es esencial para determinar la UAF, dado que representa la extensión neta productiva, obtenida al combinar líneas productivas del sistema o arreglo productivo propuesto para la asignación de tierras, bajo la caracterización de las actividades existentes en el territorio y las prácticas culturales identificadas (MADR – ANT, 2021). El presente capítulo presenta los resultados del análisis de espacialidad de las UFH de referencia para cada línea o sistema productivo, proyectando el AMR para cada uno, según la UFH correspondiente. El AMR es fundamental en el cálculo de la UAF, dado que define su capacidad productiva, garantizando la seguridad alimentaria de las familias. A esta área se suman los estándares territoriales que se describen en el capítulo seis.

5.1. Unidad física homogénea de referencia para cada línea productiva

5.1.1. Unidad física homogénea líder para cada línea productiva

Las Unidades Físicas Homogéneas de referencia para las líneas productivas identificadas y priorizadas en el municipio están descritas en la siguiente tabla. Este resultado se obtuvo siguiendo la metodología según la cual la UFH de referencia es aquella donde se recolectaron los datos para la canasta de costos de la línea productiva. Cuando sea posible, en las ocasiones en que los datos de la canasta se recolecten en el lugar de mayor valor potencial edafoclimático para la línea productiva, esta UFH hará referencia a la UFH líder. Tal como se verá en el próximo apartado, la definición de las UFH de referencia es un insumo fundamental para el cálculo de los factores espaciales, puesto que permite espacializar los resultados de la modelación financiera y el cálculo del AMR a todo el municipio.

Tabla 25. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) de referencia por línea productiva validada en el municipio de Gachancipá (Cundinamarca)

Línea productiva	UFH	Polígono	Corregimiento o vereda
Apicultura	05Ma-61	53172	SAN MARTIN
Avicultura de postura	05Ma-61	53172	SAN MARTIN
Caléndula	05Ma-61	53172	SAN MARTIN
Cilantro	05Ma-61	53172	SAN MARTIN
Ganadería de leche	05Ma-61	53172	SAN MARTIN
Hierbabuena	05Ma-61	53172	SAN MARTIN
Manzanilla	05Ma-61	53172	SAN MARTIN
Papa	05Ma-61	53172	SAN MARTIN
Romero	05Ma-61	53172	SAN MARTIN
Porcicultura de ceiba	07Md-49	53164	SAN JOSÉ

Fuente: ANT (2025).

5.1.2. Viabilidad financiera de las líneas productivas a través de la TIR

Una vez recolectadas las canastas de costos en la UFH de referencia por línea productiva, se procede a evaluar la viabilidad económica de las canastas de costos construidas a través de los talleres realizados en el operativo en campo. Esta evaluación de las canastas se hace a través de la Tasa Interna de Retorno (TIR), que es una medida financiera utilizada para evaluar la rentabilidad de un proyecto o inversión. La evaluación debe hacerse

buscando que todas las canastas productivas sean rentables y que, al combinarse en un mismo proyecto productivo, garanticen al productor, además de su sostenimiento, alcanzar el excedente capitalizable suficiente para pagar el crédito de inversión, según lo establece la nueva metodología para el cálculo de la UAF por UFH guía de este estudio. La siguiente tabla presenta la rentabilidad económica de las canastas construidas en Gachancipá.

Tabla 26. Resultados de la Tasa Interna de Retorno (TIR) por línea productiva validada en el municipio de Gachancipá (Cundinamarca)

Línea productiva	UFH	TIR (%)
Apicultura	05Ma-61	21,1
Avicultura de postura	05Ma-61	15,2
Caléndula	05Ma-61	20,7
Cilantro	05Ma-61	15,6
Ganadería de leche	05Ma-61	20,9
Hierbabuena	05Ma-61	22,1
Manzanilla	05Ma-61	17,8
Papa	05Ma-61	23,6
Romero	05Ma-61	21,8
Porcicultura de ceba	07Md-49	14,4

Fuente: ANT (2025).

Se evidencia que las TIR varían ampliamente entre las diferentes líneas productivas. De acuerdo con las canastas de costos recogidas en campo, las líneas de papa (23,6%) y hierbabuena (22,1%) tienen las TIR relativamente más altas, lo que implica una alta probabilidad de obtener AMR con portafolios que contengan estas líneas productivas. En contraparte, las líneas de porcicultura de ceba (14,4%) y avicultura de postura (15,2%) tienen las tasas más bajas, implicando la posibilidad de encontrar menos portafolios viables que contengan estas líneas productivas. Al final, solo las combinaciones de líneas productivas que garanticen un ingreso igual o mayor a 1,91 SMLMV serán utilizadas para el cálculo de AMR.

Es importante establecer que el resultado de la Tasa Interna de Retorno en las líneas productivas y en sus combinaciones no garantiza la viabilidad de un proyecto agropecuario. Alcanzar el umbral de 1,91 SMLMV dependerá también de la calidad del suelo y de las distancias en el comercio de los productos. Para lo anterior, la metodología UAF por UFH introduce factores espaciales que enriquecen el análisis económico del proyecto productivo, capturando variables acerca de las condiciones edafoclimáticas y de accesibilidad para los polígonos de cada UFH. Estos factores transforman la información recolectada en la canasta de costos para cada línea y estiman canastas nuevas que se ajusten a las condiciones específicas de cada UFH, espacializando así la información recolectada en los talleres a todo el municipio. En la siguiente sección se expondrán los factores utilizados para el municipio de Gachancipá.

5.2. Determinación y análisis de factores espaciales

En este apartado se presentan los factores de accesibilidad, mercados y productivo promedio, según lo mencionado en el párrafo anterior. Los dos primeros afectan el cálculo del área mínima rentable al espacializar los costos de transporte de mercancías y fletes,

mientras que el factor productivo tiene en cuenta los factores edafoclimáticos y el costo de adecuación y uso de la tierra.

A continuación, se presentan los factores de accesibilidad, mercado y productivo promedio para cada una de las UFH del municipio, que incluyen las cabeceras municipales y centros poblados. Los valores más altos en el factor de accesibilidad y de mercado indican una mayor distancia y tiempo para acceder a los lugares de comercialización de las líneas productivas comparadas con sus UFH de referencia. Por otro lado, un factor productivo mayor a 1 indica una mayor aptitud productiva de la UFH, en comparación con la UFH de referencia, mientras que un factor menor a 1 indica lo contrario.

Tabla 27. Factores espaciales promedio por UFH en el municipio de Gachancipá (Cundinamarca)

UFH	Factor mercado	Factor accesibilidad	Factor productivo
05Ma-61	0,13	1,02	1,02
07Md-49	0,27	2,30	0,82
08Mds1-44	0,41	3,79	0,74
10Mai-30	0,17	1,33	0,50
10Mf-30	0,37	3,99	0,50
10Mfs1-30	0,34	3,17	0,50

Fuente: ANT (2025).

5.3. Resultados de área mínima rentable por UFH (espacialización de resultados)

La finalidad del cálculo del Área Mínima Rentable por UFH es que, mediante una combinación específica de sistemas o alternativas, el productor esté en capacidad de generar un ingreso que le permita remunerar el trabajo familiar y obtener un excedente capitalizable. La UPRA, tras analizar la canasta de gastos promedio en hogares rurales, en centros poblados y áreas rurales dispersas, ha determinado que el valor de dicha canasta asciende a 1,53 salarios mínimos mensuales legales vigentes (MADR-ANT, 2021). Además, utilizando una tasa de ahorro referente del 20,1% ¹¹ para áreas rurales, se ha establecido que el beneficio esperado para el productor debe situarse en 1,91 salarios mínimos mensuales legales vigentes (MADR-ANT, 2021).

Para el cálculo del AMR, se asumió que la inversión máxima inicial sería de 70 millones de pesos correspondientes al año 2024. Esta cantidad se ajusta a la definición de FINAGRO de pequeño productor de bajos ingresos pertenecientes a la agricultura familiar y comunitaria, según lo establecido en la Circular 48 de 2022. De acuerdo con esta definición, un productor de estas características cuenta con unos ingresos brutos anuales de hasta 1.250 UVT, lo que equivale a ingresos brutos anuales de hasta \$ 58.831.250.

¹¹ Iregui-Bohórquez et al. (2016) utilizaron la Encuesta Longitudinal Colombiana de la Universidad de los Andes de 2013 para estimar que la mediana de la tasa de ahorro de los hogares rurales en Colombia es del 20,1% de sus ingresos. Esta tasa de ahorro se calcula restando todos los gastos en bienes y servicios del ingreso disponible del hogar, y dividiendo el resultado por el ingreso disponible. Es importante destacar que dentro de esta definición se incluyen los ingresos asociados a las actividades productivas secundarias del hogar en la zona rural, y que los hogares suelen ahorrar a través de la compra de bienes que podrían considerarse como inversión. En concordancia con la (MADR-ANT, 2021) y con Iregui-Bohórquez et al. (2016), para este ejercicio se tomó la mediana de la tasa de ahorro, ya que esto limita el efecto de las tasas de ahorro extremas, especialmente las tasas negativas.

Dado que la tasa de ahorro rural se sitúa en el 20,1%, el excedente máximo que puede ahorrar un pequeño productor rural es de \$ 985.423. En este sentido, y utilizando una tasa efectiva anual del 13,9 % a 144 meses (12 años), el pequeño productor podría obtener un crédito de hasta \$71.410.382. También se asumió un tope máximo de 2.000 jornales anuales, que podría implementar en un año una familia productora campesina sin incurrir en la contratación de personal adicional.

Los resultados del cálculo de Área Mínima Rentable (AMR) por Unidad Física Homogénea (UFH) para el municipio de Gachancipá se presentan en la siguiente tabla. El municipio está conformado por 6 UFH. De estas, 6 UFH contaban con área aplicable, logrando un cálculo efectivo del AMR para 6 de ellas a través de la modelación económica. Esto significa que todas las UFH con área aplicable tuvieron cálculo efectivo de AMR.

Tabla 28. Resultados del cálculo de rangos de AMR por UFH para el municipio de Gachancipá (Cundinamarca)

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Observaciones
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	
05	Moderadamente buena a mediana	05Ma-61	1,0052	5,4916	
07	Mediana a regular	07Md-49	1,0056	5,5713	
08	Regular	08Mds1-44	1,0057	5,6690	
10	Mala	10Mai-30	1,0067	4,9770	
		10Mf-30	1,0059	4,5478	
		10Mfs1-30	1,0059	4,4715	
Valor mínimo y máximo			1,0052	5,6690	
Promedio mínimo y máximo			1,0058	5,1214	

Fuente: ANT (2025).

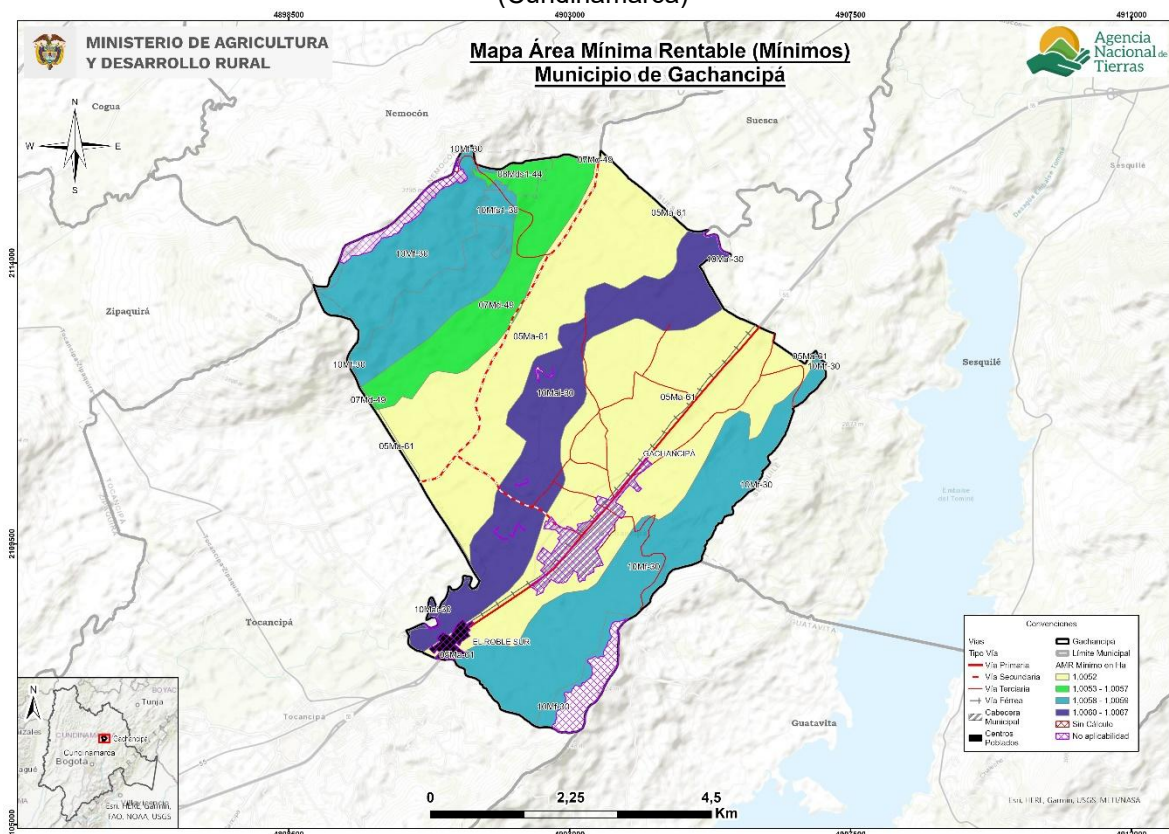
Es importante mencionar que cada UFH está compuesta por varios polígonos, y el valor mínimo y máximo de área indicado es el mínimo y máximo que se puede encontrar dentro de los polígonos de la UFH. El rango mínimo es de 1,0052 ha y el máximo de 5,6690 ha, con un promedio de 1,0058 ha y 5,1214 ha, respectivamente. En el *Anexo 9, Resultados de AMR y UAF por UFH Gachancipá*, el lector puede encontrar el detalle de los resultados del cálculo del AMR por polígono, vereda o corregimiento y UFH del municipio. En el resto del documento técnico solo se presentarán en las tablas con los resultados de los cálculos de las AMR o UAF las UFH con cálculo efectivo.

