

Resultados del cálculo de la
Unidad Agrícola Familiar UAF por
Unidades Físicas Homogéneas:
Chitaraque - Boyacá

Junio de 2026

Lista de siglas y acrónimos

ACFC Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria	ONG Organización No Gubernamental
AMR Área Mínima Rentable	PBOT Plan Básico de Ordenamiento Territorial
ANT Agencia Nacional de Tierras	PDET Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial
ART Agencia de Renovación del Territorio	PIGCC Plan Integral de Gestión del Cambio Climático
CNA Censo Nacional Agropecuario	PMTR Pacto Municipal para la Transformación Regional
CNPV Censo Nacional de Población y Vivienda	PNACC Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
DANE Departamento Administrativo Nacional de Estadística	POSPR Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural
DNP Departamento Nacional de Planeación	RUNAP Registro Único Nacional de Áreas Protegidas
EOT Esquema de Ordenamiento Territorial	SIMCO Sistema de Información Minero Colombiano
EVA Evaluaciones Agropecuarias Municipales	SINAP Sistema Nacional de áreas Protegidas
FAO Organización de las Naciones Unidas de la Alimentación y la Agricultura	SIPRA Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria
FINAGRO Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario	SIPSA Sistema de Información de Precios
ha Hectárea	SMMLV Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes
IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales	t Tonelada
IGAC Instituto Geográfico Agustín Codazzi	TIR Tasa Interna de Retorno
IP Índice de participación del cultivo	TT Trayectoria tecnológica
IPM índice de pobreza multidimensional	TUT Tipos de Utilización de la Tierra
Kg Kilogramo	UAF Unidad Agrícola Familiar
Lb Libra	UFH Unidad Física Homogénea
L litro	UNODC Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito
m² Metro cuadrado	UPA Unidades de Producción Agropecuaria
MADR Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural	UPRA Unidad de Planificación Rural Agropecuaria
MADS Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	URT Unidad de Restitución de Tierras
NDC Contribución Determinada a Nivel Nacional	ZRC Zona de Reserva Campesina
OAF Organizaciones de Agricultura Familiar	ZRF Zona de Reserva Forestal

TABLA DE CONTENIDO

1. CARACTERIZACIÓN MUNICIPAL.	13
1.1. Caracterización territorial.	13
1.1.1. Configuración territorial y poblamiento.	14
1.1.2. Ruralidad y desarrollo.	15
1.1.3. Formalidad y distribución de la tierra rural.	16
1.1.4. Ordenamiento del territorio alrededor del agua.	18
1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático.	18
1.1.6. Descripción de relaciones y conflictos territoriales presentes en el territorio. 20	
1.1.7. Descripción de la aplicación de los criterios del ordenamiento territorial y ambiental.	21
1.2. Caracterización Socioeconómica.	23
1.2.1. Análisis demográfico y poblacional.	23
1.2.2. Estructura económica del municipio.	25
1.2.3. Análisis del empleo a nivel municipal.	27
2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO.	28
2.1. Análisis y descripción de los resultados de las UFH obtenidas para el municipio. 28	
2.2. Áreas de aplicabilidad de la UAF por Unidades Físicas Homogéneas.	33
3. ESTRUCTURA PRODUCTIVA POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS – SISTEMAS PRODUCTIVOS.	36
3.1. Priorización y validación territorial de las líneas productivas por UFH.	36
3.2. Líneas productivas predominantes por UFH y análisis de aptitud territorial.	42
3.2.1. Determinación de líneas productivas por UFH y análisis de resultados de la validación de aptitud territorial.	43
3.3. Nivel de desarrollo tecnológico en las líneas agropecuarias validadas.	45
3.4. Análisis y definición de los sistemas productivos por UFH - Estructura productiva por UFH.	50
3.5. Líneas productivas por UFH líder.	54
3.5.1. Concepto UFH líder.	54
3.5.2. Resultado de las líneas productivas por UFH líder.	54
4. ANÁLISIS DE MERCADOS AGROPECUARIOS.	56
4.1. Análisis de la oferta agropecuaria.	56
4.2. Análisis de la demanda agropecuaria.	62
4.3. Análisis de mercados agropecuarios por UFH de referencia.	67
5. ÁREA MÍNIMA RENTABLE POR SISTEMAS PRODUCTIVOS EN LA UFH.	72
5.1. Unidad física homogénea de referencia para cada línea productiva.	72

5.1.1.	Unidad física homogénea líder para cada línea productiva.....	72
5.1.2.	Viabilidad financiera de las líneas productivas a través de la TIR.....	72
5.2.	Determinación y análisis de factores espaciales.....	73
5.3.	Resultados de área mínima rentable por UFH (especialización de resultados)..	75
5.4.	Interpretación de resultados AMR de los sistemas productivos.	80
6.	ÁREAS COMPLEMENTARIAS PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, LA INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA, LA VIVIENDA RURAL, LA ECONOMÍA DEL CUIDADO Y LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS.....	84
7.	UNIDAD AGRÍCOLA FAMILIAR POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS.	94
7.1.	Resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio.	94
7.2.	Análisis e interpretación de los rangos de UAF para el municipio.	102
8.	CONDICIÓN DE ADJUDICABILIDAD DE LA UAF POR UFH.	105
9.	CONCLUSIONES GENERALES.....	109
10.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS.	111
10.1.	Aspecto económico.....	111
10.2.	Aspecto ordenamiento Territorial.	111
10.3.	Aspecto técnico productivo.....	113
10.4.	Aspecto de mercados.....	118
11.	BIBLIOGRAFÍA.....	120
12.	REFERENCIAS DEL COMPONENTE GEOGRÁFICO DE LA CARACTERIZACIÓN MUNICIPAL Y EL ANÁLISIS DE UFH MUNICIPAL Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DEL CÁLCULO UAF POR UFH A ESCALA MUNICIPAL.	124

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Ubicación del municipio de Chitaraque (Boyacá)	14
Mapa 2. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Chitaraque (Boyacá).....	23
Mapa 3. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de Chitaraque (Boyacá) ...	31
Mapa 4. Área de aplicabilidad de la UAF por UFH del municipio de Chitaraque (Boyacá)	35
Mapa 5. Área Mínima Rentable (AMR) - valores mínimos (ha) para el municipio de Chitaraque (Boyacá).....	78
Mapa 6. Área Mínima Rentable (AMR) - valores máximos (ha) para el municipio de Chitaraque (Boyacá).....	79
Mapa 7. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores mínimos (ha) para el municipio de Chitaraque (Boyacá)	91
Mapa 8. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores máximos (ha) para el municipio de Chitaraque (Boyacá).....	93
Mapa 9. Resultado del cálculo UAF por UFH a escala municipal del municipio de Chitaraque (Boyacá)	95
Mapa 10. Cálculo UAF por UFH – valores mínimos (ha) para el municipio de Chitaraque (Boyacá)	100
Mapa 11. Cálculo UAF por UFH – valores máximos (ha) para el municipio de Chitaraque (Boyacá)	102
Mapa 12. Área de adjudicabilidad de UAF por UFH del municipio de Chitaraque (Boyacá)	106
Mapa 13. Adjudicabilidad MADR-ANT (2021) – UFH con cálculo UAF del municipio de Chitaraque (Boyacá).....	108

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Hitos de la historia municipal.....	15
Figura 2. Pirámide poblacional del municipio de Chitaraque (Boyacá)	24
Figura 3. Participación porcentual de actividades económicas del municipio de Chitaraque (Boyacá)	26
Figura 4. Nomenclatura de Unidades Físicas Homogéneas - UFH	28
Figura 5. Análisis de aptitud final de las líneas, A. Por cantidad de UFH, B. Por área aplicable para el municipio de Chitaraque (Boyacá).	44
Figura 6. Nivel de desarrollo tecnológico por línea agrícola validada para el municipio de Chitaraque (Boyacá).....	46
Figura 7. Nivel de desarrollo tecnológico por línea pecuaria validada para el municipio de Chitaraque (Boyacá).....	48
Figura 8. Nivel de trayectoria tecnológica por línea pecuaria validada para el municipio de Chitaraque (Boyacá).....	49
Figura 9. Área cosechada promedio (ha) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Chitaraque (Boyacá)	56
Figura 10. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Chitaraque (Boyacá).....	57
Figura 11. Inventario animal de las líneas pecuarias validadas del municipio de Chitaraque (Boyacá).....	58
Figura 12. Comportamiento histórico de la demanda en kilogramos (kg) de las principales líneas productivas validadas en las plazas mayoristas (2021-2025).....	63
Figura 13. Precios promedio en plazas mayoristas para líneas validadas del municipio de Chitaraque (Boyacá) (2021 - 2025).....	70
Figura 14. Variación anual de los precios en plazas mayoristas en el municipio de Chitaraque (Boyacá) (2021-2025).....	71

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Incidencia de Pobreza Multidimensional por distribución geográfica de del municipio de Chitaraque (Boyacá)	16
Tabla 2. Indicadores sobre la distribución de la propiedad rural de Chitaraque (Boyacá)	17
Tabla 3. Distribución de Unidades Productivas agropecuaria (UPA) por rangos de extensión de Chitaraque (Boyacá)	17
Tabla 4. Descripción de los principales conflictos territoriales identificados en el municipio Chitaraque (Boyacá).....	20
Tabla 5. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial municipio de Chitaraque (Boyacá).....	22
Tabla 6. Crecimiento demográfico y población étnica (2015– 2025) del municipio de Chitaraque (Boyacá).....	25
Tabla 7. Porcentaje de informalidad a nivel nacional y municipal	27
Tabla 8. Porcentaje de informalidad municipal por género	27
Tabla 9. Descripción de las unidades tipo del municipio de Chitaraque (Boyacá).....	28
Tabla 10. Descripción de las unidades tipo productivas del municipio de Chitaraque (Boyacá)	32
Tabla 11. Área de aplicabilidad del municipio de Chitaraque (Boyacá).....	33
Tabla 12. UFH en área de aplicabilidad del municipio de Chitaraque (Boyacá).....	33
Tabla 13. Descripción de las líneas productivas agrícolas validadas para el municipio de Chitaraque (Boyacá).....	37
Tabla 14. Descripción de las líneas productivas pecuarias validadas para el municipio de Chitaraque (Boyacá).....	40
Tabla 15. Resumen de número de sistemas productivos por UFH para el municipio de Chitaraque (Boyacá).....	51
Tabla 16. Estructuras de costos de producción de las líneas agropecuarias recolectadas para el municipio de Chitaraque (Boyacá)	54
Tabla 17. UFH líder para líneas agropecuarias para el municipio de Chitaraque (Boyacá)	54
Tabla 18. Organizaciones de la Agricultura Familiar (OAF) participantes de los encuentros territoriales en el municipio de Chitaraque (Boyacá).....	58
Tabla 19. Condiciones comerciales de las OAF identificadas en el municipio de Chitaraque (Boyacá)	59
Tabla 20. Principales mercados mayoristas que demandan productos provenientes del municipio de Chitaraque (Boyacá)	62
Tabla 21. Información general de los agentes comercializadores de Chitaraque (Boyacá)	64
Tabla 22. Descripción de los agentes comerciales participantes de los encuentros territoriales del municipio de Chitaraque (Boyacá).....	65
Tabla 23. Principales destinos y valor del flete por producto y UFH de referencia para el municipio de Chitaraque (Boyacá).....	67
Tabla 24. Precios pagados al productor reportados en las UFH de referencia en el municipio de Chitaraque (Boyacá)	69
Tabla 25. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) de referencia por línea productiva validada en el municipio de Chitaraque (Boyacá).....	72
Tabla 26. Resultados de la Tasa Interna de Retorno (TIR) por línea productiva validada en el municipio de Chitaraque (Boyacá)	73
Tabla 27. Factores espaciales promedio por UFH en el municipio de Chitaraque (Boyacá)	74

Tabla 28. Resultados del cálculo de rangos de AMR por UFH para el municipio de Chitaraque (Boyacá).....	76
Tabla 29. Cálculo de AMR y oferta de portafolios del municipio de Chitaraque (Boyacá)	81
Tabla 30. Áreas complementarias por estándares territoriales (ha) infraestructura productiva, economía del cuidado y conservación de ecosistemas del municipio de Chitaraque (Boyacá).....	84
Tabla 31. Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH para el municipio de Chitaraque (Boyacá).....	94
Tabla 32. Tabla de resultado de cálculo UAF por UFH para el municipio de Chitaraque (Boyacá).....	96
Tabla 33. Comparación del rango UAF metodologías ZRH y UHF a nivel municipal	98
Tabla 34. Categoría de adjudicabilidad para el municipio de Chitaraque (Boyacá).....	105
Tabla 35. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF para el municipio de Chitaraque (Boyacá).....	107

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 el Municipio de Chitaraque, fue realizado por un equipo interdisciplinario de profesionales, que identificó las potencialidades biofísicas, socioeconómicas y culturales como insumo técnico para la definición de la UAF en esta jurisdicción. En el municipio de Chitaraque en el departamento de Boyacá, se implementó el cálculo de la UAF por UFH.

El municipio de Chitaraque se compone de 39 UFH de los tipos 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11 y 12. Estas UFH con modelación efectiva representan el 99,7% 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 2,6418 ha y un valor máximo de 16,9790 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 4,2216 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 13,1751 ha.

Abstract:

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

The calculation of the UAF by UFH in Municipio of Chitaraque 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 Chitaraque in the department of Boyacá, the calculation of the UAF by UFH was implemented.

The municipality of Chitaraque is composed of 39 UFH of the types of 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11 and 12. These UFH with effective modeling represent 99,7% 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 2,6418 ha and a maximum value of 16,9790 ha. Likewise, the average value of the lower range was 4,2216 ha, while the average of the upper range was 13,1751 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, Chitaraque.

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.

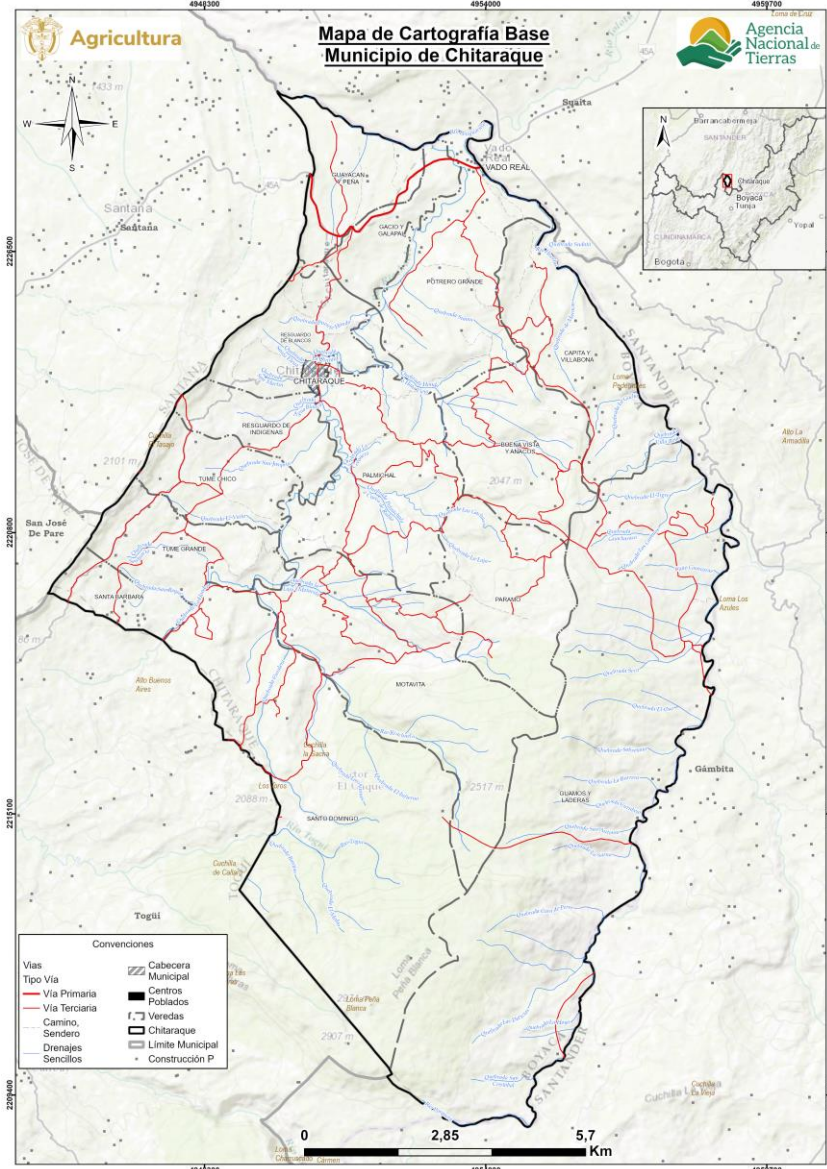
El Municipio de Chitaraque ubicado en el departamento de Boyacá, hace parte de la provincia de Ricaurte, Limita al norte con Santana (Boyacá), Suaita y Gámbita (Santander), al este con Gámbita (Santander), al sur con Togüí (Boyacá) y Gámbita (Santander) y al oeste con Togüí, San José de Pare y Santana (Boyacá). La cabecera municipal dista de 54,82 km lineales de la capital departamental (50 minutos) caracterizada por tener una temperatura promedio de 19°C. y, una precipitación promedio anual de 2.776 mm, convirtiéndolo en un territorio templado y frío. Su altitud es de 1650 metros sobre el nivel del mar y la mayor parte del territorio pertenece a la zona de vida de bosque muy húmedo montano (IGAC, 2025). **El área municipal tomada para este ejercicio corresponde a 15.827,02 ha** (IGAC, 2024).

Su población total es de 5.969 habitantes, de los cuales el 1.374 (23,02%) habita en el área urbana y 4.595 (76,98%) en el área rural (DANE, 2025b). Su territorio rural está organizado en 15 veredas, Buena vista y Anaco Cápita y Villabona Guamos y laderas Guayacán y Peña Motavita Palmichal Páramo Potrero Grande Resguardo de Blancos Resguardos de indígenas Santa Bárbara Santo Domino Tume-chico Tume grande. Cuenta con una cabecera urbana: Chitaraque y un centro poblado: Vado Real. No se encuentra presencia de grupos indígenas (DANE, 2020). El municipio de Chitaraque no está clasificado como municipio ZOMAC (Decreto 1650 de 2017) ni como PDET (Decreto Ley 893 de 2017).

Chitaraque adoptó su Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) mediante el Acuerdo Municipal 016 del 27 de noviembre de 2023, estableciendo una clasificación del suelo rural, en el artículo 97, título 1, establece que el suelo rural comprende aquellas áreas no aptas para el desarrollo de usos urbanos y destinadas principalmente a actividades agrícolas, pecuarias y forestales orientadas al aprovechamiento sostenible de los recursos. Asimismo, Forman parte del suelo rural los centros poblados rurales que apoyan el desarrollo de estas actividades, así como las áreas clasificadas como suelo suburbano y las zonas destinadas a la protección ambiental. (Concejo Municipal, 2023).

El siguiente mapa muestra la localización del municipio de Chitaraque, Boyacá, resalta las vías principales y secundarias, la cabecera municipal, centros poblados y veredas, así como cuerpos de agua representados por ríos y arroyos que recorren el territorio, también se identifican los límites municipales y las áreas de mayor concentración urbana.

Mapa 1. Ubicación del municipio de Chitaraque (Boyacá)



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de cartografía IGAC (2022) y DANE (2020).

1.1.1. Configuración territorial y poblamiento.

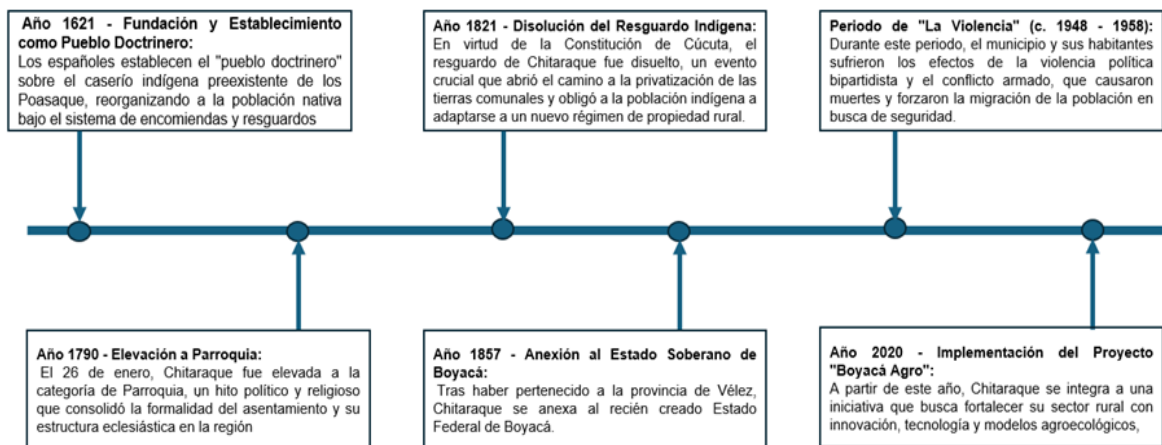
El proceso histórico de poblamiento en Chitaraque se erige sobre un cimiento prehispánico profundamente ligado a la tierra. El topónimo, Chitaraque, de origen chibcha, se traduce como "Nuestra vigorosa labranza de atrás". Esta denominación no es una simple etiqueta geográfica, sino una evidencia material de la vocación agrícola y la relación cultural que sus habitantes originales, los indígenas Poasaque, mantenían con el territorio desde antes de la llegada de los europeos. La llegada de los españoles en 1621 marcó un quiebre fundamental en esta relación, ya que el caserío fue elevado a la categoría de "pueblo doctrinero". Esta figura colonial fue un mecanismo de reconfiguración social y territorial, diseñado no solo para la catequización, sino para la concentración y el control de la

población nativa. Así, Chitaraque se integró al sistema de resguardos indígenas, formando parte de los 94 resguardos creados en la provincia de Tunja (El Tiempo, 1996).

La independencia de Colombia trajo consigo un cambio trascendental en la tenencia de la tierra. La Constitución de Cúcuta de 1821 ordenó la disolución del resguardo indígena de Chitaraque, un evento que marcó el fin de la propiedad comunal y el inicio de un nuevo régimen agrario. Este proceso, que se replicó a nivel nacional, despojó a la población indígena de su base territorial y sentó las bases para la fragmentación de la tierra (El Tiempo, 1996).

Pese a estos desafíos, la economía rural de Chitaraque demostró una notable resiliencia. Se basó en una matriz productiva dual: la agricultura de subsistencia, con cultivos como maíz, yuca y plátano, coexistió con la producción comercial de caña de azúcar, frutas, y la cría de ganado bovino, caballo, mular y porcino. Un pilar económico central ha sido, históricamente, la producción de miel y panela. Esta actividad, que ha perdurado hasta la actualidad, se manifiesta en las “caravanas de mulas” que transportan la caña a los trapiches, un testimonio vivo de la economía tradicional (El Tiempo, 1996).

Figura 1. Hitos de la historia municipal



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

1.1.2. Ruralidad y desarrollo.

Chitaraque se encuentra en la categoría de ruralidad Rural disperso (DNP, 2014) y la tipología 4, la cual corresponde a municipios con niveles intermedios-bajos de capacidad administrativa y fiscal, así como de conectividad y densidad. Enfrentan altos niveles de pobreza multidimensional, necesidades básicas insatisfechas (por encima del promedio nacional) y mayor incidencia del conflicto armado (DNP, 2025).

El municipio de Chitaraque presenta una incidencia de pobreza multidimensional (IPM) en el 46,4% de los hogares, superando ampliamente el promedio departamental de 16,6% y el nacional de 19,1% (DANE, 2022). En las cabeceras, la incidencia es de 14,2%, ligeramente superior al 8,9% departamental pero cercana al promedio nacional de 13,2%. En los centros poblados y el rural disperso, el IPM alcanza el 55,1%, lo que implica una diferencia de 27,7 puntos porcentuales respecto al departamento y de 16,5 frente al nivel nacional, evidenciando que la pobreza multidimensional se concentra de manera marcada en las zonas rurales del municipio (DANE, 2022).

Tabla 1. Incidencia de Pobreza Multidimensional por distribución geográfica de del municipio de Chitaraque (Boyacá)

Área			Colombia
Total	46,4	16,6	19,1
Cabeceras	14,2	8,9	13,2
Centros poblados y rural disperso	55,1	27,4	38,6

Fuente: DANE-CNPV (2018).

El sistema vial de Chitaraque se organiza a partir de la troncal Bogotá–Bucaramanga (carretera Bolivariana), que constituye la principal conexión regional y facilita los desplazamientos hacia municipios como Tunja, Bucaramanga, Barbosa y Moniquirá. Desde esta vía se desprenden conexiones locales como la vía Chitaraque–Toguí, que articula el occidente, aunque se encuentra en regular estado y con ausencia de transporte regular, y los accesos hacia Santana, muy utilizados por las veredas Guayacán y Peña. En las zonas rurales, varias vías presentan carencia de puentes esenciales sobre quebradas y ríos, lo que limita la conectividad hacia veredas como Santo Domingo, Palmichal y La Loma. En general, la red vial muestra una marcada diferencia entre el aceptable estado del casco urbano y el deterioro de las vías rurales, evidenciando problemas de mantenimiento y ausencia de infraestructura básica para garantizar la movilidad municipal y regional (Concejo Municipal, 2023, pp. 89, 160, 166).

1.1.3. Formalidad y distribución de la tierra rural.

Este 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.

Chitaraque presenta una tasa de informalidad en la tenencia de la tierra del 64,01%, superior al promedio departamental de 62,35% y al nacional de 52% (UPRA, 2020). Este valor refleja un escenario crítico en términos de formalidad, donde la mayoría de predios rurales carecen de respaldo jurídico. Esta situación limita de manera significativa el acceso a crédito, desincentiva la inversión privada y dificulta la implementación de procesos de planificación territorial ordenados y sostenibles.

En cuanto a los principales indicadores de desigualdad, el índice de Gini del municipio es de 0,701, clasificado como un nivel alto de desigualdad. Si bien este valor refleja una marcada concentración en la distribución de la tierra, resulta inferior a los promedios departamental (0,811) y nacional (0,864), lo que indica que la situación en el municipio es relativamente menos crítica. Por su parte, el índice de Theil alcanza un valor medio de 0,144, inferior al promedio departamental (0,156) y al nacional (0,159). Esto sugiere que, aunque la desigualdad en la tenencia de la tierra persiste en el municipio, se presenta con

mayor intensidad que en el contexto departamental, aunque con menor severidad respecto al ámbito nacional.

En un análisis más detallado de los indicadores de disparidad, el índice de disparidad inferior de 0,04, indica que los propietarios de predios más pequeños tienen el 4,0 % del área total cuando deberían tener el 10 % al ser el primer decil. Mientras que, el indicador de disparidad superior es de 5,874, indicando que los propietarios del último decil, los que controlan los predios de mayor tamaño, tienen 4,9 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 Chitaraque (Boyacá)

Indicador	Valor municipal	Calificación	Valor departamental	Valor nacional
Índice de informalidad en la tenencia de la tierra (%)	64,01	Superior al departamento y la nación	62,35	52
Índice de Gini	0,701	Desigualdad Alta	0,811	0,864
Índice de Theil	0,144	Heterogeneidad Media	0,156	0,159
Índice de disparidad inferior	0,04	Nivel alto de disparidad inferior	0,012	0,006
Índice de disparidad superior	5,874	Nivel alto de disparidad superior	7,289	8,014

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de información UPRA (2020; 2023)

Por otra parte, de acuerdo con el Censo Nacional Agropecuario de 2014 (DANE, 2014), se registraron un total de 1.581 Unidades de producción agropecuaria (UPA) que reflejan la organización de la producción agropecuaria en el municipio, distribuidas así:

Tabla 3. Distribución de Unidades Productivas agropecuaria (UPA) por rangos de extensión de Chitaraque (Boyacá)

Municipio	Total, UPA	UPAs entre 0 y 1 ha	UPAs entre 1 y 3 ha	UPAs entre 3 y 5 ha	UPAs entre 5 y 10 ha	UPAs entre 10 y 15 ha	UPAs entre 15 y 20 ha	UPAs entre 20 y 50 ha	UPAs entre 50 y 100 ha	UPAs de más de 100 ha
Chitaraque (Boyacá)	1.581	245	430	250	269	110	82	140	39	16
	%	15,49	27,19	15,81	17,01	6,95	5,18	8,85	2,46	1,01

Fuente: DANE - CNA (2014).

Según la tabla anterior, la distribución de las Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) en Chitaraque muestra un patrón más balanceado, con un peso significativo de las explotaciones pequeñas, pero también con una importante representación de los rangos intermedios. Las UPA entre 0 y 1 hectárea constituyen el 15,49 % y las de 1 a 3 hectáreas alcanzan el 27,19 %, de manera que cerca de la mitad del total se concentra en predios de reducida extensión. En los rangos intermedios destacan las explotaciones de 3 a 5 hectáreas con 15,81 %, las de 5 a 10 hectáreas con 17,01 % y las de 10 a 15 hectáreas con 6,95 %, mientras que las de 15 a 20 hectáreas representan 5,18 % y las de 20 a 50 hectáreas 8,85 %, configurando un segmento de mediana escala más robusto que en otros

municipios. En los extremos, las UPA de menor tamaño tienen un peso menor al observado en territorios con fuerte minifundio, mientras que las más extensas apenas alcanzan 3,47 % (2,46 % entre 50 y 100 hectáreas y 1,01 % con más de 100 hectáreas). En conjunto, la estructura productiva de Chitaraque combina la presencia de pequeñas y medianas unidades agropecuarias, con un predominio relativo de estas últimas y una participación marginal de grandes explotaciones.

1.1.4. Ordenamiento del territorio alrededor del agua.

El municipio de Chitaraque, ubicado en el departamento de Boyacá, hace parte de la cuenca hidrográfica del río Medio y Bajo Suárez. El Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) correspondiente fue adoptado por Corpoboyacá mediante la Resolución No. 2110 de 2018, donde se establecen lineamientos para la conservación de los ecosistemas hídricos, la regulación de los usos del suelo y la implementación de acciones orientadas a la gestión sostenible de los recursos naturales en el territorio municipal y su área de influencia (Corporación Autónoma Regional de Boyacá - CORPOBOYACÁ et al., 2018).

En Chitaraque, la operación de los acueductos veredales se encuentra a cargo de juntas administradoras comunitarias, que asumen la gestión y sostenimiento de estos sistemas, aunque enfrentan dificultades técnicas y financieras que afectan la prestación del servicio en condiciones óptimas (Alcaldía de Chitaraque, 2024, pp. 52-54). La cobertura de acueducto en la cabecera municipal es del 99,18%, y en el área rural dispersa del 25,96%. En total, el municipio registra una cobertura del 42,03% (DANE, 2018).

Consultando la base de datos del municipio de Chitaraque no se encontró información sobre distritos de riego activos¹ (ADR, 2024).

1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático.

El Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres de Chitaraque (Boyacá) fue formulado en 2021 y revisado en 2022, en el marco de la implementación de la Política de Gobierno Digital. El documento identifica principalmente riesgos asociados a eventos naturales como incendios, diluvios, terremotos e inundaciones, que podrían afectar los equipos, archivos e instalaciones de la administración municipal. Además, señala vulnerabilidades técnicas como fallas en el suministro de energía, pérdida de comunicaciones por interrupciones de internet, radiación electromagnética y errores humanos o técnicos en el manejo de información institucional. También se registran riesgos de tipo humano, entre ellos acceso no autorizado a equipos, hurto de documentos o equipos, manipulación de software, espionaje remoto y ataques informáticos que comprometen la seguridad de la información. Para mitigar estos riesgos, el plan propone acciones preventivas como el mantenimiento de equipos, instalación de sistemas de respaldo energético, control de accesos, auditorías periódicas, uso de canales cifrados y capacitación al personal (CMGRD, 2022, pp. 13-15; 20-27; 35-47).

Según la base DesInventar, Chitaraque enfrenta amenazas recurrentes que afectan tanto la infraestructura como las actividades productivas. Los incendios forestales se han presentado en la vereda Resguardo (2016/12/31) con la pérdida de una hectárea de bosque y en la vereda Palmichal (2016/02/04), ambos atendidos por organismos de socorro. Los

¹ Consultando la base de datos de distritos de riego activos (ADR, 2024).

deslizamientos también generan riesgos, como el ocurrido en 2017/06/14 en la vereda Volcán, finca Resguardo de Blancos, que bloqueó la vía e incomunicó a la población. Las inundaciones, como la de 2011/05/12, dejaron 30 viviendas destruidas y 150 afectadas, además de 5 familias reubicadas, lo que evidencia la vulnerabilidad de barrios y veredas ante crecientes súbitas. En materia productiva, la plaga conocida como la “hormiga loca” afectó cerca de 4.300 hectáreas de caña de azúcar en 1998, perjudicando la producción de panela. Entre los eventos menos frecuentes figuran la contaminación por el volcamiento de un carrotanque con aceite en 2012 y el sismo de 1995 con epicentro en Tauramena (Casanare), que ocasionó la destrucción de 37 viviendas y daños en otras 185. Estos antecedentes reflejan la exposición del municipio a incendios, deslizamientos, inundaciones, plagas y fenómenos sísmicos que impactan tanto los medios de vida rurales como la seguridad de la población (UNDRR, 2025).

En Chitaraque, el EOT identifica riesgos de desastres asociados principalmente a inundaciones y fenómenos de remoción en masa. La cabecera municipal, localizada en un escarpe erosivo, presenta inestabilidad por reptación, agravada por su cercanía a las quebradas La Quinta y Santa Elena, cuyos desbordamientos se producen durante lluvias torrenciales o prolongadas, afectando especialmente la manzana número uno sobre la carrera 4, en la entrada del casco urbano. Asimismo, en zonas rurales como Potrero Grande y Palmichal se evidencian deslizamientos y erosión hídrica ligados a las pendientes medias y a las prácticas agrícolas, mientras que, en sectores altos como Santo Domingo, Guamos y Laderas, con pendientes superiores al 12%, se acentúa el riesgo de movimientos en masa por la fragilidad geológica de la formación Arcabuco. Estos factores, sumados a la inexistencia de un Comité Local de Emergencias, incrementan la vulnerabilidad de la población frente a eventos naturales (Concejo Municipal, 2023, pp. 111, 137-138).

El Índice Municipal de Riesgo de Desastres Ajustado por Capacidades – Déficit de Lluvias (IMRAC-D) del DNP integra el riesgo asociado a sequías e incendios forestales con las capacidades locales para gestionarlo, cuyo valor para el municipio de Chitaraque es 38,70 (DNP, 2024). En cuanto a la degradación del suelo por fenómenos de remoción en masa (Anexo 1), se registran 11.690,24 hectáreas ubicadas en zonas de alta susceptibilidad a este tipo de eventos, lo que equivale al 73,85 % del territorio municipal. Estas áreas se concentran principalmente en torno a sector sur, suroriental y parte del centro del municipio. Las áreas de amenaza muy alta se localizan especialmente en sectores como Guamos y Laderas, Motavita y el área de Páramo, así como en algunas zonas del suroccidente cercanas a Tume Grande y Santa Bárbara. Por su parte, las zonas de amenaza alta se distribuyen alrededor de estas áreas y abarcan sectores del centro y oriente del municipio, incluyendo zonas cercanas a Palmichal, Buenavista y Anacos, Capitá y Villabona.

