

Resultados del cálculo de la Unidad Agrícola Familiar UAF por Unidades Físicas Homogéneas: Guamal – Meta

Diciembre de 2025

Natalia Clavijo Sánchez
COORDINADORA TÉCNICA

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

LÍDERES

Julián David Salamanca Córdoba - Equipo económico y mercados
Diana Paola Chinchilla Álvarez - Equipo económico y mercados
Valentina Nuñez Artunduaga - SIG
Claudia Paola Barrera Soler - Ordenamiento territorial
Vanessa Carolina Gutiérrez Madrid - Equipo agrícola
Nilson Fernando Hernández - Equipo pecuario
Laura Astrid Ramírez – Equipo social

PROFESIONALES AUTORES

Lista de siglas y acrónimos

ACFC Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria

AMR Área Mínima Rentable

ANT Agencia Nacional de Tierras

ART Agencia de Renovación del Territorio

AUC Autodefensas Unidas de Colombia

CM Catastro Multipropósito

CNA Censo Nacional Agropecuario

CNPV Censo Nacional de Población y Vivienda

DANE Departamento Administrativo Nacional de Estadística

DNP Departamento Nacional de Planeación

EEP Estructura Ecológica Principal

EVA Evaluaciones Agropecuarias Municipales

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

FINAGRO Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario

ha Hectárea

IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

IGAC Instituto Geográfico Agustín Codazzi

PBOT Plan Básico de Ordenamiento Territorial

PDET Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial

PIGCC Plan Integral de Gestión del Cambio Climático

PMTR Pacto Municipal para la Transformación Regional

PNACC Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático

POSPR Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural

RUNAP Registro Único Nacional de Áreas Protegidas

SIMCO Sistema de Información Minero Colombiano

SINAP Sistema Nacional de áreas Protegidas

SIPRA Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria

SIPSA Sistema de Información de Precios

SMMLV Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes

TIR Tasa Interna de Retorno

t Tonelada

TT Trayectoria Tecnológica

TUT Tipos de Utilización de la Tierra

UAF Unidad Agrícola Familiar

UFH Unidad Física Homogénea

IP Índice de Participación del Cultivo

IPM Índice de Pobreza
Multidimensional

Kg Kilogramo

Lb Libra

Lt Litro

m² Metro Cuadrado

MADR Ministerio de Agricultura y
Desarrollo Rural

MADS Ministerio de Ambiente y
Desarrollo Sostenible

NDC Contribución Determinada a Nivel
Nacional

OAF: Organizaciones de Agricultura
Familiar

ONG Organización No Gubernamental

OTA Ordenamiento Territorial
Agropecuario

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

UPA Unidades de Producción Agropecuaria

UPRA Unidad de Planificación
Rural Agropecuaria

URT Unidad de Restitución de Tierras

ZRC Zona de Reserva Campesina

ZRF Zona de Reserva Forestal

TABLA DE CONTENIDO

1. CARACTERIZACIÓN MUNICIPAL.....	15
1.1. Caracterización territorial.....	15
1.1.1. Configuración territorial y poblamiento.....	16
1.1.2. Ruralidad y desarrollo.....	18
1.1.3. Formalidad y distribución de la tierra rural	18
1.1.4. Ordenamiento entorno al agua: cuencas hidrográficas, acueductos veredales y distritos de riego	19
1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático	20
1.1.6. Análisis de relaciones y conflictos territoriales presentes en el territorio	21
1.1.7. Descripción de la aplicación de los criterios del ordenamiento territorial y ambiental	22
1.2. Caracterización socioeconómica	25
1.2.1. Análisis demográfico y poblacional	25
1.2.2. Estructura económica del municipio	27
1.2.3. Análisis del empleo a nivel municipal.....	28
2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO.....	29
2.1. Análisis y descripción de los resultados de las UFH obtenidas para el municipio	29
2.2. Áreas aplicabilidad de la UAF por unidades físicas homogéneas a escala municipal.....	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	41
3.2.1. Determinación de líneas productivas por UFH y análisis de resultados de la validación de aptitud territorial.....	42
3.3. Nivel de desarrollo tecnológico en las líneas agropecuarias validadas	43
3.4. Análisis y definición de los sistemas productivos por UFH - estructura productiva por UFH	49
3.5. Líneas productivas por UFH líder	53
3.5.1. Concepto UFH líder.....	53
3.5.2. Resultado de las líneas productivas por UFH líder	53
4. ANÁLISIS DE MERCADOS AGROPECUARIOS	53
4.1. Análisis de la oferta agropecuaria.....	54
4.2. Análisis de la demanda agropecuaria.....	60
4.3. Análisis de mercados agropecuarios Por UFH de referencia.....	64
5. ÁREA MÍNIMA RENTABLE POR SISTEMAS PRODUCTIVOS EN LA UFH	69