En el siguiente mapa se observan las AMR por valores mínimos. Este análisis se visualiza mediante una gradación de colores, que representa los siguientes rangos: desde 1,0052 hasta 1,0067 hectáreas.

Las áreas de menor rango en los mínimos AMR, es decir 1,0052 hectáreas, están representadas en amarillo claro. Estas zonas corresponden se encuentran ubicadas principalmente en zona centro del municipio. Se trata de zonas que, dentro del contexto municipal, presentan condiciones relativamente favorables para alcanzar la rentabilidad con menores extensiones de tierra.

En cuanto a los rangos medios, que van de 1,0053 a 1,0059 hectáreas, representados en verde claro y aqua, predominan la periferia del municipio. Por su parte, las áreas de mayor rango en mínimos, que corresponden al intervalo 1,0060 a 1,0067 hectáreas, se identifican con tonos púrpura oscuro. Estas se encuentran dispersas en algunas zonas céntricas del municipio. En estos sectores se requieren superficies ligeramente mayores para que la actividad agropecuaria resulte rentable.

Mapa 5. Área Mínima Rentable (AMR) - valores mínimos (ha) para el municipio de Gachancipá (Cundinamarca)



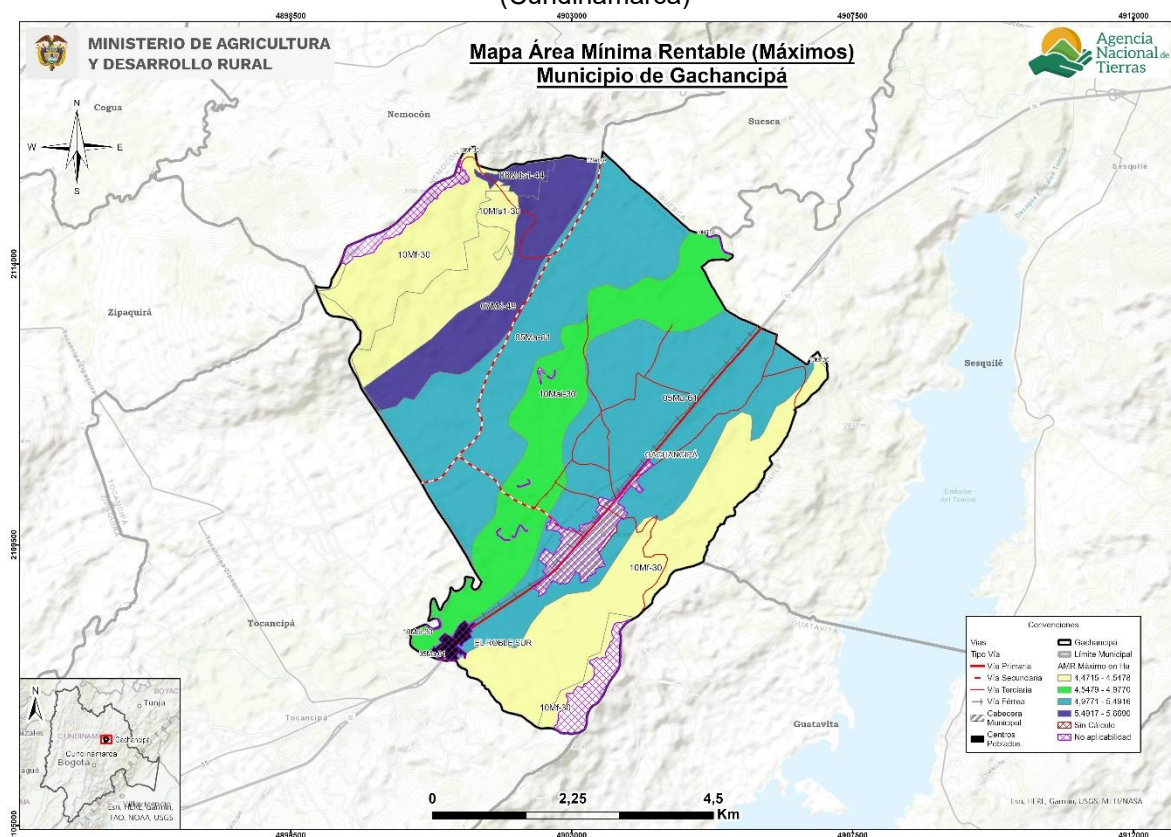
En el siguiente mapa se observan las AMR por valores máximos. Este análisis se visualiza mediante una gradación de colores, que representa los siguientes rangos: desde 4,4715 hasta 5,6690 hectáreas.

Las áreas con los valores de AMR máxima más bajos, que oscilan entre 4,4715 y 4,5478 hectáreas, se identifican con tonos amarillos. Estas se localizan principalmente en zona oriente y occidente del municipio. Estas zonas, aunque representan el escenario menos eficiente para la UFH, aún no demandan extensiones de tierra excesivamente grandes, lo que sugiere que las condiciones generales siguen siendo relativamente manejables.

Los rangos intermedios, que van de 4,5479 a 5,4916 hectáreas y se representan en tonos verde claro y aqua, predominan en zona céntrica del municipio. Finalmente, las áreas que requieren la mayor extensión de tierra para ser rentables, con un AMR máximo en el intervalo de 5,4917 a 5,6690 hectáreas, se visualizan en tonos púrpuras. Estas se ubican en algunas zonas del norte del municipio. Un AMR máximo elevado en estas UFH indica

que se requiere una superficie significativamente mayor para compensar condiciones edafoclimáticas menos favorables, mayores costos de acceso a mercados, o la implementación de sistemas productivos con menores márgenes de rentabilidad, requiriendo las mayores extensiones en área para que una familia productora garantice la rentabilidad esperada.

Mapa 6. Área Mínima Rentable (AMR) - valores máximos (ha) para el municipio de Gachancipá (Cundinamarca)



5.4. Interpretación de resultados AMR de los sistemas productivos

El AMR, determinada a partir de los sistemas productivos validados con productores y otros actores en el municipio de Gachancipá, oscila entre un mínimo de 1,0052 ha y un máximo de 5,6690 ha (Tabla 30). Se realizaron 4.187 modelaciones de portafolios productivos totales, y 1.776 modelaciones de portafolios productivos efectivos para las 6 UFH que cumplieron con los requerimientos técnicos, edafoclimáticos y económicos para establecer las líneas productivas analizadas y validadas.

La UFH que presentó mayor número de portafolios modelados fue la 05Ma-61 con 1.104 portafolios efectivos. Esto se debe a que es la que tiene la mayor aptitud productiva ya que representa el 45.3% del área aplicable.

Los portafolios agropecuarios efectivos estuvieron conformados por todas las líneas productivas validadas, los cuales determinaron el cálculo del AMR. Las líneas agrícolas incluidas son: papa, cilantro, y aromáticas (manzanilla, hierbabuena, romero y caléndula).

Las líneas pecuarias incluidas son: ganadería de leche, porcicultura de ceba, avicultura postura y apicultura.

Los portafolios con mayor presencia en el rango inferior de la AMR están conformados por las líneas: porcicultura de ceba y papa en cinco de las UFH equivalentes al 84.75% del área aplicable del municipio. Adicionalmente, se presenta el portafolio de porcicultura de ceba, cilantro y manzanilla (aromática) en la UFH 10Mai-30 con el 15.25% del área aplicable. Este patrón refleja una orientación productiva hacia actividades de ciclo corto con demanda constante y mercados estables, lo que favorece el flujo de caja. La combinación de porcicultura con cultivos transitorios responde a la cercanía a plazas de mercado y centros de acopio en la Sabana Centro, así como a la tradición productiva del municipio de Gachancipá, que prioriza actividades de rápida recuperación económica adaptadas a la escala predial predominante.

En relación con la AMR en rango superior, se presenta una marcada tendencia hacia sistemas productivos de diferentes requerimientos tecnológicos, que de acuerdo con el porcentaje de área aplicable se comportan así: el portafolio de ganadería de leche y papa se encuentra presente en una UFH que representa el 45,28%, seguido de ganadería de leche, avicultura de postura presente en una UFH y abarca el 15,25% del área aplicable, ganadería de leche, cilantro y papa se encuentra en dos UFH que equivalen al 9.36%, así como, avicultura postura, manzanilla, cilantro y papa presentes en dos UFH que equivalen al 30,11% del área aplicable. Esta tendencia se explica por la vocación y la tradición agropecuaria que yace en el municipio de Gachancipá, siendo la ganadería un pilar importante de la economía local.

Otra tendencia en este rango de AMR, está en la conformación del portafolio de avicultura de postura, cilantro, manzanilla (aromática) y papa presente en dos UFH con el 30.11% del área aplicable. La selección de estas líneas productivas responde a la necesidad de maximizar el aprovechamiento del suelo en predios con pendientes pronunciadas, superiores al 50 %, donde la mecanización es limitada y se priorizan cultivos de fácil manejo y menor impacto en la erosión, así como sistemas pecuarios intensivos de baja demanda en superficie como la avicultura de postura. Este esquema de mayor diversificación combina la producción pecuaria intensiva en áreas reducidas con cultivos de ciclo corto y de alto valor comercial permitiendo optimizar el uso del suelo y atender nichos de mercado especializados.

Desde el punto de vista de requerimientos de área, los portafolios basados en ganadería de leche demandan un mayor porcentaje de la unidad productiva destinado a praderas y suplementación, mientras que los cultivos como la papa requieren de áreas con aptitud agrícola específica, que pueden ocupar hasta una cuarta parte del predio según la intensidad y el manejo. En los portafolios con avicultura de postura, la actividad pecuaria se desarrolla en espacios reducidos lo que libera superficie para cultivos de alto valor como el cilantro o la manzanilla (aromática), que pueden manejarse en ciclos cortos, maximizando en número de cosechas por año.

La tabla 29 muestra las áreas mínimas y máximas requeridas por un productor para obtener el nivel de los 1,91 salarios mínimos mensuales legales vigentes (SMMLV), con lo que cubre la remuneración de la mano de obra familiar y genera un excedente capitalizable, a partir de los portafolios productivos mínimos y máximos que pueda establecer en cada UFH del municipio.

Tabla 29. Cálculo de AMR y oferta de portafolios del municipio de Gachancipá (Cundinamarca)

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
05Ma-61	1,0052	porcicultura de ceiba, papa	5,4916	ganadería de leche, papa	1.104
07Md-49	1,0056	porcicultura de ceiba, papa	5,5713	ganadería de leche, cilantro, papa	72
08Mds1-44	1,0057	porcicultura de ceiba, papa	5,6690	ganadería de leche, cilantro, papa	69
10Mai-30	1,0067	porcicultura de ceiba, cilantro, manzanilla	4,9770	ganadería de leche, avicultura de postura, cilantro	37
10Mf-30	1,0059	porcicultura de ceiba, papa	4,5478	avicultura de postura, cilantro, manzanilla, papa	449
10Mfs1-30	1,0059	porcicultura de ceiba, papa	4,4715	avicultura de postura, cilantro, manzanilla, papa	45
AMR mínima del municipio	1,0052	AMR máxima del municipio	5,6690	Total, portafolios efectivos	1.776
Total portafolios modelados					4.187

Fuente: ANT (2025).

6. ÁREAS COMPLEMENTARIAS PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, LA INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA, LA VIVIENDA RURAL, LA ECONOMÍA DEL CUIDADO Y LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS

En este capítulo se describen las áreas complementarias a la Unidad Mínima Rentable - AMR- que corresponden a la aplicación de estándares territoriales -con un impacto en el aumento del tamaño del rango- destinado a promover la garantía de derechos que faciliten la sostenibilidad de la Unidad Agrícola Familiar y una vida digna para las familias productoras del municipio. Es así como, desde la comprensión de empresa básica de producción, las áreas adicionales tienen como destino reconocer el espacio para la vivienda rural, la infraestructura productiva, la conservación de los ecosistemas, la seguridad alimentaria y la visibilización de la economía del cuidado. Ahora bien, el cálculo de cada una de las áreas que se han medido a partir del AMR (ver capítulo 5), obedece a los parámetros, fuentes y herramientas que determina la metodología (MADR - ANT, 2021). Estas categorías en conjunto impulsan la integridad con la que debe reconocerse la UAF como instrumento de planeación territorial multipropósito, promoviendo los distintos elementos que facilitarán un desarrollo eficiente y sostenible de la actividad productiva en un ordenamiento del territorio alrededor del agua y el bienestar de sus protagonistas.

En la siguiente tabla se presentan los resultados de las áreas complementarias modeladas para cada rango de AMR calculado

Tabla 30. Áreas complementarias por estándares territoriales (ha) infraestructura productiva, economía del cuidado y conservación de ecosistemas del municipio de Gachancipá (Cundinamarca)

Áreas complementarias por estándares territoriales (ha)								
Unidad Física Homogénea			Infraestructura Productiva (ha)		Economía del Cuidado (ha)		Conservación de Ecosistemas (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
05	Moderadamente buena a mediana	05Ma-61	0,0458	0,1108	0,2973	1,6241	0,1593	0,8705
07	Mediana a regular	07Md-49	0,0458	0,1073	0,2974	1,6477	0,1594	0,8833
08	Regular	08Mds1-44	0,0458	0,1073	0,2974	1,6766	0,1594	0,8985
10	Mala	10Mai-30	0,0485	0,1039	0,2977	1,4720	0,3589	1,7743
		10Mf-30	0,0458	0,1046	0,2975	1,3450	0,8564	3,8719
		10Mfs1-30	0,0458	0,1046	0,2975	1,3225	0,8565	3,8075
Valor mínimo y máximo			0,0458	0,1108	0,2973	1,6766	0,1593	3,8719
Promedio mínimo y máximo			0,0462	0,1064	0,2975	1,5147	0,4250	2,0177

Fuente: ANT (2025)

A continuación, se detallan las áreas destinadas a cada estándar, el sentido particular y los elementos centrales que se tuvieron en cuenta para su medición, con el fin de simplificar no solo su visibilización sino el uso por parte de los actores del ordenamiento social en el territorio:

Área complementaria para la seguridad alimentaria: cuyo cálculo se realizó sobre los datos para el año 2017 y es equivalente a 0,394 SMMLV (este estándar se encuentra implícito en el cálculo del AMR, ya que se encuentra incluido dentro del beneficio esperado de 1,91 SMMLV).