En el municipio de Chitaraque, Boyacá, las proyecciones de precipitación media anual para el periodo 2021–2040, respecto al histórico 1981–2010, registran valores entre 5,8 % y 8,6 % en el escenario SSP1-2.6, entre 5,0 % y 7,4 % en el SSP2-4.5, entre 3,4 % y 5,8 % en el SSP3-7.0 y entre 2,7 % y 4,7 % en el SSP5-8.5, con un rango general de 2,7 % a 8,6 %. En cuanto a la temperatura media anual, los incrementos proyectados son de entre 0,8 °C y 1,0 °C en los escenarios SSP1-2.6, SSP2-4.5 y SSP3-7.0, y de entre 0,9 °C y 1,1 °C en el SSP5-8.5, con un rango general de 0,8 °C a 1,1 °C (IDEAM, 2024).

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

En Chitaraque, el PIGCCT Integral de Boyacá define medidas de adaptación orientadas a la gestión del riesgo frente a fenómenos como inundaciones, avenidas torrenciales,

incendios forestales y movimientos en masa, mediante acciones preventivas y correctivas que reduzcan la vulnerabilidad de la población. Así mismo, se impulsa la actualización de los instrumentos de ordenamiento territorial con la inclusión de la variable climática y la promoción de prácticas sostenibles en los sistemas productivos, buscando fortalecer la resiliencia comunitaria y la protección de los ecosistemas (Gobernación del Boyacá, 2023).

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. Sus tres funciones: ser empresa, ser familia y ser funcional socio ecológicamente, permiten que las familias puedan aumentar su capacidad de adaptación y disminuir las brechas de desigualdades persistentes que existen en términos de adaptación. Adicionalmente, contribuye a la seguridad alimentaria al considerar, por una parte, las implicaciones que pueden tener los escenarios de cambio climático en las cadenas productivas y a su vez, diversificar los sistemas productivos que involucran la agrobiodiversidad y la diversidad natural, conectando la UAF con la estructura ecológica principal, fortaleciendo el funcionamiento de los ecosistemas y sus servicios. Lo anterior promueve la resiliencia territorial ante los efectos del cambio climático (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, & Agencia Nacional de Tierras, 2021a; República de Colombia., 2020).

1.1.6. Descripción 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 Chitaraque (Boyacá)

Conflicto	Ubicación	Actores
<p>Vertimientos de la agroindustria panelera (aguas residuales y cargas orgánicas)</p> <p>El proceso panelero genera “aguas dulces” y efluentes de lavado con DBO/DQO muy superiores a los límites de Res. 631/2015 cuando no hay tratamiento adecuado, con descargas periódicas asociadas a rutinas de limpieza; se ha documentado para una planta de Chitaraque la inexistencia/insuficiencia de tratamiento y la superación de límites de pH, DBO, DQO, color, con necesidad de implementar STAR/electrocoagulación (Amador Báez & Calderón, 2019).</p>	<p>Planta panelera en zona rural de Chitaraque (km 240 vía Bogotá–Bucaramanga; “Planata”).</p>	<p>Empresas paneleras (p. ej., Doña Panela LTDA), comunidades rurales aledañas, Alcaldía/UMATA, Corpoboyacá, Min Ambiente/Autoridad sanitaria.</p>
<p>Uso intensivo del recurso hídrico por trapiches y potencial competencia local por agua</p> <p>La producción exige volúmenes importantes de agua para lavado de gaveras, equipos y pisos; de acuerdo con estándares sectoriales, un trapiche semiindustrial puede usar ~3,5 m³ por molienda y generar ~500 L de ARI por tonelada de panela; cuando no hay cobro ni control del uso, aumenta el riesgo de presión sobre fuentes locales y de vertimientos al suelo/cauces (López et al., 2019)</p>	<p>Áreas paneleras y trapiches de Chitaraque (corredores rurales de caña).</p>	<p>Productores paneleros y ganaderos, acueductos veredales, usuarios domésticos rurales, Corpoboyacá.</p>

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) 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 Chitaraque se encuentra bajo la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Boyacá (CORPOBOYACÁ). De acuerdo con la Resolución 078 de 2024, por medio de la cual se identifican y compilan las determinantes ambientales de los municipios bajo su jurisdicción determinan, aunque no está vinculado directamente a un área protegida con denominación específica, el municipio debe considerar las directrices del POMCA del río Alto Suárez, en caso de que aplique a su territorio, con el fin de garantizar que la planificación del suelo rural sea coherente con la zonificación ambiental de la cuenca hidrográfica. - CORPOBOYACÁ, 2024, pp. 45, 54, 58, 71, 91, 93, 94).

Así mismo, el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) de Chitaraque define como determinantes ambientales las zonas de protección absoluta ubicadas en las veredas Santo Domingo, Guamos y Laderas, con una extensión de 297,5 hectáreas, que corresponden a bosque muy húmedo montano bajo sobre la formación Arcabuco, así como sectores de la cuchilla El Tasajo y las veredas Guayacán y Peña, además de áreas en el Resguardo de Blancos y de Indígenas. Estas zonas, por sus características edáficas y climáticas, deben permanecer libres de intervención y se consideran esenciales para la conservación de la estructura ecológica principal. El EOT también señala como suelos de protección las rondas de los ríos y las áreas de recarga hídrica, que cumplen un papel clave en la regulación del ciclo hidrológico y en la sostenibilidad ambiental del municipio (Concejo Municipal, 2023, pp. 129-130).

Basándonos en la cartografía disponible este ejercicio², y en la siguiente tabla, se identifican las extensiones de algunas de las áreas anteriormente mencionadas, los elementos restrictivos a la actividad productiva en el municipio de Chitaraque, conformados por la cabecera municipal con una extensión de 24,80 ha y el centro poblado de Vado Real con 0,06 ha. En total, estos elementos suman 24,87 ha, lo que corresponde al 0,16% de la superficie municipal.

En lo relacionado con los elementos condicionantes a la actividad productiva, se destaca la presencia de zonas de remoción en masa en categorías alta y muy alta, que abarcan una extensión de 11.690,24 ha. El área total de condicionantes sin sobreposición alcanza 11.687,80 ha, equivalente al 73,85% del territorio del municipio.

Respecto a los elementos de ordenamiento territorial, la tabla registra la red vial primaria con una longitud de 5,29 km en el municipio de Chitaraque.

² El alistamiento geográfico y cartográfico de este análisis se llevó a cabo en el primer semestre de 2024 y con actualización del primer semestre de 2025, por lo tanto, las fuentes citadas abarcan información geográfica disponible para ese periodo.

En la siguiente tabla se observan los elementos más relevantes, su extensión y participación en el total del tamaño municipal, resaltando que los totales son sin sobreposiciones.

Tabla 5. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial municipio de Chitaraque (Boyacá)

Elementos restrictivos a la actividad productiva				
Categoría	Elemento	Extensión total del elemento (ha)	Extensión municipal (%)	Fuente
Áreas urbanas	Cabecera municipal: Chitaraque	24,80	0,16%	DANE
	centros poblados (1): Vado Real	0,067	0,00%	DANE
Total Área Determinantes sin Sobreposiciones		24,87	0,16%	
Total Área del municipio (ha)		15.827,02	100%	

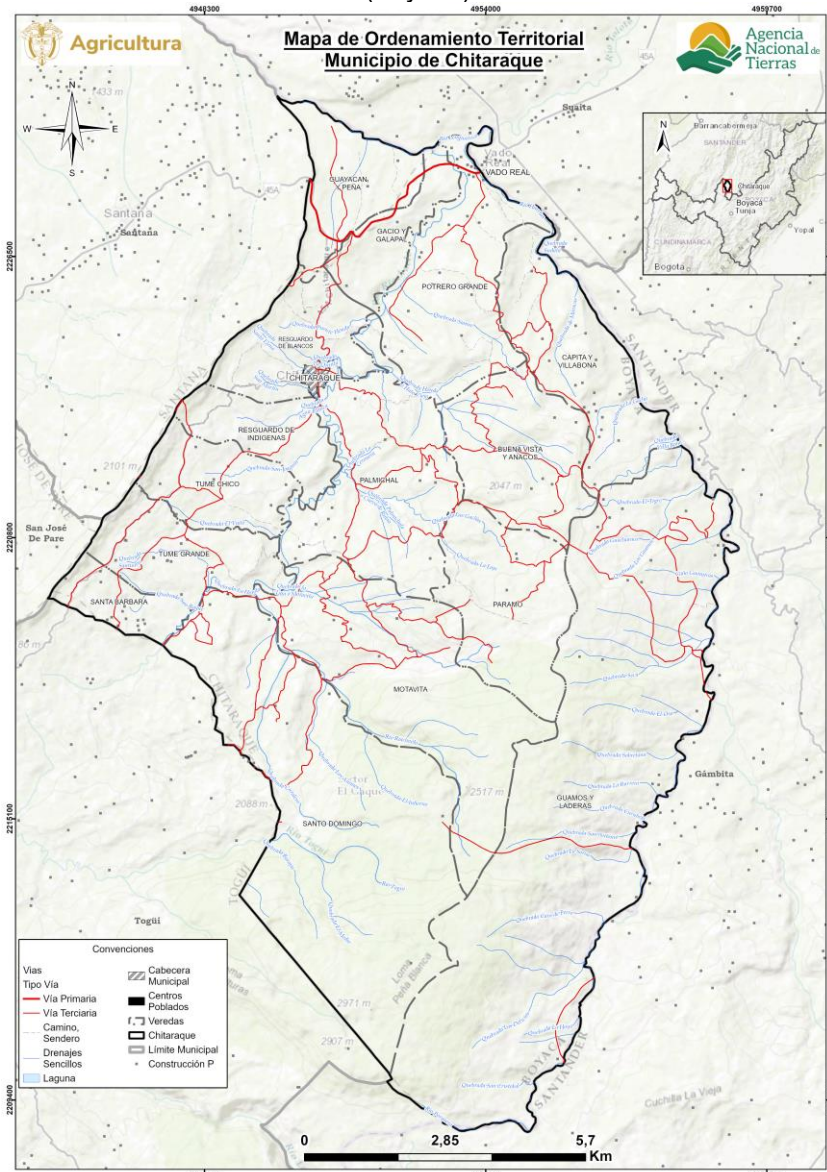
Elementos condicionantes a la actividad productiva				
Categoría	Elemento	Extensión total del elemento (ha)	Extensión municipal (%)	Fuente
Prevención del riesgo	Zona de remoción en masa: Alta - Muy Alta	11.690,25	73,86%	SGC
Total Área de Condicionantes sin sobreposición con otras determinantes		11.687,89	74%	
Total Área del municipio (ha)		15.827,02	100%	

Otros elementos de ordenamiento territorial			
Categoría	Elemento	Extensión total del elemento (Km)	Fuente
Infraestructura	Red vial primaria y secundaria	5,29	IGAC
Total Área		5,29	

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

El siguiente mapa muestra los principales elementos de ordenamiento territorial del municipio, según lo anteriormente descrito. Se observa la predominancia de una red de drenajes sencillos distribuidos por todo el territorio.

Mapa 2. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Chitaraque (Boyacá)



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) 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.

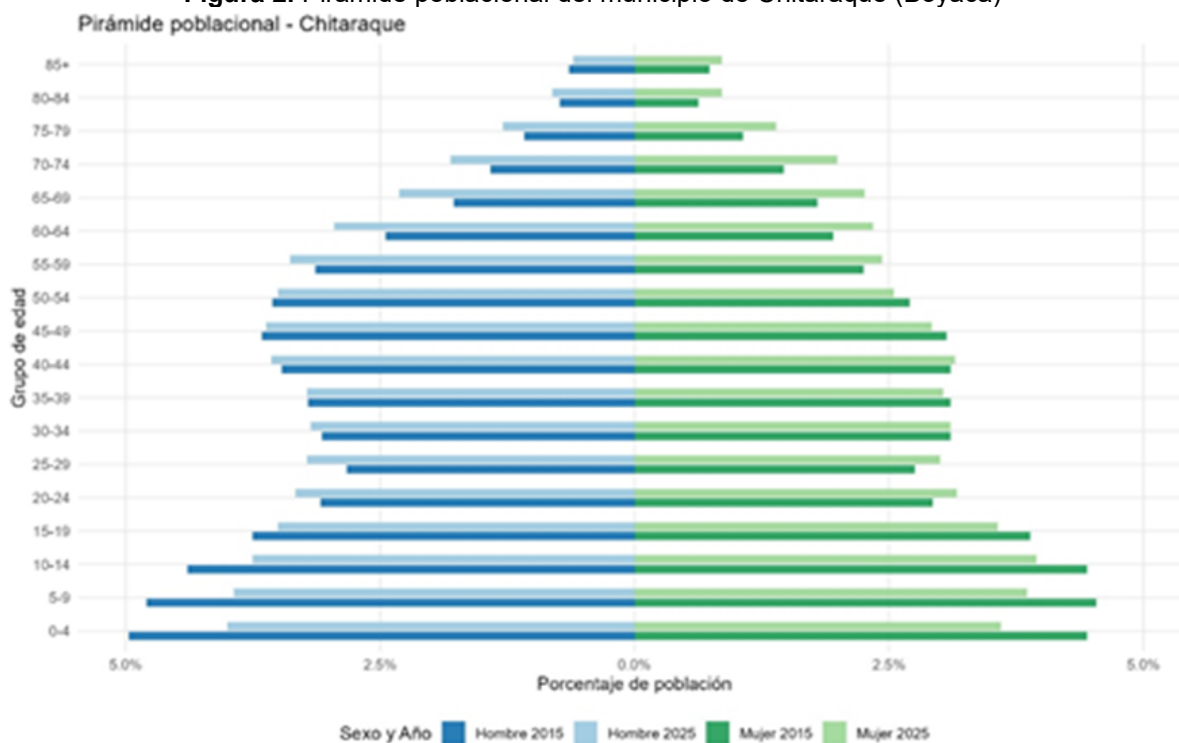
1.2.1. Análisis demográfico y poblacional.

Para el año 2025, el municipio de Chitaraque, en el departamento de Boyacá, presenta una población de 5.969 habitantes, de los cuales 3.103 son hombres (51,99%) y 2.866 son mujeres (48,01%) (DANE, 2025b).

La pirámide poblacional de Chitaraque entre 2015 y 2025 muestra una reducción clara en la base (0-19 años), especialmente en los grupos de 0-4 y 5-9 años, donde la disminución alcanza alrededor del 20%, lo que refleja una caída sostenida en la fecundidad y en los nacimientos. Los grupos de 10-19 años también presentan una contracción más leve, confirmando una menor renovación generacional. En la franja central (20-49 años) se mantiene una distribución relativamente equilibrada, con predominio en los quinquenios 25-34 y 35-39 años, aunque con un ligero estrechamiento en el grupo de 20-24, lo que anticipa un relevo limitado de la población joven en la estructura laboral. En los grupos de 50 años y más se observa un ensanchamiento constante, destacándose los quinquenios 55-64 y 65-74, junto con un incremento en la población de 75 años y más. En conjunto, la pirámide evoluciona de un perfil expansivo hacia una forma más rectangular, característica de una transición demográfica avanzada con un proceso evidente de envejecimiento.

En el plano socioeconómico, la contracción de las cohortes jóvenes reduce la disponibilidad de mano de obra en el municipio, afectando la sostenibilidad de las actividades agropecuarias que constituyen la base económica de Chitaraque. Esta tendencia puede fomentar la migración juvenil hacia centros urbanos en busca de educación o empleo, debilitando la continuidad de la producción campesina y el relevo generacional en el campo. Por su parte, el aumento de la población adulta mayor incrementa la presión sobre los servicios de salud, protección social y asistencia comunitaria. Este panorama plantea la necesidad de políticas orientadas a la retención juvenil, el fortalecimiento de la economía rural y la creación de redes de apoyo a la población envejecida, garantizando la sostenibilidad social y económica del municipio.

Figura 2. Pirámide poblacional del municipio de Chitaraque (Boyacá)



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de DANE-CNPV (2018).

En el municipio de Chitaraque (Boyacá), la población urbana representaba en 2014 el 19,34% con 1.109 habitantes y en 2024 ascendió al 23,02% con 1.374 habitantes,

mostrando un crecimiento relativo y absoluto en la cabecera. Por su parte, la población rural pasó del 80,66% con 4.625 habitantes en 2014 al 76,98% con 4.595 habitantes en 2024, lo que refleja una reducción relativa y estabilidad en cifras absolutas. Esta dinámica indica una tendencia hacia la urbanización moderada, aunque el predominio sigue siendo rural, con implicaciones en la organización del territorio, la gestión de servicios urbanos en expansión y la disponibilidad de mano de obra en el sector agropecuario.

Respecto a la población étnica, en 2018 se registró un 0,03%, equivalente a 2 habitantes, lo que representa una participación muy baja en el contexto municipal. Asimismo, no se reportan resguardos indígenas ni en 2018 ni en 2024, lo que confirma la inexistencia de territorios colectivos indígenas en Chitaraque. Esta reducida representatividad étnica y la ausencia de resguardos limitan la relevancia de demandas colectivas asociadas a comunidades indígenas, sin generar implicaciones significativas en el ordenamiento territorial ni en la aplicación de la Unidad Agrícola Familiar (UAF).

Tabla 6. Crecimiento demográfico y población étnica (2015– 2025) del municipio de Chitaraque (Boyacá)

Índice	Año 2015	Año 2025
Porcentaje de población urbana	19,34% (1.109)	23,02% (1.374)
Porcentaje de población rural	80,66% (4.625)	76,98% (4.595)
Índice	Año 2018	
Porcentaje de población étnica total	0,03% (2)	
Índice	Año 2018	Año 2024
Número de resguardos indígenas	0	0

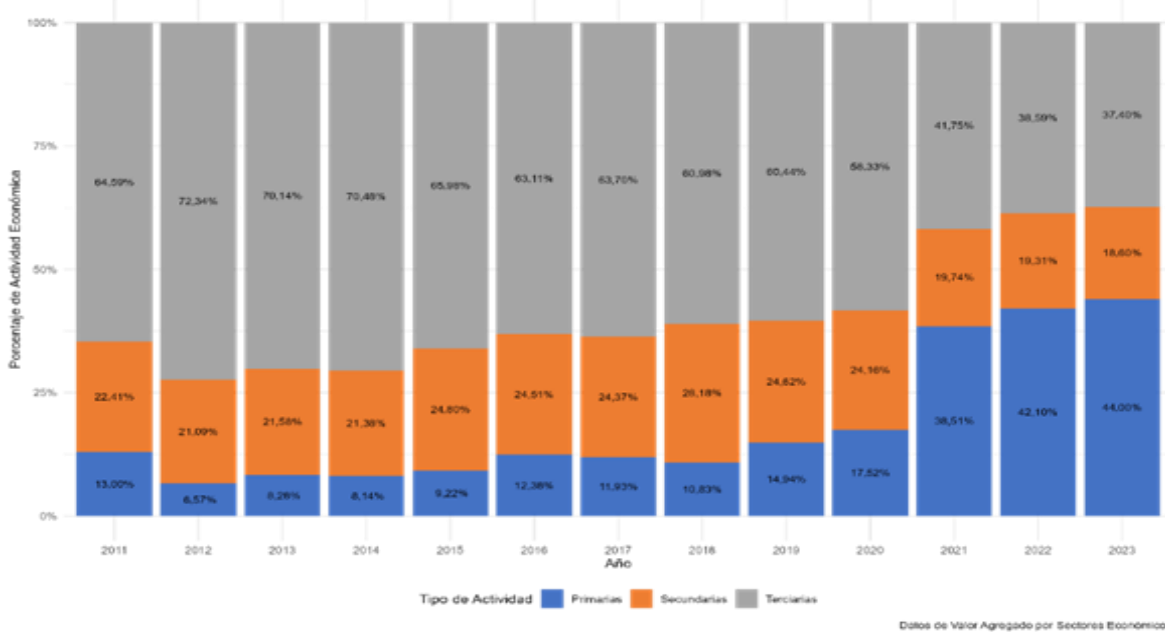
Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de DANE-CNPV (2018).

1.2.2. Estructura económica del municipio.

La evolución del valor agregado en el municipio de Chitaraque, discriminado por grupo de actividad, muestra cambios significativos en la estructura económica local entre 2011 y 2023. Las actividades primarias han experimentado un notable aumento en su participación, pasando del 13,00% en 2011 al 44,00% en 2023, lo que evidencia un fortalecimiento del sector agrícola y posiblemente una mayor dependencia de la agroindustria local. En contraste, las actividades secundarias han disminuido su participación del 22,41% al 18,60%, lo cual sugiere una posible desaceleración en el desarrollo industrial o manufacturero del municipio. Las actividades terciarias también han visto una disminución, pasando del 64,59% en 2011 al 37,40% en 2023, lo que podría indicar una menor concentración en servicios y comercio, en favor del creciente sector primario. Este cambio

en la composición sectorial refleja una reorientación hacia una economía más centrada en la agricultura y menos en los servicios (DANE, 2025a)

Figura 3. Participación porcentual de actividades económicas del municipio de Chitaraque (Boyacá)



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de DANE-Cuentas Nacionales (2011-2023).

En el municipio de Chitaraque, la producción agrícola se compone casi en su totalidad de cultivos permanentes, los cuales representan el 99,84% del total. Dentro de esta categoría, la caña es el cultivo predominante con un 99,76%, seguido por el plátano con un 0,08% (UPRA, 2025). Los cultivos transitorios contribuyen con un mínimo 0,16% al total de la producción agrícola, destacándose la yuca con un 82,59% y el maíz con un 12,77% (UPRA, 2025). En cuanto a la actividad ganadera, el municipio cuenta con un inventario de 3.797 cabezas de ganado bovino, lo que representa un 0,31% del hato del departamento de Boyacá (ICA, 2024).

En el municipio de Chitaraque, dentro del departamento de Boyacá, la actividad minera se centra en la extracción de calizas, con una producción registrada de 5.445,00 toneladas. Esta cifra, aunque significativa a nivel local, representa menos del 1% de la producción departamental de este mineral, específicamente un 0,14%. La extracción de calizas en Chitaraque, aunque no constituye una porción considerable del total departamental, contribuye al abastecimiento de este recurso esencial para diversas industrias, como la construcción y la producción de cemento, dentro de la región. La actividad minera en este municipio resalta la diversidad de recursos minerales que posee el departamento de Boyacá, aunque con una participación limitada en el contexto global de la producción departamental (UPME, 2023).

El peso relativo de Chitaraque en la economía departamental de Boyacá ha mostrado un incremento, pasando del 0,24% en 2011 al 0,43% en 2023 (DANE, 2025a).

1.2.3. Análisis del empleo a nivel municipal.

El análisis del empleo informal en Municipio Chitaraque, para el año 2018 la tasa total de hogares con al menos un ocupado informal fue de 93,6%, superando ampliamente la tasa nacional de 72,7%. En los centros poblados y áreas rurales dispersas, la informalidad alcanzó el 96,9%, muy por encima del 90,5% registrado a nivel nacional. En la cabecera municipal, la tasa fue de 82,6%, es decir, 14,3 puntos porcentuales menos que en la ruralidad del mismo territorio. La mayor privación en esta variable de bienestar se presentó en los centros poblados y áreas rurales dispersas (DANE, 2023).

Tabla 7. Porcentaje de informalidad a nivel nacional y municipal

Población	Porcentaje de hogares donde hay al menos un ocupado informal			
	Nacional			Chitaraque
	2018	2019	2020	2018
Centros poblados y rural disperso	90,5%	90,6%	90,4%	96,9%
Cabeceras	67,5%	67,7%	69,5%	82,6%
Total	72,7%	72,9%	74,2%	93,6%

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de DANE-CNPV (2018).

Cuando se observa la diferencia por sexo en la tasa de trabajo informal en el municipio de Chitaraque, en la cabecera municipal se registraron 437 hombres ocupados informalmente, lo que representó el 86,71% del total de hombres ocupados en esta zona, mientras que 504 mujeres se encontraban en condición de informalidad laboral, equivalentes al 88,42% del total de mujeres ocupadas; en este ámbito la proporción fue mayor en las mujeres.

En los centros poblados y el área rural dispersa, 2.055 hombres se encontraban ocupados informalmente, lo que correspondió al 97,72% del total de hombres ocupados, y 1.791 mujeres en las mismas condiciones, equivalentes al 97,55% del total de mujeres ocupadas; en este caso los valores resultaron similares entre ambos sexos.

Tabla 8. Porcentaje de informalidad municipal por género

	Cabeceras			Centros poblados y rural disperso		
	Ocupados informales	Ocupados formales	Total	Ocupados informales	Ocupados formales	Total
Hombres	437	67	504	2.055	48	2.103
	86,71%	13,29%		97,72%	2,28%	
mujeres	504	66	570	1.791	45	1.836
	88,42%	11,58%		97,55%	2,45%	

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de DANE-CNPV (2018).

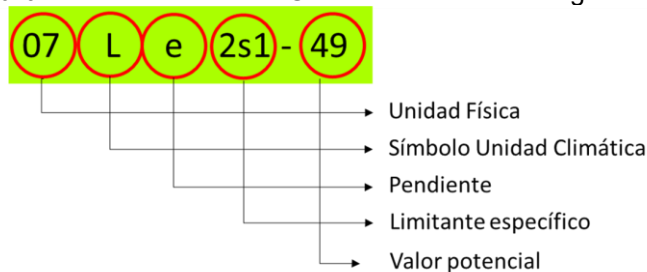
2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO.

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 siguiente figura. 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 Chitaraque (Boyacá) son 39, distribuidos en 115 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 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11 y 12; 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 Chitaraque (Boyacá)

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación productiva
03	2	5	351,62	2,22	73	Buena
04	2	5	866,21	5,47	67	Moderadamente buena

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación productiva
05	1	7	75,75	0,48	61	Moderadamente buena a mediana
06	4	10	432,91	2,74	55	Mediana
07	3	7	20,28	0,13	49	Mediana a regular
08	10	22	3.457,86	21,85	44	Regular
09	1	1	17,64	0,11	38	Regular a mala
10	5	20	5.404,23	34,15	30	Mala
11	7	22	3.864,77	24,42	23	Mala a muy mala
12	4	16	1.328,37	8,39	17	Muy mala
Total UFH productivas	39	115	15.819,64	99,95		
Total Zona urbana (ZU)	1	1	7,38	0,05		
Total UFH Municipal	40	116	15.827,02	100,00		

Nota:preciación 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 (2025) a partir de MADR-ANT (2021).

De acuerdo con la distribución porcentual de las UFH para el municipio de Chitaraque (Boyacá), el 7,69% de estas (1.217,83 ha) se encuentran en las unidades tipo 03 y 04, en tierras de buena condición para uso agrícola, con apreciaciones entre “Buena” y “Moderadamente Buena”, que se caracterizan por presentar condiciones favorables para el uso agrícola, con suelos de fertilidad media a buena, pendientes suaves y adecuada disponibilidad de humedad, que permiten el desarrollo de cultivos y actividades agropecuarias con manejo controlado de erosión y drenaje.

En cambio, el 25,19% de estas (3.986,80 ha) se encuentran en las unidades tipo 05 a 08, de regular condición para el uso agrícola, con apreciaciones entre “Mediana” a “Regular”, los cuales tienen limitantes como drenaje deficiente.

Las UFH tipo 09 a 13, con apreciaciones desde “regular a mala”, hasta tierras “Improductivas” engloban el 67,07% (10.615,01 ha). Estas tierras cuentan con limitaciones como zonas con remoción en masa y pendientes pronunciadas que restringen su productividad agrícola.

Además, el municipio cuenta con Zona urbana (ZU) que representa el 0,05% del territorio (7,38 ha), lo que refleja una distribución territorial diversificada según el potencial y las restricciones de cada zona.

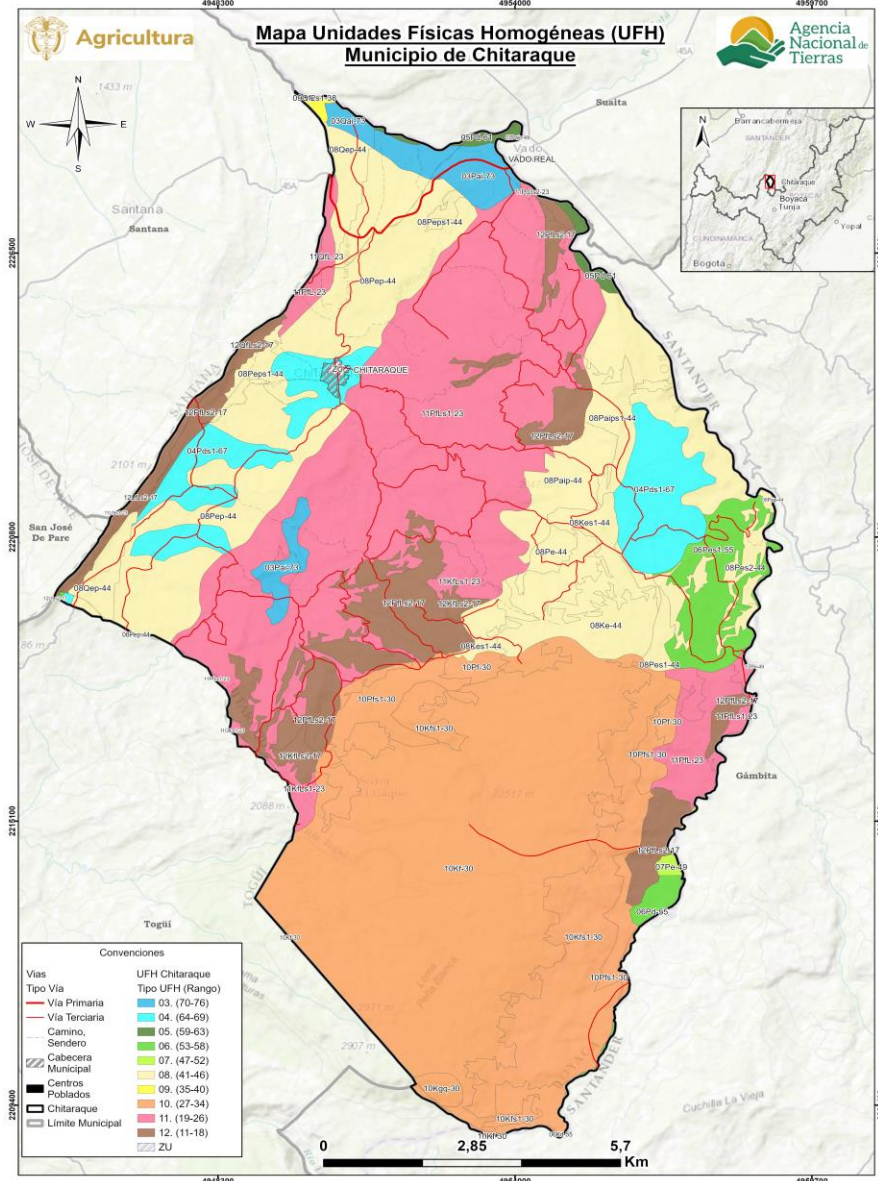
El tipo de UFH más representativo corresponde al tipo 10, la cual posee dentro del municipio de Chitaraque un área de 5.404,23 ha, que equivale al 34,15% del total del área municipal. Esta UFH cuenta con suelos ubicados en climas templados a fríos, con pendientes que oscilan entre el 12 % y el 75%, lo que refleja un relieve inclinado que puede limitar el

desarrollo de actividades agrícolas intensivas. Asimismo, registra una precipitación anual aproximada de 2776 mm y se encuentra a una altitud de 1650 metros sobre el nivel del mar, factores que influyen en la dinámica hídrica y en las características ecológicas del territorio.

En cuanto a las condiciones del suelo, se presentan limitaciones asociadas a procesos de erosión moderada a severa, drenaje deficiente y baja fertilidad, lo que restringe su capacidad productiva para cultivos intensivos. Debido a estas características, el municipio muestra una mayor aptitud para actividades pecuarias extensivas y para el establecimiento de coberturas forestales protectoras, las cuales contribuyen a la conservación del suelo, la regulación hídrica y la protección de los recursos naturales.

En el siguiente mapa, se observa la distribución espacial de las diferentes UFH que componen este municipio. Las unidades de los tipos 03 a 04, se ubican principalmente en zonas de valle y corredores hídricos, especialmente hacia Vado Real y sectores cercanos al casco urbano de Chitaraque. Las unidades tipo 05 a 08 se ubican en zonas de transición alrededor del centro y oriente del municipio, y las unidades tipo 09 a 13 abarcan gran parte del centro, sur y suroccidente del municipio, en áreas montañosas cercanas a Palmichal, Motavita, San Miguel y La Vega. del municipio.

Mapa 3. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de Chitaraque (Boyacá)



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

Es importante referenciar aquellas áreas que no pertenecen a UFH susceptibles de cálculo UAF, que en la metodología son establecidas como áreas de Zona urbana (ZU). Para el caso del municipio de Chitaraque (Boyacá), Solo cuenta con zonas urbanas (ZU), el cual no hace parte del cálculo de la UAF por UFH.

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 Chitaraque (Boyacá). La UFH más representativa en cuanto a área es la unidad 10Kf-30, con 5 polígonos y un área total de 3.681,88 ha (equivalente a un 23,27% de las unidades productivas). Esta unidad está calificada como mala se localiza en climas templados a fríos, y en áreas con pendientes de 50% a 75% y limitantes asociadas principalmente a la erosión, profundidad efectiva y drenaje. Los suelos presentan aptitud agropecuaria media, adecuados para cultivos semipermanentes, pastos y sistemas

agroforestales bajo manejo conservacionista. En general, muestran susceptibilidad moderada a la erosión y restricciones por drenaje y fertilidad, lo que condiciona su uso agrícola intensivo y requiere la implementación de prácticas sostenibles de conservación del suelo y manejo del recurso hídrico.

Tabla 10. Descripción de las unidades tipo productivas del municipio de Chitaraque (Boyacá)

Unidad Tipo	Símbolo UFH	No. de Polígonos	Área Municipal (ha)	Área Municipal (%)
03	03Pai-73	4	309,31	1,96
	03Qai-73	1	42,31	0,27
04	04Pds1-67	4	862,37	5,45
	04Qds1-67	1	3,84	0,02
05	05Pd-61	7	75,75	0,48
06	06Kd-55	4	6,98	0,04
	06Pd-55	2	55,63	0,35
	06Pes1-55	3	368,87	2,33
	06Qds2-55	1	1,42	0,01
07	07Paip-49	2	0,77	0,00
	07Pe-49	4	19,20	0,12
	07Pes1-49	1	0,30	0,00
08	08Ke-44	2	419,46	2,65
	08Kes1-44	2	236,00	1,49
	08Paip-44	3	627,07	3,96
	08Paips1-44	1	156,74	0,99
	08Pe-44	1	61,78	0,39
	08Pep-44	4	1.416,60	8,95
	08Peps1-44	2	96,11	0,61
	08Pes1-44	1	67,51	0,43
	08Pes2-44	3	147,96	0,94
	08Qep-44	3	228,64	1,45
09	09Qf2s1-38	1	17,64	0,11
10	10Kf-30	5	3.681,88	23,27
	10Kfs1-30	6	1.230,14	7,78
	10Kgq-30	2	50,95	0,32
	10Pf-30	3	108,24	0,68
	10Pfs1-30	4	333,02	2,11
11	11KfLs1-23	3	137,12	0,87
	11LfLs1-23	2	1,34	0,01
	11Pfl-23	3	254,21	1,61
	11Pfls1-23	7	3.421,43	21,63
	11Pg3s2-23	1	5,54	0,04
	11QfL-23	1	38,71	0,24
	11QfLs1-23	5	6,42	0,04
12	12KfLs2-17	3	69,28	0,44
	12LfLs2-17	2	93,31	0,59
	12Pfls2-17	10	1.124,00	7,11
	12QfLs2-17	1	41,78	0,26
Total		115	15.819,64	100,00

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

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

2.2. Áreas de aplicabilidad de la UAF por Unidades Físicas Homogéneas.