5.1.	Unidad física homogénea de referencia para cada línea productiva.....	69
5.1.1.	Unidad física homogénea líder para cada línea productiva.....	69
5.1.2.	Viabilidad financiera de las líneas productivas a través de la TIR.....	69
5.2.	Determinación y análisis de factores espaciales.....	70
5.3.	Resultados de área mínima rentable por UFH (espacialización de resultados)	71
5.4.	Interpretación de resultados AMR de los sistemas productivos	75
6.	ÁREAS COMPLEMENTARIAS PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, LA INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA, LA VIVIENDA RURAL, LA ECONOMÍA DEL CUIDADO Y LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS	79
7.	UNIDAD AGRÍCOLA FAMILIAR POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS	87
7.1.	Resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio	87
7.2.	Análisis e interpretación de los rangos de UAF para el municipio.....	93
8.	ADJUDICABILIDAD DE LA UAF POR UFH	96
9.	CONCLUSIONES GENERALES	100
10.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS	102
10.1.	Aspecto económico	102
10.2.	Aspecto de ordenamiento territorial	102
10.3.	Aspecto técnico productivo.....	104
10.4.	Aspecto de mercados.....	107
11.	BIBLIOGRAFÍA	109
12.	REFERENCIAS DEL COMPONENTE GEOGRÁFICO DE LA CARACTERIZACIÓN MUNICIPAL Y ANÁLISIS DE UFH MUNICIPAL Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DEL CÁLCULO UAF POR UFH A ESCALA MUNICIPAL.	113

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Ubicación del municipio de Guamal (Meta).....	16
Mapa 2. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Guamal (Meta).....	26
Mapa 3. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de Guamal (Meta).....	32
Mapa 4. Área de aplicabilidad de la UAF por UFH del municipio de Guamal (Meta).....	36
Mapa 5. Área Mínima Rentable (AMR) - valores mínimos (ha) para el municipio de Guamal (Meta).....	76
Mapa 6. Área Mínima Rentable (AMR) - valores máximos (ha) para el municipio de Guamal (Meta).....	77
Mapa 7. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores mínimos (ha) para el municipio de Guamal (Meta).	85
Mapa 8. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores máximos (ha) para el municipio de Guamal (Meta)	88
Mapa 9. Resultado del cálculo UAF por UFH a escala municipal del municipio de Guamal (Meta).....	88
Mapa 10. Cálculo UAF por UFH – valores mínimos (ha) del municipio de Guamal (Meta).....	94
Mapa 11. Cálculo UAF por UFH – valores máximos (ha) del municipio de Guamal (Meta).....	93
Mapa 12. Área de adjudicabilidad de UAF por UFH del municipio de Guamal (Meta).....	97
Mapa 13. Adjudicabilidad MADR-ANT (2021) – UFH con cálculo UAF del municipio de Guamal (Meta).....	99

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Hitos de la historia municipal.....	17
Figura 2. Pirámide poblacional del municipio de Guamal (Meta).....	26
Figura 3. Participación porcentual de actividades económicas del municipio de Guamal (Meta).....	27
Figura 4. Nomenclatura de Unidades Físicas Homogéneas – UFH.....	29
Figura 5. Aptitud final líneas agropecuarias validadas para el municipio de Guamal (Meta).....	43
Figura 6. Nivel de desarrollo tecnológico por línea agrícola validada para el municipio de Guamal (Meta).....	44
Figura 7. Nivel de desarrollo tecnológico por línea pecuaria validada para el municipio de Guamal (Meta).....	47
Figura 8. Nivel de trayectoria tecnológica por línea pecuaria validada para el municipio de Guamal (Meta).....	48
Figura 9. Área cosechada promedio (ha) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Guamal (Meta). 2019-2023	54
Figura 10. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Guamal (Meta). 2019-2023	55
Figura 11. Inventario animal de las líneas pecuarias validadas del municipio de Guamal (Meta) 2024	55
Figura 12. Comportamiento histórico de la demanda en kilogramos (kg) de las principales líneas productivas validadas en las centrales mayoristas del municipio de 2019-2023	61
Figura 13. Precios promedio en plazas mayoristas para líneas validadas del municipio de Guamal (Meta) (2019-2023).....	67
Figura 14. Variación anual de los precios de las líneas validadas en plazas mayoristas para el municipio de Guamal (Meta) (2019-2023)	67