Área complementaria para la vivienda rural: Corresponde a 70 metros cuadrados que pueden destinarse como área mínima para vivienda por unidad UAF de acuerdo con MADR-ANT (2021).

De acuerdo con la reglamentación del suelo municipal contenida en el POT adoptado mediante el Decreto 022 de 2009, el artículo 127 establece la norma urbanística general para el suelo rural. En el área de actividad agropecuaria tradicional, se fija una densidad de una (1) vivienda por lote, con un índice máximo de ocupación del 5 %, un índice máximo de construcción del 10 %, un aislamiento lateral mínimo de 5 metros lineales, hasta dos (2) pisos permitidos, y sin posibilidad de altillos. El área mínima del lote se determina con base en la Unidad Agrícola Familiar (UAF), de acuerdo con lo previsto en los artículos 80 y 81 de la Ley 1152 de 2007, salvo las excepciones establecidas en el artículo 83 de la misma norma.

En cuanto al área de actividad agropecuaria intensiva, se mantienen las mismas condiciones de densidad (una (1) vivienda por lote), índice máximo de ocupación (5 %), índice máximo de construcción (10 %), aislamiento lateral (5 metros lineales) y número máximo de pisos (dos (2)); no obstante, en este caso sí se permite la construcción de altillos.

Por otra parte, el Acuerdo 16 de 1998, mediante el cual se expiden los determinantes ambientales para la elaboración de los Planes de Ordenamiento Territorial de la jurisdicción de la CAR, establece que la ocupación máxima de los predios rurales (índice de ocupación) para áreas con usos agropecuario tradicional y semimecanizado o semintensivo en cerro o montaña será del 15 % en vivienda dispersa y del 20 % en vivienda agrupada. Para el uso de recreación, el índice se fija en 15 % en vivienda dispersa y 30 % en vivienda agrupada.

En este sentido, esta área complementaria no contraviene las disposiciones municipales o regionales.

Áreas complementarias para la infraestructura productiva: El estándar de áreas complementarias para la infraestructura productiva hace referencia al área adicional necesaria de acuerdo con la tecnificación de las líneas productivas implementadas por UFH. Esta infraestructura juega un papel importante en la rentabilidad y tecnificación de la actividad productiva, que se traduce en mejoras de la productividad e innovación en los productos comercializados.

Dentro de la infraestructura pública contemplada para la mejora de la productividad, se encuentran la adecuación de tierras con sistemas de riego y drenaje, las vías, los centros de acopio y comercialización, las cadenas de frío, entre otros. Sin embargo, a nivel familiar se hace necesario contar con un área destinada a la infraestructura productiva que desempeñe la misma función de la infraestructura pública. Esta infraestructura varía de

acuerdo con el nivel de tecnificación de los sistemas implementados, pero actualmente no se cuenta con un criterio único que establezca estas áreas. Pero la metodología contempla áreas mínimas para las alternativas agrícolas y pecuarias validadas, considerando la inocuidad de los productos agrícolas y el bienestar animal de las diferentes especies. Estas áreas son muy importantes para acceder a programas de financiamiento y crédito, ya que contribuyen a la inocuidad y la calidad de los productos comercializados.

En el municipio de Gachancipá, la producción de cilantro cuenta con un nivel de desarrollo tecnológico (NDT) medio bajo tradicional. Los pequeños productores cuentan con infraestructura de apoyo a la producción como centros de acopio y bodegas. La producción se realiza con herramientas básicas como azadón, palín, rastrillo, pica, pala, uñas, tijeras y regaderas y fumigadora de espalda. Adicionalmente, cuentan con guadaña propia, lo que les permite optimizar procesos en el establecimiento y sostenimiento de los cultivos. Sería favorable complementar estas herramientas con infraestructura como sistemas de riego y plazas de mercado.

Para la línea de papa, el NDT es medio alto tecnificado. Los pequeños productores cuentan con herramientas básicas como azadón, machete, pala, fumigadora de espalda, equipo de protección personal, entre otros. Cuentan con guadaña propia, lo que les permite optimizar procesos en el establecimiento y sostenimiento de los cultivos. Adicionalmente, en muchos casos cuentan con sistemas de riego por aspersión y motobomba lo que les permite satisfacer los requerimientos hídricos del cultivo. Los productores también cuentan con maquinaria especializada como motocultor para la adecuación de terreno. Sería favorable complementar estas herramientas con infraestructura como bodegas de insumos y herramientas, y centros de acopio.

Las líneas productivas de aromáticas (romero, hierbabuena, romero y caléndula) cuentan con un NDT alto tecnificado con innovación en cualquier etapa del proceso productivo. Utilizan herramientas generales como azadón, pala, rastrillo, pica, pala, uñas, tijeras, regaderas, fumigadora de espalda, equipo de protección personal, entre otras. Adicionalmente, cuentan con sistemas de riego por aspersión y motobomba lo que les permite satisfacer los requerimientos hídricos del cultivo y optimizar el agua utilizada. Cuentan con infraestructura como centros de acopio y bodegas, así como basculas para el proceso de postcosecha. Estas herramientas con el debido acompañamiento técnico pueden ser suficientes para mantener rendimientos de cultivo óptimos, así como productos de alta calidad para el mercado nacional y para exportación. Por último, cuentan con guadaña. Lo que les permite optimizar procesos y ahorrar en mano de obra.

En cuanto a las líneas pecuarias ganadería de leche, porcicultura de ceba, avicultura postura y apicultura, con un nivel de desarrollo “medio bajo tradicional” presentan una base común de equipamiento e infraestructura que privilegia el recurso local para la gestión de las unidades productivas en donde prevalece el enfoque manual sobre desarrollos tecnológicos avanzados.

La ganadería de leche se desarrolla con infraestructura y equipamiento que incluye caseta de ordeño, bodega para maquinaria y equipo, cercas eléctricas con cuerda termoplástica para rotación de potreros, cantinas en acero, baldes y ordeño mecánico portátil. Complementariamente, se emplea motobomba, fertilización de praderas, suministro de forrajes conservados como heno, aporte de alimento concentrado y sal mineralizada. En porcicultura, la producción se realiza en corrales con piso en cemento y estercolero, utilizando herramientas como carretilla y guadañadora; la dieta se basa en alimento

concentrado y se complementa con subproductos de cosecha. La avicultura presenta un nivel básico de tecnificación, con galpones provistos de niales, piso en cascarilla de arroz y empaque de huevos en cubetas de cartón. En apicultura, las unidades cuentan con poli sombra, malla perimetral y bodega para almacenamiento de insumos y maquinaria; las colmenas, equipadas con base y trampa caza polen de buena calidad, permiten la extracción de miel mediante centrífuga de acero inoxidable y utensilios especializados como cuchillos desoperculadores, filtros, baldes, ahumadores y el uso de indumentaria de protección para el productor.

De forma transversal, todas las unidades productivas disponen de tanques plásticos para el aprovisionamiento y suministro de agua, herramientas de uso agropecuario (fumigadora de espalda, palas, azadones, machetes, martillos y en algunos casos barretón) así como comederos y bebederos. Lo anterior indica que, es recomendable avanzar hacia sistemas con mejoras en infraestructura productiva que se enfoquen tanto en el bienestar animal como en el manejo responsable de la capacidad de carga, esto incluye la implementación de corrales y áreas de manejo con materiales más duraderos y funcionales para optimizar la higiene, prevenir enfermedades y reducir el estrés, mientras que la planificación de potreros se realiza para evitar la sobreexplotación y favorecer la regeneración del recurso forrajero.

A modo general cada línea cuenta con las herramientas y equipos básicos para el manejo y la atención de las labores que requiere cada sistema para ser funcional.

De acuerdo con los resultados obtenidos para Gachancipá, el área complementaria mínima de infraestructura productiva fue 0,0458 ha y el área máxima fue de 0,1108 ha; y en promedio para el total de UFH corresponde a un rango mínimo de 0,0462 ha y máximo de 0,1064 ha.

Área complementaria de economía del cuidado: La UAF promueve la generación de empresa básica de producción agropecuaria, parte del reconocimiento del empleo de la mano de obra familiar y, por lo tanto, de las actividades domésticas y de cuidado no remuneradas que no solo sostienen la economía agrícola familiar, sino que sustraen a las mujeres de participar de todo el ciclo productivo o de acceder a trabajos remunerados.

A partir de la medición que el DANE hizo de las horas dedicadas a este tipo de actividades en cada región del país y la brecha entre la participación de mujeres y hombres (DANE, 2018), se ha calculado para la región Oriental del país un beneficio de 0,56 SMMLV. Esta generación de ingresos que debe reconocerse de manera concreta en un estándar territorial que impacte la asignación de tierra. Para el municipio de Gachancipá, se ha calculado en un área complementaria mínima de 0,2973 ha y máxima de 1,6766 ha. La variación de los rangos por UFH está asociada a la rentabilidad del sistema productivo particular que debe compensar el valor y tiempo dedicado a la economía del cuidado.

Área complementaria para la conservación de ecosistemas: Las áreas destinadas a la producción agropecuaria y forestal cuentan con áreas de coberturas naturales o transformadas que le aportan servicios ecosistémicos como la polinización, regulación del ciclo hídrico o de nutrientes, hábitat para la biodiversidad, entre otros, a sistemas productivos. Este estándar estima un área adicional al AMR que es requerida para mantener el estado de conservación de los ecosistemas en cada polígono de la UFH. Esta área se determina para cada rango de AMR modelado, indicando el rango de área

complementaria necesaria para la conservación de los ecosistemas en relación con el o los sistemas productivos por desarrollar.

De acuerdo con la tabla anterior, esta área complementaria tiene un valor mínimo de 0,1593 ha y máximo de 3,8719 ha y un promedio de 0,4250 ha mínimo y 2,0177 ha máxima, la variación de los rangos está asociado al nivel de conservación de los ecosistemas donde se ubica cada UFH y a la dispersión de los rangos de tamaño de AMR. En Gachancipá, se encuentran UFH en las cuales el peso del área complementaria puede alcanzar entre un 15,85 % (UFH 05Ma-61, 07Md-49 y 08Mds1-44) a un 85,14 % (UFH 10Mf-30 y 10Mfs1-30) del tamaño promedio del AMR, lo cual está asociado a zonas de ladera principalmente.

Según la reglamentación del suelo rural establecida en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del municipio de Gachancipá (Decreto 022 de 2009), se define la Estructura Ecológica Principal, los principales elementos en suelo rural son las zonas periféricas a nacimientos, cauces de agua, embalses, humedales y áreas de infiltración y recarga de acuíferos, áreas forestales protectoras y áreas forestales protectoras productoras. En cuanto a las áreas periféricas a nacimientos, cauces de agua, embalses y humedales, el POT establece las siguientes franjas de protección: nacimientos de agua con 100 metros lineales a la redonda, quebradas con 30 metros lineales a cada lado y la faja de protección de río Bogotá de 150 metros lineales a cada lado (Alcaldía municipal, 2009).

De igual manera, se señalan como principales rondas hídricas con zona de preservación ambiental las correspondientes al río Bogotá y a las quebradas Quindingua, Robles, La Porquera y Colón, con un retiro obligatorio de 30 metros lineales a lado y lado de sus cauces.

En conjunto, estas estrategias buscan equilibrar las necesidades económicas con la preservación y recuperación de recursos naturales vitales. En consecuencia, esta área complementaria contribuye al cumplimiento de la regulación municipal y ambiental. Asimismo, fomenta el reconocimiento del cuidado ambiental como un soporte esencial para las actividades productivas.

En los siguientes mapas, se muestra una representación sintética de esta área complementaria, a través de segmentos de área que agrupan los diferentes valores mínimos y máximos indicados obtenidos por UFH.

En el siguiente mapa de valores mínimos del área complementaria se identifican cuatro segmentos de tamaño con una distribución geográfica definida. El primer segmento, 0,1593 ha (color azul), se localiza en dos sectores principales del municipio. El primero corresponde a la franja sur, en dirección occidente–oriente, que abarca la cabecera municipal de Gachancipá, el centro poblado El Roble Sur, la vía férrea y la vía primaria que conecta el municipio con Tocancipá (al sur) y con Sesquilé (al norte). El segundo sector se encuentra hacia el centro, configurando una franja continua de occidente a oriente, en la UFH tipo 5. Le sigue el segmento de 0,1594 hectáreas (color verde), se localiza en una franja continua de occidente a oriente en el sector norte del municipio, en la UFH tipo 07Md-49 y 8Mds1-44. Seguido del segmento de 0,1595 a 0,3589 ha (color amarillo) localizado en una franja de occidente a oriente en el centro del municipio, en UFH tipo 10Mai-30. Por último, el segmento de 0,3590 a 0,8565 hectáreas (color rojo), que representa el mayor incremento en extensión, se localiza en el norte del municipio en áreas adyacentes a sectores del páramo del Altiplano Cundiboyacense y en el sur en colindancia con el sector del páramo Chingaza de este municipio, en UFH tipo 10.