Las áreas de aplicación de la UAF por UFH a escala municipal, corresponden a aquellas en donde se desarrolló el ejercicio metodológico. Mientras que las áreas de no aplicabilidad comprenden aquellas áreas con restricciones para el desarrollo de actividades productivas, 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 y casos de excepción de la metodología. 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 área de no aplicabilidad para el municipio de Chitaraque, corresponde a elementos restrictivos mencionados en el numeral 1.1.7, principalmente, y que abarcan una extensión de 24,87 ha equivalente al 0,16% del total municipal. Mientras que el área de aplicabilidad comprende una extensión 15.802,15 ha con un 99,84% de la extensión municipal.

Tabla 11. Área de aplicabilidad del municipio de Chitaraque (Boyacá)

Descripción	Área (ha)	Área (%)
Área no aplicable UAF por UFH	24,87	0,16
Área aplicable UAF por UFH	15.802,15	99,84
Total del municipio en UFH	15.827,02	100,00

Fuente: ANT-SUEJE (2025)

Las UFH sobre las cuales se realizará el cálculo UAF abarcan 37 UFH productivas mayores a 1 ha. Adicionalmente, existen otras UFH definidas como Zona urbana, que, sin embargo, no se tienen en cuenta para el cálculo. Por otra parte, el municipio de Chitaraque cuenta con 2 UFH productivas con un área menor a 1 ha, las cuales son 07Paip-49, 07Pes1-49, que representan en total un área de aproximadamente 1,08 ha, equivalente a un 0,0068% del total del área aplicable, que de todas maneras no se tienen en cuenta para el cálculo UAF por UFH. Se destaca la representatividad de un 58,66% entre las unidades de tipo 10, 11.

Tabla 12. UFH en área de aplicabilidad del municipio de Chitaraque (Boyacá)

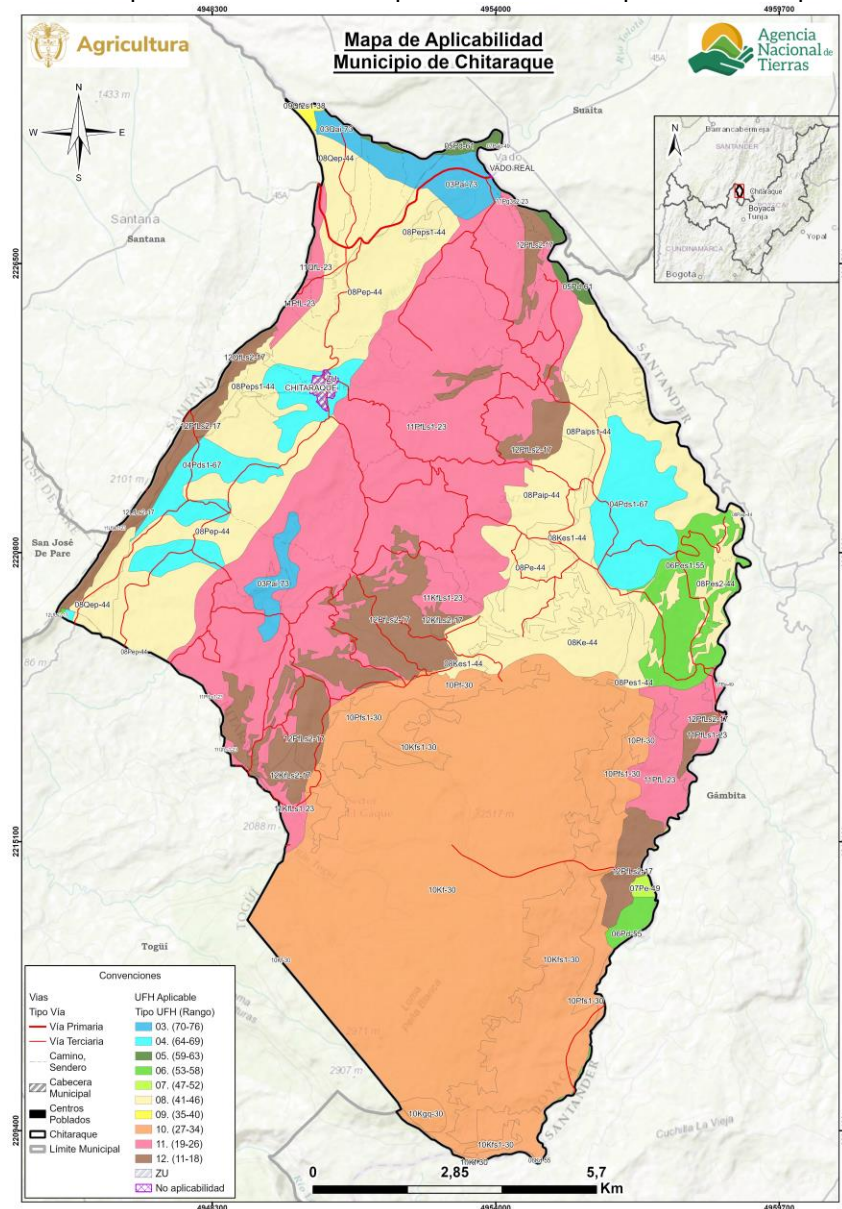
Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación productiva
03	2	5	351,55	2,22	73	Buena
04	2	5	848,30	5,37	67	Moderadamente buena
05	1	7	75,75	0,48	61	Moderadamente buena a mediana
06	4	10	432,91	2,74	55	Mediana
07	3	7	20,28	0,13	49	Mediana a regular
08	10	22	3.457,77	21,88	44	Regular
09	1	1	17,64	0,11	38	Regular a mala

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación productiva
10	5	20	5.404,23	34,20	30	Mala
11	7	22	3.864,77	24,46	23	Mala a muy mala
12	4	16	1.328,37	8,41	17	Muy mala
Total UFH productivas	39	115	15.801,57	100,00		
Total Zona urbana (ZU)	1	1	0,58	0,00		
Total Área UFH Aplicable	40	116	15.802,15	100,00		

Fuente: ANT-SUEJE (2025)

En el siguiente mapa se observan en colores los tipos de UFH en área aplicable y de achurado enmallado corresponde al área no aplicable que corresponde al casco urbano de Chitaraque ubicado en el noroccidente del municipio.

Mapa 4. Área de aplicabilidad de la UAF por UFH del municipio de Chitaraque (Boyacá)



Fuente: ANT-SUEJE (2025)

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 Chitaraque. 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 metodología³. Con la aplicación del proceso metodológico de priorización de líneas productivas descrito en la metodología de cálculo de UAF por UFH (MADR-ANT, 2021), se logró desarrollar la priorización de líneas productivas a partir de una revisión exhaustiva de información oficial y gremial, de instrumentos de política pública y de mercados agropecuarios⁴ que permitieron realizar un mapeo de las líneas que tienen mayor participación en la dinamización económica a pequeña y mediana escala del municipio. Posteriormente, en el desarrollo del operativo de campo, se realizaron Encuentros Territoriales⁵ con productores para validar la información rastreada e incluir nuevas líneas productivas de importancia identificadas por los mismos como dinamizadoras de la economía campesina, familiar y comunitaria rural de Chitaraque.

A partir del análisis de información de las fuentes secundarias, se priorizaron las siguientes líneas productivas⁶ en el municipio de Chitaraque. Para las líneas agrícolas: caña, café, maíz, yuca, plátano y frijol; y líneas pecuarias: ganadería, avicultura y porcicultura.

Posterior al operativo de campo, se validaron las siguientes líneas productivas agrícolas: café sombrero, caña panelera, maíz amarillo tradicional, plátano, yuca, frijol arbustivo y limón tahití; y las siguientes líneas productivas pecuarias: avicultura de engorde, ganadería doble propósito, piscicultura tilapia y porcicultura de ciclo completo.

El análisis del proceso de validación de las líneas agrícolas se presenta en la siguiente tabla:

³ 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

⁴ Las fuentes documentales pueden ser consultadas en el expediente municipal.

⁵ Se realizaron tres (3) encuentros territoriales con sus veredas asociadas así: Nodo 1 Casco Urbano - Santa Barbara Tume Grande Tume Chico Resguardo De Blancos Resguardo De Indigenas Gacio Y Galapal Guayacan Y Peña Potrero Grande; Nodo 2 Capilla - Capita Y Villabona Paramo Guamos Y Laderas Buena Vista Y Anacos; Nodo 3 Motavita - Motavita Santo Domingo Palmichal

⁶ 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.

Tabla 13. Descripción de las líneas productivas agrícolas validadas para el municipio de Chitaraque (Boyacá)

No	Línea productiva	Área Cosechada Promedio (ha)	Índice de Participación (%) Área Cosechada	Producción Promedio (t)	Índice de Participación (%) Producción Promedio	IP final (%)
1	Caña	4.592,2	87,3	535.742,0	99,6	93,5
2	Café	330,8	6,3	372,8	0,1	3,2
3	Maíz	122,6	2,3	108,9	0,0	1,2
4	Yuca	70,8	1,3	704,2	0,1	0,7
5	Plátano	65,2	1,2	433,6	0,1	0,7
6	Frijol	42,4	0,8	39,5	0,0	0,4
7	Limón	16,4	0,3	234,7	0,0	0,2
TOTAL		5.240,4	99,6	537.635,8	100,0	99,8

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

Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de UPRA-EVA (2020-2024).

En el municipio de Chitaraque la línea más representativa es caña con un índice de participación final del 93,5%, con un registro histórico en EVAs de 4.592,2 ha cosechadas y una producción municipal de 535.742,0 toneladas para el periodo 2020-2024. De acuerdo con el Plan de Desarrollo municipal, la caña panelera se considera el renglón agropecuario de mayor importancia, por ser el cultivo que más participa del área agropecuaria, es el primer productor departamental de panela, asimismo es la principal fuente de ingreso y empleo para las familias rurales, influyendo incluso en la dinámica poblacional reciente asociada a la expansión del cultivo y a la demanda de mano de obra para su producción y transformación (Alcaldía Municipal de Chitaraque, 2024).

En el proceso de validación con los productores se reafirmó la importancia de la caña panelera, al constituir la base de la economía local al constituir la base de la economía local, aportar al autoconsumo y generar empleo. Su desarrollo bajo condiciones agroclimáticas favorables, en el marco de sistemas de agricultura familiar con alta participación de mano de obra familiar, con buenos niveles de rentabilidad, sumado a la existencia de buena demanda, esquemas de agremiación, tradición familiar e infraestructura instalada para la producción y transformación consolidan a la caña panelera como la principal actividad agrícola. No obstante, los productores señalaron que diversas dificultades para el desarrollo de la actividad, asociadas a los bajos precios obtenidos por el producto, el alto costo de los agroquímicos, el regular estado de las vías de acceso, el desplazamiento del cultivo por nuevas alternativas productivas, la escasez de mano de obra y la limitada asistencia técnica (ANT-SUEJE, 2025).

En segundo lugar, se encuentra café, con un índice de participación final del 3,2%, con un registro histórico en EVAs de 330,8 hectáreas cosechadas y una producción municipal de 372,8 toneladas para el periodo 2020-2024. Al igual que el cultivo anterior, el café ocupa una gran parte del área destinada a las actividades agrícolas, se desarrolla mayoritariamente bajo esquemas de agricultura familiar y ha logrado avanzar hacia cafés especiales, como

“Tres Líneas”, que ha sido reconocidos entre los mejores del departamento y son objeto de programas de fortalecimiento productivo y de valor agregado por parte de la Gobernación de Boyacá y de iniciativas de ciencia, tecnología e innovación orientadas al café diferenciado (Alcaldía Municipal de Chitaraque, 2024).

Durante el proceso de validación con los productores se resaltó la importancia del café por su aporte a la economía de las familias productoras y la oferta agroclimática adecuada para el desarrollo del cultivo. Se cultiva principalmente bajo esquemas de agricultura familiar, con buena dinámica de comercialización, niveles de rentabilidad atractivos y capacidad de generación de empleo. asimismo, se resalta el acompañamiento de entidades privadas, que brindan apoyo y servicios de asistencia técnica en el territorio. Sin embargo, los productores señalaron que persisten diversas dificultades para el desarrollo de la actividad: asociadas a los altos costos de transporte derivados del estado regular de las vías, el elevado precio de los agroquímicos, la escasez de mano de obra y la limitada disponibilidad de tierras (ANT-SUEJE, 2025).

En tercer lugar, se encuentra maíz, con un índice de participación final del 1,2%, con un registro histórico en EVAs de 122,6 hectáreas cosechadas y una producción municipal de 108,9 toneladas para el periodo 2020-2024. Este cultivo cumple un papel complementario en la economía campesina y aporta a la seguridad alimentaria territorial, dada su alta destinación al autoconsumo y su condición de base de la dieta de la población rural (Alcaldía Municipal de Chitaraque, 2024).

Durante el proceso de validación con los productores se resaltó la importancia del maíz por su aporte al autoconsumo y a la seguridad alimentaria, así como por su tradición productiva, su capacidad de generar empleo y el uso de mano de obra familiar, incluyendo su destinación a la alimentación animal. No obstante, los productores indicaron que persisten diversas dificultades para el desarrollo de la actividad, asociadas a problemas de comercialización y escasez de tierras, ausencia de procesos de industrialización, contaminación de suelos por el uso de herbicidas, limitada articulación y apoyo interinstitucional, deficiencias en la asistencia técnica y períodos recurrentes de bajos precios de venta y baja demanda del grano (ANT-SUEJE, 2025)

En cuarto lugar, se encuentra yuca, con un índice de participación final del 0,7%, con un registro histórico en EVAs de 70,8 hectáreas cosechadas y una producción municipal de 704,2 toneladas para el periodo 2020-2024. Al igual que el maíz, la yuca cumple un papel complementario en la generación de ingresos para los productores, en el fortalecimiento de la seguridad alimentaria y como componente fundamental de la canasta básica de consumo de los hogares rurales (Alcaldía Municipal de Chitaraque, 2024).

Durante el proceso de validación con los productores se resaltó la importancia de la yuca por su aporte a la seguridad alimentaria, dado que parte de la producción se destina al autoconsumo, requiere baja mano de obra, ha incrementado el número de productores en los últimos años, presenta buena dinámica de comercialización y bajos costos de producción. No obstante, los productores señalaron que persisten diversas dificultades para el desarrollo de la actividad, relacionadas con bajos niveles de productividad, escasa asistencia técnica, altos costos de transporte, ausencia de incentivos o proyectos agrícolas específicos y períodos recurrentes de bajos precios de venta y baja demanda (ANT-SUEJE, 2025).

En quinto lugar, se encuentra plátano, con un índice de participación final del 0,7%, con un registro histórico en EVAs de 65,2 hectáreas cosechadas y una producción municipal de 433,6 toneladas para el periodo 2020-2024. El plátano hace parte del grupo de cultivos básicos (junto con yuca, maíz y café) que históricamente han sustentado la economía campesina y la seguridad alimentaria, aunque en los últimos años ha cedido área frente a la expansión de la caña panelera. Este cultivo mantiene un papel relevante tanto en los sistemas de producción como en la dieta alimentaria de la población local (Alcaldía Municipal de Chitaraque, 2024).

Durante el proceso de validación con los productores se resaltó la importancia del plátano por sus buenos niveles de rentabilidad, su aporte a la dieta de los hogares y al fortalecimiento de la seguridad alimentaria, así como por la buena dinámica de comercialización y el apoyo institucional con que cuenta. Sin embargo, los productores señalaron que persisten diversas dificultades para el desarrollo de la actividad, asociadas a los altos costos de transporte derivados del estado regular de las vías, los bajos precios de venta y la presencia de problemas fitosanitarios que afectan la productividad del cultivo (ANT-SUEJE, 2025).

En sexto lugar, se encuentra frijol, con un índice de participación final del 0,4%, con un registro histórico en EVAs de 42,4 hectáreas cosechadas y una producción municipal de 39,5 toneladas para el periodo 2020-2024. Es un cultivo tradicional del municipio con una marcada tradición productiva y cultural de la población campesina y se resalta su aporte a la seguridad alimentaria (Alcaldía Municipal de Chitaraque, 2024).

Durante el proceso de validación con los productores se resaltó la importancia del frijol por su aporte a la seguridad alimentaria, al ser un producto clave en la alimentación del territorio, con alto nivel de consumo local y regional, buena rentabilidad y bajos costos de producción. No obstante, los productores señalaron que persisten diversas dificultades para el desarrollo de la actividad, asociadas a los altos costos de los insumos requeridos para el manejo de plagas y enfermedades, así como a la ausencia de incentivos específicos para su fomento (ANT-SUEJE, 2025).

Como resultado de la consulta en plenaria a los productores de Chitaraque 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 al limón.

La línea de limón registra un índice de participación final del 0,2%, obtenido a partir del análisis para el periodo 2020-2024 en EVAs que reporta un promedio de 16,4 hectáreas cosechadas y una producción municipal de 234,7 toneladas. El limón se identificó como una alternativa productiva viable en el municipio, al presentar alta importancia en la producción local, aporte a la seguridad alimentaria y generación de empleo, así como buen desempeño en la calidad del producto y en las condiciones de suelo y clima para su desarrollo. La actividad cuenta, además, con una dinámica de comercialización favorable y beneficia a un número significativo de productores, aunque aún enfrenta limitaciones relacionadas con la débil infraestructura de acopio y transformación y la ausencia de organizaciones sólidas que respalden su consolidación en el territorio (ANT-SUEJE, 2025).

En relación con las políticas públicas orientadas al impulso y fortalecimiento de la producción de las líneas productivas mencionadas anteriormente, el Plan de Desarrollo municipal, contempla el programa “El derecho a la alimentación es el camino”, a través del

cual se busca apoyar a los productores agropecuarios con asistencia técnica, acompañamiento productivo, fomento de la asociatividad, fomentar proyectos de seguridad alimentaria y capacitación en buenas prácticas productivas (Alcaldía Municipal de Chitaraque, 2024).

Igualmente, el Plan Departamental de Extensión Agropecuaria – PDEA contempla acciones de política que pueden impactar positivamente el desarrollo integral de los sistemas productivos del municipio. Entre ellas se encuentran la prestación del servicio de extensión agropecuaria, el desarrollo de procesos de formación para la adopción de BPA, BPO, BPG y BPM, y la promoción de modelos productivos sostenibles con manejo integrado de plagas y cultivos. Así mismo, se prevé el fortalecimiento de la comercialización, la gestión organizacional de las asociaciones y el impulso a la formación técnica, administrativa y financiera de los productores (Gobernación de Boyacá, 2024).

Las líneas productivas pecuarias validadas en el municipio de Chitaraque (Boyacá) fueron: ganadería doble propósito, avicultura engorde, porcicultura ciclo completo y piscicultura tilapia.

El análisis del proceso de validación de las líneas pecuarias se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 14. Descripción de las líneas productivas pecuarias validadas para el municipio de Chitaraque (Boyacá)

No	Línea pecuaria	Línea productiva	Inventario animal total	No predios (unidades)	Fuente
1	Ganadería*	Ganadería doble propósito	3.725	274	Censo ICA 2024
2	Avicultura*	Avicultura engorde	1.570	96	Censo ICA 2024
3	Porcicultura*	Porcicultura ciclo completo	1.047	19	Censo ICA 2024
4	Piscicultura*	Piscicultura Tilapia	**	**	

El color azul representa las líneas productivas pecuarias 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 línea productiva pecuaria. El inventario corresponde a la totalidad.

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

Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de ICA-Censo Nacional (2024).

En primer lugar, la línea pecuaria de ganadería, registrando un total de 3.725 animales en 274 predios. Se levantó información para el sistema productivo de ganadería doble propósito. En Chitaraque se destaca la ganadería doble propósito en condiciones extensivas. Esta actividad es una de las que representa el principal sustento de las familias rurales y contribuye al desarrollo social (Alcaldía Municipal de Chitaraque, 2024).

Este sistema de ganadería doble propósito, destaca la predominancia las razas criollas, producto de cruces no definidos de razas Cebú principalmente, obteniendo vientres para crías, de las cuales las hembras se conservan generalmente como vientres de reemplazo

y los machos se venden al destete o si tienen la posibilidad de área, cebados. Para el desarrollo de esta actividad, cuentan con asistencia técnica por parte del ente territorial lo cual impacta positivamente los resultados productivos y reproductivos del sistema. La producción promedio es superior a 4 litros de leche por vaca al día. Se ha implementado la rotación de potreros, con una alimentación basada en pastura predominante como *Brachiarias* y Estrella africana (*Cynodon nlemfuensis*) complementada principalmente con sales mineralizadas y concentrado para las vacas lactantes.

En cuanto al manejo sanitario, se realizan prácticas preventivas de desparasitación y vacunación contra fiebre aftosa y carbón sintomático, adicionalmente se vacuna contra brucelosis a las hembras entre 3 y 9 meses. Se resalta, además, el predominio de la mano de obra familiar principalmente en el sostenimiento de los sistemas productivos, aunque también se requiere mano de obra externa para labores puntuales. En cuanto a la comercialización, la leche se vende al comercializador de la zona quien recoge la leche en los predios de cada productor para posteriormente transformarla o comercializarla. La carne, por su parte, se comercializa en pie generalmente, vacas de descarte, toros de descarte o animales destetos para continuar ciclos en otras producciones los cuales generalmente se venden a los comerciantes del sector quienes los compran en las fincas directamente al productor, lo que facilita la rotación de capital para los productores (ANT-SUEJE, 2025).

En segundo lugar, la línea pecuaria de avicultura, registrando un total de 1.570 animales en 96 predios. Se levantó información para el sistema productivo de avicultura engorde. Este sistema productivo se orienta a la producción de carne de pollo a pequeña y mediana escala, las unidades productivas cuentan con galpones adaptados que permiten el manejo de las aves, donde se priorizan labores de alimentación balanceada y control sanitario con ciclos productivos de 45 a 50 días, aunque algunas veces llegan a los dos meses oscilando entre 6 y 8 ciclos al año. En cada ciclo, los productores generalmente no engordan cantidades superiores a 200 aves, con una alimentación basada en concentrados según la etapa de crecimiento, se evidenció en campo algunas prácticas culturales de suplementación con residuos de los cultivos de maíz que aporta color al producto final.

De acuerdo con los productores, esta actividad se desarrolla de manera complementaria a las labores agrícolas, emplea principalmente mano de obra familiar por presentar un manejo de fácil adopción, además, genera ingresos periódicos que contribuyen al flujo de caja del hogar al tiempo que fortalece la seguridad alimentaria y el sostenimiento de pequeños y medianos productores. Aunque reciben acompañamiento por parte de la administración municipal, enfrenta limitaciones asociadas a la baja tecnificación y los altos costos de los insumos (ANT-SUEJE, 2025).

En tercer lugar, la línea pecuaria de porcicultura, registrando un total de 1.047 animales en 19 predios. Se levantó información para el sistema productivo de porcicultura ciclo completo. Durante los encuentros territoriales, los participantes destacaron que esta actividad es común en gran parte de las zonas del municipio y constituye una alternativa productiva complementaria relevante para la generación de ingresos a pequeña escala dentro de la economía campesina. Su importancia radica en el aporte constante de proteína animal para el autoconsumo y en la generación de ingresos a través de la comercialización local y regional. La producción porcina en Chitaraque se desarrolla principalmente en pequeñas y medianas unidades familiares, bajo sistemas tradicionales.

Los productores suelen tener cerdas de cría para la producción de cerdos cebados donde

se evidencia la prevalencia de razas como Pietran, Landrace y criollos; generalmente en corrales con piso antideslizante para evitar que los animales sufran algún accidente y cuyo material debe facilitar su limpieza y desinfección, con alimentación basada en concentrados balanceados y subproductos de cultivos como yuca y plátano lo que permite reducir costos y aprovechar los recursos disponibles en la zona. La comercialización de los animales se realiza en pie, generalmente a intermediarios que los compran en finca y luego los trasladan hacia plazas de mercado y expendios de carne en la cabecera municipal o en municipios vecinos. La producción se realiza generalmente en dos ciclos o partos al año, donde el proceso inicia con el lechón desteto a los 28 días y realizan la etapa de levante y ceba en aproximadamente 120 días en los cuales los animales alcanzan pesos en pie de 90 a 100 kilos antes de salir al mercado (SUEJE-ANT, 2025). Aunque reciben acompañamiento por parte de la administración municipal y tienen acceso a crédito, enfrenta limitaciones asociadas a la baja tecnificación y los altos costos de los insumos.

Finalmente, para la línea productiva de piscicultura tilapia no hay información a nivel municipal sobre inventario animal o predios. En campo se evidenció que la piscicultura es una línea que los productores desarrollan gracias a las condiciones de clima, suelo y a la disponibilidad hídrica con que cuentan, evidenciando así productores con buenos índices de rentabilidad. El cultivo de tilapia es considerado como una línea importante dentro la canasta familiar para los habitantes de la zona, de amplia aceptación en el mercado con fácil comercialización. En su mayoría manejan la especie de tilapia roja en estanques en tierra con duración del ciclo de 6 a 8 meses, realizan una oxigenación tradicional con cambios de aguas por medio de los diferentes estanques, utilizan en algunos casos mallas para evitar el ingreso de depredadores aéreos (ANT-SUEJE, 2025). Según información de los productores cuentan con asistencia técnica ofrecida por los profesionales de la alcaldía municipal cuando es requerida.

El sector agropecuario boyacense es conformado por 15 cadenas productivas, en las cuales se encuentran lácteos, cárnicos y especies menores: piscicultura, avícola, porcicultura. Dichas cadenas y sus líneas productivas son un componente fundamental para el desarrollo económico y social del departamento y se constituyen como una de las principales fuentes de empleo e ingreso económico para las familias campesinas que habitan el medio rural (Gobernación de Boyacá, PDD 2024-2027).

En conclusión, en el municipio de Chitaraque (Boyacá) una vez se completó el ejercicio de caracterización productiva que incluye la validación de las líneas agropecuarias en el marco del operativo de campo, se determinaron 11 líneas productivas que corresponden al mismo número de estructuras de costos de producción que serán objeto de análisis técnico productivo y económico para calcular la UAF, por considerarse de relevancia para la ACFC en su consolidación del proyecto de vida.

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 apto⁷ 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 SIPRA⁸, 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 nueve (9) líneas agropecuarias priorizadas⁹, con el fin de analizar información previa que permita la correcta orientación técnica del operativo de campo y la posterior conformación de los sistemas productivos.

Posteriormente, con la información recolectada en el marco del operativo de campo, se realizó el análisis de aptitud para las líneas productivas validadas en el municipio, estableciendo los requerimientos técnicos y de manejo, junto a las características edafoclimáticas ofertadas por cada una de las UFH aplicables. De esta forma, fue posible determinar una aptitud productiva 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 11 líneas productivas validadas que corresponde con el mismo número de estructuras de costos.

La aptitud de nueve 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 siguiente figura con barras de color azul y color verde para las dos 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.

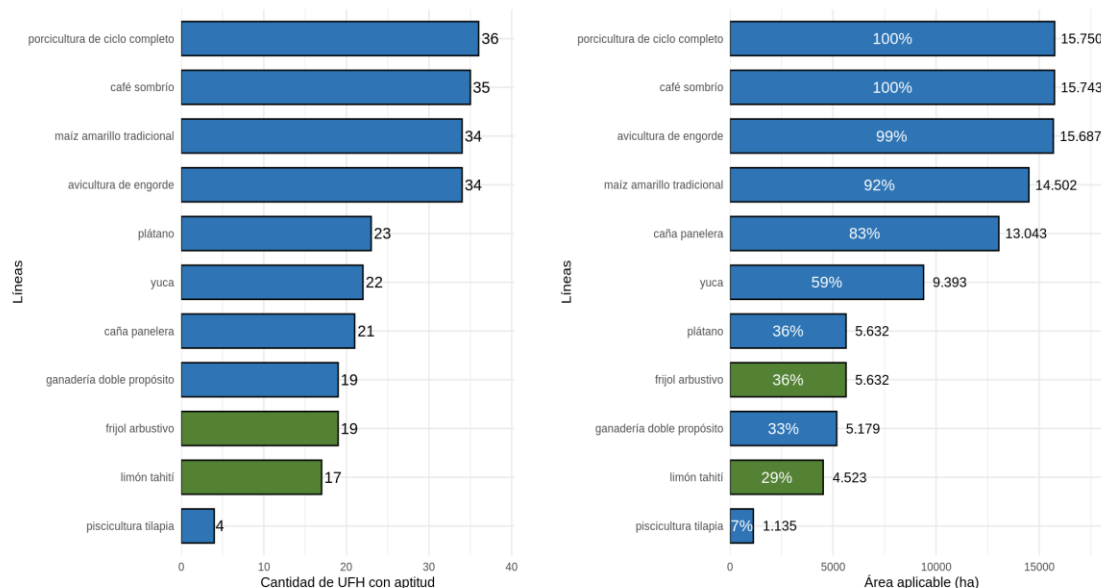
(Ver Anexo 6. Aptitud de líneas priorizadas y validadas)

⁷ “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)

⁸ 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.

⁹ 6 agrícolas y 3 pecuarias

Figura 5. Análisis de aptitud final de las líneas, A. Por cantidad de UFH, B. Por área aplicable para el municipio de Chitaraque (Boyacá).



Fuente: ANT (2026).

Para nueve¹⁰ líneas se habilitó aptitud condicionada de acuerdo a las características agroclimáticas de las UFH 03Pai-73, 03Qai-73, 04Pds1-67, 04Qds1-67, 05Pd-61, 06Kd-55, 06Pes1-55, 06Qds2-55, 08Paip-44, 08Paips1-44, 08Pep-44, 08Peps1-44, 08Pes2-44, 08Qep-44, 09Qf2s1-38, 10Kf-30, 10Kfs1-30, 11Pfl-23, 11Pfls1-23, 11Qfl-23 y 11Qfls1-23, 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).

La línea validada con mayor aptitud para el municipio de Chitaraque es porcicultura de ciclo completo con aptitud en 36 UFH que corresponden al 99,7% del área aplicable del municipio. En ese orden sigue la línea de café sombrío con aptitud en 35 UFH que corresponden al 99,6% del área aplicable del municipio. En tercer lugar, están las líneas de avicultura de engorde y maíz amarillo tradicional con aptitud en 34 UFH que corresponden al 99,3% y 92% respectivamente. Le sigue caña panelera con aptitud en 21 UFH que corresponde al 83%, la línea de yuca con aptitud en 22 UFH que corresponde al 59%, le siguen plátano y frijol arbustivo en 23 y 19 UFH respectivamente que corresponden aproximadamente al 36%, la línea de ganadería con aptitud en 19 UFH que corresponde al 33% y la línea de limón tahití con aptitud en 17 UFH que corresponde al 29% del área aplicable del municipio. Finalmente, la línea de piscicultura tilapia presenta la menor aptitud con 4 UFH que corresponden al 7,2% del área aplicable del municipio.

Por su parte las líneas que presentaron mayor aptitud respecto al área aplicable son las líneas de porcicultura de ciclo completo, café sombrío y avicultura de engorde con porcentajes de aptitud de 99.68%, 99.63% y 99.28% respectivamente. Las condiciones

¹⁰ avicultura de engorde, piscicultura tilapia, porcicultura de ciclo completo, café sombrío, caña panelera, maíz amarillo tradicional, plátano, yuca y frijol arbustivo

edafoclimáticas que ofrecen las diferentes UFH del municipio favorecen la implementación de estas líneas productivas, aunado a las formas de producción tradicionales como se desarrollan en el municipio, las vuelven versátiles para la implementación en casi la totalidad del municipio, además, hacen parte fundamental de la economía y base alimentaria de las familias chitaraqueñas.

Las UFH que presentaron aptitud para todas las líneas productivas validadas fueron 03Pai-73 y 03Qai-73. Estas UFH se caracterizan por *“Suelos ubicados en clima templado húmedo y muy húmedo con régimen de humedad údico con pendientes entre 1% y 3%. La temperatura media oscila entre 18 y 24 °C y se encuentran ubicados entre 1.000 y 2.000 metros de altitud. Su textura es franco arcillo limosa; el nivel de profundidad es moderadamente profundo; y, presentan un nivel de drenaje imperfecto. Presenta limitantes específicas como i: Inundaciones.”* (MADR – ANT, 2021), lo que favorece el desarrollo de la mayoría de las líneas validadas para Chitaraque.

Estas UFH son favorables para el desarrollo de las líneas productivas validadas en el municipio de Chitaraque (ganadería doble propósito, porcicultura ciclo completo, avicultura de engorde, piscicultura tilapia café sombrío, caña panelera, maíz amarillo tradicional, plátano, yuca, frijol arbustivo y limón tahití), dado que se ajustan de manera consistente a los requerimientos agroecológicos de estos cultivos y líneas pecuarias. El clima templado húmedo y muy húmedo, con régimen de humedad údico, garantiza una disponibilidad hídrica sostenida durante el año, condición esencial para la demanda de agua de las especies, y adecuada para el desempeño productivo.

Asimismo, las pendientes inferiores al 3% permiten la implementación de labores agrícolas, con prácticas de manejo y conservación adecuadas, lo cual, contribuye a minimizar procesos erosivos. Los suelos, moderadamente profundos y textura franco arcilloso-limosa, favorecen el desarrollo radicular, la aireación y una adecuada retención de humedad, aspectos determinantes para el establecimiento y productividad de las líneas priorizadas. Si bien presentan un drenaje natural imperfecto mediante las prácticas adecuadas se reduce riesgos de anoxia radicular y disminuye la incidencia de enfermedades asociadas a excesos de humedad, especialmente en cultivos como plátano, yuca y frijol. En conjunto, las características climáticas, topográficas y edáficas confieren a estas UFH una alta aptitud para el desarrollo sostenible y diversificado de las líneas productivas validadas en el territorio.

Por su parte, las líneas pecuarias de especies menores avicultura de engorde, piscicultura tilapia y porcicultura de ciclo completo 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.

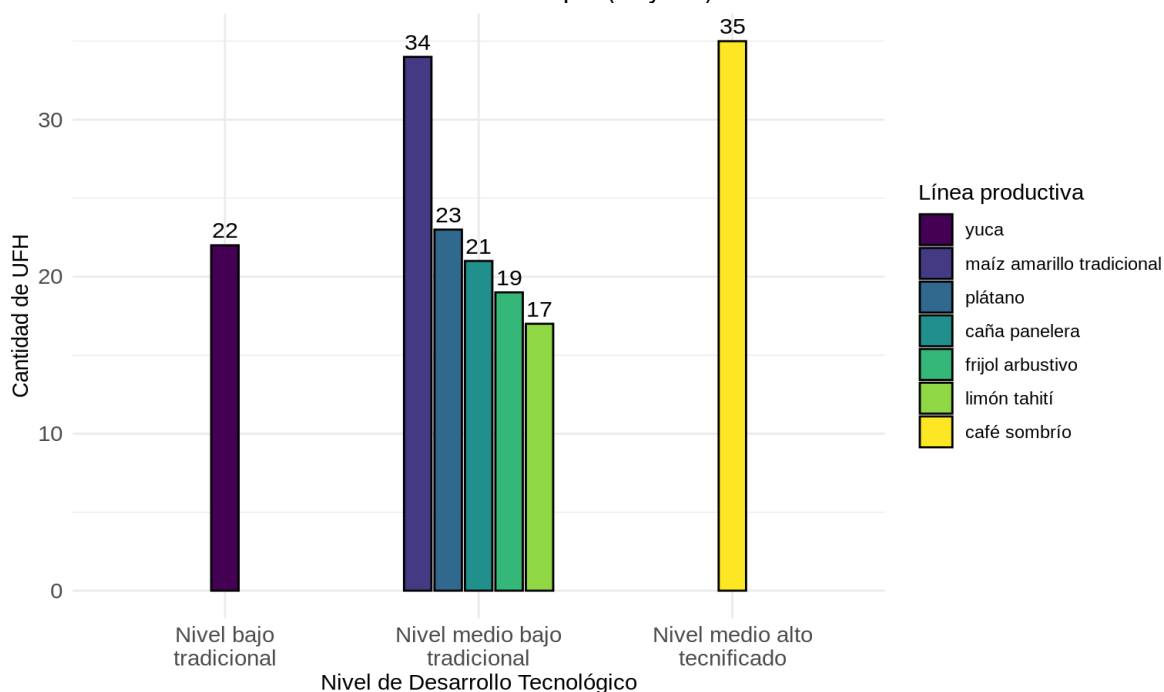
El nivel de desarrollo tecnológico se relaciona con el acompañamiento técnico, la disponibilidad de insumos y recursos de capital, al igual que un rendimiento productivo (líneas agrícolas) o indicadores de desempeño productivo (líneas pecuarias) y la innovación (MADR - ANT, 2021)¹¹.