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Incidencia de la pobreza multidimensional por distribución geográfica de Guamal (Meta).....	18
Tabla 2. Indicadores sobre la distribución de la propiedad rural de Guamal (Meta).....	19
Tabla 3. Distribución de Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) por rangos de extensión de Guamal (Meta).....	19
Tabla 4. Descripción de los principales conflictos territoriales identificados en el municipio de Guamal (Meta).....	22
Tabla 5. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Guamal (Meta).....	23
Tabla 6. Crecimiento demográfico y población étnica (2015-2025) del municipio de Guamal (Meta).....	26
Tabla 7. Porcentaje de informalidad a nivel nacional y municipal	28
Tabla 8. Porcentaje de informalidad municipal por género	28
Tabla 9. Descripción de las unidades tipo del municipio de Guamal (Meta)	29
Tabla 10. Descripción de las unidades tipo productivas del municipio de Guamal (Meta)	32
Tabla 11. Área de aplicabilidad del municipio de Guamal (Meta).....	33
Tabla 12. UFH en área de aplicabilidad del municipio de Guamal (Meta).....	34
Tabla 13. Descripción de las líneas productivas agrícolas validadas para el municipio de Guamal (Meta).....	36
Tabla 14. Descripción de las líneas productivas pecuarias validadas para el municipio de Guamal (Meta).....	41
Tabla 15. Resumen de número de sistemas productivos por UFH para el municipio de Guamal (Meta).....	51
Tabla 16. Estructuras de costos de producción de las líneas agropecuarias recolectadas para el municipio de Guamal (Meta)	52
Tabla 17. UFH líder de las líneas agropecuarias para el municipio de Guamal (Meta)....	53
Tabla 18. Organizaciones de la Agricultura Familiar (OAF) participantes de los encuentros territoriales del municipio de Guamal (Meta).....	56
Tabla 19. Condiciones comerciales de las OAF identificadas en el municipio de Guamal (Meta).....	57
Tabla 20. Principales mercados mayoristas que demandan productos provenientes del municipio de Guamal (Meta).....	60
Tabla 21. Información general de los agentes comercializadores del municipio de Guamal (Meta).....	62
Tabla 22. Descripción de los agentes comerciales participantes de los encuentros territoriales del municipio de Guamal (Meta).....	63
Tabla 23. Principales destinos y valor flete por producto y UFH de referencia para el municipio de Guamal (Meta).....	65
Tabla 24. Precios pagados al productor reportados en las UFH de referencia en el municipio de Guamal (Meta).....	66
Tabla 25. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) de referencia por línea productiva validada en el municipio de Guamal (Meta)	69
Tabla 26. Resultados de la Tasa Interna de Retorno (TIR) por línea productiva validada en el municipio de Guamal (Meta)	70
Tabla 27. Factores espaciales promedio por UFH en el municipio de Guamal (Meta).....	71
Tabla 28. Resultados del cálculo de rangos de AMR por UFH para el municipio de Guamal (Meta).....	74

Tabla 29. Cálculo de AMR y oferta de portafolios del municipio de Guamal (Meta).....	75
Tabla 30. Áreas complementarias por estándares territoriales (ha) infraestructura productiva, economía del cuidado y conservación de ecosistemas del municipio de Guamal (Meta).....	79
Tabla 31. Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH para el municipio de Guamal (Meta).....	87
Tabla 32. Tabla de resultado de cálculo UAF por UFH para el municipio de Guamal (Meta).....	88
Tabla 33. Comparación del rango UAF metodologías ZRH y UFH a nivel municipal	90
Tabla 34. Categoría de adjudicabilidad para el municipio de Guamal (Meta)	96
Tabla 35. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF para el municipio de Guamal (Meta).....	98

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 Guamal, fue realizado por un equipo interdisciplinario de profesionales, que identificó las potencialidades biofísicas, socioeconómicas y culturales como insumo técnico para el contexto de la UAF en esta jurisdicción. En el municipio de Guamal, departamento de Meta, se implementó el cálculo de la UAF por UFH considerando que es un municipio PDET.