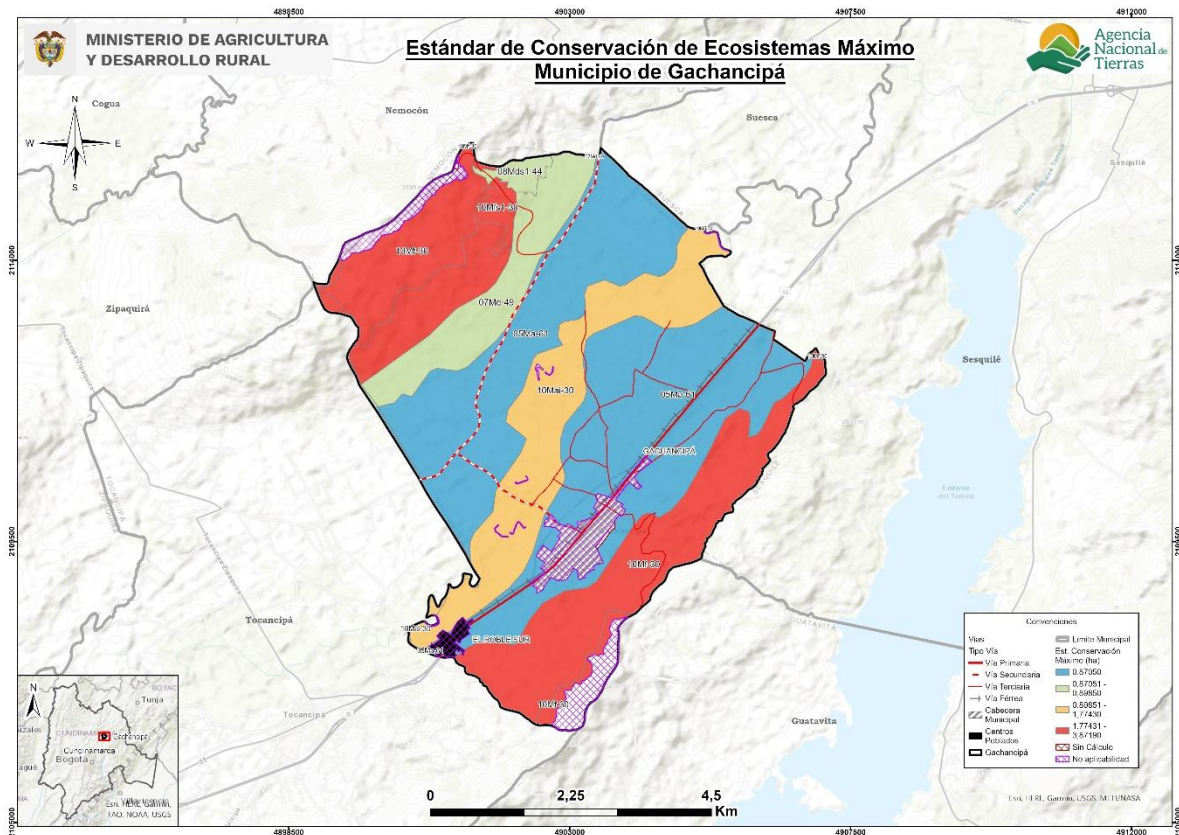
Mapa 7. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores mínimos (ha) para el municipio de Gachancipá (Cundinamarca).



74

En términos generales, los valores máximos del estándar reflejan una mayor diversidad en los portafolios productivos, lo que implica la necesidad de contar con áreas más extensas destinadas a la conservación conforme aumentan las zonas productivas. Por lo tanto, en el municipio existe la posibilidad de ampliar la variedad de sistemas productivos, siempre que se asegure también la disponibilidad de áreas adicionales para la conservación de los ecosistemas donde se desarrollan dichas actividades.

Mapa 8. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores máximos (ha) para el municipio de Gachancipá (Cundinamarca)



Fuente: ANT (2025)

7. UNIDAD AGRÍCOLA FAMILIAR POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS

En este capítulo se encuentran los resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio de Gachancipá (Cundinamarca) indicando las áreas en donde se obtuvo el cálculo y el tamaño UAF desde los estimados de AMR y estándares territoriales. A partir de estos resultados, se realiza una interpretación del resultado del cálculo UAF por UFH para el municipio.

7.1. Resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio

El cálculo de UAF por UFH a nivel municipal dio resultados para un área total de 4.049,39 ha, que representa 99.94% del total de área de Gachancipá con aplicabilidad y un 94.47% del total de la extensión municipal en UFH. En la siguiente tabla se resumen los resultados de aplicación del cálculo. Las áreas sin cálculo corresponden a las UFH que no alcanzaron viabilidad económica (descritas en el capítulo 5), y a UFH menores a 1 ha y otras áreas de las UFH de cuerpos de agua y zonas urbanas descritas en el numeral 2.2.

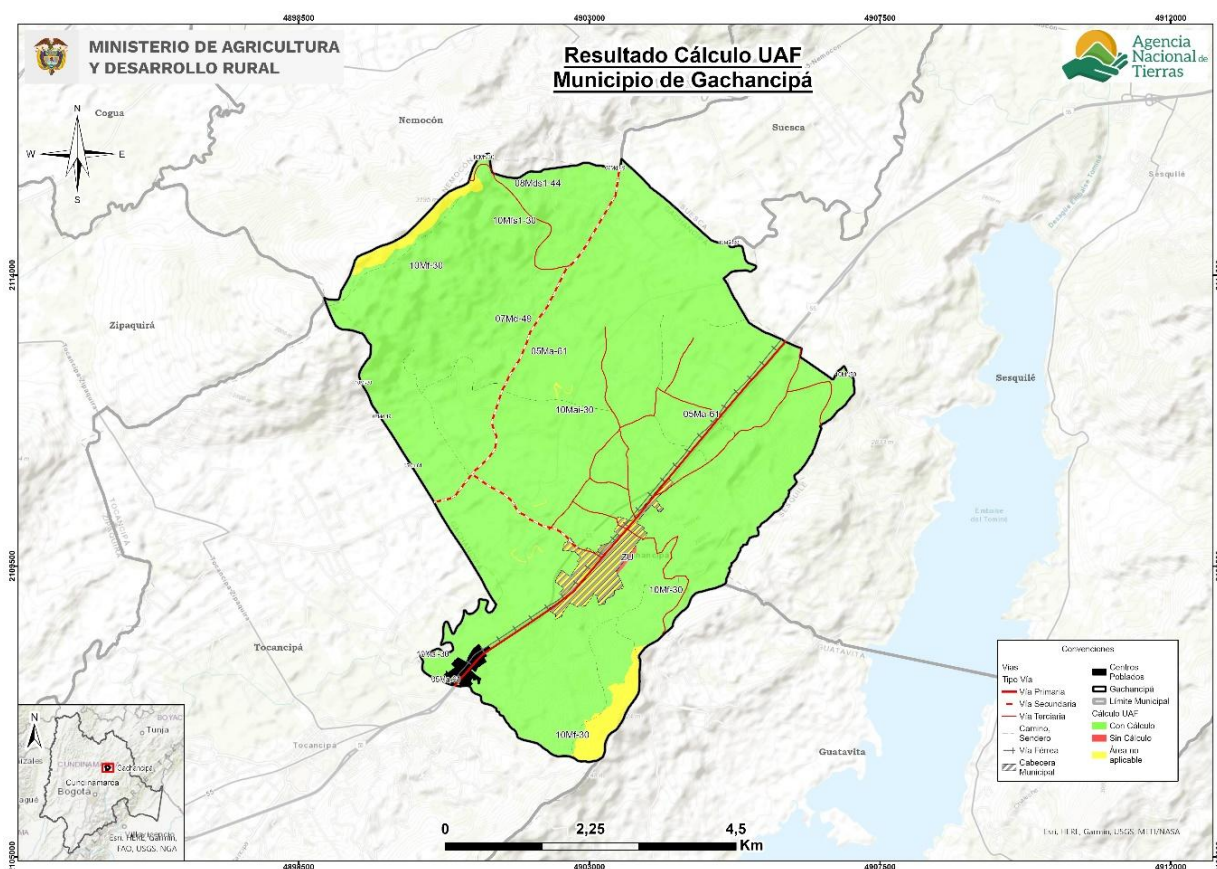
Tabla 31. Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH para el municipio de Gachancipá (Cundinamarca)

Área de aplicabilidad UAF por UFH		
Descripción	Área (ha)	Área (%)
Aplicabilidad	4.051,78	94.52
No aplicabilidad	234,76	5.48
Total área municipal en UFH	4.286,54	100.00
Cálculo efectivo		
Descripción	Área (ha)	Área (%)
Área con cálculo UAF por UFH	4.049,39	99.94
Área sin cálculo UAF por UFH	2,39	0.06
Total área de aplicabilidad	4.051,78	100.00

Fuente: ANT (2025).

En el siguiente mapa se muestra su localización en el municipio, en color verde el área aplicada en donde se obtuvo cálculo para la UFH, en rojo para las cuales no se obtuvo y en amarillo en área de no aplicabilidad.

Mapa 9. Resultado del cálculo UAF por UFH a escala municipal del municipio de Gachancipá (Cundinamarca)



Fuente: ANT (2025).

Los rangos estimados de área UAF mínimos y máximos por UFH se presentan en la siguiente tabla, en donde se muestra tanto el AMR con el tamaño del área UAF calculada, ya que la UAF por UFH se compone de un AMR y unas áreas complementarias. Aproximadamente el 58,2% de la UAF calculada corresponde al AMR y el resto a los estándares territoriales, descritos en el capítulo anterior.

Tabla 32. Tabla de resultado de cálculo UAF por UFH para el municipio de Gachancipá (Cundinamarca)

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Unidad Agrícola Familiar - UAF (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
05	Moderadamente buena a mediana	05Ma-61	1,0052	5,4916	1,5147	8,0514
07	Mediana a regular	07Md-49	1,0056	5,5713	1,5153	8,1952
08	Regular	08Mds1-44	1,0057	5,6690	1,5154	8,3369
10	Mala	10Mai-30	1,0067	4,9770	1,7439	8,3099
		10Mf-30	1,0059	4,5478	2,2127	9,8763

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Unidad Agrícola Familiar - UAF (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
		10Mfs1-30	1,0059	4,4715	2,2128	9,7131
Valor mínimo y máximo			1,0052	5,6690	1,5147	9,8763
Promedio mínimo y máximo			1,0058	5,1214	1,7858	8,7471

Fuente: ANT (2025).

El cálculo UAF se encuentra en rango de 1,5147 ha de mínimo y 9,8763 ha de máximo; y el promedio del rango es de 1,7858 ha de mínimo, 8,7471 ha de máximo. La variación entre máximos y mínimos obedece a los requerimientos de rentabilidad asociados a los factores espaciales de accesibilidad vial, acceso a mercados y desempeño productivo de las alternativas de producción y a la combinación de sistemas productivos modelados que se comportan directamente, esto es, una mayor cantidad de alternativas de producción refleja una mayor dispersión entre mínimo y máximo. En general, los rangos de UAF presentan una diferencia promedio de 6,9613 ha, los menos variables están en las unidades 05Ma-61, 10Mai-30, 07Md-49 y 08Mds1-44; mientras los más variables en las unidades 10Mf-30, 10Mfs1-30, 08Mds1-44 y 07Md-49. En el *Anexo 10, Ficha de Resultados del municipio de Gachancipá*, el lector puede encontrar el detalle de los resultados del cálculo de la UAF compuesta por el AMR y los estándares territoriales a nivel de polígono, vereda o corregimiento y UFH del municipio.

En relación con la extensión de la Unidad Agrícola Familiar (UAF) por Zonas Relativamente Homogéneas (ZRH), establecidas en la Resolución 041 de 1996 para la Regional Cundinamarca la ZRH No.1 de la provincia Sabana Centro que abarca el municipio de Gachancipá, el rango oscila entre 12 a 16 ha para suelos ondulados a quebrados y de 2 a 3 ha para suelos parte plana. En comparación con los resultados del cálculo de UAF por UFH según el Acuerdo 167 de 2021, se destacan los siguientes aspectos:

- La cantidad de rangos se amplía de 2 a 6 en el área aplicable con cálculo de UAF en el municipio, proporcionando una ubicación geográfica más detallada.
- Los nuevos rangos mantienen y promueven la diversidad agropecuaria.
- El nuevo rango mínimo es un 24,27 % más pequeño que el valor mínimo mencionado en la Resolución, mientras que el rango máximo es un 38,27 % más pequeño que el valor máximo de la Resolución 041, lo que refleja una mayor precisión adaptada a las condiciones locales.
- La variación entre el valor mínimo y máximo de la UAF por UFH es de 8,36 ha, en contraste con la Resolución 041 de 1996, donde la diferencia es de 14 ha.

Tabla 33. Comparación del rango UAF metodologías ZRH y UFH a nivel municipal

Municipio (departamento)	Metodología	Modelo Cartográfico	Rango	
			Cantidad	Tamaño en (ha) valores mínimo y máximo
Gachancipá (Cundinamarca)	Resolución 041 de 1996	ZRH - Zona Relativamente Homogénea Regional Cundinamarca	2	ZRH No. 1 provincia de Sabana Centro Suelos ondulados a quebrados 12 a 16 ha

Municipio (departamento)	Metodología	Modelo Cartográfico	Rango	
			Cantidad	Tamaño en (ha) valores mínimo y máximo
				ZRH No. 1 provincia Sabana Centro Suelos parte plana 2 a 3 ha
	Acuerdo 167 de 2021	UFH - Unidades Físicas Homogéneas	6	1,5 a 9,9 ha ¹²

Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de INCORA (1996).

Es importante señalar que el objetivo del cálculo es optimizar el uso del suelo, considerando su naturaleza limitada, así como sus características edafoclimáticas y los ecosistemas a los que pertenece. En este sentido, se prevé que el nuevo rango difiera del establecido en la Resolución 041 de 1996. El cálculo actual incorpora la determinación de un área mínima rentable, basada en un análisis estandarizado que considera aspectos de comercialización, accesibilidad y desempeño productivo de diversos sistemas de producción, elementos que anteriormente no eran evaluados. Asimismo, se contemplan áreas complementarias que integran la función social y ecológica de la propiedad, con el fin de promover la sostenibilidad territorial a largo plazo y mejorar el bienestar de los productores agropecuarios y sus familias.

Se destaca el peso de las áreas complementarias, en el tamaño de la UAF, de la economía del cuidado en promedio del 17,33% y de la conservación de ecosistemas en promedio de 21,76%. La UFH que pone el máximo rango UAF en el municipio es la UFH 10Mf-30 que tiene una extensión 9,87 ha.

Los mapas que se presentan a continuación ilustran de forma sintética la distribución gráfica de los rangos UAF los cuales comprende el área de AMR (capítulo 5) más las áreas complementarias (ver capítulo 6); representando las UFH con colores en cuatro segmentos de área que agrupan los valores mínimos y máximos obtenidos del rango para el municipio.