¹¹ 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

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

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

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



Fuente: ANT (2026).

Para las líneas agrícolas de yuca el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “bajo tradicional”. Debido a que los procesos productivos son tradicionales, con escaso acompañamiento técnico, donde predomina el conocimiento tradicional o ancestral. Así mismo, se evidencia un uso limitado de insumos y/o herramientas tecnológicas y el acceso a crédito también es limitado para la mayoría de los productores. Los rendimientos productivos se mantienen por debajo¹² de al promedio municipal. No se reportan innovaciones en las prácticas productivas y los productores consideran que las cadenas de comercialización son incipientes (ANT-SUEJE, 2025).

En lo relacionado con las prácticas productivas, el informe de campo sobre yuca indica que la siembra se realiza con estacas al inicio de las lluvias, en densidades de siembra de 7.000–8.000 plantas/ha, con variedades locales seleccionadas por rendimiento y sabor. El manejo de fertilización es básico, por lo general se emplean 6 bultos/ha de fertilizante

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.

¹² Las evaluaciones agropecuarias (EVAs, 2020-2024) para yuca reportan un promedio de 9,9 t/ha, los productores en campo reportan rendimientos de 5,5/ha año.

sintético, con controles culturales frente a piojos y chizas. El ciclo productivo dura entre 9–12 meses (ANT-SUEJE, 2025).

Para las líneas agrícolas de caña panelera, frijol arbustivo, limón Tahití, maíz amarillo tradicional y plátano el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio bajo tradicional”. Estas líneas productivas se caracterizan por procesos productivos desarrollados por productores con experiencia y sin acompañamiento técnico. Los productores disponen de recursos económicos, la mayoría tiene posibilidad de acceder a créditos para cubrir los requerimientos de establecimiento y sostenimiento de los cultivos. En términos productivos, se registran rendimientos cercanos¹³ o por debajo al promedio municipal. No se evidencian innovaciones significativas en los procesos productivos y las cadenas de comercialización continúan siendo incipientes (ANT-SUEJE, 2025).

En el informe se describen algunas de las prácticas productivas implementadas en los cultivos de caña panelera, frijol arbustivo, limón Tahití, maíz amarillo tradicional y plátano:

En el caso de caña panelera, la siembra se realiza en surcos durante los meses de inicio de lluvias, con densidades promedio de 15.000 a 25.000 yemas/ha, manteniendo distancias de 1,4 m entre surcos y 0,35 m entre plantas. Se manejan monocultivos destinados a la producción de panela, con aplicación de fertilizantes como DAP, 18-18-18 y KCl a razón de 16 bultos por ciclo de 18 meses. Se incorpora control biológico de *Diatraea spp.* mediante *Trichogramma sp.* y labores culturales como fertilización de “fondo” y cortes programados. La panela, elaborada en trapiches tecnificados bajo arrendamiento.

Para el frijol arbustivo, la siembra se realiza al inicio de lluvias, con variedades criollas o mejoradas (Cerinza o Bachué tipo Radical), utilizando densidades de 20.000– 50.000 plantas/ha y espaciamentos de 1 m entre surcos y 0,4 m entre plantas. El ciclo productivo dura de 90 a 110 días. La fertilización es moderada (4–6 bultos/ha), basada en fórmulas 15-15-15 o 10-30-10. Las principales plagas son trips, mosca blanca y áfidos, controladas mediante prácticas culturales y productos químicos con Thiamethozam. Entre las enfermedades predominan la antracnosis (*Colletotrichum lindemuthianum*) y la roya (*Uromyces appendiculatus*).

En cuanto al limón Tahití la siembra se realiza al inicio de lluvias con plantas de vivero y densidades de 250–1.000 árboles/ha, según sistema. El manejo agronómico incluye fertilización con microelementos, P y K (200–400 kg N/ha/año) y controles sanitarios contra mosca de la fruta, ácaros y enfermedades fúngicas mediante prácticas culturales y control químico. La cosecha se extiende entre junio y septiembre.

En maíz amarillo tradicional, la siembra se realiza con semilla criolla al inicio de la temporada de lluvias, con densidades de 20.000–30.000 plantas/ha y espaciamentos de 1,5 m entre surcos y 0,3 m entre plantas. La fertilización típica incluye de 6 a 10 bultos/ha por ciclo, con uso de DAP, urea y KCl. El manejo de malezas se realiza mediante una o dos limpiezas manuales y aplicaciones pos-emergentes de herbicidas selectivos. Las principales plagas reportadas son cogollero (*Spodoptera frugiperda*) y gusano trozador (*Agrotis ipsilon*),

¹³ Las evaluaciones agropecuarias (EVAs, 2020-2024) para caña panelera reportan un promedio de 116 t/ha año de caña verde correspondiente a 11,6 t/ha año de panela, los productores en campo reportan rendimientos de 8 t/ha año de panela. Frijol promedio 0,9 t/ha año de grano seco, en campo reportan 1,4 t/ha año frijol verde. Limón tahití promedio 87 t/ha año, en campo de 10 t/ha año. Maíz amarillo tradicional promedio 0,5 t/ha año. Plátano promedio 5 t/ha año, en campo de 4,7 t/ha año.

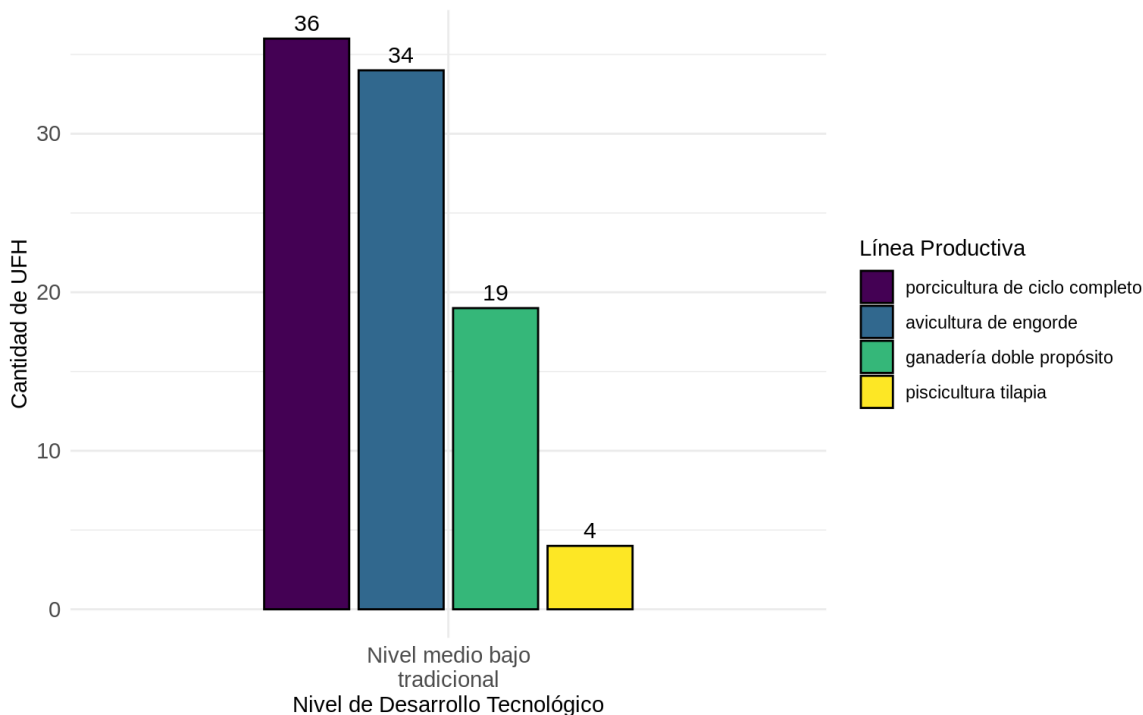
manejadas con control químico. La cosecha se efectúa entre los 4 y 5 meses después de la siembra.

Para la línea agrícola de café sombrío el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio alto tecnificado”. Sistemas productivos con acompañamiento técnico constante, disponibilidad suficiente de insumos y recursos de capital. La mayoría de los productores tienen posibilidad de acceder a créditos para cubrir los requerimientos de establecimiento y sostenimiento de los cultivos. Los rendimientos¹⁴ productivos son iguales o superiores al promedio municipal, con innovaciones en los procesos productivos; correspondiente a la incorporación de las recomendaciones técnicas orientadas en el acompañamiento técnico. Asimismo, los productores consideran las cadenas de comercialización más desarrolladas frente a otros cultivos del municipio (ANT-SUEJE, 2025).

En lo relacionado con las prácticas productivas, el informe de campo sobre café sombrío señala que, las variedades predominantes son Castillo, Caturra y Arábico. La fertilización se realiza con DAP, urea y fórmula 25-4-24, aplicando 9 a 11 bultos/ha anuales. Las principales plagas son roya y broca, manejadas con prácticas culturales (poda, manejo de sombra y recolección oportuna) y control biológico con *Beauveria bassiana*. El beneficio se realiza en finca mediante fermentación y secado al sol o en marquesinas.

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

Figura 7. Nivel de desarrollo tecnológico por línea pecuaria validada para el municipio de Chitaraque (Boyacá)



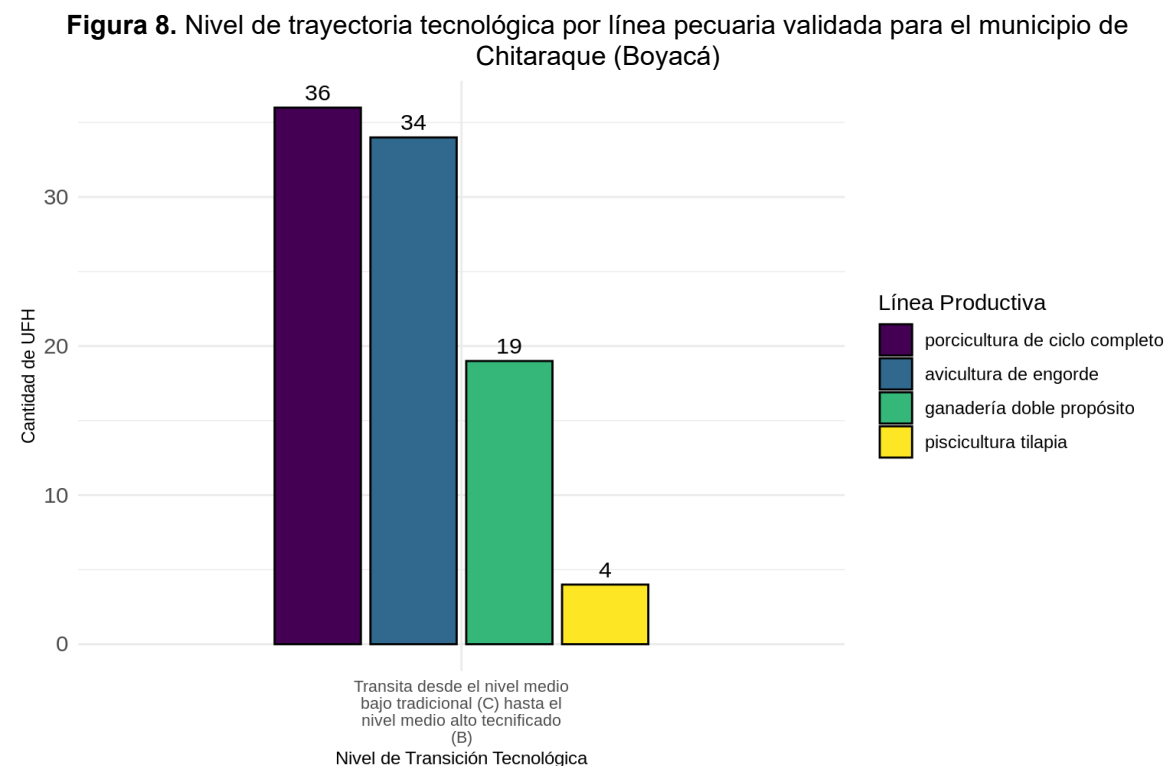
Fuente: ANT (2026).

¹⁴ Las evaluaciones agropecuarias (EVAs, 2020-2024) para café reportan un promedio de 1,2 t/ha, los productores en campo reportan rendimientos de 0,8 a 1,2 t/ha año.

Para las líneas pecuarias de avicultura de engorde, ganadería doble propósito, piscicultura tilapia y porcicultura de ciclo completo el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio bajo tradicional”, donde los productores desarrollan la actividad productiva con acompañamiento técnico ocasional. Se mantiene una limitada inversión de capital al igual que el acceso a créditos. Cuentan con la infraestructura necesaria para el desarrollo de la actividad, así como el uso de recursos alimenticios locales basados en unidad de área. Los indicadores de desempeño productivo son cercanos al promedio municipal y tiene posibilidad de acceder a cadenas de comercialización.

Se evidencian cadenas de comercialización incipientes donde la mayoría de los productores comercializa de forma directa o a través de intermediarios locales, no desarrollan mecanismos asociativos que les permitan precios más justos, con escasos o nulos procesos de agregación de valor que aseguren la calidad del producto y garanticen estabilidad en la demanda. Todo lo anterior, genera una barrera importante para el crecimiento del sector pecuario.

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



Fuente: ANT (2026).

Esta refleja la necesidad de fortalecer aspectos sociales, económicos y productivos en las líneas pecuarias, permitiendo así mejoras constantes y progresivas que se reflejen en la productividad de los sistemas; algunos ejemplos de estas necesidades son el acompañamiento técnico adecuado y constante, los insumos y recursos de capital apropiados para el funcionamiento de las líneas productivas, la obtención de productos de valor con mayor proceso de innovación, y actores comerciales que incentiven el desarrollo

de las cadenas comerciales municipales, entre otros. Este proceso de transición tecnológica debe articularse con las estrategias contempladas en el Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027, de manera que la política pública respalde y potencie los esfuerzos de los productores hacia sistemas productivos más eficientes y sostenibles.

Además, es importante fortalecer la conciencia de los productores en el uso de registros (productivos, reproductivos, sanitarios, económicos, etc.) que permitan evaluar constantemente su sistema productivo y así mismo tomar acciones de mejora cuando se requiera, para optimizar y potencializar la producción. Generar, fortalecer y mantener las cadenas de comercialización de acuerdo con el nivel desarrollo tecnológico que presentan las diferentes líneas productivas.

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 5.763 sistemas productivos en 36 de las 37 UFH analizadas¹⁵, para su posterior modelación financiera y económica.

Las UFH que presentaron el mayor número de sistemas productivos fueron la UFH 03Pai-73, con 438 sistemas productivos validados técnicamente, seguida de la UFH 03Qai-73 con 434, y las UFH 04Pds1-67, 04Qds1-67, 05Pd-61, 06Pes1-55, 07Pe-49, 08Pep-44, 08Peps1-44, 08Pes2-44, 08Qep-44 con 343 sistemas productivos validados técnicamente, en esta UFH se identificaron sistemas productivos que integran la totalidad de las líneas agropecuarias validadas en el municipio para las dos primeras; y la totalidad de las agrícolas y tres de las cuatro pecuarias para las restantes, lo cual obedece a sus condiciones edafoclimáticas favorables. Se trata de suelos con pendientes inferiores al 50%, suelos de profundos a moderadamente profundos y de imperfectos a bien drenados, características que permiten el adecuado desarrollo de diversos sistemas productivos. Durante los encuentros territoriales se reconoció que, predomina una alta diversidad productiva, con sistemas mayoritariamente de carácter mixto.

Por su parte, en las UFH 09Qf2s1-38, 11KfLs1-23, 11LfLs1-23, 12KfLs2-17 y 12LfLs2-17 se presentó la menor cantidad de portafolios con 9 portafolios productivos. Esta UFH solo presenta aptitud para las líneas de café sombrío y caña panelera o maíz amarillo tradicional con la presencia de líneas pecuarias de especies menores, lo cual, limita la conformación de sistemas productivos. Corresponde a suelos ubicados en clima templado húmedo a frío muy húmedo con régimen de humedad údico con pendientes entre 50% y 75%. La temperatura media oscila entre 12 y 24 °C y se encuentran ubicados entre 1.000 y 3.000 metros de altitud. Su textura es arcillosa; el nivel de profundidad es de superficial a muy superficial; y, presentan un nivel de drenaje bueno. Presenta limitantes específicas como s1 y s2: Susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada y fuerte, 2: erosión moderada y L: acidez intercambiable superior al 60%. Estas características hacen inviable la implementación de cultivos como la plátano, yuca, frijol y limón tahití. Además, las

¹⁵ Las UFH donde no se pudieron conformar portafolios presentaron solo aptitud para pequeñas especies o no presentaron aptitud para ninguna línea agropecuaria, lo que imposibilitó la conformación de portafolios productivos viables técnicamente.

características de pendiente limitan el desarrollo de las ganaderías.

Igualmente, se identificaron UFH con cantidades de portafolios dentro de rangos intermedios entre los valores mínimos y máximos observados. En particular, las UFH 08Paip-44, 08Paips1-44, 06Pd-55, 06Qds2-55, 08Pe-44 y 08Pes1-44 presentaron entre 283 y 136 portafolios. Por su parte, las UFH 08Ke-44, 08Kes1-44, 10Pf-30, 11Pfl-23, 11Pfls1-23, 11Pg3s2-23, 11Qfl-23, 11Qfls1-23, 10Kf-30, 10Kfs1-30, 10Pfs1-30, 12Pfls2-17, 12Qfls2-17 y 06Kd-55 registraron entre 78 y 14 portafolios validados. Para estas UFH se ve limitada la conformación de mayor número de portafolios debido a sus condiciones específicas de pendiente, características edafoclimáticas y de limitaciones específicas como acidez intercambiable (L), erosión severa (3) y susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada (s1) y fuerte (s2). Además, el tamaño de área aplicable y el número de polígonos incide en la conformación de sistemas productivos. La tendencia del número de sistemas productivos por UFH fue de 78.

El resumen de los sistemas productivos por UFH se encuentra en la siguiente tabla. La información completa se encuentra detallada en el Anexo 8. Sistemas productivos modelados.

Tabla 15. Resumen de número de sistemas productivos por UFH para el municipio de Chitaraque (Boyacá)

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
03Pai-73	café sombrío, caña panelera, maíz amarillo tradicional, plátano, yuca, frijol arbustivo, limón Tahití	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, piscicultura tilapia, porcicultura de ciclo completo	438
03Qai-73	café sombrío, caña panelera, maíz amarillo tradicional, plátano, yuca, frijol arbustivo, limón Tahití	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, piscicultura tilapia, porcicultura de ciclo completo	434
04Pds1-67	café sombrío, caña panelera, maíz amarillo tradicional, plátano, yuca, frijol arbustivo, limón Tahití	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de ciclo completo	343
04Qds1-67	café sombrío, caña panelera, maíz amarillo tradicional, plátano, yuca, frijol arbustivo, limón Tahití	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de ciclo completo	343
05Pd-61	café sombrío, caña panelera, maíz amarillo tradicional, plátano, yuca, frijol arbustivo, limón Tahití	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de ciclo completo	343
06Kd-55	maíz amarillo tradicional, plátano, frijol arbustivo	porcicultura de ciclo completo	14
06Pd-55	café sombrío, caña panelera, maíz amarillo tradicional, plátano, yuca, frijol arbustivo, limón Tahití	ganadería doble propósito, porcicultura de ciclo completo	252

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
06Pes1-55	café sombrero, caña panelera, maíz amarillo tradicional, plátano, yuca, frijol arbustivo, limón Tahití	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de ciclo completo	343
06Qds2-55	café sombrero, maíz amarillo tradicional, plátano, frijol arbustivo, limón tahití	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de ciclo completo	136
07Pe-49	café sombrero, caña panelera, maíz amarillo tradicional, plátano, yuca, frijol arbustivo, limón Tahití	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de ciclo completo	343
08Ke-44	café sombrero, maíz amarillo tradicional, plátano, frijol arbustivo	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de ciclo completo	78
08Kes1-44	café sombrero, maíz amarillo tradicional, plátano, frijol arbustivo	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de ciclo completo	78
08Paip-44	café sombrero, caña panelera, maíz amarillo tradicional, plátano, yuca, limón tahití	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, piscicultura tilapia, porcicultura de ciclo completo	283
08Paips1-44	café sombrero, caña panelera, maíz amarillo tradicional, plátano, yuca, limón tahití	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, piscicultura tilapia, porcicultura de ciclo completo	283
08Pe-44	café sombrero, maíz amarillo tradicional, plátano, frijol arbustivo, limón tahití	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de ciclo completo	136
08Pep-44	café sombrero, caña panelera, maíz amarillo tradicional, plátano, yuca, frijol arbustivo, limón Tahití	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de ciclo completo	343
08Peps1-44	café sombrero, caña panelera, maíz amarillo tradicional, plátano, yuca, frijol arbustivo, limón Tahití	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de ciclo completo	343
08Pes1-44	café sombrero, maíz amarillo tradicional, plátano, frijol arbustivo, limón tahití	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de ciclo completo	136
08Pes2-44	café sombrero, caña panelera, maíz amarillo tradicional, plátano, yuca, frijol arbustivo, limón Tahití	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de ciclo completo	343
08Qep-44	café sombrero, caña panelera, maíz amarillo tradicional, plátano, yuca, frijol arbustivo, limón Tahití	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de ciclo completo	343

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
09Qf2s1-38	café sombrío, caña panelera	avicultura de engorde, porcicultura de ciclo completo	9
10Kf-30	café sombrío, caña panelera, maíz amarillo tradicional	avicultura de engorde, porcicultura de ciclo completo	21
10Kfs1-30	café sombrío, caña panelera, frijol arbustivo	avicultura de engorde, porcicultura de ciclo completo	21
10Pf-30	café sombrío, maíz amarillo tradicional, plátano, yuca	avicultura de engorde, porcicultura de ciclo completo	43
10Pfs1-30	café sombrío, maíz amarillo tradicional, plátano	avicultura de engorde, porcicultura de ciclo completo	21
11KfLs1-23	café sombrío, maíz amarillo tradicional	avicultura de engorde, porcicultura de ciclo completo	9
11LfLs1-23	café sombrío, maíz amarillo tradicional	avicultura de engorde, porcicultura de ciclo completo	9
11PfL-23	café sombrío, caña panelera, maíz amarillo tradicional, yuca	avicultura de engorde, porcicultura de ciclo completo	43
11PfLs1-23	café sombrío, caña panelera, maíz amarillo tradicional, yuca	avicultura de engorde, porcicultura de ciclo completo	43
11Pg3s2-23	café sombrío, maíz amarillo tradicional, plátano, yuca	avicultura de engorde, porcicultura de ciclo completo	43
11QfL-23	café sombrío, caña panelera, maíz amarillo tradicional, yuca	avicultura de engorde, porcicultura de ciclo completo	43
11QfLs1-23	café sombrío, caña panelera, maíz amarillo tradicional, yuca	avicultura de engorde, porcicultura de ciclo completo	43
12KfLs2-17	café sombrío, maíz amarillo tradicional	avicultura de engorde, porcicultura de ciclo completo	9
12LfLs2-17	café sombrío, maíz amarillo tradicional	avicultura de engorde, porcicultura de ciclo completo	9
12PfLs2-17	café sombrío, maíz amarillo tradicional, yuca	avicultura de engorde, porcicultura de ciclo completo	21
12QfLs2-17	café sombrío, maíz amarillo tradicional, yuca	avicultura de engorde, porcicultura de ciclo completo	21
TOTAL PORTAFOLIOS			5.763

Fuente: ANT (2026).

Durante los encuentros territoriales realizados con productores en Chitaraque, se levantaron un total de 11 canastas de costos para 11 líneas productivas validadas. Para el componente agrícola se estructuraron siete 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 siguiente tabla.

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

Línea agrícola	# de estructura de costos (Agrícola)	Línea pecuaria	# de estructura de costos (Pecuario)
Café sombrío	1	Avicultura de engorde	1
Caña panelera	1	Ganadería doble propósito	1
Maíz amarillo tradicional	1	Piscicultura tilapia	1
Plátano	1	Porcicultura de ciclo completo	1
Yuca	1		
Frijol arbustivo	1		
Limón tahití	1		
Total	7	Total	4

Fuente: ANT (2026)

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 para líneas agropecuarias para el municipio de Chitaraque (Boyacá)

UFH Líder	Líneas Agropecuarias
03Pai-73	piscicultura tilapia, café sombrío, caña panelera, maíz amarillo tradicional, plátano, yuca y limón tahití
04Pds1-67	avicultura de engorde, ganadería doble propósito y porcicultura de ciclo completo
05Pd-61	frijol arbustivo

Fuente: ANT (2026).

La UFH 03Pai-73 fue identificada como líder para las líneas productivas de piscicultura tilapia, café sombrío, caña panelera, maíz amarillo tradicional, plátano y yuca y limón tahití debido a que esta UFH presenta las mejores características edafoclimáticas para su desarrollo y se caracteriza por:

“Suelos ubicados en clima templado muy húmedo con régimen de humedad údico con pendientes entre 1% y 3%. La temperatura media oscila entre 18 y 24 °C y se encuentran ubicados entre 1.000 y 2.000 metros de altitud. Su textura es franco arcillo limosa; el nivel de profundidad es moderadamente profundo; y, presentan

un nivel de drenaje imperfecto. Presenta limitantes específicas como i: Inundaciones.” (MADR – ANT, 2021).

La UFH 04Pds1-67 fue identificada como líder para las líneas productivas de avicultura de engorde, ganadería doble propósito y porcicultura de ciclo completo debido a que esta UFH presenta las mejores características edafoclimáticas para su desarrollo y se caracteriza por:

“Suelos ubicados en clima templado muy húmedo con régimen de humedad údico con pendientes entre 12% y 25%. La temperatura media oscila entre 18 y 24 °C y se encuentran ubicados entre 1.000 y 2.000 metros de altitud. Su textura es arcillosa; el nivel de profundidad es moderadamente profundo; y, presentan un nivel de drenaje bueno. Presenta limitantes específicas como s1: Susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada.” (MADR – ANT, 2021).

La UFH 05Pd-61 fue identificada como líder para la línea productiva de frijol arbustivo debido a que esta UFH presenta las mejores características edafoclimáticas para su desarrollo y se caracteriza por:

“Suelos ubicados en clima templado muy húmedo con régimen de humedad údico con pendientes entre 12% y 25%. La temperatura media oscila entre 18 y 24 °C y se encuentran ubicados entre 1.000 y 2.000 metros de altitud. Su textura es franco arcillosa; el nivel de profundidad es profundo; y, presentan un nivel de drenaje bueno. No presenta limitantes.” (MADR – ANT, 2021).

En conclusión, se validaron 11 líneas productivas que corresponde con el mismo número de estructura de costos. para el municipio de Chitaraque: avicultura de engorde, ganadería doble propósito, piscicultura tilapia, porcicultura de ciclo completo, café sombrío, caña panelera, maíz amarillo tradicional, plátano, yuca, frijol arbustivo y limón tahití. A partir de estas líneas se modelaron 5.763 sistemas productivos para 36 UFH.

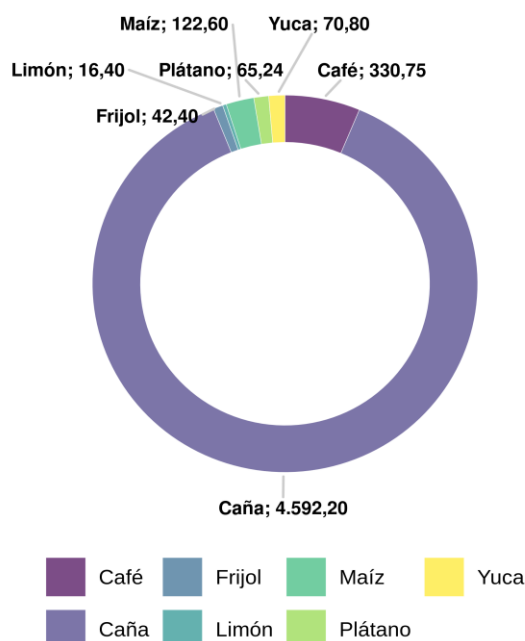
4. ANÁLISIS DE MERCADOS AGROPECUARIOS.

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.

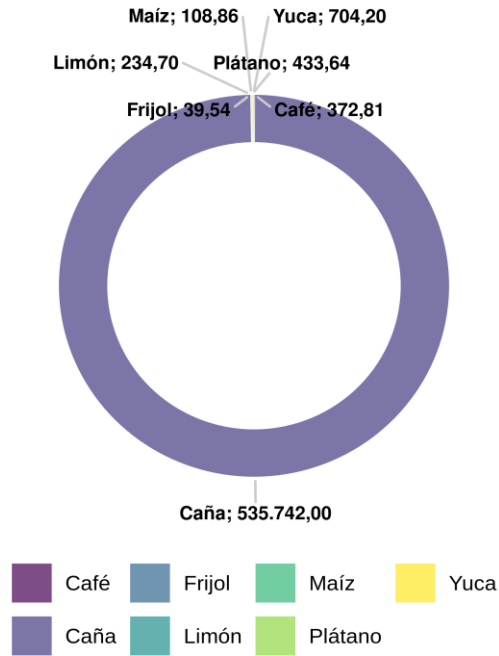
El análisis de la oferta agropecuaria de Chitaraque correspondiente a las líneas productivas validadas en los encuentros territoriales se presenta a partir del área cosechada en hectáreas (ha) y la producción promedio en toneladas (t). El área cosechada promedio del periodo de análisis 2020-2024 para el municipio de Chitaraque para las líneas validadas son las siguientes: caña con 4.592,2 (ha), café con 330,75 (ha), maíz con 122,6 (ha), yuca con 70,8 (ha), plátano con 65,24 (ha), frijol con 42,4 (ha) y limón con 16,4 (ha). Los volúmenes de producción promedio para el periodo de análisis 2020-2024 son: caña con 535.742 (t), yuca con 704,2 (t), plátano con 433,64 (t), café con 372,81 (t), limón con 234,7 (t), maíz con 108,86 (t) y frijol con 39,54 (t).

Figura 9. Área cosechada promedio (ha) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Chitaraque (Boyacá)



Fuente: Elaboración propia ANT (2026) con base en UPRA - EVA (2020-2024)

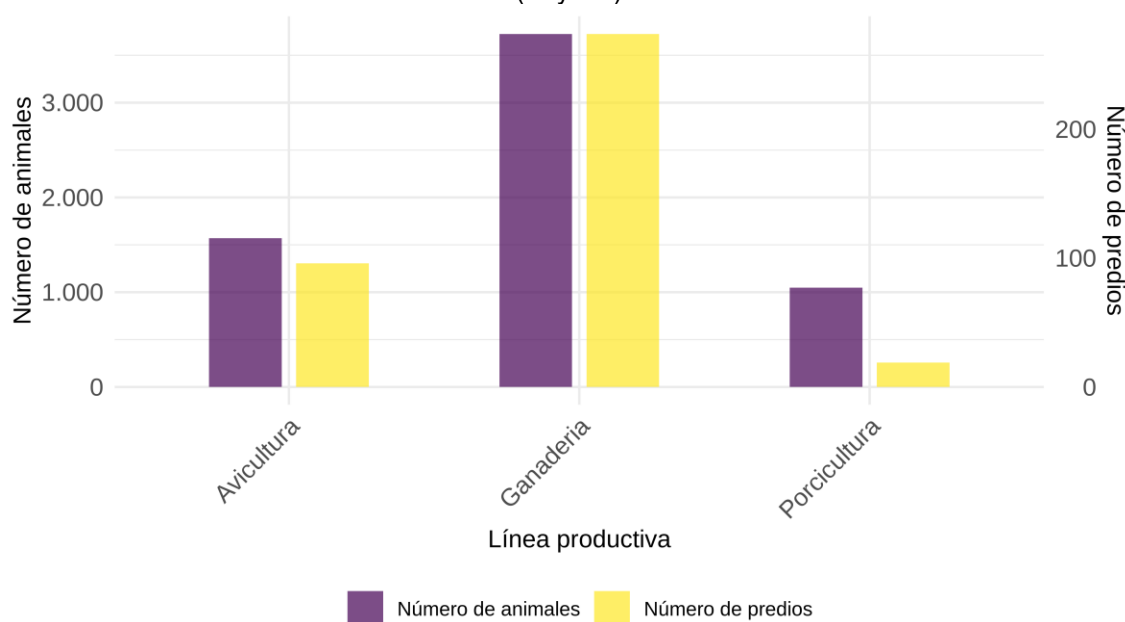
Figura 10. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Chitaraque (Boyacá)



Fuente: Elaboración propia ANT (2026) con base en UPRA - EVA (2020-2024)

Por su parte, la oferta pecuaria del municipio está representada por 4 líneas (ganadería, avicultura, porcicultura y piscicultura), que corresponden a los sistemas productivos de: ganadería doble propósito, avicultura engorde, porcicultura ciclo completo y piscicultura tilapia, 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 3.725 animales distribuidos en 274 predios, para la línea de avicultura correspondía a 1.570 animales distribuidos en 96 predios, para la línea de porcicultura correspondía a 1.047 animales distribuidos en 19 predios y para la línea de piscicultura 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 Chitaraque (Boyacá)



Fuente: Elaboración propia ANT (2026) con base en ICA - Censo Nacional (2024)

A partir de la información primaria obtenida en los encuentros territoriales en Chitaraque, se contó con la participación de (3) tres Organizaciones de Agricultura Familiar (OAF) que representan las líneas de café panela y leche. Estas OAF agrupan (78) setenta y ocho familias. 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 en el municipio de Chitaraque (Boyacá).

Nombre y sigla asociación	Principales productos comercializados	No. de familias asociadas	Servicios que presta la OAF
Asociación de caficultores de Chitaraque Boyacá	Café	32	Asistencia técnica, capacitación y formación y comercialización Colectiva
Sociedad agraria de transformación SAT	Caña panelera (panela)	14	Asistencia técnica, capacitación y formación y comercialización Colectiva
Asociación de Ganaderos del Municipio de Chitaraque	Ganadería Doble Propósito (leche)	32	Comercialización Colectiva

Fuente: ANT (2026)

El 100% de las OAF del municipio de Chitaraque ofrecen el servicio de comercialización colectiva, lo que evidencia una estructura asociativa orientada a la venta conjunta de productos estratégicos como café, panela y leche, permitiendo la agregación de volúmenes de producción, la reducción de costos logísticos y una mayor capacidad de negociación frente a intermediarios y compradores regionales; este servicio representa una estrategia

clave para fortalecer la articulación comercial de los pequeños productores y mejorar su participación en mercados más organizados y estables. Asimismo, el 67% de las OAF complementan este servicio con asistencia técnica, capacitación y formación, especialmente en las cadenas de café y panela, favoreciendo el fortalecimiento de capacidades productivas, la mejora en la calidad de los productos y una mayor organización empresarial de los productores rurales. Esto genera condiciones favorables para avanzar hacia procesos de tecnificación, innovación, transformación agroindustrial y fortalecimiento comercial, incrementando la competitividad y sostenibilidad de la oferta agropecuaria del municipio.