El municipio de Guamal se compone de 42 UFH de los tipos 01, 02, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12 y 13. De este total de UFH, 26 UFH cumplían los criterios de aplicabilidad, logrando un cálculo efectivo del rango de AMR y UAF para 18 de las 26 UFH donde se aplicó la modelación. Estas UFH con modelación efectiva representan el 95% 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 4,4422 ha y un valor máximo de 35,3987 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 6,6697 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 26,2152 ha.

Abstract

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

The calculation of the UAF by UFH in Guamal 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 Guamal, department of Meta, the calculation of the UAF by UFH was implemented considering it is a PDET area.

The municipality of Guamal is composed of 42 UFH of the 01, 02, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12 and 13 types.. These UFH with effective modeling represent 95% 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 4,4422 ha and a maximum value of 35,3987 ha. Likewise, the average value of the lower range was 6,6697 ha, while the average of the upper range was 26,2152 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, Guamal.

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 coadyuve 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

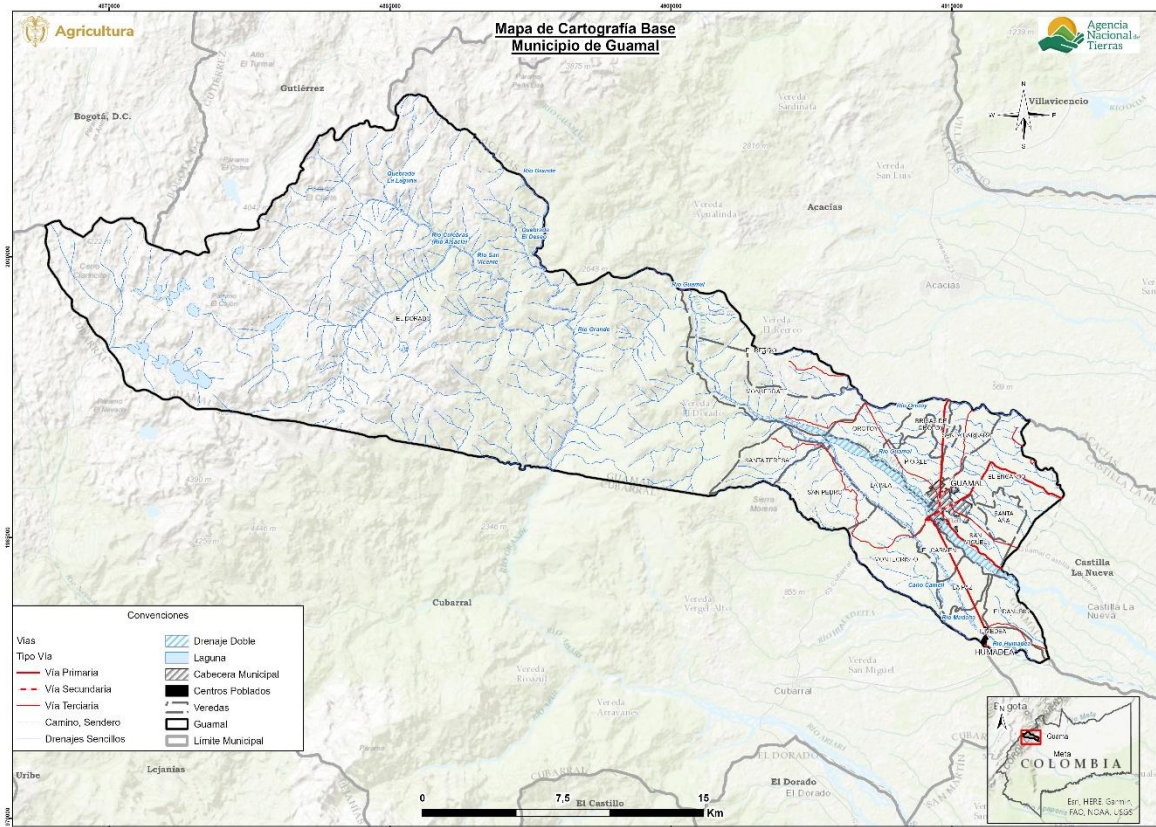
El municipio de Guamal se localiza en el departamento del Meta, en la región de los Llanos Orientales. Limita al norte con Acacías (Meta), Bogotá D.C. y Gutiérrez (Cundinamarca), al este con Castilla La Nueva (Meta), al sur con San Martín y Cubarral (Meta) y al oeste con Cubarral (Meta) y Bogotá D.C. La cabecera municipal dista de 31,72 km lineales de la capital departamental, su altitud es de 521 metros sobre el nivel del mar y registra una temperatura promedio de 26°C. El área municipal tomada para este ejercicio corresponde a 59.491,97 ha (IGAC, 2022).