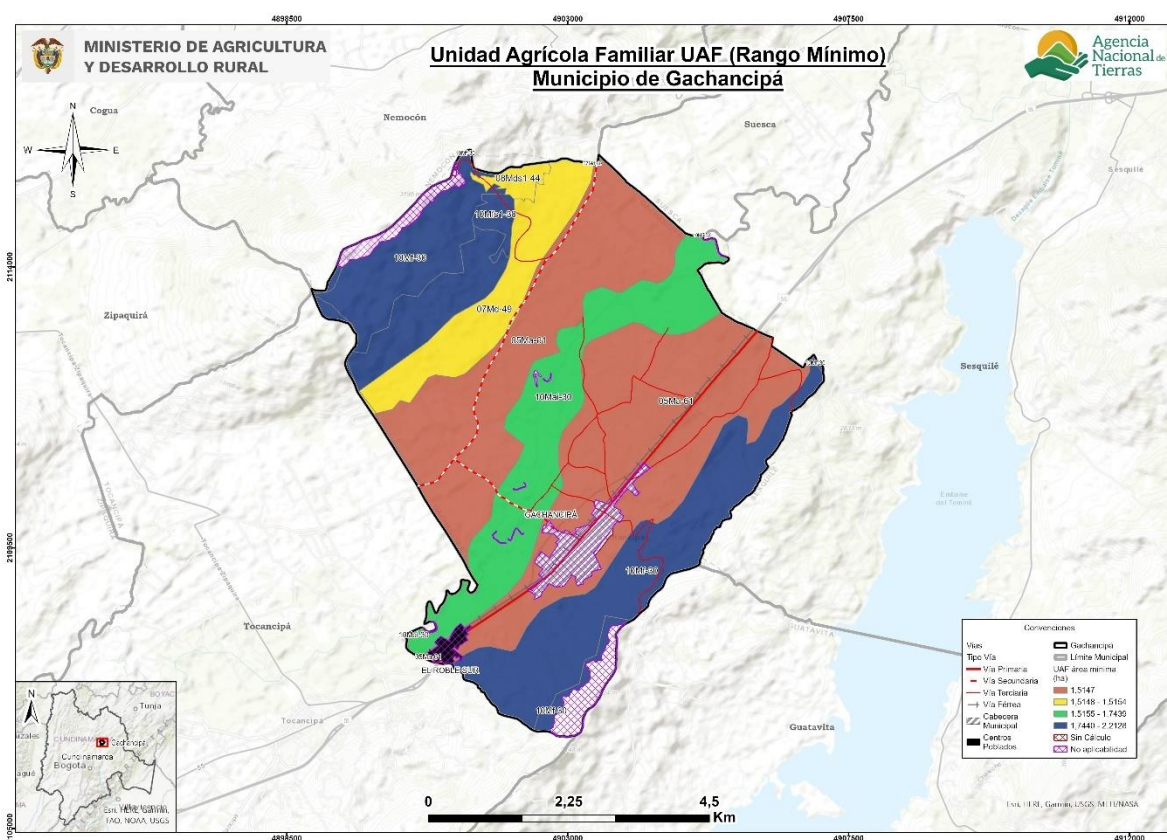
El siguiente mapa presenta la distribución espacial de los valores mínimos de la Unidad Agrícola Familiar (UAF) en el municipio de Gachancipá. Se observa que el segmento correspondiente a las UAF más pequeñas, 1,5147 hectáreas (color café), corresponde a la UFH 05Mai-61, localizadas en dos sectores principales del municipio. El primero corresponde a la franja sur, en dirección occidente–oriente, que abarca la cabecera municipal de Gachancipá, el centro poblado El Roble Sur, la vía férrea y la vía primaria que conecta el municipio con Tocancipá (al sur) y con Sesquilé (al norte). El segundo sector se encuentra hacia el centro, configurando una franja continua de occidente a oriente. El segmento entre 1,5148 a 1,5154 ha (color amarillo), se localiza en una franja continua de occidente a oriente en el sector norte del municipio, correspondiente a las UFH 07Md-49 y 8Mds1-44. Le sigue el segmento entre 1,5155 a 1,7439 ha (color verde), localizado en una

¹² En el desarrollo del Documento Técnico para la determinación de la AMR y UAF, la unidad de medida corresponde al metro cuadrado, los cuales son expresados en cuatro cifras decimales. Lo anterior, se efectúa con el fin de precisar para los casos que en el marco de procesos de acceso a tierras o de ordenamiento territorial se requiera información detallada en esta unidad de medida, esta estará disponible en el presente documento técnico y en los anexos correspondientes al estudio de cálculo de la UAF por UFH.

franja de occidente a oriente en el centro del municipio, en UFH tipo 10Mai-30. Por último, el segmento entre 1,7440 a 2,2128 ha (color azul) que representan las áreas de UAF mínimas más extensas, se localiza en el norte del municipio en áreas adyacentes a sectores del páramo del Altiplano Cundiboyacense y en el sur en colindancia con sectores del páramo Chingaza, correspondiente a la UFH 10 Mf-30

En términos generales, el rango mínimo del UAF representa los valores mínimos de las AMR y sus correspondientes áreas complementarias, señalando los portafolios productivos mínimos con los cuales se alcanza el ingreso base esperado y adicionado con las áreas complementarias; las cuales reconocen otros aspectos para la sostenibilidad de la familia campesina y de sus sistemas productivos.

Mapa 10. Cálculo UAF por UFH – valores mínimos (ha) del municipio de Gachancipá (Cundinamarca)



Fuente: ANT (2025).

El Mapa 11 presenta los valores máximos del rango de la Unidad Agrícola Familiar (UAF) en el municipio de Gachancipá. El segmento entre 8,0514 ha (color café), se ubica en dos zonas principales del municipio. La primera corresponde a la franja sur, en sentido occidente–oriente, que comprende la cabecera municipal de Gachancipá, el centro poblado El Roble Sur, la vía férrea y la vía primaria que enlaza el municipio con Tocancipá (al sur) y con Sesquilé (al norte). La segunda zona se sitúa hacia el centro, conformando una franja continua de occidente a oriente, correspondiente a las UFH 5 Mai-61. Le sigue el segmento comprendido entre 8,0515 a 8,1952 hectáreas (color amarillo), el cual se localiza en una franja lineal de occidente a oriente en el sector norte del municipio, sobre la UFH 07Md-49. Posteriormente, el segmento que abarca de 8,1953 a 8,3369 ha (color verde) se sitúa en

En términos generales, los valores máximos de la UAF reflejan una mayor diversidad de líneas productivas por UFH, según la calidad de estas, las áreas complementarias y AMR mayores. Por lo tanto, en el municipio existe la posibilidad de ampliar la variedad de sistemas productivos, siempre que se asegure también la disponibilidad de áreas adicionales para la conservación de los ecosistemas donde se desarrollan dichas actividades, así como el reconocimiento, de la economía del cuidado en las actividades de la agricultura campesina, familiar y comunitaria.

7.2. Análisis e interpretación de los rangos de UAF para el municipio

81

también dialoga con los demás sistemas productivos agropecuarios aportando en conjunto a la ocupación y uso eficiente del suelo rural.

Es importante, precisar que el resultado del cálculo UAF por UFH no modifican en sí mismos la zonificación o regímenes de uso del suelo establecidos por el ente territorial o por la autoridad ambiental. No obstante, este se considera un aporte esencial en la revisión e implementación del POT y los instrumentos que lo desarrollan, así como de las determinantes de ordenamiento territorial, principalmente, en:

- La definición de las infraestructuras de apoyo a la actividad agropecuaria y el desarrollo rural, con datos sobre la aptitud productiva de los suelos de diferentes sectores del municipio, ventajas comparativas en infraestructura y mercados, y los niveles tecnológicos de la agricultura campesina, familiar y comunitaria que se desarrolla allí.
- Revisión y actualización de la norma urbanística sobre la vivienda rural y la densidad de ocupación del suelo rural.
- Los análisis territoriales para la definición de las Áreas de Protección para la Producción de Alimentos (APPA) que corresponden a una determinante de ordenamiento del sector agropecuario.

En cuanto al Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (OSPR), el municipio no cuenta con Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural formulado por la ANT. Sin embargo, el Diagnóstico de OSPR elaborado por la UPRA (2019), indica que, en términos comparativos, Gachancipá se ubica en el grupo de municipios con mayor desigualdad en la distribución de la tierra en el departamento, junto a Ricaurte y Girardot. También, gran parte de su territorio rural es transable en el mercado de tierras, pero con una fracción importante sujeta a restricciones o limitaciones ambientales y normativas. Lo anterior evidencia que en Gachancipá el OSPR debe enfocarse en reducir la alta concentración de tierras aprovechando que gran parte del territorio está incluido en el mercado de tierras.

Los resultados del cálculo UAF, son un instrumento esencial para facilitar los procesos y las acciones encaminadas al OSPR, que lidera la ANT y el municipio en conjunto con otros instrumentos de planeación sectorial y territorial, como el PIDARET del departamento de Cundinamarca. En este, dentro del eje 3, en el programa de ordenamiento social, productivo y desarrollo sostenible, se plantea como meta reducir en un 40 % la informalidad de la propiedad rural en el departamento. Sin embargo, es importante destacar que los resultados del cálculo de UAF no abarcan la totalidad del municipio.

Ahora bien, el concepto de fraccionamiento antieconómico está ligado a un principio geográfico de uso sostenible de la tierra. Para cada sistema productivo agropecuario, bajo determinadas condiciones agroecológicas y técnicas, existe un umbral mínimo de extensión de tierra necesario para generar un ingreso familiar digno. Este principio geográfico fue instrumentalizado en la gestión del desarrollo rural de Colombia a través de la Unidad Agrícola Familiar (UAF).

En el municipio de Gachancipá se registran 789 Unidades de Producción Agropecuaria (UPA). Aproximadamente el 81,74 % de estas unidades de organización de la producción agropecuaria, tienen extensiones menores a 3 ha, lo cual se encuentra por debajo del promedio mínimo de la Unidad Agrícola Familiar (UAF) calculado en este ejercicio (1,7858 ha). Por su parte, el 6,81 % de las UPA presentan extensiones superiores a 10 ha,

superando el promedio máximo de la UAF estimado (8,7471 ha), mientras que cerca del 11,9 % se ubican dentro del rango promedio de la UAF.

Adicionalmente, según la información sobre tamaño predial rural disponible en los datos abiertos del IGAC consultados en 2025, se identificaron 1.994 predios completamente contenidos en el municipio. De estos, el 88,61 % (1.767 predios) tienen una extensión menor a 3 ha, siendo predios con una extensión inferior al promedio del valor de UAF acá calculado de 1,78 ha; el 3,25 % presentan extensiones superiores a 10 ha, superando el promedio del valor máximo de la UAF de 8,74 ha, solo el 8,12 % se encuentran dentro del rango estimado de la UAF.

Por lo tanto, este cálculo aporta al análisis sobre el tamaño de la propiedad que pueda garantizar un ingreso suficiente para los productores agropecuarios, así como de la distribución equitativa de la tierra.

Los resultados del cálculo de la UAF pueden facilitar la toma de decisiones más ajustadas a las condiciones biofísicas y socioeconómicas del territorio, lo que contribuye a mejorar la planificación del uso del suelo y a reducir tensiones sobre la propiedad rural, articulando iniciativas de desarrollo rural con enfoques de reconciliación, sostenibilidad ambiental y justicia territorial, para la estabilización social y económica de los territorios rurales.

Finalmente, es importante mencionar que las implicaciones aquí señaladas no abarcan la totalidad de la extensión municipal, por las restricciones de aplicación de la metodología en particular por asuntos legales o restricciones al uso agropecuario de una parte del territorio y, por lo que se deben considerar otras funciones de soporte a la biodiversidad y las funciones ecosistémicas, que también deben privilegiarse en el suelo rural.

8. ADJUDICABILIDAD DE LA UAF POR UFH

Este capítulo presenta el análisis a nivel municipal del cálculo realizado UAF por UFH con fines de adjudicación de tierras como factor productivo según el modelo geográfico de análisis de adjudicabilidad definido por la metodología empleada.

Para el municipio de Gachancipá, se han identificado las siguientes categorías de adjudicabilidad: exclusión con 2.216,84 ha (51,7%), adjudicable no condicionada con 58,13 ha (1,4%) y adjudicable condicionada con 2.011,57 ha (46,9%). Las últimas dos categorías representan un 48,3% del área potencialmente adjudicable.

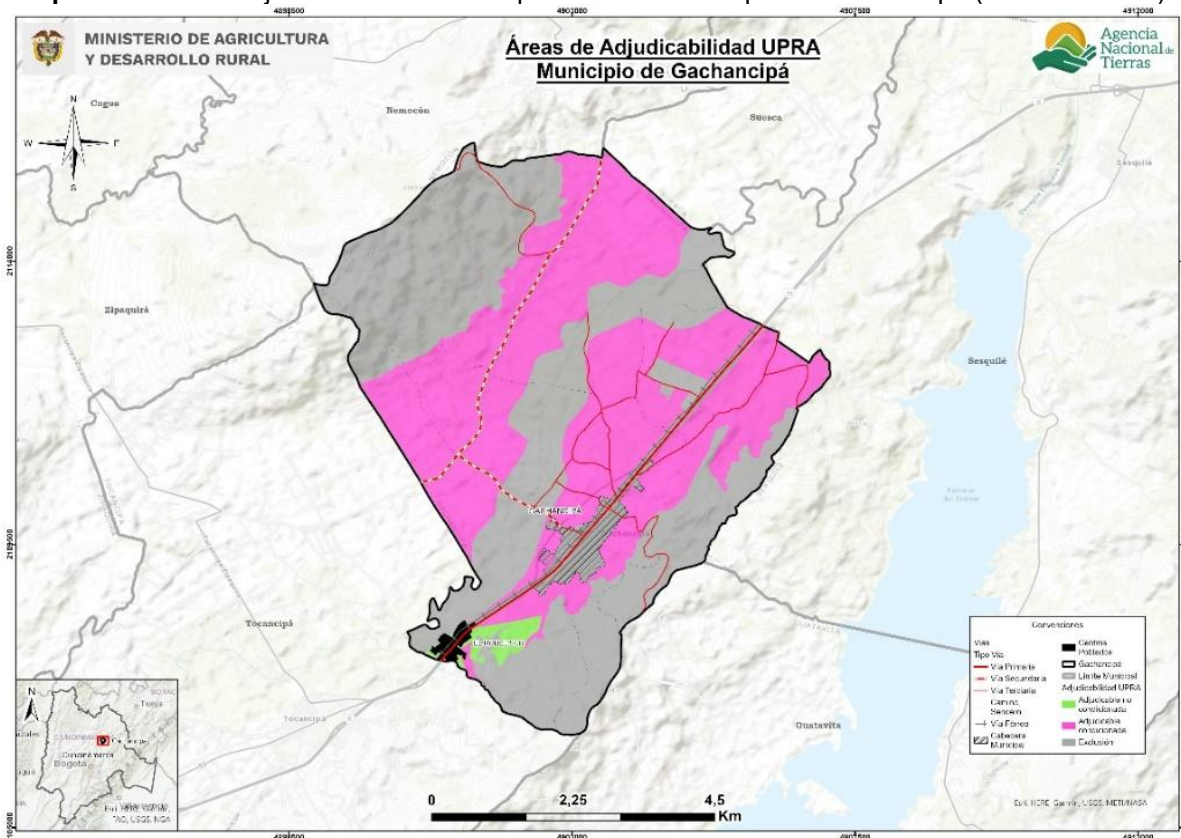
Tabla 34. Categoría de adjudicabilidad para el municipio de Gachancipá (Cundinamarca)

Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Extensión municipal (ha)	Extensión municipal (%)
Exclusión	2.216,84	51,7%
Adjudicable no condicionada	58,13	1,4%
Adjudicable condicionada	2.011,57	46,9%
Total área municipal en UFH	4.286,54	100,0%

Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de MADR-ANT (2021).