En el marco de la oferta asociativa del municipio, se identifican organizaciones con capacidades organizativas y comerciales destacables que fortalecen el posicionamiento de las principales líneas agropecuarias del territorio. En este sentido, la Asociación de Caficultores de Chitaraque se consolida como una de las organizaciones más relevantes, al integrar procesos de asistencia técnica, capacitación y formación junto con la comercialización colectiva en la línea de café, lo que favorece una mayor organización productiva, mejora en la calidad del producto y mejores condiciones para acceder a mercados más especializados y competitivos dentro de la cadena cafetera regional. De igual manera, la Sociedad Agraria de Transformación SAT se destaca en la cadena panelera al combinar procesos de fortalecimiento técnico y organizacional con estrategias de comercialización colectiva, permitiendo una mayor articulación comercial de la panela en mercados locales y regionales como Moniquirá y la cabecera municipal. Este modelo fortalece la estabilidad de la oferta, mejora las capacidades de negociación y contribuye al posicionamiento comercial de una de las líneas agroindustriales tradicionales más representativas del municipio.

Por su parte, la Asociación de Ganaderos del Municipio de Chitaraque representa una organización importante para la dinámica pecuaria local, especialmente en la línea de ganadería doble propósito orientada a leche, consolidando procesos de comercialización colectiva que facilitan la salida permanente de la producción y fortalecen el abastecimiento local. Estas organizaciones reflejan una base asociativa con potencial para continuar avanzando en procesos de fortalecimiento empresarial, diferenciación comercial y consolidación de mercados más organizados y sostenibles para el sector agropecuario municipal.

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 Chitaraque (Boyacá)

Nombre y sigla asociación	Producto(s)	Presentación	Clientes	Contrato y/o acuerdo comercial establecido	Forma de pago	Primer punto de comercialización
			(%)			(%)
Asociación de caficultores de Chitaraque Boyacá	Cafe	Carga x 125 kg	Intermediario 100%	No	Contado	Cabecera Municipal 100%

Nombre y sigla asociación	Producto(s)	Presentación	Clientes	Contrato y/o acuerdo comercial establecido	Forma de pago	Primer punto de comercialización
			(%)			(%)
Sociedad agraria de transformación SAT	Caña panelera (panela)	Caja 10,5 kg	Intermediario 50% Plaza de Mercado 50%	No	Crédito	Moniquira 50% Cabecera Municipal 50%
Asociación de Ganaderos del Municipio de Chitaraque	Ganadería Doble Propósito (leche)	Caneca x 40 L	Intermediario 100%	No	Contado	Finca 100%

Fuente: ANT (2026)

El 100% de la oferta asociativa del municipio opera sin contratos ni acuerdos comerciales formales, evidenciando un modelo de comercialización basado principalmente en relaciones informales y ventas de oportunidad, sin condiciones previamente establecidas en términos de precios, volúmenes o continuidad de compra, situación que afecta la estabilidad comercial y la capacidad de planificación productiva de las OAF. Esta dinámica genera una alta dependencia de intermediarios, quienes concentran gran parte de la comercialización de líneas estratégicas como café y leche, mientras que en la cadena panelera también participan plazas de mercado como canal complementario de venta. Como podemos ver los canales dominantes continúan siendo los intermediarios, los cuales participan de manera mayoritaria en la comercialización de las principales líneas agropecuarias del municipio, permitiendo la salida rápida de la producción, pero reduciendo la capacidad de negociación de las asociaciones y limitando una mayor captura de valor por parte de los productores rurales. Aunque la panela presenta una dinámica comercial más diversificada mediante participación en plazas de mercado, la estructura comercial general sigue concentrada en esquemas tradicionales de venta.

La ausencia de relaciones comerciales formalizadas limita la consolidación de acuerdos de suministro estables, dificulta la programación de la producción y restringe las posibilidades de acceder a mercados institucionales, especializados o agroindustriales de mayor escala. No obstante, la existencia de procesos de comercialización colectiva y la articulación comercial de productos estratégicos como café, panela y leche generan una base favorable para avanzar progresivamente hacia esquemas comerciales más organizados, sostenibles y competitivos dentro de la economía agropecuaria regional.

En cuanto a la logística de entrega y el alcance geográfico del mercado, la oferta asociativa del municipio evidencia un modelo comercial principalmente local y de baja complejidad logística, donde la cabecera municipal concentra aproximadamente el 50% de los primeros puntos de comercialización, especialmente en las líneas de café y panela. Este comportamiento refleja una dinámica de mercado de cercanía, con desplazamientos cortos, menores costos operativos y articulación directa con intermediarios y compradores locales, facilitando la salida rápida de la producción.

Por su parte, la comercialización desde finca representa cerca del 33%, asociada principalmente a la línea de ganadería doble propósito leche, lo que evidencia una logística

funcional para productos perecederos, con entrega directa en el lugar de producción y baja exigencia de infraestructura comercial. Adicionalmente, Moniquirá participa con aproximadamente el 17%, particularmente en la cadena panelera, lo que muestra una apertura hacia mercados regionales cercanos y una oportunidad para ampliar el alcance comercial de esta línea.

En general se presenta una logística comercial de alcance local y regional inmediato, adecuada para garantizar la rotación de productos como café, panela y leche; sin embargo, cuenta con oportunidades para fortalecer infraestructura, transporte, centros de acopio y estrategias de articulación comercial que permitan diversificar destinos, ampliar cobertura territorial y mejorar la competitividad de la oferta agropecuaria municipal.

Las condiciones financieras de la oferta asociativa del municipio de Chitaraque evidencian un modelo comercial de corto plazo, en el cual predomina el pago de contado utilizado por aproximadamente el 67% de las OAF, especialmente en las líneas de café y leche, lo que garantiza liquidez inmediata para los productores y facilita la sostenibilidad de la operación diaria, permitiendo cubrir costos asociados a transporte, mano de obra, alimentación animal e insumos productivos. Este comportamiento refleja una dinámica comercial funcional y ágil, orientada principalmente a mercados locales y compradores de rápida rotación.

Por su parte, cerca del 33% de las asociaciones opera bajo modalidad de pago a crédito, particularmente en la línea panelera, evidenciando una dinámica comercial con mayor flexibilidad financiera y relaciones de comercialización más estables con compradores locales y regionales como plazas de mercado y comerciantes regionales. Este comportamiento representa una oportunidad importante para fortalecer procesos comerciales más organizados y ampliar la permanencia en mercados con mayor continuidad de compra. Se destaca la Sociedad Agraria de Transformación SAT en la cadena panelera como un modelo comercial estratégico dentro del municipio, al combinar comercialización colectiva, asistencia técnica, capacitación y ventas bajo modalidad de crédito, lo que refleja una mayor capacidad organizativa y mejores posibilidades para consolidar relaciones comerciales sostenibles dentro de la economía agroindustrial panelera.

Aunque el predominio del pago de contado favorece la liquidez inmediata y la rápida circulación de la producción agropecuaria, también limita el acceso a mercados de mayor escala, como agroindustrias, cadenas comerciales o compradores institucionales que normalmente operan bajo plazos de pago definidos. No obstante, las dinámicas comerciales identificadas en la cadena panelera muestran condiciones favorables para avanzar hacia esquemas financieros y comerciales más fortalecidos, que permitan mejorar la planificación productiva, ampliar mercados y generar mayores oportunidades de crecimiento y competitividad para las organizaciones rurales del municipio.

Dentro de la oferta asociativa del municipio de Chitaraque se identifica un nivel importante de transformación agroindustrial representado principalmente por la Sociedad Agraria de Transformación SAT, que comercializa panela en presentación de caja de 10,5 kg, evidenciando un proceso de transformación respecto al producto agropecuario inicial, al convertir la caña panelera en un producto procesado, con mayor estabilidad comercial, facilidad de almacenamiento y mejores posibilidades de comercialización en mercados locales y regionales como Moniquirá y la cabecera municipal. Este proceso representa uno de los principales casos de agregación de valor dentro de la oferta asociativa del municipio y fortalece el posicionamiento comercial de la cadena panelera.

De manera complementaria, la Asociación de Caficultores de Chitaraque incorpora procesos básicos de poscosecha y acondicionamiento del café, comercializado en carga de 125 kg, los cuales incluyen actividades de beneficio y secado que, aunque no corresponden a una transformación agroindustrial avanzada, sí representan un primer nivel de agregación de valor frente al producto fresco y favorecen mejores condiciones de comercialización dentro de la cadena cafetera. Por su parte, la Asociación de Ganaderos del Municipio de Chitaraque comercializa leche en estado primario, sin procesos de transformación hacia derivados lácteos, manteniendo una dinámica de venta inmediata y menor captura de valor agregado. En términos generales, la panela se consolida como la línea con mayor nivel de transformación dentro de la oferta asociativa local, evidenciando oportunidades favorables para continuar fortaleciendo procesos agroindustriales, diferenciación comercial y generación de mayor valor agregado en las cadenas productivas del municipio.

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 Chitaraque, se registraron transacciones de volúmenes para 1 producto asociado 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 Chitaraque (Boyacá)

Plaza mayorista	Volúmenes transados		Productos
	(kg)	(%)	
Bucaramanga, Centroabastos	149.916	82,3	Panela
Santa Marta (Magdalena)	25.000	13,7	Panela
Villavicencio, CAV	7.150	3,9	Panela

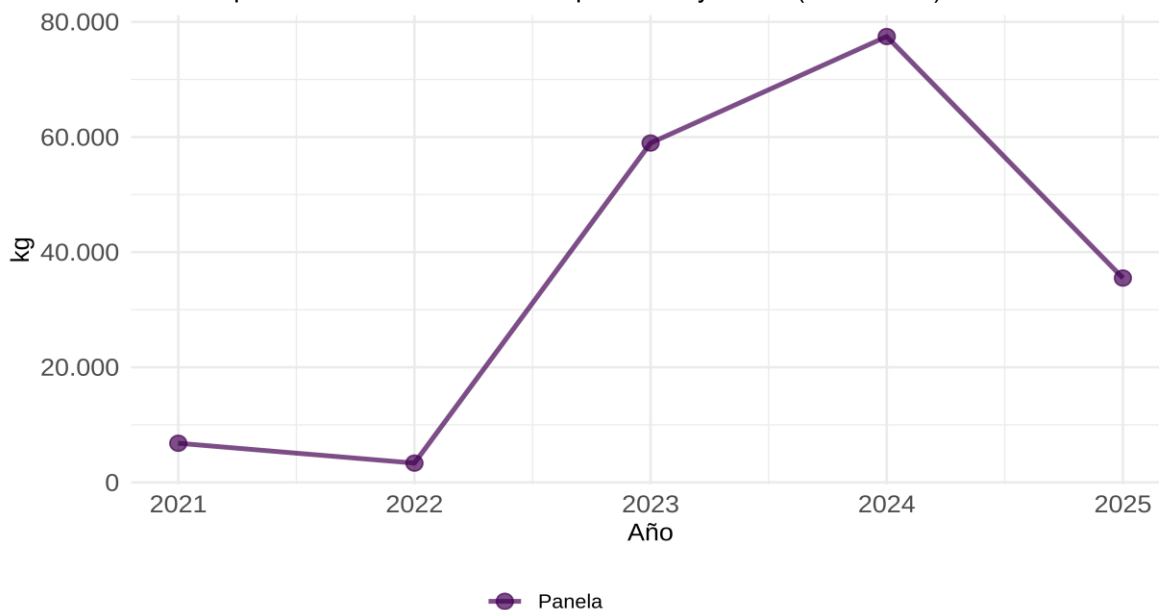
Fuente: Elaboración propia ANT (2026) con base en DANE - SIPSA (2021-2025)

Entre 2021 y 2025, los volúmenes reportados por SIPSA para los productos de las líneas agropecuarias validadas del municipio llegaron a (3) tres de las principales ciudades del país. El mercado predominante fue la plaza mayorista de Bucaramanga, Centroabastos, con un 82,3% de los volúmenes transados. Le sigue la plaza de Santa Marta (Magdalena), con el 13,7% del volumen transado. En tercer lugar, la plaza de Villavicencio, CAV, con el 3,9%.

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 plazas mayoristas (2021-2025)



Fuente: Elaboración propia ANT (2026) con base en SIPSA (2021-2025)

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. Todos los productos con datos en el periodo cumplieron los criterios para este análisis de variación anual.

Durante el periodo 2021-2025, panela presentó la mayor variabilidad relativa promedio anual, con una tasa de aproximadamente 449,1%. 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 un aumento de 55.610 kg, lo que representó una variación de aproximadamente 1.660,0%, ocurrido entre 2022 y 2023.

Es importante precisar que los datos, obtenidos del componente de abastecimiento de SIPSA, reflejan únicamente los volúmenes de productos con origen en Chitaraque 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 (6) seis principales agentes comercializadores participantes en los encuentros territoriales quienes compran acopian y venden generando ganancias en la economía local.

La siguiente tabla también permite observar que se presentan agentes comercializadores para las (12) doce líneas validadas.

Tabla 21. Información general de los agentes comercializadores de Chitaraque (Boyacá)

Nombre De La Empresa Y/O Comerciante	Tipo De Comercializador	Producto Demandado	Ubicación De La Empresa Y/O Comerciante	Principal Ubicación De Los Proveedores
El Manantial SYM	Minoristas	Caña panelera (panela)	Chitaraque 100%	Veredas Chitaraque 100%
		Maiz		Veredas Chitaraque 100%
		Limon Tahití		Veredas Chitaraque 100%
Supermercado Julián	Minoristas	frijol	Chitaraque 100%	Veredas Chitaraque 100%
Asociación de Caficultores de Chitaraque Boyacá	Minoristas	Café	Chitaraque 100%	Veredas Chitaraque 100%
Fruver AYC	Minoristas	Plátano	Chitaraque 100%	Veredas Chitaraque 100%
		Yuca		Veredas Chitaraque 100%
Asociación de Ganaderos del Municipio de Chitaraque	Minoristas	Ganadería Doble propósito Leche	Chitaraque 100%	Veredas Chitaraque 100%
Carnes la calidad	Minoristas	Ganadería Doble propósito (res kg en pie)	Chitaraque 100%	Veredas Chitaraque 50% Santana 50%
		Porcicultura (cerdo kg en pie)		Veredas Chitaraque 100%
		Piscicultura (Tilapia Roja)		Veredas Chitaraque 100%
		Avicultura de Engorde (pollo de engorde)		Veredas Chitaraque 100%

Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de ANT-SUEJE (2025).

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 Chitaraque (Boyacá)

Nombre de la empresa	Principal producto comprado	Presentación producto	Frecuencia compra	Modalidad de pago	Sitio de compra del producto
El Manantial SYM	Caña panelera (panela)	Caja 10 Kg	Mensual	Contado	Centro de Acopio 100%
	Maiz	arroba 12.5 kg	Mensual	Contado	Centro de Acopio 100%
	Limon Tahití	canastilla 22 Kg	Semanal	Contado	Centro de Acopio 100%
Supermercado Julián	Frijol	arroba 12.5 kg	Semanal	Contado	Centro de Acopio 100%
Asociación de Caficultores de Chitaraque Boyacá	Café	Carga 125 kg	Semestral	Contado	Centro de Acopio 100%
Fruver AYC	Plátano	arroba 12.5 Kg	Semanal	Contado	Centro de Acopio 100%
	Yuca	arroba 12.5 kg	Semanal	Contado	Centro de Acopio 100%
Asociación de Ganaderos del Municipio de Chitaraque	Ganadería Doble Propósito Leche	Caneca x 40 L	Diario	Contado	Centro de Acopio 100%
Carnes la calidad	Ganadería Doble Propósito (res kg en pie)	Novillo 450 kg	Semanal	Contado	Centro de Acopio 100%
	Porcicultura (cerdo kg en pie)	cerdo 115 kg	Semanal	Contado	Centro de Acopio 100%
	Piscicultura (Tilapia Roja)	arroba 12.5 Kg	Quincenal	Contado	Centro de Acopio 100%
	Avicultura de Engorde (pollo de engorde)	Pollo en canal 2.5 kg	Quincenal	Contado	Centro de Acopio 100%

Fuente: ANT (2026)

El análisis de la demanda agropecuaria del municipio de Chitaraque muestra que la frecuencia de compra semanal es la más representativa, concentrando aproximadamente el 54% de las transacciones comerciales, principalmente en productos como limón Tahití, frijol, plátano, yuca, res en pie y cerdo en pie, evidenciando una dinámica de reabastecimiento constante orientada a mantener inventarios frescos y atender de forma continua la demanda del comercio minorista local. Le siguen las frecuencias mensual y quincenal, cada una con aproximadamente el 15% de participación. La frecuencia mensual se presenta en productos como panela y maíz, asociados a líneas con mayor capacidad de almacenamiento, mientras que la quincenal se concentra en tilapia roja y pollo de engorde, reflejando compras más programadas y periódicas.

Por su parte, la frecuencia diaria representa cerca del 8% de la demanda y corresponde exclusivamente a la leche, evidenciando alta rotación y necesidad de abastecimiento permanente debido a su naturaleza perecedera. De igual manera, la frecuencia semestral, también con aproximadamente el 8%, se presenta en la comercialización de café, asociada a ciclos productivos más amplios. Chitaraque presenta un mercado local dinámico y funcional, con predominio del abastecimiento semanal y una demanda diferenciada según la naturaleza de cada producto agropecuario, favoreciendo la continuidad comercial entre productores rurales y comerciantes del municipio.

Las modalidades de pago de la demanda agropecuaria muestran que el 100% de los agentes comercializadores opera bajo la modalidad de pago de contado, para todas las líneas, lo que confirma una dinámica comercial sustentada en liquidez inmediata, rápida rotación del capital y bajo riesgo de cartera tanto para productores como para compradores.

Este comportamiento refleja un mercado local ágil y funcional, donde las transacciones se realizan de manera inmediata y permiten mantener la continuidad del abastecimiento y la operación comercial diaria de los comerciantes minoristas. Asimismo, el pago de contado facilita la sostenibilidad financiera de pequeños productores rurales, quienes dependen de ingresos rápidos para cubrir costos operativos, transporte, alimentación animal, mano de obra e insumos productivos.

Desde un enfoque comercial, aunque el predominio del contado fortalece la liquidez y dinamiza el mercado local, también evidencia un modelo comercial tradicional con limitada implementación de esquemas financieros más estructurados, como compras a crédito, acuerdos de suministro o relaciones comerciales de mediano plazo. Esta dinámica puede restringir el acceso a compradores de mayor escala, cadenas comerciales o mercados institucionales que operan bajo plazos de pago definidos, limitando las posibilidades de planificación comercial, negociación por volumen y consolidación de mercados más competitivos y sostenibles para el territorio.

En cuanto a los sitios de compra de la demanda, se evidencia que el 100% de las operaciones comerciales se realiza a través de centros de acopio, lo que confirma un modelo de abastecimiento organizado alrededor de puntos centralizados de comercialización y concentración de oferta agropecuaria. Este comportamiento facilita la articulación entre productores rurales y comerciantes minoristas, optimiza la logística de abastecimiento y permite una mayor eficiencia en la rotación de productos agrícolas, pecuarios y piscícolas.

El predominio de los centros de acopio como nodo principal de compra refleja una dinámica comercial funcional y de proximidad, que favorece la consolidación de volúmenes, reduce costos de transacción y facilita el acceso continuo a productos frescos y de alta rotación dentro del mercado local. Asimismo, este modelo fortalece las cadenas cortas de comercialización y contribuye a mantener una conexión directa entre la producción rural y el comercio minorista del municipio. La concentración de las operaciones en centros de acopio representa una base favorable para continuar fortaleciendo procesos de organización logística, trazabilidad y articulación comercial. No obstante, la estructura actual también evidencia un mercado principalmente local y de corto alcance geográfico, con oportunidades para ampliar redes de abastecimiento, diversificar destinos comerciales y avanzar hacia esquemas de comercialización más competitivos y conectados con mercados regionales o de mayor escala.

4.3. Análisis de mercados agropecuarios por UFH de referencia.

Con relación a las UFH de referencia, se identificaron (9) nueve 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 Chitaraque 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, las líneas agrícolas y pecuarias validadas en el municipio de Chitaraque, plátano, maíz amarillo tradicional, frijol arbustivo presentan la mayor participación del valor del flete respecto al precio del producto con un 3,3%, 2,8% y 2,6%, respectivamente. En cambio, los productos donde el peso de los fletes respecto al precio es menor son avicultura de engorde (pollo de engorde), caña panelera (panela), café (sombrió) con participaciones de 0,3%, 1,0% y 1,6%, en el orden correspondiente. Las líneas de yuca, ganadería doble propósito (leche y res kg en pie) limón Tahití, piscicultura (tilapia), porcicultura ciclo completo (cerdo kg en pie) presentan participación del flete del 0% en el valor del producto ya que es asumido por el comprador.

Tabla 23. Principales destinos y valor del flete por producto y UFH de referencia para el municipio de Chitaraque (Boyacá)

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Principales compradores		Primer punto de comercialización	Precio promedio flete (\$/kg)	Precio actual (\$/kg)
			Tipo de cliente	%			
11Pfls 1-23	Avicultura De Engorde (pollo en pie)	Pollo en pie x 5 kg	Intermedio	100%	Finca 67% Cabecera Municipal 33%	\$ 33	\$ 11.258
	Café Sombrió	Carga 125 kilogramos	Intermedio	100%	Cabecera Municipal 100%	\$ 346	\$ 22.000
04Pds 1-67	Caña Panelera (panela)	Caja x 10 kg	Intermedio	100%	Finca 67% Cabecera Municipal 33%	\$ 40	\$ 4.037
06Pd-55	Frijol Arbustivo	Kilogramo	Intermedio Minorista	50% 50%	Cabecera Municipal 50% Santana 50%	\$ 104	\$ 4.000

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Principales compradores		Primer punto de comercialización	Precio promedio o flete (\$/kg)	Precio actual (\$/kg)
			Tipo de cliente	%			
08Paip-44	Ganadería Doble Propósito (res kg en pie)	Res kg en pie 450 kg	Intermedio	100%	Finca 100%		\$ 8.100
	Ganadería Doble Propósito (leche)	Kilogramo	Intermedio Consumidor Final	90% 10%	Finca 100%		\$ 1.900
	Plátano	Kilogramo	Intermedio Plaza de Mercado	83,5% 16,5%	Finca 70% Cabecera Municipal 13% Santana 17%	\$ 90	\$ 2.691
05Pd-61	Limón Tahití	Canastilla 22 kg	Intermedio Consumidor Final	70% 30%	Finca 100%		\$ 2.273
03Pai-73	Piscicultura Tilapia	Kilogramo	Intermedio	100%	Finca 100%		\$ 12.000
08Pep-44	Maíz Amarillo Tradicional	Bulto 40 Kg	Intermedio Minorista	67% 33%	Finca 33% Cabecera Municipal 33% Santana 34%	\$ 39	\$ 1.375
08Pes-1-44	Porcicultura De Ciclo Completo	Cerdo kg en pie	Intermedio	100%	Finca 100%		\$ 15.100
08Qep-44	Yuca	Kilogramo	Intermedio Minorista	67% 33%	Finca 100%		\$ 1.944

Fuente: ANT (2026)

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 (2021-2025). La caña panelera (panela), plátano, café (sombra) presentan la mayor variación con un 261,6%, 155,7% y 150,3%, respectivamente. En cambio, los productos donde esta diferencia porcentual entre el precio máximo y mínimo es menor son ganadería doble propósito (res kg en pie) porcicultura ciclo completo (cerdo kg en pie) y avicultura de engorde (pollo de engorde), con diferencias de 52,2%, 84,7% y 85,9%, en el orden correspondiente.

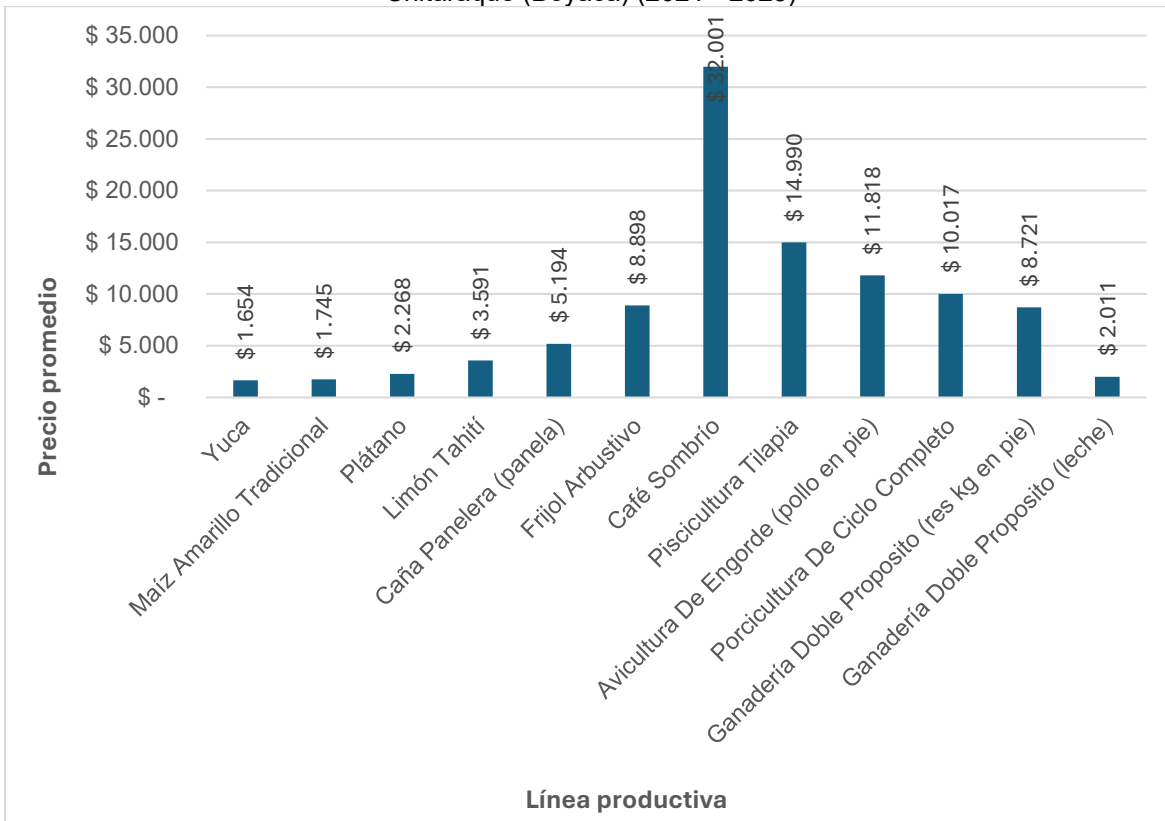
Tabla 24. Precios pagados al productor reportados en las UFH de referencia en el municipio de Chitaraque (Boyacá)

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Precio mínimo	Precio máximo	Precio actual
			(\$/kg)	(\$/kg)	(\$/kg)
11Pfls1-23	Avicultura de Engorde (pollo en pie)	Pollo en pie x 5 kg	\$ 7.429	\$ 13.810	\$ 11.258
	Café Sombrío	Carga 125 kilogramos	\$ 10.333	\$ 25.867	\$ 22.000
04Pds1-67	Caña Panelera (panela)	Caja x 10 kg	\$ 1.567	\$ 5.667	\$ 4.037
06Pd-55	Frijol Arbustivo	Kilogramo	\$ 3.000	\$ 6.000	\$ 4.000
08Paip-44	Ganadería Doble propósito (res kg en pie)	Res kg en pie 450 kg	\$ 6.000	\$ 9.130	\$ 8.100
	Ganadería Doble propósito (leche)	Kilogramo	\$ 800	\$ 2.000	\$ 1.900
	Plátano	Kilogramo	\$ 1.147	\$ 2.933	\$ 2.691
	Limón Tahití	Canastilla 22 kg	\$ 900	\$ 2.273	\$ 2.273
03Pai-73	Piscicultura Tilapia	Kilogramo	\$ 8.000	\$ 15.000	\$ 12.000
08Pep-44	Maíz Amarillo Tradicional	Bulto 40 Kg	\$ 800	\$ 1.583	\$ 1.375
08Pes1-44	Porcicultura de Ciclo Completo	Cerdo kg en pie	\$ 9.136	\$ 16.871	\$ 15.100
08Qep-44	Yuca	Kilogramo	\$ 1.098	\$ 2.587	\$ 1.944

Fuente: ANT (2026)

El precio promedio para el periodo 2021 - 2025 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 la yuca, que alcanzó un valor promedio de \$1.654/kg, y café (sombrio), con un promedio de \$32.001/kg. La línea de caña panelera se toma el precio a escala municipal. Para las líneas productivas de frijol arbustivo, yuca plátano, limón Tahití, maíz amarillo tradicional y ganadería doble propósito (leche), el precio es tomado a escala departamental. Café, y piscicultura (tilapia) se toma información de precios a nivel nacional. Porcicultura (cerdo kg en pie), avicultura de engorde (pollo de engorde), y ganadería doble propósito (res kg en pie) se toma información de precios a nivel nacional de PORKOLOMBIA, FENAVI y FEDEGAN.

Figura 13. Precios promedio en plazas mayoristas para líneas validadas del municipio de Chitaraque (Boyacá) (2021 - 2025)

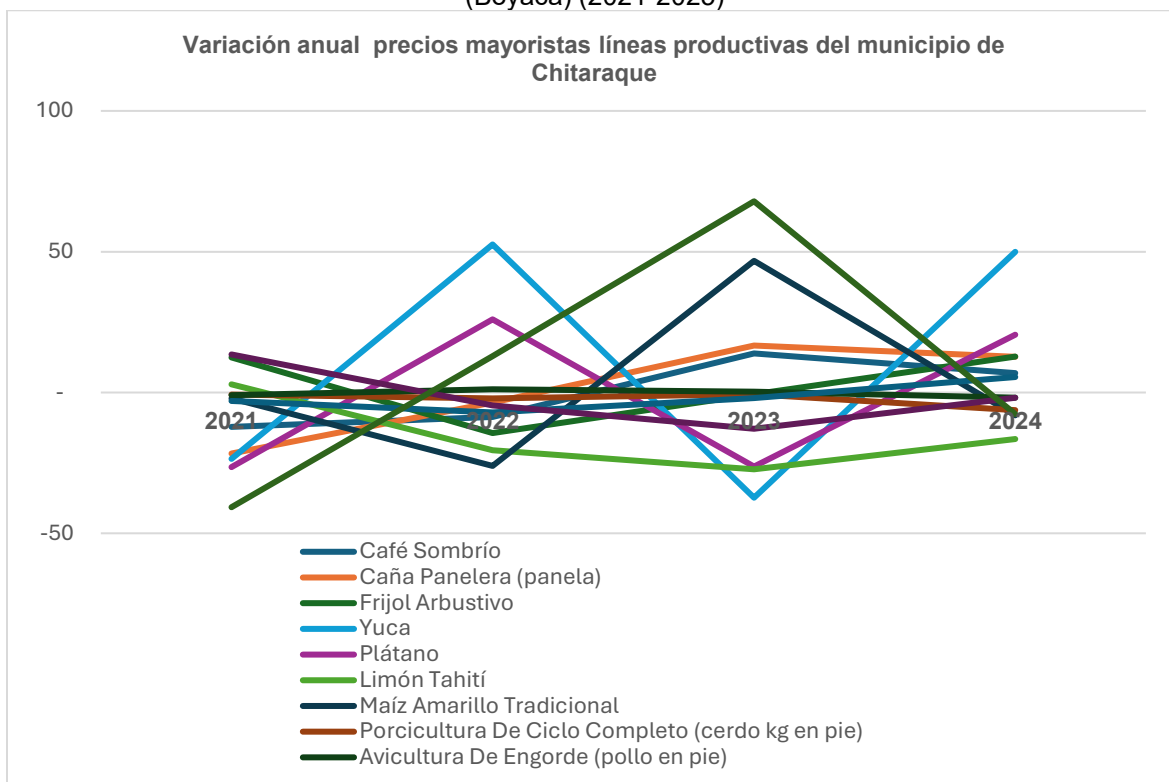


Fuente: Elaboración propia ANT (2025) con base en DANE-SIPSA (2021-2025)

En la siguiente figura se presenta la variación interanual (2021-2025) 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 yuca (con una variación absoluta promedio del 40,85%), piscicultura tilapia (32,30%) y plátano (24,44%) 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 engorde (pollo de engorde) (con 1,05%), porcicultura ciclo completo (cerdo kg en pie) (2,44%) y ganadería doble propósito (res kg en pie) (4,41%).

Figura 14. Variación anual de los precios en plazas mayoristas en el municipio de Chitaraque (Boyacá) (2021-2025)



Fuente: Elaboración propia ANT (2026) con base en DANE-SIPSA (2021-2025)

5.3. Resultados de área mínima rentable por UFH (especialización 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% ¹⁶ 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 Área Mínima Rentable (AMR), se asumió una inversión máxima inicial de \$78.194.368 a precios de 2025. Esta cifra se define a partir de la capacidad de pago del pequeño productor de ingresos bajos perteneciente a la agricultura campesina, familiar y comunitaria, conforme a los parámetros establecidos en la Circular 48 de 2022 de FINAGRO, utilizados como referencia metodológica para el presente ejercicio. Bajo esta definición, el productor presenta ingresos brutos anuales de hasta 1.250 UVT, equivalentes para el año 2025 a \$62.248.750.

Dado que la tasa de ahorro rural se sitúa en 20,1%, el excedente mensual máximo ahorrable por parte del productor asciende aproximadamente a \$1,04 millones. Con base en este flujo, y considerando una tasa efectiva anual de 13,05% y un plazo de 144 meses, se estima una capacidad de financiamiento del orden de \$78,19 millones, consistente con la inversión máxima adoptada en el modelo.