La población total del municipio proyectada a 2025 es de 16.492 habitantes, de los cuales el 67,01% habita en el área urbana y el 32,99% en el área rural (DANE, 2025). El territorio rural está organizado en veinte (20) veredas, distribuidas en las zonas de piedemonte, planicie aluvial y en la cordillera (Alcaldía Municipal de Guamal, 2024). Guamal no se encuentra priorizado como municipio PDET (Agencia de Renovación del Territorio, 2024), ni tampoco como municipio ZOMAC (Ministerio de Hacienda y Crédito Público et al., 2017).

El Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del municipio de Guamal, adoptado mediante el Acuerdo No. 007 del 30 de junio de 2000, establece en su Artículo 24 la organización del suelo rural a partir de diferentes usos. En primer lugar, se definen las áreas de reserva, como el Parque Natural Nacional del Sumapaz, donde únicamente se permite el ecoturismo contemplativo. También se incluyen las zonas de uso forestal, destinadas a la recuperación y protección de la cobertura vegetal en ecosistemas estratégicos o frágiles; los suelos de uso agrícola, aprovechados por su calidad y productividad para el desarrollo de cultivos; y las áreas de uso pecuario, orientadas al pastoreo en terrenos adecuados, evitando aquellos con alta aptitud agrícola o de especial fragilidad. Además, se contemplan los sectores de uso mixto, en los que se combinan prácticas silvo-pastoriles, silvo-agrícolas y agro-silvo-pastoriles, integrando de manera complementaria la agricultura, la ganadería y el aprovechamiento forestal, así como los de esparcimiento, extracción de material de arrastre y de uso industrial (Consejo Municipal de Guamal, 2000).

El siguiente mapa muestra la localización y delimitación espacial del municipio de El Guamal (Meta). La cabecera municipal se sitúa en la zona de piedemonte sector suroriental del territorio, bordeando parte del río Guamal, además se comunica mediante la red vial con el centro poblado de Humedea y los municipios de Acacías, Castilla La Nueva y Cubarral. Además, se evidencia una amplia red de drenajes naturales conformada por ríos, quebradas, lagunas y cañadas.

Mapa 1. Ubicación del municipio de Guamal (Meta)



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

1.1.1. Configuración territorial y poblamiento

El municipio de Guamal fue fundado el 19 de noviembre de 1957, mediante el Decreto Intendencial del Meta No. 299, y su protocolización se realizó el 1 de enero de 1960. El nombre de Guamal proviene de la abundancia de árboles de guama que crecían en la región, especialmente especies como la *raoemico* y la *chancleta*, cuyas vainas superaban el metro de longitud y contenían copos blancos de sabor dulce y exótico. Aunque hoy en día son difíciles de encontrar, estos árboles marcaron la identidad del territorio (Alcaldía municipal de Guamal, 2024).

Antes de la década de 1940, el territorio que hoy conforma Guamal pertenecía inicialmente a San Martín y posteriormente al municipio de Acacías, del cual fue corregimiento hasta su segregación para convertirse en municipio independiente. Sus primeros pobladores fueron los Achaguas, pertenecientes a la familia Arawak, aunque de ellos no quedaron vestigios materiales, como ocurrió con muchas otras culturas indígenas. Posteriormente, estas tierras fueron transitadas por los conquistadores que avanzaron hacia el altiplano cundi-boyacense (Alcaldía municipal de Guamal, 2024).