En el siguiente mapa se visualizan estas categorías: el gris representa la categoría de exclusión, el color fucsia la categoría de adjudicable condicionada y en verde la adjudicabilidad no condicionada.

Mapa 12. Área de adjudicabilidad de UAF por UFH del municipio de Gachancipá (Cundinamarca)



Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de MADR-ANT (2021).

Las áreas de categoría de exclusión obedecen a restricciones legales en cuanto al uso agropecuario en estas áreas, otros derechos sobre el territorio o referentes a la competencia misional de la ANT, y comprenden los elementos de figuras de ordenamiento territorial descritos en el numeral 1.1.7 de este documento, junto con otras condiciones de exclusión como las fajas paralelas de protección de la Infraestructura vial, áreas de prevención del riesgo de niveles alto y muy alto, entre otras.

En total, el área de exclusión en el municipio asciende a 2.216,84 hectáreas, lo que representa un 844,3% más que el área de no aplicabilidad de la UAF por UFH, que corresponde a 234,76 hectáreas, según lo establecido en el numeral 2.2 de este documento. Esta diferencia significativa se debe a que, en el análisis de adjudicabilidad, se incorporan y precisan elementos adicionales de exclusión a partir de la modelación realizada con la capa MADR-ANT (2021). En particular, para este municipio se destacan áreas de amenaza por inundación muy larga y de amenaza alta por remoción en masa¹³, está últimas, que en el cálculo realizado fueron consideradas como elementos condicionantes de la actividad productiva, y zonas de amenaza por in. Esto se reflejará en el siguiente análisis de áreas con o sin cálculo UAF por UFH traslapadas con la categoría de exclusión.

Las áreas adjudicables se refieren normativamente a las que pertenecen al régimen de tenencia y uso explícito que supeditan elementos de la adjudicación o titulación, sin que ello represente un impedimento para realizarse (MADR-ANT, 2021).

En la siguiente tabla se presentan las áreas UFH que obtuvieron cálculo por UAF y que tienen superposición con exclusión y adjudicabilidad de MADR-ANT (2021); encontrando que:

- El 49,4% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en la categoría de exclusión.
- El 1,2% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en área adjudicable no condicionada.
- El 49,4% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en área adjudicable condicionada.
- El área de no aplicabilidad se traslapa en un 92,9% con la categoría de exclusión.

Tabla 35. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF para el municipio de Gachancipá (Cundinamarca)

Descripción	Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Área municipal	
		(ha)	(%)
Área de UFH con Cálculo UAF	Adjudicable condicionada	2.002,14	49,4%
	Adjudicable no condicionada	48,57	1,2%
	Exclusión	1.998,69	49,4%
	Subtotal (1)	4.049,39	100,0%
Área de UFH sin Cálculo UAF	Adjudicable condicionada	2,31	96,7%
	Exclusión	0,08	3,3%
	Subtotal (2)	2,39	100,0%

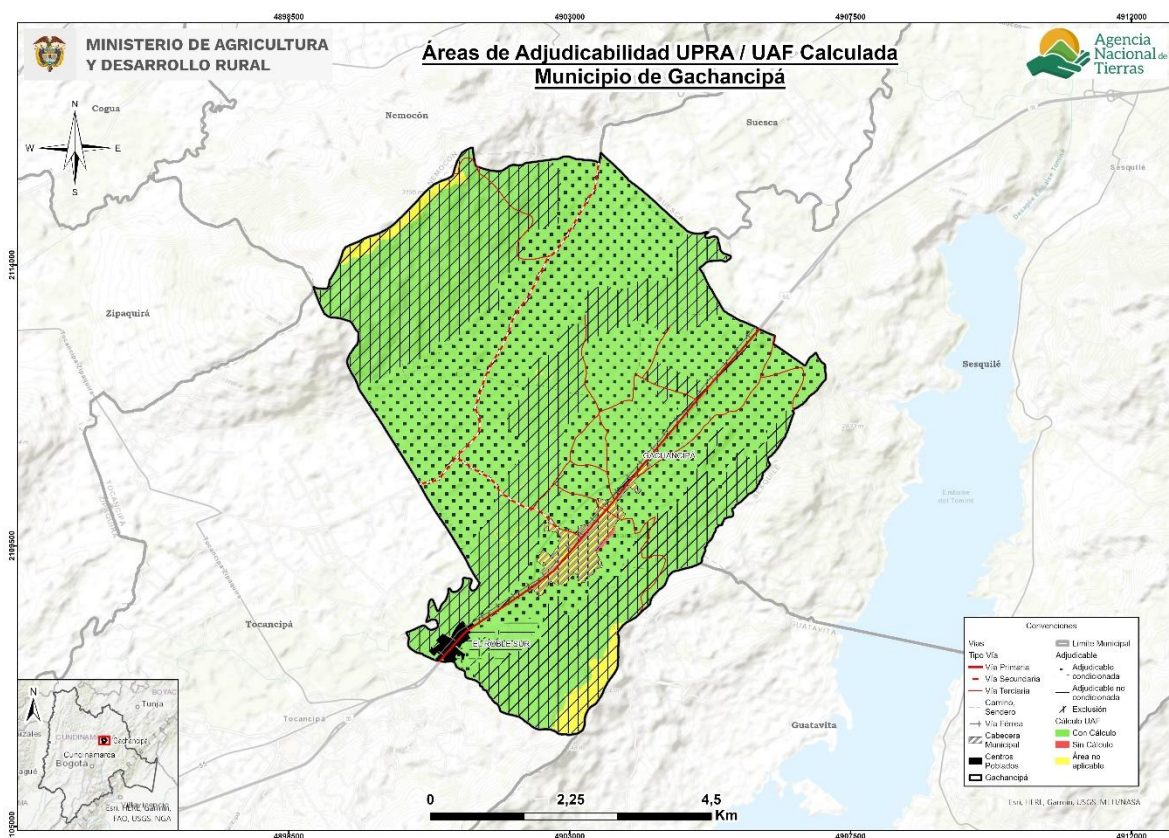
¹³ A partir del análisis del modelo conceptual y cartográfico áreas con propósitos de adjudicabilidad UAF, capítulo 11 de la Metodología de cálculo UAF por UFH y su anexo 20 (MADR-ANT, 2021).

Descripción	Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Área municipal	
		(ha)	(%)
Área de UFH en No aplicabilidad	Adjudicable condicionada	7,13	3,0%
	Adjudicable no condicionada	9,57	4,1%
	Exclusión	218,07	92,9%
	Subtotal (3)	234,76	100,0%
Total área municipal (1+2+3)		4.286,54	

Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de MADR-ANT (2021).

En el siguiente mapa se observa la distribución de estas sobreposiciones. El color verde con achurado de malla muestra el área de UFH con UAF calculada en la categoría de exclusión y el color verde con achurado de puntos las UFH con UAF calculada en la categoría de adjudicabilidad condicionada. En el Anexo 11 encuentra el detalle por cada UFH con y sin cálculo UAF.

Mapa 13. Adjudicabilidad MADR-ANT (2021) – UFH con cálculo UAF del municipio de Gachancipá (Cundinamarca)



Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de MADR-ANT (2021).

Es importante destacar que este análisis de adjudicabilidad es indicativo, ya que para estos procesos se deberán revisar los ajustes en cuanto a elementos de exclusión o en áreas condicionadas que se generen por actualización de estudios o expedición de normas, entre otras, además de la verificación de los terrenos en campo y, sobre las características biofísicas sociales y económicas, que en este análisis no se detallan.

9. CONCLUSIONES GENERALES

Los resultados del cálculo UAF por UFH no alteran por sí mismos la clasificación, categorización o zonificación ni los regímenes de uso del suelo establecidos por la entidad territorial o la autoridad ambiental. Sin embargo, constituyen un insumo fundamental para la revisión e implementación del instrumento de Ordenamiento Territorial municipal y sus instrumentos derivados, así como para las determinantes de ordenamiento territorial aplicables al municipio.

El cálculo de la UAF por UFH comprende siete fases metodológicas, las cuales son efectuadas en diferentes momentos, iniciando por una fase de alistamiento y culminando con el proceso de socialización ante la administración municipal, lo cual implica que cada fase se efectúa con la información disponible al momento de su ejecución.

Esta secuencia temporal no infringe ni desconoce el ámbito de aplicación de la metodología, sin embargo, podrían surgir traslapes en la información espacial, considerando el carácter dinámico del ordenamiento social de la propiedad rural, las determinantes de ordenamiento territorial y el reconocimiento de derechos territoriales de comunidades étnicas y campesinas. En consecuencia, conforme lo establecido en el Acuerdo 167 de 2021, las excepciones previstas en la metodología de cálculo de la UAF por UFH que ocurran durante o después de los periodos de corte temporal en el que se efectúan las fases previamente referidas, estarán excluidos de la aplicación de los resultados del rango UAF por UFH en caso de presentarse superposición (para mayor detalle revisar capítulo 11 de la guía metodológica del Acuerdo 167 del 2021).

El cálculo de la UAF a partir de las UFH descritas en el capítulo 2 “Unidades Físicas Homogéneas obtenidas en el territorio”, se inició con la identificación de las áreas aplicables y no aplicables de la metodología adoptada por el Acuerdo 167 del 2021. En las áreas aplicables se determinaron aquellas con cálculo y para el presente municipio no se encontraron áreas sin cálculo.

En tal sentido, para las áreas aplicables con cálculo, los rangos de UAF por UFH se encuentran en el numeral 7.1 “Resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio”, además, el detalle del análisis que compone este cálculo se encuentra en el presente documento soportado por sus anexos. Dado que la autoridad de tierras en el marco de sus procedimientos y por la escala en la que se efectúa la estimación del cálculo UAF por UFH puede encontrar que las áreas que corresponden a la no aplicabilidad o se encuentren sin cálculo, cumplen los criterios para efectuar programas de ordenamiento social de la propiedad rural, en estos casos se adoptará como referencia el rango UAF municipal (valor mínimo y valor máximo) obtenido para la totalidad del área con cálculo de UAF, de conformidad con las siguientes consideraciones:

- Las áreas no aplicables o sin cálculo no contaron con análisis de aptitud productiva o no alcanzaron los parámetros técnicos, económicos y financieros definidos por la metodología, por lo tanto, el valor de referencia no asegura al propósito de la UAF como empresa básica agropecuaria orientada a la generación de ingresos y excedente capitalizable para una familia, mediante sistemas productivos pertinentes al contexto geográfico y tecnológico, no obstante, son referencia para que la familia campesina que se encuentre con tierra insuficiente pueda tener estos parámetros con el fin de poder acceder a la UAF.

- No se podrá aplicar el valor de referencia en áreas no aplicables correspondientes a elementos restrictivos de territorios de comunidades étnicas o figuras de ordenamiento social de la propiedad rural, como zonas de reserva campesina analizados en este municipio, dado que están exceptuados de esta metodología.
- En áreas sin cálculo en el municipio, el uso del valor de referencia deberá orientarse a fortalecer los programas de asistencia técnica y extensión rural que faciliten el cumplimiento del propósito de la UAF.

El presente documento constituye el respaldo técnico para el cumplimiento del desarrollo metodológico orientado a la determinación de la AMR (Área Mínima Rentable) y la UAF (Unidad Agrícola Familiar) por UFH (Unidad Física Homogénea) en el municipio objeto de estudio. En su elaboración se aplicó la metodología aprobada conforme al Acuerdo 167 de 2021, abordando cada una de las fases contempladas y alcanzando un nivel de precisión a la unidad de medida que corresponde al metro cuadrado, los cuales son expresados en cuatro cifras decimales. Lo anterior, se efectúa con el fin de precisar para los casos que en el marco de procesos de acceso a tierras o de ordenamiento territorial se requiera información detallada en esta unidad de medida, esta estará disponible en el presente documento técnico y en los anexos correspondientes al estudio de cálculo de la UAF por UFH.

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS

10.1. Aspecto económico

El municipio de Gachancipá se compone de 6 UFH de los tipos 05, 07, 08 y 10. De este total de UFH, 6 UFH cumplían los criterios de aplicabilidad, logrando un cálculo efectivo del rango de AMR y UAF para 6 de las 6 UFH donde se aplicó la modelación. Estas UFH con modelación efectiva representan el 100% del área aplicable de las UFH productivas del municipio.

En total se realizaron 4.187 modelaciones económicas, las cuales corresponden a la combinación de las 10 líneas productivas validadas dentro del municipio en sistemas productivos de máximo cuatro líneas productivas. De estas 4.187 modelaciones, resultaron efectivas 1.776. Estos sistemas se modelaron financiera y económicamente a nivel de los polígonos dentro de las UFH que conforman el municipio, afectando las variables financieras de las canastas de costos por los factores espaciales de acuerdo con lo establecido en la metodología.

El rango de AMR obtenido a partir de la modelación económica tuvo un valor mínimo de 1,0052 ha y un valor máximo de 5,6690 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 1,0058 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 5,1214 ha.

El rango de UAF obtenido a partir de la modelación económica y la adición de los estándares territoriales tuvo un valor mínimo de 1,5147 ha y un valor máximo de 9,8763 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 1,7858 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 8,7471 ha.

Para el municipio de Gachancipá el estándar de conservación ambiental fue el área complementaria que más hectáreas aportó a los resultados finales de la UAF, presentando un rango de 0,1593 ha a 3,8719 ha, siendo la UFH 10Mf-30 la de mayor área destinada a la preservación.