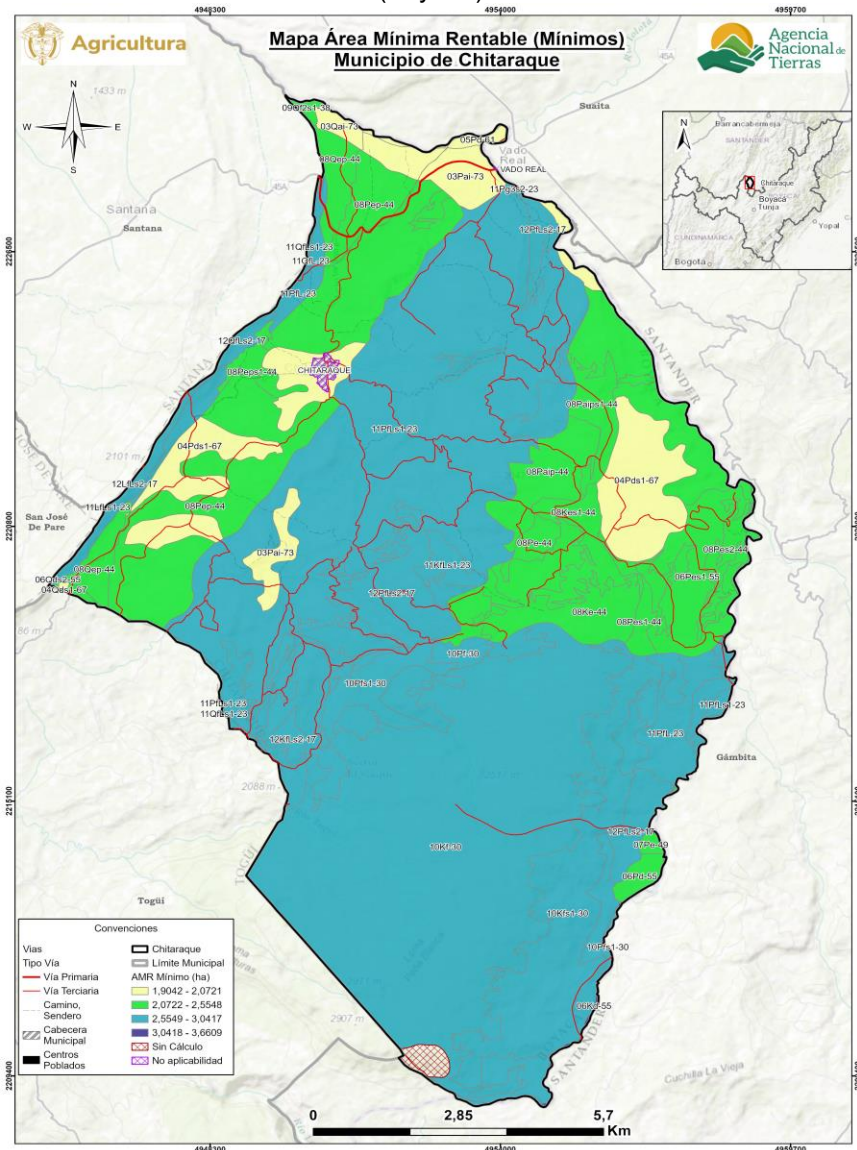
Finalmente, se asumió un tope de referencia de 2.000 jornales anuales, correspondiente a la capacidad de trabajo que una familia productora campesina puede aportar en un año. Este supuesto orienta la estructuración del sistema productivo y asegura la coherencia entre la inversión propuesta y la capacidad operativa del hogar rural, sin perjuicio de que, en función de las condiciones productivas específicas, pueda requerirse la incorporación de mano de obra adicional.

Los resultados del cálculo de Área Mínima Rentable (AMR) por Unidad Física Homogénea (UFH) para el municipio de Chitaraque se presentan en la siguiente tabla. El municipio está conformado por 39 UFH. De estas, 39 UFH contaban con área aplicable, logrando un cálculo efectivo del AMR para 36 de ellas a través de la modelación económica. Las UFH con área aplicable donde no se pudo calcular rango de AMR se distribuyen de la siguiente forma:

¹⁶ 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.

superficies ligeramente mayores para que la actividad agropecuaria resulte rentable.

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



Fuente: ANT (2026)

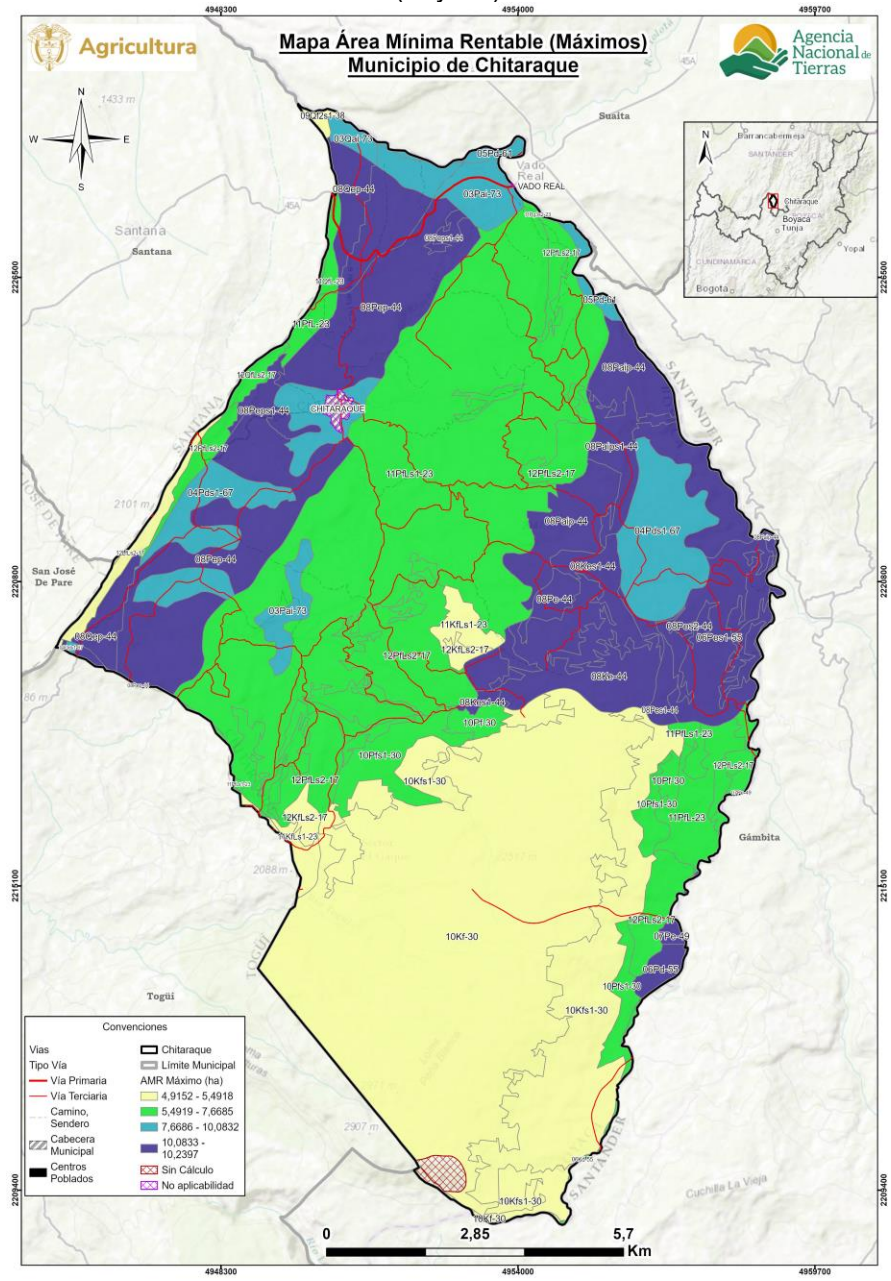
A diferencia del mapa anterior, en el siguiente se observan las AMR por valores máximos. Este análisis se visualiza mediante una gradación de colores, que representa los siguientes rangos: desde 4,9152 hasta 10,2397 hectáreas.

Las áreas con los valores de AMR máxima más bajos, que oscilan entre 4,9152 y 5,4918 hectáreas, se identifican con tonos amarillos. Estas se localizan principalmente en el sur y sureste 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 5,4919 a 10,0832 hectáreas y se representan en tonos

verde y agua (azul verdoso), predominan en el centro, nororiente y occidente del municipio. Finalmente, las áreas que requieren la mayor extensión de tierra para ser rentables, con un AMR máximo en el intervalo de 10,0833 a 10,2397 hectáreas, se visualizan en tonos púrpuras. Estas se ubican en el norte, noroccidente y sectores dispersos del oriente 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 Chitaraque (Boyacá)



Fuente: ANT (2026)

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 Chitaraque (Boyacá) oscila entre un mínimo de 1,9042 ha y un máximo de 10,2397 ha (Ver Tabla 29). Para las UFH que presentaron cálculo efectivo de UAF, se realizaron 29.518 modelaciones de portafolios productivos totales, y 28.709 modelaciones de portafolios productivos efectivos para las 36 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 efectivos fue la 03Pai-73 con 4.698. Este resultado se explica por su aptitud para la totalidad de las líneas productivas validadas en el municipio, sustentada en condiciones edafoclimáticas favorables asociadas a pendiente, humedad, texturas, profundidad efectiva, además, si bien presenta limitaciones como inundaciones, no impiden el normal desarrollo de las líneas productivas con un buen manejo agronómico y estrategias puntuales para contrarrestar esta limitación.

Adicionalmente, esta UFH concentra un número importante de polígonos y cuenta con una superficie de 309,2 ha, lo que representa el 2% del área aplicable del municipio, constituyéndose como una de las UFH con extensión importante dentro de las 36 que cumplieron con los requerimientos técnicos, edafoclimáticos y económicos; y hacen parte del área aplicable del municipio.

Los portafolios agropecuarios efectivos estuvieron conformados por todas las líneas productivas validadas, los cuales determinaron el cálculo del AMR. Las líneas agrícolas incluidas son: café sombrero, caña panelera, frijol arbustivo, limón tahití, maíz amarillo tradicional, plátano y yuca. Las líneas pecuarias incluidas son: ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de ciclo completo y piscicultura tilapia.

Los portafolios con mayor presencia en el rango inferior de la AMR son avicultura de engorde, café sombrero en 20 de las 36 UFH. Le sigue el portafolio de porcicultura de ciclo completo, café sombrero en 15 UFH. Finalmente, el portafolio de porcicultura de ciclo completo, plátano con presencia en 1 UFH.

En el rango superior de la AMR con mayor presencia el portafolio de ganadería doble propósito, maíz amarillo tradicional en 19 de las 36 UFH modeladas. Le sigue el portafolio de maíz amarillo tradicional, yuca en 6 UFH. Continúa el portafolio de maíz amarillo tradicional, yuca en 3 UFH. Le siguen los portafolios de café sombrero, maíz amarillo tradicional; porcicultura de ciclo completo, maíz amarillo tradicional en 2 UFH. Finalmente, los portafolios de caña panelera; caña panelera, frijol arbustivo; caña panelera, maíz amarillo tradicional; maíz amarillo tradicional, frijol arbustivo en 1 UFH.

Estos resultados confirman la vocación y tradición agropecuaria del territorio, coherentes con lo evidenciado durante los encuentros territoriales, donde se ratificó que la asociación entre café sombrero, caña panelera, frijol arbustivo, limón tahití, maíz amarillo tradicional, plátano, yuca y especies pecuarias, constituyen sistemas productivos tradicionales en el municipio, en ocasiones complementado con otras líneas agrícolas.

La siguiente tabla muestra las áreas mínimas y máximas requeridas por un productor para obtener el nivel de los 1,91 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 Chitaraque (Boyacá)

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
03Pai-73	1,9042	avicultura de engorde, café sombrío	9,9865	ganadería doble propósito, maíz amarillo tradicional	4.698
03Qai-73	1,9780	avicultura de engorde, café sombrío	9,9717	ganadería doble propósito, maíz amarillo tradicional	426
04Pds1-67	1,9889	porcicultura de ciclo completo, café sombrío	10,0361	ganadería doble propósito, maíz amarillo tradicional	3.702
04Qds1-67	2,0721	avicultura de engorde, café sombrío	10,0367	ganadería doble propósito, maíz amarillo tradicional	336
05Pd-61	2,0628	porcicultura de ciclo completo, café sombrío	10,0832	ganadería doble propósito, maíz amarillo tradicional	3.707
06Kd-55	3,6609	porcicultura de ciclo completo, plátano	7,6685	maíz amarillo tradicional, frijol arbustivo	40
06Pd-55	2,2726	porcicultura de ciclo completo, café sombrío	10,1425	ganadería doble propósito, maíz amarillo tradicional	492
06Pes1-55	2,2577	porcicultura de ciclo completo, café sombrío	10,1362	ganadería doble propósito, maíz amarillo tradicional	1.008
06Qds2-55	2,2604	avicultura de engorde, café sombrío	10,1413	ganadería doble propósito, maíz amarillo tradicional	129
07Pe-49	2,3489	porcicultura de ciclo completo, café sombrío	10,1958	ganadería doble propósito, maíz amarillo tradicional	1.344
08Ke-44	2,4352	porcicultura de ciclo completo, café sombrío	10,2396	ganadería doble propósito, maíz amarillo tradicional	355
08Kes1-44	2,4361	porcicultura de ciclo completo, café sombrío	10,2395	ganadería doble propósito, maíz amarillo tradicional	355
08Paip-44	2,4233	porcicultura de ciclo completo, café sombrío	10,2396	ganadería doble propósito, maíz amarillo tradicional	1.395

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
08Paips1-44	2,4282	porcicultura de ciclo completo, café sombrío	10,2385	ganadería doble propósito, maíz amarillo tradicional	558
08Pe-44	2,4419	porcicultura de ciclo completo, café sombrío	10,2395	ganadería doble propósito, maíz amarillo tradicional	128
08Pep-44	2,2694	porcicultura de ciclo completo, café sombrío	10,2395	ganadería doble propósito, maíz amarillo tradicional	4.359
08Peps1-44	2,3439	porcicultura de ciclo completo, café sombrío	10,2286	ganadería doble propósito, maíz amarillo tradicional	1.005
08Pes1-44	2,4426	porcicultura de ciclo completo, café sombrío	10,2397	ganadería doble propósito, maíz amarillo tradicional	128
08Pes2-44	2,4231	porcicultura de ciclo completo, café sombrío	10,2389	ganadería doble propósito, maíz amarillo tradicional	1.005
08Qep-44	2,3045	porcicultura de ciclo completo, café sombrío	10,2392	ganadería doble propósito, maíz amarillo tradicional	1.340
09Qf2s1-38	2,5548	avicultura de engorde, café sombrío	5,1892	caña panelera	9
10Kf-30	2,7383	avicultura de engorde, café sombrío	5,4559	caña panelera, maíz amarillo tradicional	160
10Kfs1-30	2,7383	avicultura de engorde, café sombrío	5,4918	caña panelera, frijol arbustivo	108
10Pf-30	2,7383	avicultura de engorde, café sombrío	7,0297	maíz amarillo tradicional, plátano	205
10Pfs1-30	2,7383	avicultura de engorde, café sombrío	7,0332	maíz amarillo tradicional, plátano	95
11KfLs1-23	2,8984	avicultura de engorde, café sombrío	4,9251	porcicultura de ciclo completo, maíz amarillo tradicional	32
11Lfls1-23	2,8988	avicultura de engorde, café sombrío	4,9256	porcicultura de ciclo completo, maíz amarillo tradicional	24

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
11PfL-23	2,8427	avicultura de engorde, café sombrío	7,0936	maíz amarillo tradicional, yuca	165
11PfLs1-23	2,8502	avicultura de engorde, café sombrío	7,0955	maíz amarillo tradicional, yuca	738
11Pg3s2-23	2,8064	avicultura de engorde, café sombrío	7,0437	maíz amarillo tradicional, plátano	41
11QfL-23	2,8176	avicultura de engorde, café sombrío	7,0313	maíz amarillo tradicional, yuca	83
11QfLs1-23	2,8382	avicultura de engorde, café sombrío	7,0953	maíz amarillo tradicional, yuca	206
12KfLs2-17	3,0417	avicultura de engorde, café sombrío	4,9153	café sombrío, maíz amarillo tradicional	30
12LfLs2-17	3,0372	avicultura de engorde, café sombrío	4,9152	café sombrío, maíz amarillo tradicional	30
12PfLs2-17	2,9896	avicultura de engorde, café sombrío	7,1962	maíz amarillo tradicional, yuca	256
12QfLs2-17	3,0074	avicultura de engorde, café sombrío	7,1557	maíz amarillo tradicional, yuca	17
AMR mínima del municipio	1,9042	AMR máxima del municipio	10,2397	Total, portafolios efectivos	28.709
Total, portafolios modelados					29.518

Fuente: ANT (2026)

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
08	Regular	08Ke-44	0,0312	0,1198	0,7202	3,0284	0,3860	1,6230
		08Kes1-44	0,0312	0,1198	0,7205	3,0283	0,7637	3,2101
		08Paip-44	0,0245	0,1198	0,7167	3,0284	0,5775	2,4403
		08Paips1-44	0,0245	0,1198	0,7181	3,0281	0,3849	1,6228
		08Pe-44	0,0312	0,1198	0,7222	3,0283	0,8705	3,6504
		08Pep-44	0,0245	0,1198	0,6712	3,0283	0,3185	1,4369
		08Peps1-44	0,0245	0,1198	0,6932	3,0251	0,2788	1,2169
		08Pes1-44	0,0312	0,1198	0,7224	3,0284	0,3871	1,6230
		08Pes2-44	0,0245	0,1198	0,7166	3,0282	0,3076	1,2996
		08Qep-44	0,0245	0,1198	0,6815	3,0283	0,3653	1,6229
09	Regular a mala	09Qf2s1-38	0,0245	0,0775	0,7556	1,5347	2,1754	4,4186
10	Mala	10Kf-30	0,0245	0,0996	0,8099	1,6136	2,3275	4,6374
		10Kfs1-30	0,0245	0,1056	0,8099	1,6242	2,2015	4,4153
		10Pf-30	0,0281	0,1094	0,8099	2,0790	1,7452	4,4802
		10Pfs1-30	0,0312	0,1032	0,8099	2,0801	1,8509	4,7540
11	Mala a muy mala	11KfLs1-23	0,0312	0,0751	0,8572	1,4566	1,0585	1,7986
		11LfLs1-23	0,0312	0,0751	0,8573	1,4567	0,7136	1,2125
		11PfL-23	0,0245	0,1058	0,8407	2,0979	1,9989	4,9879
		11PfLs1-23	0,0245	0,1058	0,8430	2,0985	1,0450	2,6015
		11Pg3s2-23	0,0281	0,1094	0,8300	2,0832	0,0281	0,0704
		11QfL-23	0,0245	0,1058	0,8333	2,0795	0,4466	1,1145
		11QfLs1-23	0,0245	0,1058	0,8394	2,0984	0,4496	1,1241
12	Muy mala	12KfLs2-17	0,0312	0,0751	0,8996	1,4537	0,8518	1,3765

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 las líneas agrícolas presentan tres niveles de desarrollo tecnológico: bajo tradicional (yuca), medio bajo tradicional (caña panelera, frijol arbustivo, limón Tahití, maíz amarillo tradicional y plátano) y medio alto tecnificado (café). En el informe de campo se registra infraestructura como trapiches tecnificados para la línea caña panelera (modalidad de alquiler) e infraestructura asociada al beneficio y secado del café. No obstante, para todas las líneas, se reportaron equipos y herramientas generales como fumigadora de espalda, guadaña, machete, azadón, pala, palín y barretón deshojador. Es importante anotar que, para obtener un mejor desempeño de las líneas productivas se sugiere considerar una infraestructura mínima como, por ejemplo: bodega de insumos, bodega de maquinaria y áreas adecuadas para la selección, empaque y almacenamiento del producto final.

Para el desarrollo de los sistemas pecuarios, la ganadería de doble propósito con nivel de desarrollo tecnológico (MBT) medio bajo tradicional, además del acceso a la asistencia técnica y a créditos para financiar su actividad, los productores disponen de una infraestructura básica. Los predios cuentan con áreas delimitadas mediante cercas, una división de potreros y corrales construidos, en algunos casos, con brete y embarcadero elaborados con materiales de la zona; los pisos son ocasionalmente en concreto, lo que facilita el manejo de los animales. De manera general, se dispone de comederos, saladeros, bebederos y herramientas menores necesarias para las labores de sostenimiento, así como de una bodega para el almacenamiento de insumos y medicamentos. En los sistemas con producción de leche, se requiere de un punto específico para el ordeño y un espacio destinado al acopio del producto, que permita garantizar condiciones mínimas de higiene y facilitar la limpieza. Adicionalmente, los predios disponen de reservorios de agua, como tanques tipo zamorano, tanques plásticos o jagüeyes, que aseguran el suministro hídrico en épocas críticas, de igual manera se recomienda destinar un espacio para el resguardo de maquinaria y equipos, con capacidad acorde a las necesidades de almacenamiento.

Para las líneas de porcicultura de ciclo completo y avicultura de engorde con nivel de desarrollo tecnológico (MBT) medio bajo tradicional, el cual se fundamenta en el acceso a la asistencia técnica, apropiar el manejo de registros productivos y el acceso a crédito para el financiamiento de las actividades productivas; algunos productores cuentan con galpones y porquerizas con piso en tierra, cemento o con la utilización de sustratos como cascarilla o aserrín, cerramiento y divisiones en guadua, madera o ladrillo; techo generalmente en zinc por su bajo costo. Además, se requiere para el manejo apropiado de cerdas y crías,

parideras y jaulas para el manejo de lechones. Igualmente, se requiere que esta infraestructura mínima contemple un área proporcional a la capacidad de carga que se maneje, para que no exista hacinamiento. Es fundamental contar con una bodega para el almacenamiento de alimento balanceado en condiciones óptimas de humedad y temperatura, un reservorio de agua el cual puede ser tipo tanque zamorano o plástico que garantice el suministro del líquido, el equipamiento de comederos, bebederos, báscula para el control de peso desde la entrada hasta la salida de los animales, así como, herramientas menores requeridas para el desarrollo de las actividades de sostenimiento.

Para la línea productiva piscícola en su sistema de tilapia con nivel de desarrollo tecnológico medio bajo tradicional (MBT), cuenta con asistencia técnica, la implementación de registros productivos y acceso a crédito; en cuanto a la infraestructura, desarrollan la actividad piscícola en estanques en tierra generalmente con áreas inferiores a 2.000 m². Es fundamental contar con herramientas y equipos, así como bodegas para el almacenamiento de alimento balanceado en condiciones óptimas de humedad y temperatura, medicamentos, maquinaria y equipos, que tenga la capacidad adecuada para los insumos requeridos en el desarrollo de la línea productiva. Además, ideal que cuenten con un espacio para el proceso de post cosecha equipado, que facilite el proceso para los trabajadores y que garantiza la inocuidad del producto.

Es importante que la infraestructura productiva contemple medidas de bioseguridad, incluyendo pediluvios, cercas perimetrales, zonas de desinfección de equipos y control de ingreso de personas y animales, en cumplimiento con la normatividad sanitaria vigente. Estas áreas complementarias no solo contribuyen a mantener la sanidad del galpón y prevenir enfermedades, sino que también aseguran la calidad e inocuidad del producto.

En el municipio de Chitaraque, en el marco del Plan de Desarrollo Municipal 2024 - 2027 "CAMINEMOS JUNTOS HACIA EL PROGRESO", busca aprovechar las oportunidades y superar los retos del sector agropecuario, se propone implementar estrategias, entre la que se encuentran: -Fortalecer la asociatividad y la organización de los productores agropecuarios, mediante la creación o el apoyo a cooperativas, asociaciones, redes y cadenas productivas, que faciliten el acceso a insumos, asistencia técnica, financiación, comercialización y certificación de calidad. - Promover la adopción de prácticas agroecológicas y sistemas productivos sostenibles, que integren la diversificación de cultivos, el manejo integrado de plagas, el uso eficiente del agua, la conservación del suelo, la agroforestería, la producción orgánica y la adaptación al cambio climático. - Mejorar la infraestructura y la dotación de servicios públicos para el sector agropecuario, tales como vías terciarias, acueductos, alcantarillados, energía eléctrica, internet, centros de acopio, plantas de transformación, laboratorios y centros de investigación.

De acuerdo con los resultados obtenidos para Chitaraque, el área complementaria mínima de infraestructura productiva fue 0,0245 ha y el área máxima fue de 0,1198 ha; y en promedio para el total de UFH corresponde a un rango mínimo de 0,0273 ha y máximo de 0,1085 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 Chitaraque, se ha calculado en un área complementaria mínima de 0,5632 ha y máxima de 3,0284 ha, con un promedio de 0,7582 ha en el mínimo y 2,4677 ha en el máximo. 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.

Esta área complementaria tiene un valor mínimo de 0,0198 ha y máximo de 6,4286 ha y un promedio de 0,8425 ha mínimo y 2,3063 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.

Es importante destacar que el peso de esta área complementaria respecto a la AMR varía entre 1,00% y 85,15%, destacando que la UFH 09Qf2s1-38 alcanza el valor máximo de área complementaria adicional al tamaño promedio de la AMR. Esta UFH se ubica en el extremo norte del municipio de Chitaraque, muy cerca del límite con el municipio de Santana y del corredor hídrico asociado al río Lenguaruco, en una zona de transición entre áreas de relieve montañoso y sectores de drenaje superficial. Sin contar esta UFH, el promedio del peso del estándar en las AMR promedio para el municipio es del 29,49%.

El municipio de Chitaraque se destaca por la presencia de ecosistemas como bosques protectores, zonas de recarga hídrica, cuerpos de agua y áreas de conservación, los cuales cumplen funciones esenciales en la regulación hídrica, la conservación de la biodiversidad y la estabilidad del suelo. Asimismo, se destacan áreas de especial importancia ecosistémica, zonas de restauración ecológica y espacios destinados a la protección de fauna y flora, las cuales dan soporte, especialmente, al desarrollo de actividades productivas. La reglamentación municipal del suelo rural [acuerdo 016 de 2023] del EOT define en su Título 2 Artículos del 100 al 133 , las condiciones de desarrollo de las actividades agropecuarias en relación con el cuidado ambiental en las que destacan la conservación de coberturas vegetales y boscosas, así como la protección de áreas estratégicas como rondas hídricas y zonas de recarga, restringiendo actividades que generen degradación ambiental, Asimismo, se promueve la implementación de prácticas agropecuarias sostenibles, tales como sistemas compatibles con la agroforestería y el manejo silvopastoril, especialmente en áreas agropecuarias tradicionales e intensivas, con el fin de mantener la productividad sin afectar el equilibrio ecológico.(CONCEJO MUNICIPAL,2023).

Por su parte, la autoridad ambiental en sus disposiciones de determinantes de ordenamiento ambiental, de la resolución 078 del 2024 que también recopilan instrumentos de planeación y gestión ambiental que deben ser tenidos en cuenta por el municipio para el desarrollo sostenible de las actividades productivas, En este marco, se delimitan áreas asociadas a la Ronda hídrica del Río Medio y Bajo Suárez y zonas definidas en el Plan General de Ordenación Forestal, como herramientas clave para la protección, conservación y manejo sostenible de los bosques naturales (CORPOBOYACA, 2024).

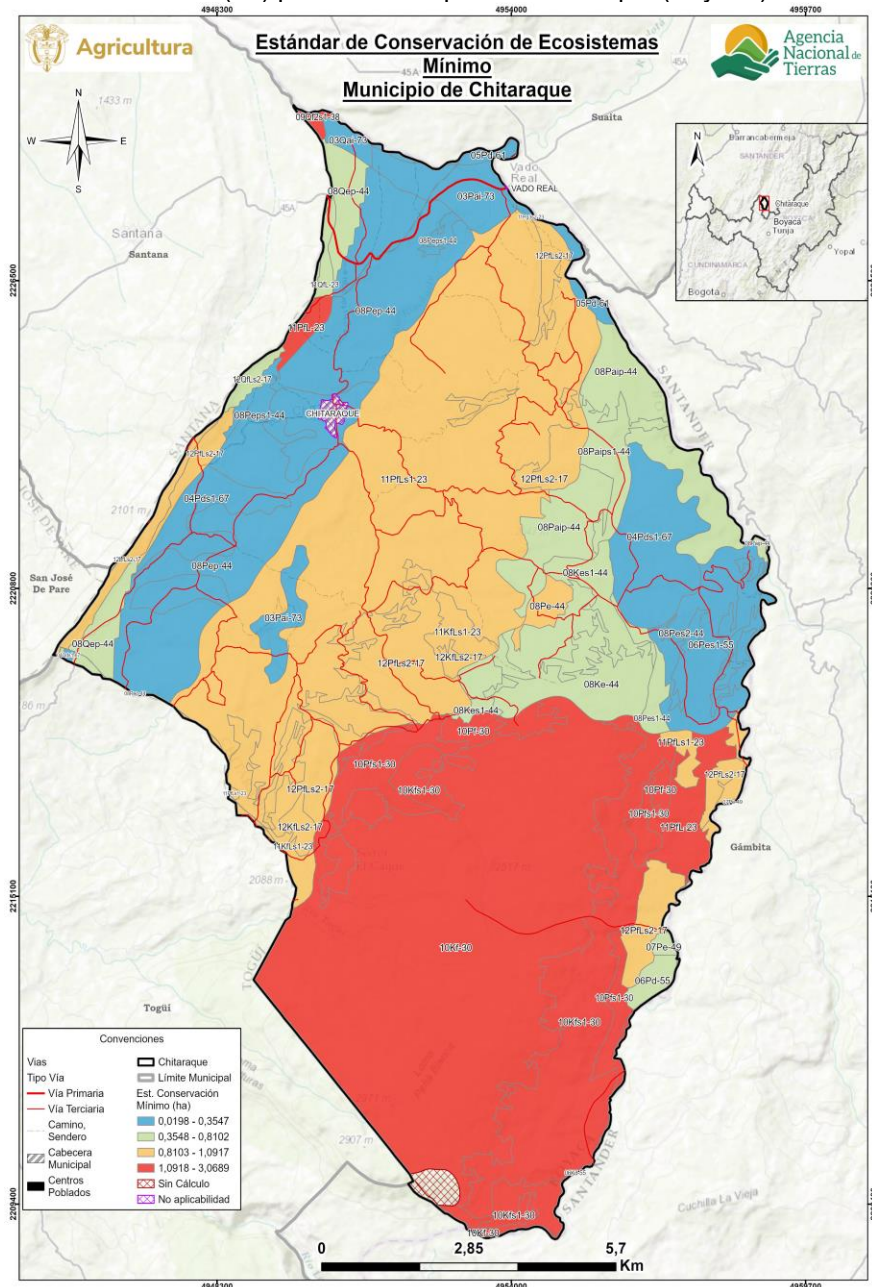
En consecuencia, esta área complementaria contribuye al cumplimiento de la regulación municipal y ambiental. Asimismo, fomenta el reconocimiento del cuidado ambiental como un soporte esencial para las actividades productivas.

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 por estándar de conservación se identifican 4 segmentos de área. el segmento representado en color azul (0,0198 - 0,3547 ha) corresponde al menor valor dentro del estándar de conservación. Este se distribuye principalmente en la franja occidental y noroccidental del municipio, siguiendo patrones lineales asociados a corredores hídricos y valles. Su presencia es evidente en torno al centro poblado de Chitaraque, donde converge una mayor densidad de vías primarias y secundarias. Asimismo, se identifican manchas en el sector oriental vinculadas a drenajes superficiales. En segundo lugar, el segmento en color verde (0,3548 - 0,8102 ha) presenta una distribución en la zona centro-oriental del municipio, en forma de parches intermedios entre áreas de menor y mayor valor. Se localiza principalmente en laderas medias y zonas de transición entre los valles y sectores montañosos, con menor influencia directa de la red vial y de los centros poblados. En tercer lugar, el segmento identificado en color amarillo (0,8103 - 1,0917 ha) ocupa una amplia extensión en la zona central del municipio, conformando una matriz continua que se extiende desde el norte hacia el centro-sur. Este patrón espacial se relaciona con relieves moderados, posiblemente colinas y laderas con pendientes medias, donde se desarrollan actividades agropecuarias con cierto grado de cobertura vegetal. Finalmente, el segmento de mayor valor, representado en color rojo (1,0918 - 3,0689 ha), se concentra predominantemente en la zona sur del municipio, formando un bloque continuo de gran extensión. Este sector coincide con áreas de mayor altitud y complejidad orográfica, caracterizadas por pendientes pronunciadas y difícil accesibilidad, lo cual limita la intervención humana.

En términos generales, los valores mínimos del estándar de conservación se corresponden con las Áreas Mínimas Rentables (AMR), lo que refleja una baja diversidad en los portafolios productivos. Esta condición se relaciona a una menor superficie destinada a la conservación, y al alto nivel de transformación que han sufrido los ecosistemas en el territorio.

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



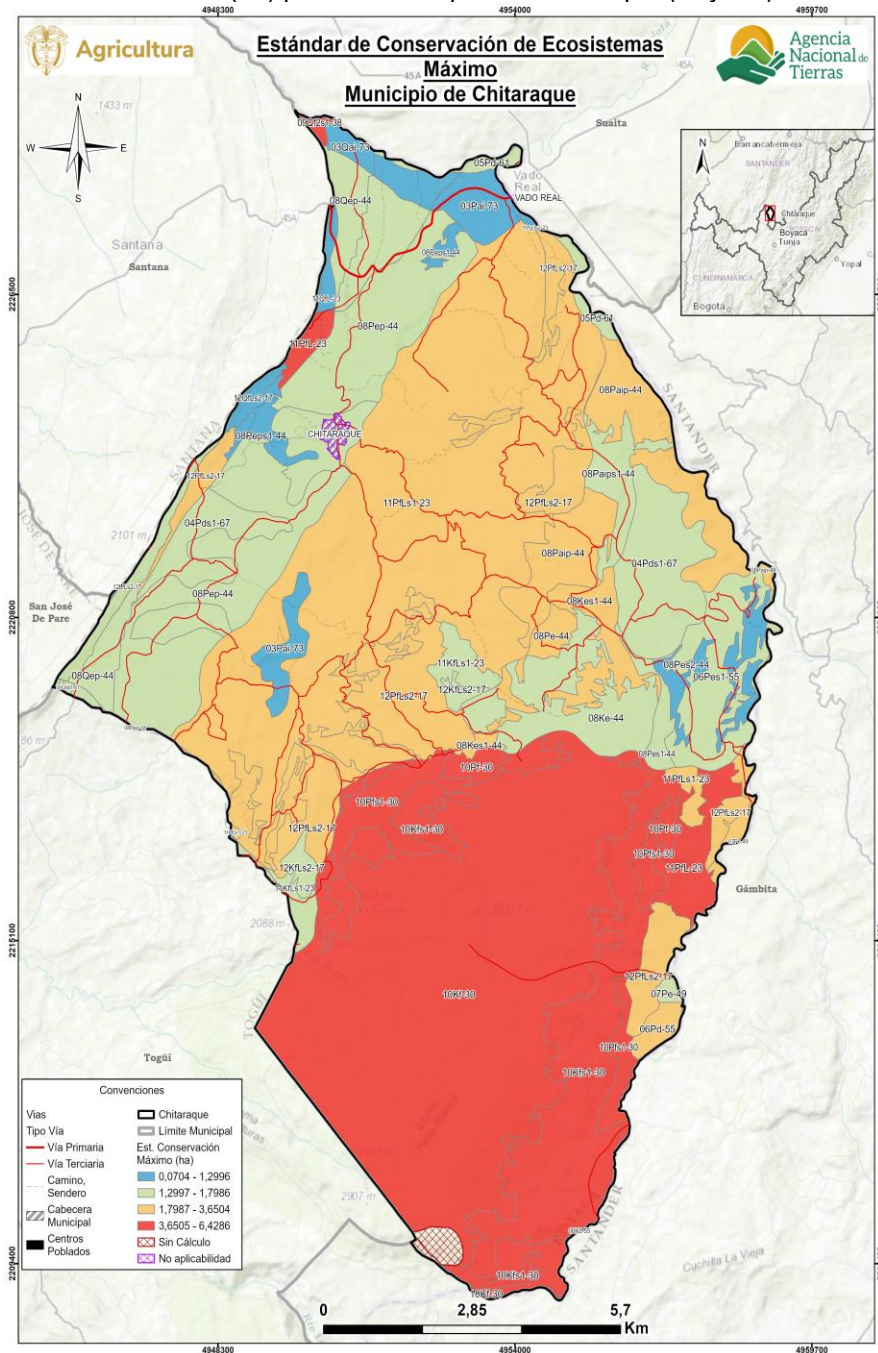
Fuente: ANT (2026)

En el siguiente mapa de valores máximos del área complementaria por estándar de conservación se identifican cuatro segmentos de área. En primer lugar, el segmento representado en color azul (0,0704 - 1,2996 ha) corresponde al menor valor dentro del estándar máximo. Este se distribuye principalmente en la franja norte y noroccidental del municipio, siguiendo patrones asociados a corredores hídricos y valles aluviales. También se identifican pequeñas áreas próximas al centro poblado de Chitaraque, donde existe mayor influencia de la red vial primaria y secundaria. En segundo lugar, el segmento en color verde (1,2997 - 1,7986 ha) se distribuye en la zona centro-occidental y centro-oriental del municipio, formando una franja de transición entre las áreas de menor y mayor valor.