10.2. Aspecto de ordenamiento territorial

Con respecto a los resultados de la aplicación de la metodología UAF por UFH a escala municipal en el municipio de Gachancipá (Cundinamarca) se concluye:

Los resultados del cálculo UAF por UFH no modifican en sí mismos la zonificación o regímenes de uso del suelo establecidos por el ente territorial o por la autoridad ambiental. No obstante, estos se consideran un aporte esencial en la revisión e implementación del instrumento de ordenamiento territorial del municipio y los instrumentos que lo desarrollan, así como de las determinantes de ordenamiento territorial que sean aplicables a este municipio.

El ejercicio realizado se basó en un área municipal de 4.286,54 ha, estableciendo un área de aplicación de la metodología de 4.051,78 ha (94,52 %) de esa área municipal.

El área de no aplicabilidad es de 234,76 ha obedece a restricciones generales para el desarrollo de actividades productivas, tanto normativas asociadas con figuras de ordenamiento ambiental y territorial, como específicas relacionadas con la misionalidad de la ANT y la aplicación de esta metodología. Para el municipio de Gachancipá se identifican

principalmente sectores de los Complejos de Páramos de Chingaza y Altiplano Cundiboyacense.

Se utilizó con insumo de información veredal para el ejercicio de talleres de campo la capa disponible del DANE, por lo tanto, se requerirá compatibilizar con los datos que maneje la administración municipal; teniendo en cuenta que la unidad de análisis del ejercicio es la UFH y no la vereda o corregimiento o sector.

El ejercicio de cálculo UAF por UFH generó rangos en un total de 4.049,39 ha (99,94 %) del total de área de con aplicabilidad y un 94,52 % del total de la extensión municipal en UFH. En total se obtuvieron 6 rangos por UFH. La representación espacial e interpretación de estos rangos presenta un desafío para la comprensión de estas extensiones de tierra establecidas.

Respecto a la Resolución 041 de 1996 del INCORA el municipio pasará de tener 2 rangos municipal a 6 rangos de acuerdo con la UFH, los nuevos rangos mantienen diversidad agropecuaria con una ubicación geográfica más precisa. La variación entre el valor mínimo y máximo de la UAF por UFH es de 8,36 ha, en contraste con la Resolución 041 de 1996, donde la diferencia es de 14 ha

Según la información sobre adjudicabilidad del MADR-ANT (2021), del total área UFH con cálculo UAF (ha), se ubican en la categoría de exclusión 1.998,69 ha y 2.050,71 ha (50,6 %) en áreas potencialmente adjudicables.

En cuanto al Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (OSPR), el municipio no cuenta con Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural formulado por la ANT. Sin embargo, el Diagnóstico de OSPR elaborado por la UPRA (2019), indica que, en términos comparativos, Gachancipá se ubica en el grupo de municipios con mayor desigualdad en la distribución de la tierra en el departamento, junto a Ricaurte y Girardot. También, gran parte de su territorio rural es transable en el mercado de tierras, pero con una fracción importante sujeta a restricciones o limitaciones ambientales y normativas. Lo anterior evidencia que en Gachancipá el OSPR debe enfocarse en reducir la alta concentración de tierras aprovechando que gran parte del territorio está incluido en el mercado de tierras.

La ANT y el municipio cuentan con un instrumento esencial, resultados de la UAF, para facilitar los procesos y las acciones encaminadas al OSPR, en conjunto con otros instrumentos de planeación sectorial y territorial.

Recomendaciones

Aprovechar las ventajas funcionales de la conexión regional y la red de asentamientos para modernizar la infraestructura productiva y de comercialización rural, beneficiando la AFCC y pequeña escala. Promoviendo la producción de alimentos cerca de los centros de consumo, fortaleciendo la vitalidad rural y seguridad alimentaria municipal.

Promover la producción de alimentos cerca de los centros de consumo, es necesario que estas acciones se fundamenten en las líneas productivas viables económicamente identificadas en el municipio. Las políticas deben enfocarse en sectores productivos que ya han demostrado su capacidad de generar retorno económico y sostenible, optimizando así los recursos y la infraestructura disponible

Incluir el pago por servicios ambientales, acuerdos de conservación e incentivos tributarios en los instrumentos de gestión y financiación del ordenamiento territorial.

Utilizar los resultados obtenidos de UAF por UFH para fortalecer la planificación y programas de acceso a tierras, priorizando la agricultura familiar, campesina y comunitaria.

Realizar estudios de gestión del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático para reducir la vulnerabilidad de la actividad agropecuaria.

Implementar proyectos alineados con el Plan Integral de Gestión del Cambio Climático del departamento, considerando medidas como Soluciones Basadas en la Naturaleza y Adaptación basada en Ecosistemas y Comunidades.

10.3. Aspecto técnico productivo

El municipio de Gachancipá cuenta con 6 UFH con un rango de clases desde la 05 hasta la 10, con apreciaciones de suelos que van desde moderadamente buenos a medianos hasta malos y que cumplen con los criterios de aplicabilidad para el cálculo de la UAF. Se logró validar aptitud productiva para las líneas priorizadas y validadas en todas las UFH con aplicabilidad.

En el municipio de Gachancipá, se validaron un total de diez líneas productivas agropecuarias. Seis corresponden a líneas agrícolas: papa, cilantro y aromáticas (romero, hierbabuena, manzanilla y Caléndula); mientras que las cuatro restantes corresponden a líneas pecuarias, abarcando los sistemas productivos de ganadería de leche, porcicultura de ceba, apicultura y avicultura de postura. Es significativo señalar que la línea de papa y ganadería tienen preponderancia sobre las otras, ya que son fundamentales para la economía local de los pequeños productores debido a su vocación y tradición. Esta importancia se puede observar tanto en su aptitud en las diferentes UFH como en portafolios productivos y sus canales de comercialización más avanzados.

La ganadería de leche en Gachancipá se posiciona como una de las líneas pecuarias predominantes, con participación en portafolios productivos de AMR máxima, especialmente cuando se complementa con actividades agrícolas. Esta integración favorece la diversificación de ingresos y la estabilidad económica de las UFH, contribuyendo a una mayor resiliencia frente a variaciones de mercado y condiciones agroclimáticas. Sin embargo, la disponibilidad de predios con áreas cercanas al mínimo municipal limita la expansión de los sistemas, aunque no compromete su rentabilidad ni su sostenibilidad técnica.

La producción de especies menores, como porcinos de ceba y aves de postura, se consolida como una alternativa productiva relevante dentro de los portafolios identificados, ubicándose en rangos intermedios y superiores de la AMR. Estos sistemas muestran una alta adaptabilidad a las condiciones del territorio y se caracterizan por su rápida rotación de capital y generación de ingresos en períodos cortos, lo que fortalece la liquidez de las UFH. Su integración con cultivos agrícolas o con otras líneas pecuarias permite diversificar riesgos y aprovechar de manera más eficiente los recursos disponibles. A pesar de desarrollarse en predios de tamaño reducido, la tecnificación de los procesos productivos y la articulación con estrategias de comercialización local contribuyen a mantener su viabilidad técnica y económica.

Se determinaron 959 sistemas productivos en las 6 UFH analizadas, teniendo como base las líneas agrícolas y pecuarias con aptitud, para su posterior modelación financiera y económica. Durante los encuentros territoriales, se determinó que, aunque algunas de estas UFH tienen limitantes específicas como susceptibilidad a pérdida de suelos, pendiente de 75% y suelos inundables, los sistemas encontrados son diversos, siendo en su mayoría sistemas productivos mixtos.

La UFH 05Ma-61 fue identificada como líder para todas las líneas productivas validadas debido a que esta UFH presenta las mejores características edafoclimáticas para su desarrollo y representan el mayor porcentaje de área aplicable con el 45,3%.

Recomendaciones

A nivel general, se requiere mantener el apoyo institucional a través de programas de extensión agropecuaria, fortalecimiento de la asociatividad y fomento de la pequeña agro empresa con el fin de coadyuvar el crecimiento de la agricultura campesina, familiar y comunitaria de manera sostenible, así como la diversificación de producción agropecuaria. Así mismo, promover programas y proyectos locales y territoriales de apoyo a la infraestructura productiva como la construcción de centros de acopio, bodegas, mercados locales y mercados campesinos.

Se recomienda realizar los respectivos trámites de registro de predio pecuario/agrícola ante la autoridad competente. Esto trae beneficios tales como acceso a programas del estado de financiamiento y proyectos productivos, reconocimiento por parte de compradores que buscan alimentos inocuos, así como contribuir a la sanidad y calidad de los productos agropecuarios.

Para la ganadería, se recomienda evitar el establecimiento de sistemas en zonas con pendientes mayores al 50%, erosión y susceptibilidad a la pérdida de suelo. Al ser sistemas que utilizan áreas mayores, se recomienda el adecuado manejo de praderas, incluyendo la implementación de sistemas silvopastoriles, pastos de corte, bancos de proteína y el aprovechamiento de alternativas como silo de maíz o bloques nutricionales para garantizar el cumplimiento de los requerimientos nutricionales con el fin de optimizar la carga animal y uso del suelo.

Para las líneas pecuarias de especies menores, se recomienda fortalecer los planes sanitarios preventivos y garantizar el manejo y disposición adecuada de las excretas mediante sistemas de compostaje controlado. Esta práctica permite reducir el riesgo de contaminación, cumplir con la normativa ambiental y obtener fertilizantes orgánicos de calidad, previo análisis de suelos. Con ello se promueve una producción más eficiente, sostenible y ambientalmente responsable.

Se recomienda evitar el sacrificio de animales en predios que no cumplan con la normatividad y las condiciones técnicas requeridas, ya que esta práctica incrementa el riesgo de contaminación cruzada por microorganismos presentes en el ambiente y en superficies sin limpieza y desinfección adecuadas. Para garantizar la inocuidad del producto, el sacrificio debe realizarse únicamente en sitios autorizados.

En los sistemas apícolas se recomienda que el establecimiento se realice cerca a fuentes hídricas, donde haya disponibilidad de flora diversificada. Es importante garantizar que las colmenas estén alejadas de viviendas, paso de animales, zonas urbanas, vías públicas y

monocultivos que hagan uso de herbicidas, siendo un factor perjudicial y de amenaza para las abejas. Así mismo, se recomienda que antes de ingresar al apiario se utilice la indumentaria o equipos propios del sistema apícola que protejan al apicultor.

En las UFH 07Md-49 y 08Mds1-44 se les dio aptitud condicionada a las líneas de cilantro, hierbabuena y manzanilla en los criterios de pendiente (12% - 25%) y profundidad (muy superficial). Este tipo de suelos, según clasificación USDA es un TYPIC HAPLUSTALFS, son suelos poco profundos, fértiles, con buen drenaje, textura fina-limosa/arcillosa, perfil bien definido con horizonte argílico, y régimen climático con estacionalidad moderada. Se adaptan bien a sistemas agrícolas diversos, especialmente en climas templado-semisecos. Se recomienda el uso de surcos en contorno, cobertura del suelo, laboreo suave y terrazas para evitar la pérdida de suelo y erosión.

En la UFH 10Mai-30 se les dio aptitud condicionada a las líneas de cilantro, hierbabuena, manzanilla y romero en los criterios de profundidad (muy superficial), humedad (acuico), drenaje (pobre), textura (arcillosa) y pH (5.9). Este tipo de suelos, según clasificación USDA es un AERIC EPIAQUENTS, son suelos típicos de zonas con mal drenaje y frecuentes encharcamientos, aunque presentan una capa superficial relativamente aireada que permite cierta actividad biológica y uso agrícola limitado. Su uso principal se orienta a cultivos tolerantes a humedad excesiva como pasturas adaptadas a suelos húmedos. Entre sus principales limitantes se destacan la alta humedad edáfica, la baja permeabilidad, posible deficiencia de oxígeno para las raíces, y en algunos casos, acumulación de sales o materiales reductivos. Las recomendaciones agronómicas incluyen la implementación de sistemas de drenaje superficial o subsuperficial, el uso de labranza mínima para evitar compactación, incorporación de materia orgánica para mejorar estructura y retención de nutrientes, y la selección de cultivos adaptados estas condiciones. También se sugiere monitorear el pH y la salinidad si el suelo está asociado a condiciones de estancamiento prolongado.

En las UFH 10Mf-30 y 10Mfs1-30 se les dio aptitud condicionada a las líneas de cilantro, hierbabuena, manzanilla y romero en los criterios de pendiente (50%-75%) y textura (arcillo limosa), y en el cultivo de papa en el criterio de pendiente. Este tipo de suelos, según clasificación USDA es un TYPIC HAPLUSTEPTS, estos se usan principalmente para cultivos transitorios como maíz, frijol y hortalizas, así como para frutales permanente gracias a su fertilidad moderada, buen drenaje y profundidad efectiva. Sin embargo, presentan limitantes como baja materia orgánica, compactación del horizonte Bt y susceptibilidad a la erosión en pendientes. Se recomienda incorporar abonos orgánicos, practicar labranza mínima, rotación de cultivos y establecer coberturas vegetales o barreras vivas para conservar la estructura y la humedad del suelo, y mitigar la susceptibilidad a la pérdida de suelos.

10.4. Aspecto de mercados

La economía de Gachancipá se sustenta principalmente en la actividad agropecuaria, con una participación significativa de cultivos como la papa y, en menor escala, el cilantro. Sin embargo, el municipio se destaca especialmente por su producción de plantas aromáticas como manzanilla, hierbabuena, caléndula y romero, las cuales han logrado proyección hacia mercados nacionales e incluso internacionales. En cuanto al sector pecuario, la producción está representada por sistemas de ganadería doble propósito, porcicultura de ceba, avicultura de postura y apicultura, siendo la avicultura una de las actividades más destacadas en términos de volumen.

Gachancipá ha avanzado en la organización de sus productores a través de asociaciones como ASOPRALEGA y ASOAGRO, que impulsan la comercialización colectiva, mejorando la negociación y reduciendo costos para los pequeños productores. Sin embargo, la comercialización sigue siendo mayoritariamente directa desde la finca y con pagos al contado, lo que refleja una dinámica informal y de corto plazo. Estas dinámicas ocurren en un contexto de infraestructura rural limitada, con deficiencias en vías, centros de acopio y espacios de transformación, lo que impide agregar valor y dificulta el acceso a mercados más exigentes.

La mayoría de los productores del municipio son pequeños agricultores o ganaderos con escaso acceso a crédito, limitada capacitación técnica y sin herramientas tecnológicas que fortalezcan su inserción en cadenas de valor más rentables. La informalidad en la comercialización, la ausencia de procesos de transformación y la baja capacidad de planificación productiva siguen siendo obstáculos para el desarrollo agropecuario.

Asimismo, la falta de articulación entre actores del territorio, como asociaciones, entidades públicas, empresas privadas y consumidores, ha impedido la consolidación de estrategias regionales de comercialización. No se ha desarrollado una plataforma que integre a Gachancipá con municipios vecinos, ni se han promovido circuitos logísticos o ferias agroindustriales que potencien la economía local. A esto se suma un relevo generacional débil, pues la participación juvenil en el campo es baja, afectando la sostenibilidad del sector a largo plazo.

La economía agropecuaria de Gachancipá, aunque diversa y con potencial exportador en productos como las aromáticas, sigue dependiendo de modelos tradicionales de comercialización, con una alta participación de intermediarios y baja agregación de valor. Las asociaciones han avanzado en estrategias de comercialización colectiva, pero se requiere mayor formalización y articulación para fortalecer su impacto. La falta de infraestructura, tecnología y planificación limita la competitividad de los pequeños productores, quienes representan la mayoría del tejido agroproductivo del municipio.

Para fortalecer el desarrollo agropecuario de Gachancipá, es fundamental consolidar canales de comercialización directa que permitan reducir la intermediación y mejorar los ingresos de los productores. Esto implica impulsar la creación de mercados campesinos permanentes tanto en la cabecera municipal como en las zonas rurales cercanas. Al mismo tiempo, se debe promover la organización productiva mediante el fortalecimiento de las asociaciones existentes y la creación de nuevas formas de organización que faciliten el acceso a insumos, financiamiento y mecanismos de comercialización colectiva.

Es clave también fomentar la transformación de productos locales, desarrollando iniciativas de valor agregado como el secado, empaque o procesamiento de aromáticas, leche y huevo, con el fin de acceder a mercados más exigentes y generar empleo en el territorio. Paralelamente, se requiere mejorar la infraestructura rural y comercial, priorizando inversiones en vías terciarias, centros de acopio, bodegas, plantas de transformación y sistemas de riego que fortalezcan la cadena de valor agropecuaria.

La ampliación de la asistencia técnica y los procesos de capacitación debe orientarse hacia la sostenibilidad, el fortalecimiento de la agroindustria, la comercialización digital y el relevo generacional, incorporando activamente a mujeres y jóvenes rurales como actores clave de la innovación. Finalmente, resulta necesario diseñar una estrategia regional de

comercialización que articule a Gachancipá con municipios vecinos, a través de ferias agropecuarias, plataformas logísticas compartidas y circuitos cortos de comercialización que amplíen el alcance, la visibilidad y el impacto económico de la producción local.

Estas acciones permitirán a Gachancipá avanzar hacia un modelo agroproductivo más competitivo, sostenible e inclusivo, donde los pequeños productores no solo mantengan su actividad económica, sino que también puedan crecer, innovar y proyectarse en mercados de mayor valor.

11. BIBLIOGRAFÍA

Agencia de Desarrollo Rural (ADR). (2024). Distritos de Riego activos | Datos Abiertos Colombia. https://www.datos.gov.co/Agricultura-y-Desarrollo-Rural/Distritos-de-Riego-activos/rtxu-twjm/about_data

Agencia Nacional de Tierras & Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2021). Metodología para el cálculo de la unidad agrícola familiar en Colombia.

Agencia de Renovación del Territorio (ART). (2024). Central de información PDET. PDET en cifras. <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiMjdjNTlmZmltYzVIMy00M2Y3LWEwODQtZjhlZmJmNWFiYmVklwidCl6lhmZDEwMTNLTJhMDgtNGM0Ny05M2Q0LTE2ZTkYOWEyY2E2MSlslmMiOjR9>

Alcaldía Municipal de Gachancipá. (2016). Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres.

Alcaldía Municipal de Gachancipá. (2020). Plan de Desarrollo Municipal PDM de Gachancipá “Por una Gachancipá Educada, Segura y Sostenible” 2020-2023.

Alcaldía Municipal de Gachancipá. (2024). Plan de Desarrollo Municipal PDM de Gachancipá “Mi compromiso es Gachancipá” 2024-2027.

Banco de la República de Colombia – Borradores de Economía. (2016). Iregui-Bohórquez, A. M., Melo-Becerra, L. A., Ramírez-Giraldo, M. T., y Tribín-Urbe, A. M. Ahorro de los hogares de ingresos medios y bajos de las zonas urbana y rural en Colombia.

CAR – Corporación Autónoma Regional. (1998). Acuerdo No. 16 de 1998 “Por la cual se expiden determinantes ambientales para la elaboración de los planes de ordenamiento territorial municipal”.

Concejo de Gachancipá. (2000). Esquema de Ordenamiento Territorial EOT Acuerdo No. 05 de 2000.

Concejo de Gachancipá. (2009). Esquema de Ordenamiento Territorial EOT: ajuste y modificación Decreto 22 de 2009.

Cortés Zambrano, I. C., & Pérez Trujillo, M. M. (2015). Evaluación del uso de fertilizantes orgánicos sobre la productividad del romero (*Rosmarinus officinalis*) en los municipios de Cajicá, Cogua y Zipaquirá (Sabana Centro de Bogotá-Colombia) [Trabajo de grado, Universidad Militar Nueva Granada]. https://agris.fao.org/search/es/records/669e70d800eb85b7d72b1ee4?utm_source=chatgpt.com

DANE – Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2014). Censo Nacional Agropecuario 2014. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/censo-nacional-agropecuario-2014>

DANE – Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2018). Censo Nacional de Población y Vivienda 2018. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018>

DANE – Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2022). Índice de Pobreza Multidimensional. Censo Nacional de Población y Vivienda 2018.

DANE – Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2023a). Pobreza y desigualdad.

DANE – Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2023b). Proyecciones y retroproyecciones de población municipal para el periodo 1985-2019 y 2020-2035 con base en el CNPV 2018. <https://www.dane.gov.co/files/censo2018/proyecciones-de-poblacion/Municipal/DCD-area-sexo-edad-proypoblacion-Mun-2020-2035-ActPostCOVID-19.xlsx>

DANE – Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2024a). Codificación de la División Político Administrativa de Colombia—DIVIPOLA Cabeceras municipales y centros poblados.

DANE – Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2024b). Cuentas nacionales departamentales. Valor agregado por municipio. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales>

DEFENSORÍA DEL PUEBLO. (2021). Defensoría del Pueblo mantendrá monitoreo a situaciones de riesgo a los derechos humanos al finalizar la jornada de manifestaciones del 20 de julio. <https://www.defensoria.gov.co/-/defensor%C3%ADa-del-pueblo-mantendr%C3%A1-monitoreo-a-situaciones-de-riesgo-a-los-ddhh-al-finalizar-la-jornada-de-manifestaciones-del-20-de-julio>

DNP – Departamento Nacional de Planeación. (2014). Misión para la Transformación del Campo: Definición de categorías de ruralidad.

DNP – Departamento Nacional de Planeación. (2015). Tipologías Departamentales y Municipales: Una propuesta para comprender las entidades territoriales colombianas.

DNP – Departamento Nacional de Planeación. (2018). Índice de Riesgo de Desastres ajustado por capacidades.

El Espectador. (2020). Las “conquistas” del Rey. <https://www.elespectador.com/bogota/las-conquistas-del-rey-article/>

El Tiempo. (s/f). Acuerdo entre la CAR y la Gobernación de Cundinamarca permitiría que municipios del departamento contaran con su propio suministro de agua. <https://www.eltiempo.com/bogota/acuerdo-entre-la-car-y-la-gobernacion-de-cundinamarca-permitiria-que-municipios-del-departamento-contaran-con-su-propio-suministro-de-agua-3415534>

El Tiempo. (2020). El alcance de la resolución de MinAgricultura para Sabana Centro. <https://www.eltiempo.com/bogota/cundinamarca-el-alcance-de-la-resolucion-de-minagricultura-para-sabana-centro-804230>

Federación Colombiana de Productores de Papa (FEDEPAPA). (2024). Informe de gestión vigencia 2020. <https://fedepapa.com/wp-content/uploads/2024/07/INFORME-DE-GESTION-VIGENCIA-2020.pdf>

Gobernación de Cundinamarca. (2024). Convocatoria No.3 de 2024 – Plan de Ordenamiento Productivo de la Cadena de la Papa. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. <https://www.cundinamarca.gov.co/dependencias/secagrocampesinado/servicios-al-ciudadano/convocatorias/convocatoria32024/convocatoria32024>

Gobernación de Cundinamarca. (2024). Cundinamarca es buena papa con los productores del departamento. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. <https://www.cundinamarca.gov.co/dependencias/secagrocampesinado/noticias/CUNDINAMARCA%20ES%20BUENA%20PAPA%20CON%20LOS%20PRODUCTORES%20DEL%20DEPARTAMENTO>

Gobernación de Cundinamarca. Inicia censo de apicultores en Cundinamarca. <https://www.cundinamarca.gov.co/noticias/inicia-censo-de-apicultores-en-cundinamarca>

Gobierno de Colombia – Presidencia. (2025). Municipios PDET del Caquetá recibirán \$400.000 millones para su desarrollo. https://www.presidencia.gov.co/prensa/Paginas/Municipios-PDET-del-Caqueta-recibiran-400000-millones-para-su-desarrollo-250519.aspx?utm_source=chatgpt.com

IDEAM. (2015). Nuevos escenarios de cambio climático para Colombia 2011-2100. Tercera Comunicación. PNUD.

IGAC – Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (2024). Colombia en mapas. Líneas limítrofes de las entidades territoriales de Colombia. Junio de 2024.

IGAC – Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (2025). Datos abiertos de catastro (fecha de consulta: 27 de julio de 2025).

ICA – Instituto Colombiano Agropecuario. (2022). Censo Nacional Bovino.

ICA – Instituto Colombiano Agropecuario. (2024). Censo Nacional ICA. Recuperado de: <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos>

ITESZ – Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Zamora. (2023). Cultivo del cilantro: investigación acerca de dicho cultivo, esquemas y mapas conceptuales de diseño de sistemas de producción. México 2023. <https://www.doccity.com/es/cultivo-del-cilantro-investigacion-acerca-de-dicho-cultivo/10396530/>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2009). Cadena productiva de hierbas aromáticas, especias y condimentos. Documento de trabajo No. 10. Dirección de Cadenas Productivas. <https://es.scribd.com/document/428784235/EVALUACINDELCILANTROALAAPLICACIND>

EDISTINTAS PROPORCIONES Y TIPOS DE ABONO ORGÁNICO EN CONDICIONES DEMONSTRACOLOMBIA

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2023). Resolución N° 000507 de diciembre de 2023.
<https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Resoluciones/Zona%20de%20Protecci%C3%B3n%20para%20la%20Producci%C3%B3n%20de%20Alimentos%20en%20la%20proximidad%20Sabana%20Centro%20del%20departamento%20%20de%20Cundinamarca.pdf>

Ministerio de Cultura. (s/f). CARACTERIZACIONES DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS DE COLOMBIA. MUISCA LOS HIJOS DE BACHUE.
https://mng.mincultura.gov.co/prensa/noticias/Documents/Poblaciones/PUEBLO%20MUISCA.pdf?utm_source

Montealegre Bocanegra, J. E. (2012). Plan Regional Integral de Cambio Climático PRICC, Región Capital, Bogotá-Cundinamarca.

Plan Departamental de Extensión Agropecuaria – PDEA. (2020-2023). Gobernación de Cundinamarca.
https://es.scribd.com/document/620055473/PDEA-Cundinamarca?utm_source=chatgpt.com

Plan Departamental de Extensión Agropecuaria – PDEA. (2024-2028). Gobernación de Cundinamarca.
https://www.adr.gov.co/wp-content/uploads/2024/10/PDEA_Cundinamarca_2024.pdf

República de Colombia – Ministerio de Ambiente & Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2020). NDC de Colombia. Actualización 2020. Punto aparte.
https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/05/NDC_Libro_final_digital-1.pdf

Samacá, H., Martínez, H., Perdomo, J., & Bonilla, R. (2008, octubre). Caracterización y evaluación de la cadena de plantas aromáticas, medicinales, condimentarias, aceites esenciales y afines en Colombia (Versión revisada). Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Económicas, Centro de Investigaciones para el Desarrollo.
<https://es.scribd.com/document/413752042/Caracterizacion-evaluacion-Cadena-Plantas-Aromatica-y-Afines-unal>

Superintendencia de Servicios Públicos. (2024). Reportes de acueducto.
https://reportes.sui.gov.co/fabricaReportes/frameSet.jsp?idreporte=acu_com_096

UNDRR – Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres. (2024). Disaster Information Management System. Desinventar.
<https://db.desinventar.org/Desinventar/showdatacard.jsp?clave=107176&nStart=0>

UPME – Unidad de Planeación Minero-Energética. (2023). Producción Nacional de Minerales. En SIMCO.
<https://www1.upme.gov.co/simco/Cifras-Sectoriales/Paginas/mineriaconsolidadonacional.aspx>

UPRA – Unidad de Planificación Rural Agropecuaria. (2018). Análisis de la distribución de la propiedad rural en Colombia. Resultados 2015.

UPRA – Unidad de Planificación Rural Agropecuaria. (2020). Índice de informalidad.

UPRA – Unidad de Planificación Rural Agropecuaria. (2021). Evaluaciones Agropecuarias Municipales—EVA.

UPRA – Unidad de Planificación Rural Agropecuaria. (2023). Análisis de la distribución de la Propiedad Rural en Colombia—Boletín 2019—Frontera Agrícola 2021.

Villagrán-Munar, E., Jiménez-Villamil, C., Velásquez-Restrepo, J., & Ospina-Nates, M. (2022). Aspectos generales del cultivo de papa en Cundinamarca. AGROSAVIA & Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural de Cundinamarca. [https://www.researchgate.net/publication/361152629 Aspectos generales del cultivo de papa en Cundinamarca](https://www.researchgate.net/publication/361152629)