Se localiza principalmente en laderas medias y sectores intermedios del relieve, con menor proximidad a centros poblados y menor densidad de infraestructura vial. En tercer lugar, el segmento identificado en color amarillo (1,7987 - 3,6504 ha) ocupa una amplia extensión en la zona central del municipio, constituyendo una matriz territorial continua que se extiende desde el norte hacia el centro-sur. Este patrón espacial se relaciona con relieves moderados, donde predominan usos agropecuarios combinados con coberturas vegetales en distintos estados de conservación. Finalmente, el segmento de mayor valor, representado en color rojo (3,6505 - 6,4286 ha), se concentra predominantemente en la zona sur del municipio, conformando un bloque continuo de gran extensión. Estas áreas corresponden a UFH con el más alto potencial de conservación, estrechamente relacionadas con áreas de importancia ambiental estratégica, tales como zonas de regulación hídrica, conservación de biodiversidad y protección de suelos.

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 tanto, el municipio presenta un escenario favorable para diversificar sus sistemas productivos, siempre que se garantice simultáneamente la disponibilidad de áreas adicionales para la conservación de los ecosistemas en los que dichas actividades se desarrollan.

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



Fuente: ANT (2026)

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 Chitaraque (Boyacá) 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 15.749,54 ha, que representa 99,67% del total de área de Chitaraque con aplicabilidad y un 99,51% 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.

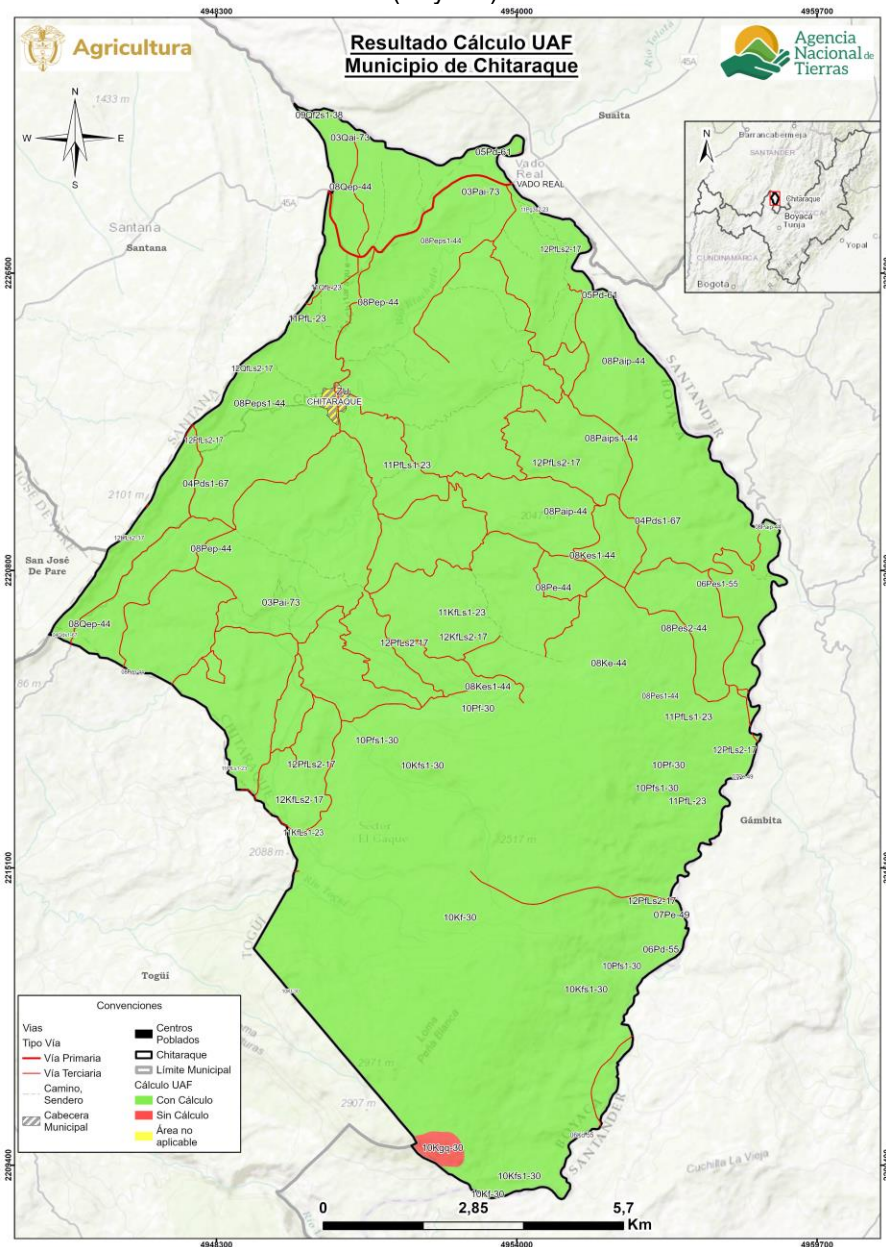
Tabla 31. Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH para el municipio de Chitaraque (Boyacá)

Área de aplicabilidad UAF por UFH		
Descripción	Área (ha)	Área (%)
Aplicabilidad	15.802,15	99,84
No aplicabilidad	24,87	0,16
Total área municipal en UFH	15.827,02	100,00
Cálculo efectivo		
Descripción	Área (ha)	Área (%)
Área con cálculo UAF por UFH	15.749,54	99,67
Área sin cálculo UAF por UFH	52,60	0,33
Total área de aplicabilidad	15.802,15	100,00

Fuente: ANT (2026)

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 Chitaraque (Boyacá)



Fuente: ANT (2026)

Los rangos estimados de área UAF mínimos y máximos por UFH se presentan en la siguiente, 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 62,7% de la UAF calculada corresponde al AMR y el resto a los estándares territoriales, descritos en el capítulo anterior.

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Unidad Agrícola Familiar - UAF (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
12	Muy mala	12KfLs2-17	3,0417	4,9153	4,8521	7,8048
		12LfLs2-17	3,0372	4,9152	5,0690	8,1672
		12Pfls2-17	2,9896	7,1962	5,0246	12,0085
		12QfLs2-17	3,0074	7,1557	4,4326	10,4623
Valor mínimo y máximo			1,9042	10,2397	2,6418	16,9790
Promedio mínimo y máximo			2,5636	8,3437	4,2216	13,1751

Fuente: ANT (2026)

El cálculo UAF se encuentra en rango de 2,6418 ha de mínimo y 16,9790 ha de máximo; y el promedio del rango es de 4,2216 ha de mínimo, 13,1751 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 8,9535 ha, los menos variables están en las unidades 12KfLs2-17, 12LfLs2-17, 11LfLs1-23 y 11KfLs1-23; mientras los más variables en las unidades 06Pd-55, 08Pe-44, 08Kes1-44 y 08Paip-44. En el *Anexo 10, Ficha de Resultados del municipio de Chitaraque*, 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 por la Resolución 041 de 1996 del INCORA para la Regional de Boyacá artículo 6, se tiene que este municipio se encuentra en las ZRH No. 4 cuyo rango oscila entre 13 a 18 ha. En comparación con los resultados del cálculo de UAF por UFH según el Acuerdo 167 de 2021, se destacan los siguientes aspectos, los cuales se pueden observar en la siguiente tabla:

- La cantidad de rangos se amplía de 1 a 36 ha 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 6% y un 80% que el rango más alto de la mencionada resolución, lo anterior refleja una mayor precisión adaptada a las condiciones locales.
- La variación entre el valor mínimo y máximo de la UAF por UFH es de 14,3 ha, en contraste con la Resolución 041 de 1996, donde la diferencia es de 5 ha.

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

Municipio (Departamento)	Metodología	Modelo Cartográfico	Cantidad	Rango Tamaño en (ha) Valores mínimo y máximo
Chitaraque (Boyacá)	Resolución 041 de 1996	ZRH - Zona Relativamente Homogénea, Regional Boyacá No. 4	1	De 13 a 18 ha
	Acuerdo 167 de 2021	UFH - Unidades Físicas Homogéneas	36	De 2,6 a 17,0 ha ¹⁷

Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de INCORA (1996)

Es importante señalar que el objetivo del cálculo es optimizar el uso del suelo, considerando sus características entre ellas, naturaleza limitada, las condiciones edafoclimáticas y los ecosistemas a los que pertenece. Por ende, el nuevo rango, puede diferir, de lo 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 la incidencia de los estándares territoriales en la determinación del tamaño de la UAF, donde el área complementaria por economía del cuidado representa, en promedio, un 18,56% y el área por conservación de ecosistemas un 17,49%. La UFH 06Pd-55 presenta el rango de UAF de mayor tamaño esta UFH no el rango de la Resolución 041, y, explicado principalmente por el peso del área complementaria de estándar de conservación con un 21,34% del peso sobre el tamaño promedio de la UAF. Esta UFH tiene una extensión total de 55,63 ha, que corresponde a un 0,35% del área aplicable.

Las áreas no aplicables o sin cálculo no fueron sometidas a un análisis de aptitud productiva ni cumplieron con los parámetros técnicos, económicos y financieros establecidos por la metodología; por lo tanto, no tiene resultado de rango UAF. Sin embargo, dado que la autoridad de tierras, en el marco de sus procedimientos, puede determinar que para estas áreas (no aplicables y/o sin cálculo) se cumplen los criterios para implementar programas de ordenamiento social de la propiedad rural (OSPR), en estos casos se utilizará como valor de referencia el valor mínimo y máximo obtenido para la totalidad del área con cálculo de UAF, el cual también estará sujeto a las regulaciones de las autoridades ambientales, así como, las disposiciones del ordenamiento territorial municipal, en conformidad con las restricciones al desarrollo de actividades productivas agropecuarias que resulte necesario considerar.

El valor de referencia no garantiza el propósito de la UAF como unidad básica agropecuaria orientada a generar ingresos y excedente capitalizable para una familia, mediante sistemas

¹⁷ 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.

productivos adecuados al contexto geográfico y tecnológico; no obstante, sirve como referencia para que la familia campesina que disponga de tierra insuficiente pueda contar con estos parámetros para acceder a la UAF.

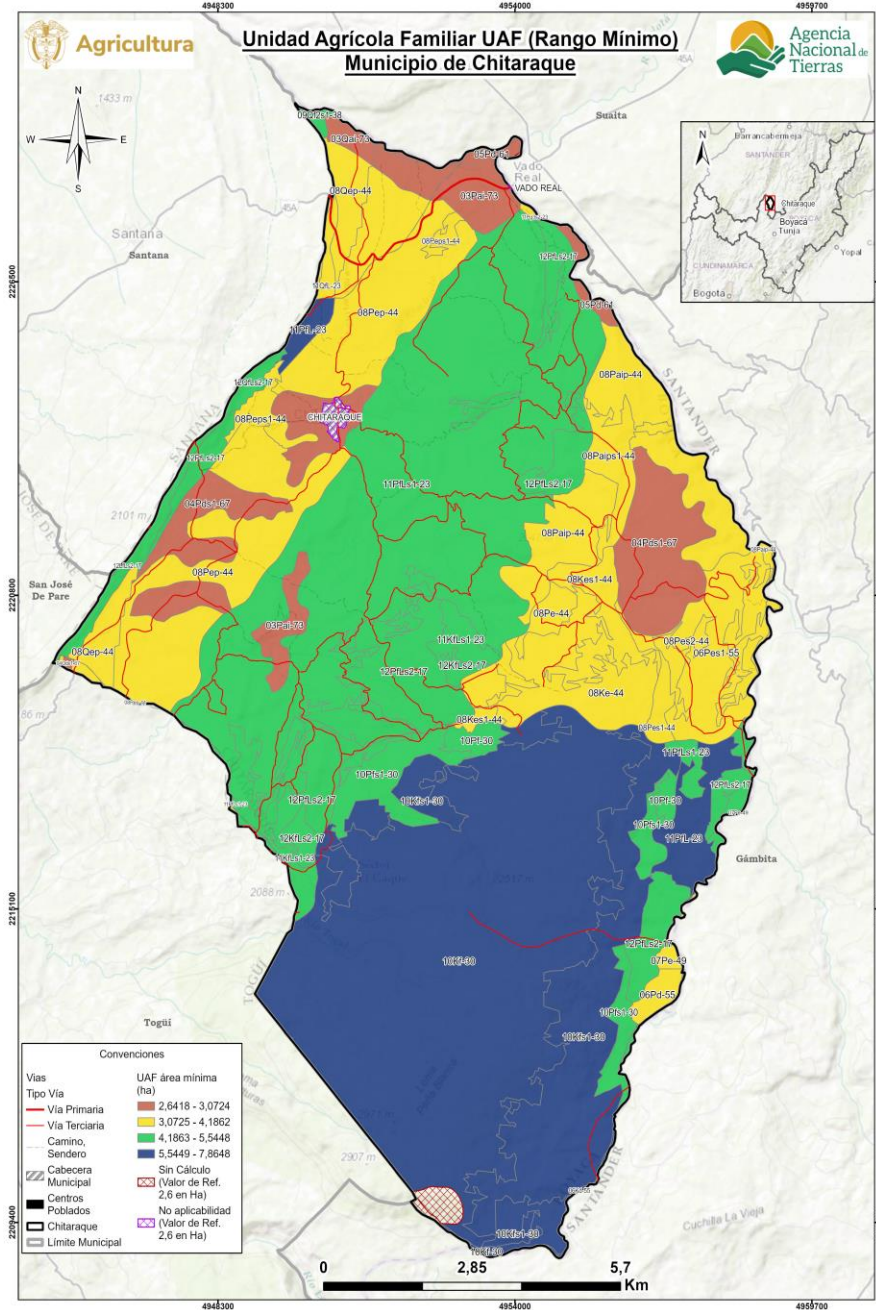
Los mapas que se presentan a continuación ilustran de forma sintética la distribución gráfica de los rangos UAF que comprenden la sumatoria del área de AMR (descritas en el capítulo 5) y de áreas complementarias (descritas en el capítulo 6); representando las UFH con colores en segmentos de área que agrupan los valores mínimos y máximos obtenidos del rango en el municipio y los valores de referencia para OSPR de áreas no aplicables y sin cálculo.

El siguiente mapa presentan los valores del rango mínimo de la UAF en el municipio en el cual se identifican cuatro segmentos de área.

En primer lugar, el segmento representado en color marrón (2,6418 a 3,0724 ha) corresponde al menor rango de UAF mínima. Este se distribuye de manera fragmentada en la zona norte, nororiental y algunos sectores del centro-occidente del municipio. Se localiza principalmente en áreas cercanas a drenajes secundarios y en zonas con presencia de vías terciarias que conectan con el centro poblado de Chitaraque. En segundo lugar, el segmento en color amarillo (3,0725 a 4,1862 ha) presenta una distribución más amplia en la zona centro-norte, noroccidental y oriental del municipio. Se extiende en forma de franjas continuas que rodean parcialmente el centro poblado y siguen patrones asociados a redes de drenaje y corredores viales. En tercer lugar, el segmento representado en color verde (4,1863 a 5,5448 ha) ocupa una porción significativa del territorio en la zona central del municipio, extendiéndose hacia el centro-sur y algunos sectores occidentales. Este patrón espacial coincide con áreas rurales de mayor extensión, alejadas del núcleo urbano y con menor densidad de vías. Finalmente, el segmento de mayor valor, representado en color azul (5,5449 a 7,8648 ha), se concentra de manera predominante en la zona sur del municipio, conformando un bloque continuo de gran extensión. Este sector coincide con áreas de mayor altitud y complejidad orográfica, caracterizadas por pendientes pronunciadas, presencia de drenajes principales y menor accesibilidad por infraestructura vial.

En términos generales, el rango mínimo de la UAF refleja los valores más bajos de las Áreas Mínimas Rentables (AMR) y de sus áreas complementarias, definiendo los portafolios productivos básicos necesarios para garantizar el ingreso esperado de las familias campesinas. Estas áreas complementarias integran factores esenciales para la sostenibilidad de los hogares rurales y de sus sistemas productivos, al incorporar dimensiones como la conservación ambiental y la economía del cuidado.

Mapa 10. Cálculo UAF por UFH – valores mínimos (ha) para el municipio de Chitaraque (Boyacá)



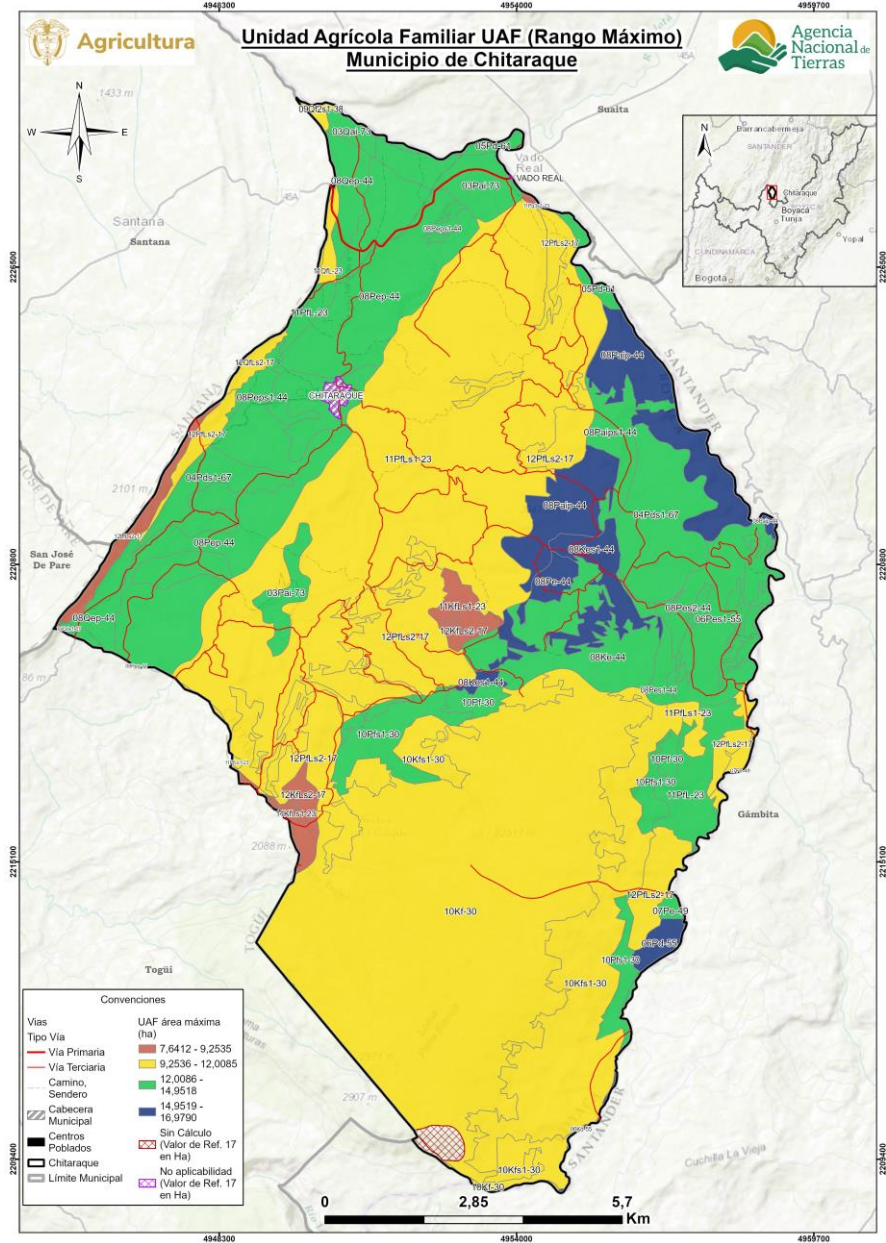
Fuente: ANT (2026)

El siguiente mapa presentan los valores del rango máximo de la UAF en el municipio en el cual se identifican cuatro segmentos de área. En primer lugar, el segmento representado en color marrón (7,6412 a 9,2535 ha) corresponde al menor rango dentro de la UAF máxima. Este se distribuye de forma puntual y fragmentada en sectores del occidente y suroccidente del municipio, asociados a zonas de ladera con relativa cercanía a corredores viales secundarios y terciarios. En segundo lugar, el segmento en color amarillo (9,2536 a 12,0085 ha) presenta la mayor extensión territorial, dominando gran parte del centro y sur del municipio. Se configura como una matriz continua que abarca amplias zonas rurales, incluyendo áreas alejadas de la cabecera municipal de Chitaraque y con menor densidad

de infraestructura vial. En tercer lugar, el segmento representado en color verde (12,0086 - 14,9518 ha) se distribuye principalmente en la zona norte, noroccidental y sectores del oriente del municipio. Se organiza en franjas son asociados a drenajes principales y secundarios, así como a laderas medias con menor accesibilidad. Finalmente, el segmento de mayor valor, representado en color azul oscuro (14,9519 - 16,9790 ha) se localiza de manera concentrada en el sector oriental del municipio y en algunos corredores asociados a drenajes estructurantes.

En general, los valores máximos de la UAF reflejan una mayor diversidad de líneas productivas por UFH, asociadas a la calidad de las tierras, a sus áreas complementarias y a Áreas Mínimas Rentables (AMR) más amplias. Esto evidencia que en el municipio existe un alto potencial para diversificar los sistemas productivos, siempre que dicha expansión se acompañe de la disponibilidad de áreas destinadas a la conservación de los ecosistemas y al fortalecimiento de la economía del cuidado en la ACFC.

Mapa 11. Cálculo UAF por UFH – valores máximos (ha) para el municipio de Chitaraque (Boyacá)



Fuente: ANT (2026)

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

Los resultados obtenidos de UAF por UFH a escala municipal abarcan la perspectiva de las alternativas productivas agropecuarias y forestales que reconocen y potencian la especificidad geográfica y la diversidad biológica y cultural, con una mirada del área rural más allá de lo agropecuario, que da prioridad a la agricultura familiar, campesina o comunitaria (AFCC), a la producción de alimentos y la conservación de ecosistemas soporte de las actividades sociales y económicas de la población del municipio Chitaraque (Boyacá).

Es importante, precisar que el resultado del cálculo UAF por UFH no modifican en sí mismos

la zonificación, categorías 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 ordenamiento territorial municipal 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, cuya autoridad competente es el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR).
- Análisis sobre los vínculos urbano-rurales y procesos de transformación del suelo rural.

El municipio de Chitaraque (Boyacá) no cuenta con Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (POSPR) formulado por la Agencia Nacional de Tierras (ANT). No obstante, el municipio cuenta con una tasa de informalidad de 64,01%, superior al promedio departamental de 62,35% y al nacional de 52% (UPRA, 2020); teniendo en cuenta la Estrategia Territorial para la Gestión de la Regularización de la Propiedad Rural en el departamento de Boyacá (UPRA, 2025), la estructura de la propiedad rural en el municipio responde a dinámicas propias del departamento, las cuales están marcadas por la informalidad en la tenencia de la tierra y la necesidad de fortalecer la seguridad jurídica sobre los predios.

Por lo tanto, la ANT y el municipio disponen de un recurso esencial para promover procesos de acceso y formalización de la propiedad rural en el marco de la política de ordenamiento social de la propiedad rural, así como para la implementación de instrumentos de planificación de sector agropecuario.

De otra parte, el concepto de fraccionamiento antieconómico incorpora de manera implícita un principio geográfico orientado al uso sostenible de la tierra. Para cada sistema de producción agropecuaria, dadas ciertas condiciones agroecológicas y técnicas, existe un tamaño mínimo de superficie requerido para asegurar un ingreso familiar digno, lo cual se refleja geográficamente en la dimensión de la Unidad Agrícola Familiar (UAF).

El municipio, registra alrededor de 1.581 Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) (DANE-CNA, 2014), de las cuales un 58,49% son de extensiones menores a 5 ha, estando por debajo del promedio de valor mínimo de UAF aquí calculado de 4,2216 ha. También, más de un 6,95% de las UPA tienen extensiones mayores al promedio del valor máximo de la UAF aquí calculado de 13,1751ha.

Según información de Datos Abiertos del IGAC (2024), el municipio de Chitaraque cuenta con 2574 predios rurales dentro de su límite municipal, de los cuales el 16,86% tienen una extensión menor a 5 ha, situándose por debajo del promedio mínimo de UAF por UFH acá calculado y, por otra parte 4,82% supera el promedio del valor máximo de la UAF por UFH acá estimada, al contar con extensiones mayores a las 15 ha.

En consecuencia, el cálculo del UAF contribuye al análisis del tamaño de la propiedad capaz de garantizar un ingreso adecuado para los productores agropecuarios, así como a evaluar 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 sostenibilidad ambiental y 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. CONDICIÓN DE ADJUDICABILIDAD DE LA UAF POR UFH.

Este capítulo presenta los resultados de la fase 7 de la metodología, recogiendo el análisis *indicativo* 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 descrito en el capítulo 11 de la mencionada metodología (MADR-ANT, 2021).

Para el municipio de Chitaraque, se han identificado las siguientes categorías de adjudicabilidad: exclusión con 2.534,47 ha (16,0%), adjudicable no condicionada con 9.728,97 ha (61,5%) y adjudicable condicionada con 3.563,57 ha (22,5%). Las últimas dos categorías representan un 84,0% del área potencialmente adjudicable.

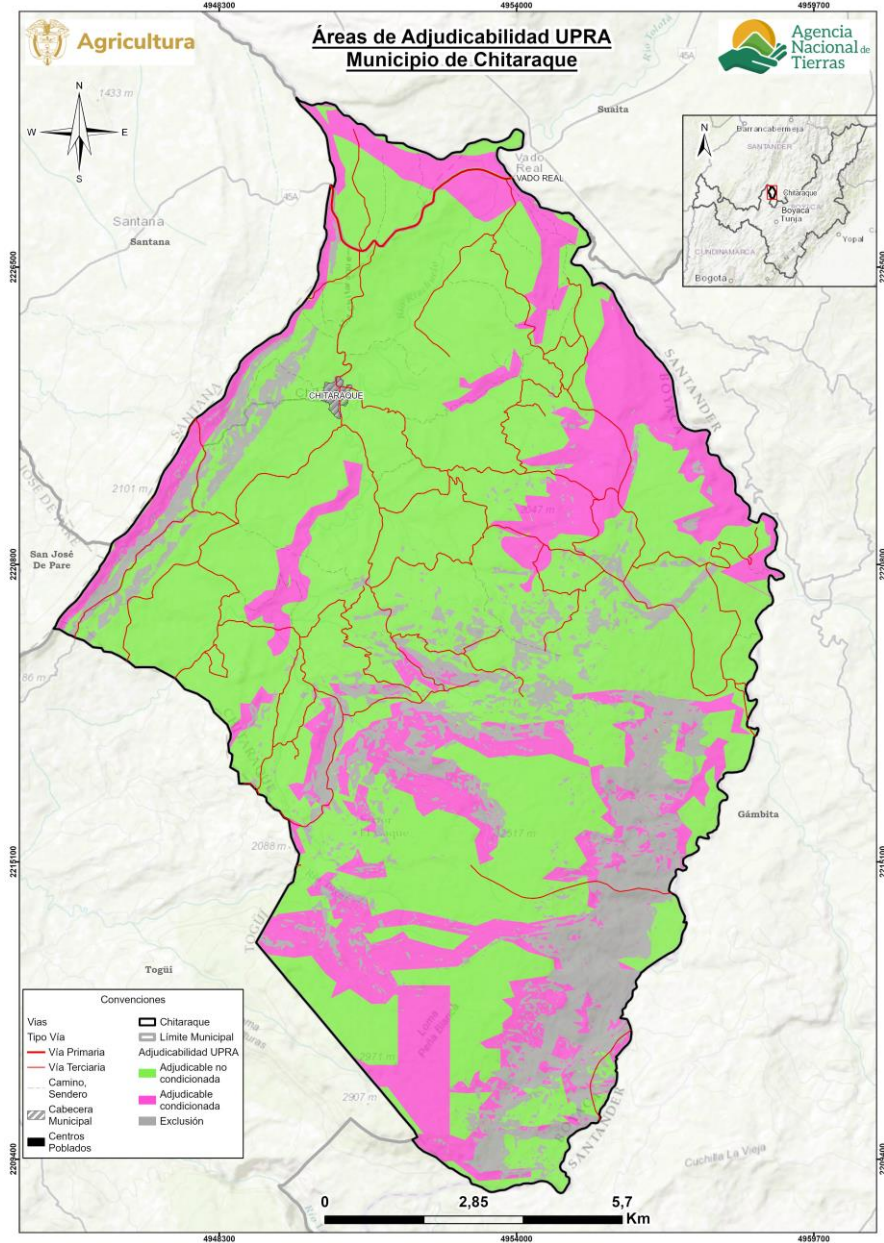
Tabla 34. Categoría de adjudicabilidad para el municipio de Chitaraque (Boyacá)

Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Extensión municipal (ha)	Extensión municipal (%)
Exclusión	2.534,47	16,0%
Adjudicable no condicionada	9.728,97	61,5%
Adjudicable condicionada	3.563,57	22,5%
Total área municipal en UFH	15.827,02	100,0%

Fuente: Elaboración propia ANT (2026) 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 Chitaraque (Boyacá)



Fuente: Elaboración propia ANT (2026) 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 2.534,47 hectáreas, lo que representa un 4.9% más que el área de no aplicabilidad de la UAF por UFH, que corresponde a 49,74 hectáreas, según lo establecido en el numeral 2.2 de este documento, por cuanto se agregan y precisan elementos de exclusión analizados por la modelación de

la capa MADR-ANT (2021).

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). Las áreas condicionadas del municipio corresponden principalmente a zonas asociadas a condiciones de riesgo, tales como áreas con susceptibilidad alta a erosión severa y a fenómenos de remoción en masa.

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 16,0% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en la categoría de exclusión
- El 61,7% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en área adjudicable no condicionada
- El 22,3% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en área adjudicable condicionada
- El área de no aplicabilidad se traslapa en un 40,5% con la categoría de exclusión

Tabla 35. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF para el municipio de Chitaraque (Boyacá)

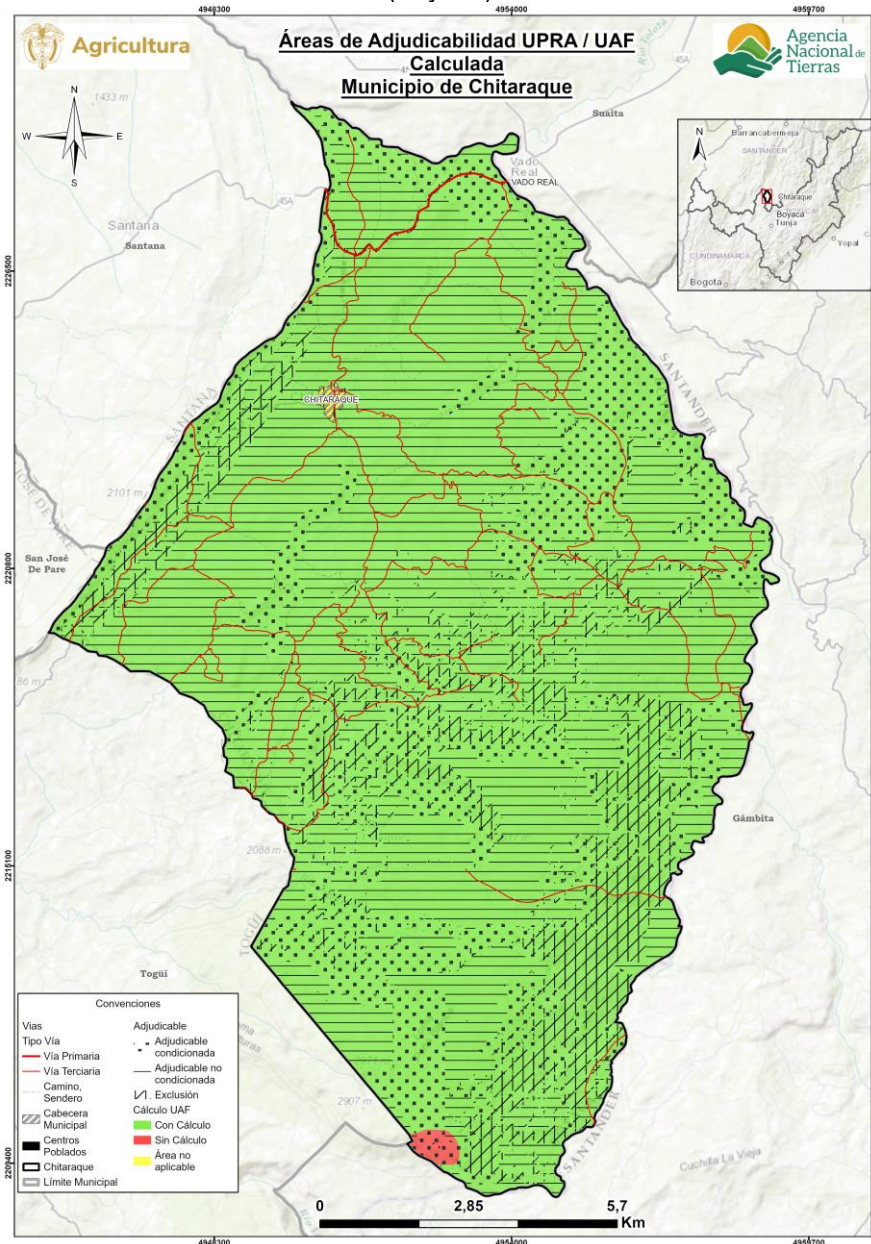
Tipo	Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Área municipal	
		(ha)	(%)
Área de UFH con Cálculo UAF	Adjudicable condicionada	3.517,16	22,3%
	Adjudicable no condicionada	9.719,91	61,7%
	Exclusión	2.512,47	16,0%
	Subtotal (1)	15.749,54	100,0%
Área de UFH sin Cálculo UAF	Adjudicable condicionada	46,39	88,2%
	Adjudicable no condicionada	4,35	8,3%
	Exclusión	1,87	3,6%
	Subtotal (2)	52,60	100,0%
Área de UFH en No aplicabilidad	Adjudicable condicionada	0,03	0,1%
	Adjudicable no condicionada	4,71	9,5%
	Exclusión	20,14	40,5%
		24,87	50,0%
	Subtotal (3)	49,74	100,0%
Total área municipal (1+2+3)		15.851,89	

Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de MADR-ANT (2021)

En el siguiente mapa se observa la distribución de estas superposiciones. El color verde con achurado de malla muestra el área de UFH con UAF calculada en la categoría de

exclusión; el color verde con achurado de líneas horizontales, las UFH con UAF calculada en la categoría de adjudicabilidad no condicionada; y el color verde con achurado de puntos, las UFH con UAF calculada en la categoría de adjudicabilidad condicionada. En el Anexo 10 se encuentra el detalle por cada UFH, con y sin cálculo UAF.

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



Fuente: Elaboración propia ANT (2026) 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 se encontraron áreas sin cálculo que corresponden a (falta de aptitud y restricción por optimización).

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.

A continuación, se presentan las conclusiones y recomendaciones técnicas sobre los siguientes aspectos: i) económico, ii) de ordenamiento territorial, iii) técnico - productivo y iv) de mercados.

10.1. Aspecto económico.

El municipio de Chitaraque se compone de 39 UFH de los tipos 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11 y 12. De este total de UFH, 39 UFH cumplían los criterios de aplicabilidad, logrando un cálculo efectivo del rango de AMR y UAF para 36 de las 39 UFH donde se aplicó la modelación. Estas UFH con modelación efectiva representan el 99,7% del área aplicable de las UFH productivas del municipio.

En total se realizaron 29.518 modelaciones económicas, las cuales corresponden a la combinación de las 11 líneas productivas validadas dentro del municipio en sistemas productivos de máximo cuatro líneas productivas. De estas 29.518 modelaciones, resultaron efectivas 28.709. 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 1,9042 ha y un valor máximo de 10,2397 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 2,5636 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 8,3437 ha.

El rango de UAF obtenido a partir de la modelación económica y la adición de los estándares territoriales tuvo un valor mínimo de 2,6418 ha y un valor máximo de 16,9790 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 4,2216 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 13,1751 ha.

Para el municipio de Chitaraque el estándar de conservación ambiental fue el área complementaria que más hectáreas aportó a los resultados finales de la UAF, presentando un rango de 0,0198 ha a 6,4286 ha, siendo la UFH 06Kd-55 la de mayor área destinada a la preservación.

10.2. Aspecto ordenamiento Territorial.

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

Los resultados del cálculo UAF por UFH no modifican en sí mismos la zonificación, categorización 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 15.827,02 ha, estableciendo un área de aplicación de la metodología de 15.802,15 ha, equivalentes al 99,84% del total del área municipal.

El área de no aplicabilidad es de 24,87 ha, el cual obedece a restricciones 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 casos de excepción de la aplicación de esta metodología. Para el municipio se identifican como la cabecera municipal y el centro poblado **Vado Real**.

El ejercicio metodológico utilizó como fuente de información veredal, centros poblados y cabeceras municipales 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.

En cuanto al Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (OSPR), el municipio de Chitaraque enfrenta una situación significativa de informalidad en la tenencia de la tierra, evidenciada por una tasa que supera tanto el promedio departamental como el nacional. La ausencia de un Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (POSPR) limita la implementación de estrategias integrales para la gestión del territorio, lo que refuerza la necesidad de avanzar en procesos de regularización. En este contexto, resulta fundamental fortalecer la seguridad jurídica de los predios como un eje clave para mejorar la administración rural, promover el acceso a la oferta institucional y contribuir al desarrollo sostenible del municipio en coherencia con las dinámicas departamentales.

El ejercicio de cálculo UAF por UFH generó rangos en un total de 15.749,54 ha, equivalentes a un 99,67% del total de área de con aplicabilidad y equivalente a un 99,51% del total de la extensión municipal en UFH. En total se obtuvieron 36 rangos de UFH, el cual 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 1 a 36 rangos de acuerdo con la UFH, los nuevos rangos mantienen diversidad agropecuaria con una ubicación geográfica más precisa. La variación entre el mínimo y el máximo pasó de 5 ha a 14,3372 ha.

Según la información sobre adjudicabilidad del MADR-ANT (2021), del total del área de UFH's con cálculo UAF 15.749,54, se ubican en la categoría de exclusión 16% y 3.517,16 ha de las áreas en adjudicabilidad condicionada y 9.719,91 ha en no condicionada y su equivalente en 84% en áreas potencialmente adjudicables.

Ahora bien, dentro de las recomendaciones se encuentran las siguientes:

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.

En el municipio de Chitaraque se validaron 11 líneas productivas, de las cuales siete corresponden a líneas agrícolas (café sombrío, caña panelera, maíz amarillo tradicional, plátano, yuca, frijol arbustivo y limón tahití) y cuatro líneas pecuarias (avicultura de engorde, ganadería doble propósito, piscicultura tilapia y porcicultura de ciclo completo). El sector enfrenta grandes desafíos como los altos costos de insumos y maquinaria, la vulnerabilidad al cambio climático y la inestabilidad en la comercialización. Lo anterior se debe a que, en gran medida, los productores dependen de intermediarios y enfrentan dificultades logísticas por el mal estado de las vías terciarias en algunos casos y la insuficiencia de centros de acopio locales. En este contexto, se requiere un mayor apoyo institucional mediante programas de asistencia técnica y extensión agropecuaria constante que fortalezcan la sostenibilidad de la producción y contribuyan al desarrollo de la economía campesina, familiar y comunitaria.

En el municipio se priorizaron y validaron siete líneas agrícolas con mayor índice de participación; caña, café, maíz, yuca, plátano, frijol y limón con base en información de EVAs 2020–2024: la línea más representativa es la caña, con un índice de participación final de 93,5%, un registro histórico en EVAs de 4.592,2 ha cosechadas y una producción municipal de 535.742,0 toneladas. En segundo lugar, se ubica el café, con un índice de 3,2%, 330,8 ha cosechadas y 372,8 toneladas producidas. En tercer lugar, se encuentra el maíz, con un índice de 1,2%, 122,6 ha cosechadas y 108,9 toneladas de producción municipal. En cuarto lugar, yuca, con un índice del 0,7%, 70,8 hectáreas cosechadas y 704,2 toneladas producidas. En quinto lugar, plátano, con un índice del 0,7%, 65,2 hectáreas cosechadas y 433,6 toneladas de producción. Frijol posicionándose en el sexto lugar, con un índice de participación de del 0,4%, 42,4 hectáreas cosechadas y 39,5 toneladas. Y por último, la línea de limón Tahití con un índice de 0,2%, 16,4 hectáreas cosechadas y 234,7 toneladas.

La línea validada con mayor aptitud para el municipio de Chitaraque es porcicultura de ciclo completo con aptitud en 36 UFH que corresponden al 99,7% del área aplicable del municipio. En ese orden sigue la línea de café sombrío con aptitud en 35 UFH que corresponden al 99,6% del área aplicable del municipio. En tercer lugar, están las líneas de avicultura de engorde y maíz amarillo tradicional con aptitud en 34 UFH que corresponden al 99,3% y 92% respectivamente. Le sigue caña panelera con aptitud en 21 UFH que corresponde al 83%, la línea de yuca con aptitud en 22 UFH que corresponde al 59%, le siguen plátano y frijol arbustivo en 23 y 19 UFH respectivamente que corresponden aproximadamente al 36%, la línea de ganadería con aptitud en 19 UFH que corresponde al 33% y la línea de limón tahití con aptitud en 17 UFH que corresponde al 29% del área

aplicable del municipio. Finalmente, la línea de piscicultura tilapia presenta la menor aptitud con 4 UFH que corresponden al 7,2% del área aplicable del municipio.

Para las líneas productivas de café sombrío, caña panelera, maíz amarillo tradicional, plátano, yuca y frijol arbustivo se habilitó aptitud condicionada de acuerdo a las características agroclimáticas de las UFH 03Pai-73, 03Qai-73, 04Pds1-67, 04Qds1-67, 05Pd-61, 06Kd-55, 06Pes1-55, 06Qds2-55, 08Pep-44, 08Peps1-44, 08Pes2-44, 08Qep-44, 09Qf2s1-38, 10Kf-30, 10Kfs1-30, 11Pfl-23, 11Pfls1-23, 11Qfl-23 y 11Qfls1-23, a la luz de los hallazgos productivos evidenciados en los encuentros territoriales, con el ánimo de consolidar resultados coincidentes con la realidad del territorio.

El análisis de nivel de desarrollo tecnológico estableció tres niveles para las líneas agrícolas validadas: nivel medio alto tecnificado, medio bajo tradicional y nivel bajo tradicional. La línea de yuca presenta un nivel bajo tradicional, con predominio de prácticas manuales, escaso uso de insumos y ausencia de asistencia técnica, lo que limita la innovación, la productividad y el acceso a mercados. Las líneas de maíz amarillo tecnificado, plátano, caña panelera, frijol arbustivo y limón tahití alcanzan un nivel medio bajo tradicional, con mejores prácticas de fertilización y manejo fitosanitario, pero aún condicionadas por altos costos de transporte, débil transformación local y cadenas de comercialización incipientes. Por su parte, la línea café sombrío alcanzan un nivel medio alto tecnificado, con mejores prácticas de fertilización y manejo fitosanitario, pero aún condicionadas por altos costos de transporte, débil transformación local y cadenas de comercialización incipientes.

Para las líneas pecuarias de avicultura de engorde, ganadería doble propósito, piscicultura tilapia y porcicultura de ciclo completo el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio bajo tradicional”, donde los productores desarrollan la actividad productiva con acompañamiento técnico ocasional. Se mantiene una limitada inversión de capital al igual que el acceso a créditos. Cuentan con la infraestructura necesaria para el desarrollo de la actividad, así como el uso de recursos alimenticios locales basados en unidad de área. Los indicadores de desempeño productivo son cercanos al promedio municipal y tiene posibilidad de acceder a cadenas de comercialización.

Se realizaron 29.518 modelaciones de portafolios productivos totales, y 28.709 modelaciones de portafolios productivos efectivos para las 36 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 efectivos fue la 03Pai-73 con 4.698.

La UFH 03Pai-73 fue identificada como líder para las líneas productivas de piscicultura tilapia, café sombrío, caña panelera, maíz amarillo tradicional, plátano y yuca y limón tahití; la UFH 04Pds1-67 fue identificada como líder para las líneas productivas de avicultura de engorde, ganadería doble propósito y porcicultura de ciclo completo; y finalmente la UFH 05Pd-61 fue identificada como líder para la línea productiva de frijol arbustivo debido a que estas UFH presentan las mejores características edafoclimáticas para el desarrollo de las líneas productivas, y el alto valor potencial sobresale de las otras UFH que componen el municipio.

Para las líneas pecuarias de avicultura de engorde, piscicultura tilapia, porcicultura de ciclo completo se habilitó aptitud condicionada de acuerdo con las características agroclimáticas de las UFH: avicultura de engorde 10Kf-30, 10Kfs1-30; piscicultura tilapia 03Pai-73, 03Qai-73, 08Paip-44, 08Paips1-44; porcicultura de ciclo completo 06Kd-55, 09Qf2s1-38, 10Kf-30,

10Kfs1-30; a la luz de los hallazgos productivos evidenciados en los encuentros territoriales, con el ánimo de consolidar resultados coincidentes con la realidad del territorio.

Ahora bien, dentro de las recomendaciones se encuentran las siguientes:

Se recomienda el apoyo institucional con el objetivo de fortalecer el acompañamiento técnico, la implementación de equipos, herramientas e infraestructura en todas las líneas agrícolas del municipio de Chitaraque, lo que puede favorecer un mejor desarrollo de la región y el fortalecimiento de los procesos de postcosecha de los productos.

Se recomienda promover programas de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), que incentiven el Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIPE) y el uso responsable de agroquímicos, especialmente en las líneas agrícolas donde se realizan fumigaciones terrestres, con el fin de minimizar riesgos para la salud humana, reducir impactos ambientales y mejorar la eficiencia técnica de las aplicaciones. Estos programas deben incluir capacitaciones periódicas sobre calibración de equipos, selección de productos según diagnóstico fitosanitario, uso de elementos de protección personal (EPP), y estrategias de monitoreo y evaluación de la efectividad de las prácticas implementadas. Asimismo, se recomienda fortalecer el registro y trazabilidad de las aplicaciones, fomentar el uso de alternativas biológicas y promover la articulación con entidades técnicas y ambientales para garantizar el cumplimiento normativo y la sostenibilidad de los sistemas productivos.

Se recomienda seguir fortaleciendo la asociatividad entre productores como estrategia clave para mejorar la competitividad, acceso a recursos y sostenibilidad de todo el sector agrícola. La formación y consolidación de asociaciones o gremios, facilita la gestión conjunta de proyectos, la compra colectiva de insumos, la comercialización organizada y el acceso a capacitaciones técnicas y tecnológicas. Además, la asociatividad permite enfrentar de manera más efectiva amenazas comunes como el mal estado de vías, altos costos de insumos y falta de apoyo gubernamental, al presentar un frente unido para la solicitud de recursos y acompañamiento institucional.

Es necesaria la implementación de estrategias para transitar hacia niveles de desarrollo tecnológico más avanzados en las líneas con los menores niveles, a través del fortalecimiento en el acompañamiento técnico con un enfoque integral que incluya prácticas agrícolas con manejo integrado de plagas, enfermedades y el fortalecimiento de las cadenas de comercialización mejorando el acceso a mercados más amplios, asegurando una mayor rentabilidad y competitividad para las líneas agrícolas y pecuarias del municipio.

En las líneas productivas pecuarias algunas de las recomendaciones generales están dirigidas al fortalecimiento e implementación de mejoras en infraestructura evitando así hacinamiento o subutilización de los espacios, esto permitirá un incremento de los parámetros de rendimiento en el sistema productivo. También es importante, promover el establecimiento de áreas de transformación y almacenamiento de productos listos para consumo favoreciendo así la calidad e inocuidad. Se hace necesario implementar un programa de acompañamiento técnico pecuario que, sumado a la inversión y desarrollo de mercados, contribuya al avance tecnológico de las líneas y, por ende, el aumento de los rendimientos productivos. Para la línea pecuaria de ganadería en sus sistemas de doble propósito, se recomienda continuar y fortalecer el uso de razas con genética mejorada, prevenir la compactación del suelo mediante la disminución de la capacidad de carga y la rotación de potreros, usar pasturas y/o asociaciones (sistemas silvopastoriles) que sean

resistentes y de buenas características nutricionales, con adaptabilidad a las condiciones del municipio para evitar sistemas de pastoreo extensivos que generen impactos negativos económicos y/o ambientales. Para las UFH con limitantes como pendientes superiores al 50% y pérdidas de suelo fuerte y muy fuerte, se recomienda limitar el desarrollo de la ganadería.

Se recomienda no promover el sacrificio de animales en predios, en lugares que no cumplan con la normatividad técnica y los espacios adecuados para llevar a cabo dicha actividad, debido a que el producto queda expuesto a la contaminación cruzada por microorganismos presentes en el ambiente y superficies sin procesos de limpieza y desinfección, prácticas de manipulación inadecuadas, por lo que se sugiere hacerlo en sitios autorizados.

Se recomienda realizar los respectivos trámites de registro de predio ante la entidad encargada, esto trae beneficios tales como acceso a programas 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.

En las Unidades Físicas Homogéneas (UFH) con limitaciones por erosión severa (3) y susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada (s1) y fuerte (2); 04Pds1-67, 04Qds1-67, 06Pes1-55, 06Qds2-55, 08Kes1-44, 08Paips1-44, 08Peps1-44, 08Pes1-44, 08Pes2-44, 09Qf2s1-38, 10Kfs1-30, 10Pfs1-30, 11KfLs1-23, 11LfLs1-23, 11Pfls1-23, 11Pg3s2-23, 11QfLs1-23, 12KfLs2-17, 12LfLs2-17, 12Pfls2-17 y 12QfLs2-17, se recomiendan manejos mediante técnicas de conservación como la siembra en curvas de nivel, barreras vivas y coberturas vegetales. Estas prácticas ayudarán a mitigar la degradación del suelo por erosión y remoción en masa. Además, es recomendable incorporar prácticas culturales de bajo impacto, como la labranza mínima y labranza cero, para conservar la estructura del suelo. La adopción de estas prácticas contribuirá a reducir la degradación del suelo, mejorar la sostenibilidad de las actividades agrícolas y pecuarias, y fortalecer la viabilidad productiva en las zonas de mayor vulnerabilidad del municipio.

Para las UFH: 11KfLs1-23, 11LfLs1-23, 11Pfl-23, 11Pfls1-23, 11Pg3s2-23, 11QfL-23, 11QfLs1-23, 12KfLs2-17, 12LfLs2-17, 12Pfls2-17 y 12QfLs2-17 con limitaciones de Acidez intercambiable (AI) > 60%, se recomienda tener acompañamiento técnico para determinar un manejo integral de cultivo acorde a las condiciones del predio a intervenir. Se recomienda hacer la aplicación de materiales básicos (enmiendas) a estos suelos usando encalado, con el fin de reducir la saturación de aluminio por debajo de los niveles tóxicos para los sistemas agrícolas específicos de interés. Adicionalmente, se recomienda seleccionar variedades con mayor tolerancia al aluminio (Al) y manganeso (Mn).

Para implementar cultivos en las 06Pes1-55, 07Pe-49, 08Ke-44, 08Kes1-44, 08Pe-44, 08Pep-44, 08Peps1-44, 08Pes1-44, 08Pes2-44, 08Qep-44, 09Qf2s1-38, 10Kf-30, 10Kfs1-30, 10Kgq-30, 10Pf-30, 10Pfs1-30, 11KfLs1-23, 11LfLs1-23, 11Pfl-23, 11Pfls1-23, 11Pg3s2-23, 11QfL-23, 12KfLs2-17, 12LfLs2-17, 12Pfls2-17 y 12QfLs2-17 con pendientes superiores al 25%, suelos moderadamente profundos y susceptibles a pérdida de suelo o con algún grado de erosión, es crucial seguir prácticas de conservación y manejo adecuado, realizar análisis de suelo para determinar su fertilidad y necesidades de nutrientes. Utilizar técnicas de conservación como terrazas individuales y barreras vivas para reducir la erosión. Seleccionar variedades adaptadas a la región y resistentes a plagas y enfermedades. Plantar siguiendo las curvas de nivel del terreno para minimizar la erosión y mantener una densidad de siembra adecuada. Aplicar fertilizantes orgánicos y químicos según las recomendaciones del análisis de suelo, y realizar aplicaciones fraccionadas para

evitar la lixiviación de nutrientes. Implementar un control de malezas eficiente mediante coberturas vegetales y mulching, y utilizar sistemas de riego por goteo para asegurar una distribución uniforme del agua. Además, emplear cultivos de cobertura como leguminosas para proteger el suelo y mejorar su estructura, e incorporar los residuos de cosecha al suelo para aumentar el contenido de materia orgánica. Finalmente, realizar monitoreos periódicos del estado del suelo y de los cultivos, y evaluar los rendimientos y la salud del suelo al final de cada ciclo de cultivo para identificar áreas de mejora para implementar los cultivos en monocultivo y en asocio en especial para las UFH mencionadas anteriormente.

El manejo nutricional de las líneas agrícolas validadas en el municipio de Chitaraque (café sombrío, caña panelera, maíz amarillo tradicional, plátano, yuca, frijol arbustivo y limón tahití) debe sustentarse en la implementación de planes de fertilización balanceada, definidos a partir de análisis de suelo y de los resultados del acompañamiento técnico especializado, y ajustados a los requerimientos específicos de cada cultivo y a las condiciones edáficas predominantes de la región, las cuales presentan una fertilidad natural variable y, en muchos casos, limitada. La corrección de la acidez del suelo mediante encalado constituye una práctica fundamental para mejorar la disponibilidad de nutrientes y la eficiencia de la fertilización; posteriormente, se debe garantizar un adecuado suministro de fósforo (P) para estimular el desarrollo radicular en etapas iniciales, nitrógeno (N) para favorecer el crecimiento vegetativo y la formación de biomasa, especialmente en caña panelera y pastos de cobertura, y potasio (K) para optimizar el llenado de fruto, aumentar la tolerancia al estrés hídrico y la sanidad radicular. De manera complementaria, la aplicación de calcio (Ca) y magnesio (Mg) contribuye a mejorar la estructura del suelo y la absorción de nutrientes, mientras que la incorporación de micronutrientes como zinc (Zn), boro (B) y azufre (S) resulta determinante para incrementar la productividad y sostenibilidad de los sistemas agrícolas.

En las UFH que presentan aptitud condicionada para el desarrollo de la avicultura de engorde 10Kf-30, 10Kfs1-30, y en las UFH que presentan aptitud condicionada para la producción porcina 06Kd-55, 09Qf2s1-38, 10Kf-30, 10Kfs1-30, se recomienda la construcción de infraestructuras localizadas en sitios adecuados, cuyas características contemplen la correcta selección y adecuación del terreno. Esto incluye el manejo de la capacidad de carga de acuerdo con las pendientes existentes, un sistema eficiente de manejo de efluentes y la provisión de condiciones ambientales que garanticen el óptimo bienestar y desarrollo productivo de los animales. En este contexto, se sugiere la implementación del sistema de cama profunda como una alternativa técnica viable. En las UFH con aptitud condicionada para el desarrollo de la piscicultura tilapia 03Pai-73, 03Qai-73, 08Paip-44, 08Paips1-44, se recomienda la construcción de infraestructuras en lugares y con características que contrarresten las posibles inundaciones, así como canales para el desvío de las aguas de ser necesario. Las explotaciones de especies menores dependen en gran medida de las condiciones de manejo, infraestructura y entorno productivo que el productor sea capaz de ofrecer.

En la línea piscicultura se recomienda contar con los permisos de cultivo y las concesiones de agua de acuerdo con las necesidades del sistema, estos deberán ser emitidos por las autoridades competentes.

Se recomienda además incluir biofertilizantes, enmiendas orgánicas (compost, gallinaza previamente estabilizada o lombricompost) y microorganismos benéficos como *Trichoderma* y *Bacillus subtilis*, orientados a mejorar la disponibilidad de nutrientes, incrementar la actividad biológica del suelo y reducir la dependencia de insumos sintéticos.

Estas acciones deben integrarse con prácticas sostenibles como rotación de cultivos, cobertura vegetal o mulch, labranza mínima y drenajes funcionales para mitigar la erosión y conservar la humedad en épocas críticas, fortaleciendo la productividad agrícola del territorio y garantizando la sostenibilidad económica y ambiental para pequeños y medianos productores.

Es importante fortalecer la conciencia de los productores en el uso de registros (productivos, reproductivos, sanitarios, económicos) que permitan evaluar constantemente su sistema productivo y así mismo, tomar acciones de mejora para de optimizar y potencializar la producción. Además, fortalecer a los productores pecuarios en el manejo de indicadores productivos y reproductivos, el adecuado cálculo para el suministro de alimentos y suplementos de las diferentes especies, logrando así cumplir con los requerimientos nutricionales de los animales, que refleje una mayor optimización de los recursos existentes y permita obtener resultados productivos que generen ingresos económicos para la unidad familiar.

10.4. Aspecto de mercados.

El sistema agropecuario del municipio de Chitaraque se caracteriza por una oferta productiva diversificada y con fuerte vocación rural, sustentada principalmente en líneas agrícolas como café, caña panelera, maíz, frijol, plátano, yuca y limón Tahití, así como en actividades pecuarias y piscícolas como ganadería doble propósito leche y carne, avicultura de engorde, porcicultura y piscicultura tilapia. Esta diversidad productiva le otorga al municipio una base económica sólida y una capacidad importante de abastecimiento para el mercado local y regional, consolidando al sector agropecuario como el principal dinamizador económico del territorio.

Desde el componente comercial, se evidencia una economía rural funcional y activa, soportada en una demanda constante de productos agropecuarios y en una estructura de comercialización basada principalmente en comerciantes minoristas, intermediarios y centros de acopio locales. La dinámica de compra presenta frecuencias semanales, diarias y quincenales en productos de alta rotación y consumo permanente, reflejando un mercado con movimiento continuo y capacidad de absorción de diferentes líneas productivas. Esta demanda recurrente representa una oportunidad estratégica para fortalecer la consolidación de la oferta asociativa y avanzar hacia modelos de comercialización más organizados y sostenibles.

No obstante, el comportamiento comercial actual continúa sustentado en esquemas tradicionales de venta primaria, alta dependencia de intermediarios, limitada formalización contractual y bajos niveles de transformación agroindustrial en la mayoría de las cadenas productivas. La gran mayoría de asociaciones y productores comercializa sin contratos ni acuerdos de suministro estables, lo que mantiene la dinámica comercial bajo relaciones transaccionales de corto plazo, alta volatilidad de precios y limitada capacidad de planificación productiva y financiera. Aunque el predominio del pago de contado favorece la liquidez inmediata y la rápida circulación de capital, también refleja un mercado aún poco estructurado para acceder a compradores de mayor escala, agroindustrias, cadenas comerciales o mercados institucionales.

La logística comercial del municipio se concentra principalmente en finca, cabecera municipal y centros de acopio, configurando un modelo de comercialización de proximidad con bajos costos operativos y rápida salida del producto, especialmente en líneas

percederas como leche, pollo, plátano y hortalizas. Sin embargo, este alcance territorial limitado restringe la conexión con mercados regionales, especializados o de exportación, reduciendo las posibilidades de capturar mayores márgenes comerciales y generar procesos de escalamiento económico para las organizaciones rurales.

A pesar de ello, el municipio presenta condiciones favorables para fortalecer cadenas con alto potencial comercial y de valor agregado, especialmente la panela y el café, donde ya existen procesos básicos de transformación, comercialización colectiva y fortalecimiento técnico. La cadena panelera se consolida como uno de los principales referentes agroindustriales del municipio y del departamento, con capacidad para avanzar hacia procesos de diferenciación comercial, desarrollo de marca territorial, innovación en presentaciones y acceso a mercados especializados. De igual manera, el café presenta oportunidades importantes en procesos de calidad, cafés especiales, trazabilidad y comercialización diferenciada, mientras que líneas como limón Tahití, plátano y ganadería muestran potencial para ampliar mercados mediante esquemas de comercialización directa y fortalecimiento logístico.

El comportamiento agropecuario de Chitaraque evidencia que el principal reto del territorio no radica únicamente en la capacidad productiva, sino en la evolución de su modelo comercial. El municipio aún requiere fortalecer aspectos estratégicos como implementación de infraestructura de acopio y transformación, modernización logística, acceso a tecnologías productivas, innovación en semillas y sistemas de producción, ampliación de mercados campesinos y plataformas digitales de comercialización, desarrollo de estrategias de mercadeo territorial, fortalecimiento de procesos asociativos y acceso a líneas de crédito rural que permitan capitalizar y escalar la producción agropecuaria local.

Asimismo, la consolidación de herramientas digitales para trazabilidad, gestión de inventarios, comercialización virtual y conexión con compradores regionales podría convertirse en un factor determinante para mejorar la competitividad de las organizaciones rurales. De igual manera, el fortalecimiento institucional y el acompañamiento de entidades públicas y privadas resulta clave para impulsar procesos de formalización comercial, certificaciones, agregación de valor, transformación agroindustrial y articulación con mercados más estables y rentables.

En conclusión, Chitaraque cuenta con una base agropecuaria sólida, diversidad productiva, demanda local recurrente y organizaciones rurales con capacidad de articulación comercial, condiciones que le permiten proyectarse como un territorio con alto potencial agrocomercial dentro de la provincia y el departamento de Boyacá. Sin embargo, su dinámica comercial aún opera bajo esquemas tradicionales, reactivos y de corto alcance, donde predominan la intermediación, la venta primaria y la informalidad comercial. El desafío pendiente para el municipio se centra en transformar esa capacidad productiva en una plataforma comercial más moderna, competitiva y sostenible, donde la asociatividad evolucione desde la comercialización básica hacia modelos empresariales rurales con capacidad de negociación, transformación, innovación, trazabilidad y conexión efectiva con mercados regionales y de mayor escala.

11. BIBLIOGRAFÍA.

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

Alcaldía Municipal de Chitaraque. (2024). Plan de desarrollo municipal de Chitaraque 2024–2027: “Caminemos juntos hacia el progreso”.

Amador Báez, K. S., & Calderón, H. R. (2019). Propuesta de un sistema de tratamiento de agua residual industrial en el proceso de elaboración de la panela en la empresa Doña Panela Ltda.

ANT-SUEJE. (2025). Operativo de campo municipio de Chitaraque, Boyacá. Sistema Universitario del Eje Cafetero.

CMGRD (Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres). (2022). Plan municipal para la gestión del riesgo de desastres Chitaraque.

Concejo Municipal de Chitaraque. (2023). Acuerdo municipal No. 016 de 2023: Por medio del cual se adopta la revisión general del Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del municipio de Chitaraque.

Corpoboyacá (Corporación Autónoma Regional de Boyacá - CORPOBOYACÁ). (2024). Resolución 078 de 2024: Determinantes ambientales CORPOBOYACÁ.

Corporación Autónoma Regional de Boyacá - CORPOBOYACÁ; Corporación Autónoma Regional de Santander - CAS; & Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR. (2018). Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica río medio y bajo Suárez.

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

DANE. (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. (2020). Codificación de la división político administrativa de Colombia [Dataset]. https://geoportal.dane.gov.co/descargas/divipola/DIVIPOLA_CentrosPoblados.xlsx

DANE. (2020). Boletín mensual insumos y factores asociados a la producción agropecuaria (N.º 93). Autor.

DANE. (2022). Índice de pobreza multidimensional: Censo nacional de población y vivienda 2018.

DANE. (2023). Pobreza y desigualdad [Dataset].

DANE. (2025a). Cuentas nacionales departamentales: Valor agregado por municipio [Dataset]. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales>

DANE. (2025b). Proyecciones y retroproyecciones de población municipal para el periodo 1985–2019 y 2020–2035 con base en el CNPV 2018 [Dataset]. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>

Decreto 1650 de 2017. (2017). Decreto 1650 de 2017: Por el cual se adiciona un artículo a la Parte 1 del Libro 1... (Único Reglamentario en materia tributaria). <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=83757>

Decreto Ley 893 de 2017. (2017). Por el cual se crean los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET). <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=81856>

DNP (Departamento Nacional de Planeación). (2014). Misión para la transformación del campo: Definición de categorías de ruralidad.

DNP. (2018). Índice de riesgo de desastres ajustado por capacidades. <https://portalterritorial.dnp.gov.co/AdmGesRiesgo/iGesRiesgoIndice>

DNP. (2024). Índice municipal de riesgo ajustado por capacidades [Dataset].

DNP. (2025). Tipologías departamentales y municipales: Una propuesta para comprender las entidades territoriales colombianas.

El Tiempo. (1996.). Chitaraque: Tierra de paz y progreso. El Tiempo. <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/mam-377520>

Gobernación de Boyacá. (2023). Plan integral de gestión del cambio climático territorial Boyacá (2023).

Gobernación del Boyacá. (2024). Plan departamental de extensión agropecuaria. Tunja.

Gobernación del Boyacá. (2024). Plan departamental de desarrollo 2024–2027: “Nuestro gran plan es Boyacá”.

ICA (Instituto Colombiano Agropecuario). (2024). Censo nacional bovino [Dataset].

IDEAM (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales). (2015). Nuevos escenarios de cambio climático para Colombia 2011–2100. Tercera comunicación. PNUD. <https://www.andi.com.co/Uploads/NUEVOS%20ESCENARIOS%20DE%20CAMBIO%20CLIMATICO%20COLOMBIA%202011%20-%202100.pdf>

IDEAM. (2024). Escenarios de cambio climático: Cuarta comunicación nacional de Colombia [Dataset]. <https://visualizador.ideam.gov.co/portal/apps/storymaps/stories/660ec48de9454157b54adc074b1f38fd>

IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi). (2022). Base de datos vectorial básica: Colombia escala 1:500.000 (Año 2014). <http://www.colombiaenmapas.gov.co>

IGAC. (2024). Base de datos vectorial básica: Colombia. Escala 1:100.000 [Dataset]. <http://www.colombiaenmapas.gov.co>

IGAC. (2024). Datos abiertos de catastro: Reporte predial elaborado por la ANT.

IGAC. (2024). Diccionario Geográfico de Colombia. <https://diccionario.igac.gov.co>

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

López, N., Moreno, F., Castro, L., & Zárate, M. P. (2019). Evaluación de los aspectos ambientales en la cadena de suministro de la panela en el sector de la hoya del río Suárez, en Colombia. Revista Chilena de Economía y Sociedad, 13(1), 80–94.

MADR–ANT / Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural & Agencia Nacional de Tierras. (2021). Acuerdo 167 de 2021: Por medio del cual se adopta la guía metodológica para el cálculo de la unidad agrícola familiar por unidades físicas homogéneas a escala municipal [Dataset].

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

Municipio de Chitaraque – Boyacá. (2024). Plan de desarrollo municipal de Chitaraque 2024–2027: “Caminemos juntos”.

UPME (Unidad de Planeación Minero Energética). (2023). Producción nacional de minerales: SIMCO [Dataset]. <https://www1.upme.gov.co/simco/Cifras-Sectoriales/Paginas/mineriaconsolidadonacional.aspx>

UPRA (Unidad de Planeación Rural Agropecuaria). (2020). Índice de informalidad [Dataset]. https://upra.gov.co/es-co/Publicaciones/indice_de_informalidad.pdf

UPRA. (2021). Evaluaciones agropecuarias municipales (EVA). https://upra.gov.co/es-co/Paginas/eva_2021.aspx

UPRA. (2023). Análisis de la distribución de la propiedad rural en Colombia: Boletín 2019—Frontera Agrícola 2021.

UPRA. (2025). Evaluaciones agrícolas municipales: Base agrícola 2019–2024. Agronet [Dataset]. <https://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/home.aspx?cod=1>

UPRA. (2025). Estrategia territorial para la gestión de la regularización de la propiedad rural en el departamento de Boyacá. https://upra.gov.co/sites/default/files/2025-07/01_ETGRPRBOYACA.pdf

UNDRR (United Nations Office for Disaster Risk Reduction). (2025). Disaster Information Management System: DesInventar [Dataset]. <https://db.desinventar.org/DesInventar/showdatacard.jsp?clave=107176&nStart=0>

12. REFERENCIAS DEL COMPONENTE GEOGRÁFICO DE LA CARACTERIZACIÓN MUNICIPAL Y EL ANÁLISIS DE UFH MUNICIPAL Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DEL CÁLCULO UAF POR UFH A ESCALA MUNICIPAL.

La siguiente tabla presenta el detalle de los elementos geográficos que comprenden la compilación de la información geográfica disponible, utilizando la plataforma MIGO de la entidad. MIGO es el «Módulo de Información Geográfica para el Ordenamiento», una herramienta de la Agencia Nacional de Tierras (ANT) de Colombia diseñada para gestionar y analizar información territorial, y constituye un componente fundamental del Sistema Integrado de Tierras (SIT). Es el sistema geográfico oficial que deben emplear las distintas dependencias de la entidad. Esta compilación se emplea para el desarrollo de la caracterización municipal y el análisis de la UFH del municipio, así como para la presentación de los resultados finales del ejercicio metodológico de cálculo UAF por UFH.

Referencias componente geográfico cálculo UAF por UFH							
Versión: Enero de 2026							
Categoría	Condición	Elemento	Fuente_oficial	Versión MIGO_ddmmaaaa	Descarga equipo UAF_ddmmaaaa	Observación	Dataset_GDB
Prevención del riesgo	Condicionante	Zona de remoción en masa (Alta, Muy Alta)	SGC	01/01/2015	06/10/2025	Compilado equipo UAF-SATN de junio 2025	Amenaza
Prevención del riesgo	Condicionante	Zonificación degradación suelo erosión - IDEAM 100k (severa y muy severa)	IDEAM	01/01/2023	06/10/2025		Amenaza
Cartografía base	N/A	Construcción_P_1	IGAC_100k		06/10/2025	Compilado equipo UAF-SATN de junio 2025	Carto_100K
Cartografía base	N/A	Orografía_1	IGAC_100k		06/10/2025	Compilado equipo UAF-SATN de junio 2025	Carto_100K
Áreas Urbanas E	Restringido	Cabeceras urbanas y centros	DANE	26/09/2025	27/01/2026		Cartografía

Referencias componente geográfico cálculo UAF por UFH							
Versión: Enero de 2026							
Categoría	Condición	Elemento	Fuente_oficial	Versión MIGO_ddmmaaaa	Descarga equipo UAF_ddmmaaaa	Observación	Dataset_GDB
Infraestructura		pobladados (100k)					
Áreas Urbanas E Infraestructura	N/A	Límite Departamental, Límite Municipal	IGAC_100k	28/08/2025	27/01/2026		Cartografía
Áreas Urbanas E Infraestructura	N/A	Veredas	IGAC_100k	28/03/2025	27/01/2026		Cartografía
Áreas Urbanas E Infraestructura	N/A	Red vial principal y secundaria	IGAC_100k	27/12/2024	06/10/2025	Compilado equipo UAF-SATN de junio 2025	Cartografía
Unidad Agrícola Familiar - UAF	N/A	Unidades_UFH_Oct2021	UPRA	01/10/2021	27/01/2026		Temático

Fuente: ANT, 2026