Los primeros colonos llegaron en la década de 1920, entre ellos inmigrantes turcos y algunos alemanes que desertaron de las tropas de la Primera Guerra Mundial. El mayor flujo de colonización se dio en la década de 1930, conformado principalmente por santandereanos, y en menor medida por pobladores de Tolima, Cundinamarca y otras

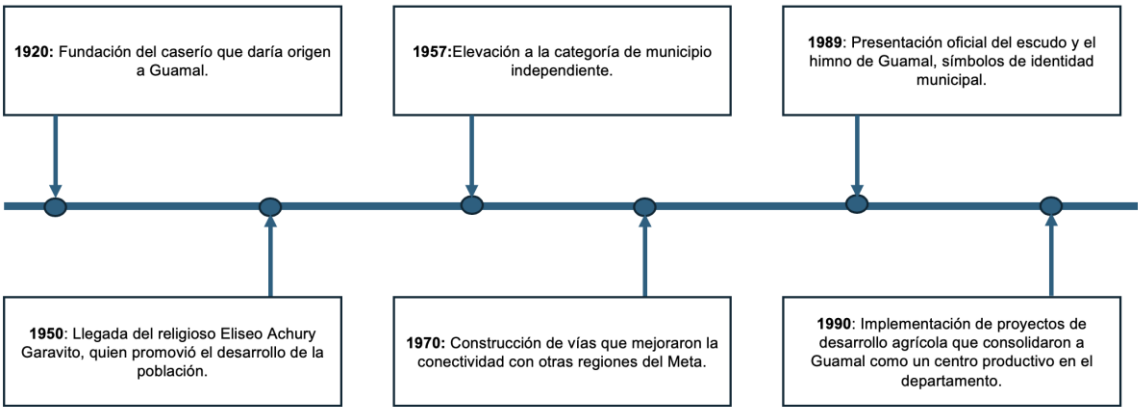
regiones del país. Muchos de ellos buscaban nuevas oportunidades, mientras que otros huían de la violencia política de la época, conocida como la “chusma”, que también se trasladó a estas tierras, generando enfrentamientos partidistas y numerosas víctimas (Alcaldía municipal de Guamal, 2024).

La laboriosidad de sus habitantes ha sido clave en el desarrollo del Meta y la Orinoquía. Durante las décadas de 1950 y 1960, Guamal se destacó como gran abastecedor de plátano y yuca para Bogotá, además de convertirse en el principal productor de café de la Orinoquía. Con el tiempo, esta bonanza agrícola fue reemplazada por el cultivo de cacao, lo que reafirmó su vocación productiva. Posteriormente, las pequeñas parcelas dieron paso a grandes fincas, consolidando la ganadería como actividad predominante y posicionando a Guamal como uno de los principales productores de leche, cítricos, fruticultura, lácteos y especies menores (Alcaldía municipal de Guamal, 2024).

El 19 de noviembre de 1957, Guamal fue oficialmente reconocido como municipio independiente, lo que significó un avance en su desarrollo político y administrativo. Este hecho permitió mejorar la gestión de recursos y la prestación de servicios públicos, facilitando la modernización de la localidad. En la década de 1970, la construcción de nuevas vías de comunicación consolidó la integración de Guamal con otras regiones del Meta, promoviendo el comercio y el acceso a mercados más amplios. Posteriormente, en 1989, se oficializaron el escudo y el himno del municipio, símbolos que reforzaron la identidad cultural de sus habitantes. Durante la década de 1990, se implementaron proyectos agrícolas que fortalecieron la economía local y consolidaron a Guamal como un centro productivo clave en el departamento (Instituto de Turismo del Meta, 2020).

Actualmente, Guamal cuenta con un importante potencial hídrico, lo que ha favorecido su proyección como destino turístico dentro del departamento del Meta. Además, el municipio ha avanzado en procesos de potabilización de aguas, tratamiento de aguas residuales, construcción de colectores de aguas lluvias, gas domiciliario, alumbrado público y otras obras de infraestructura, que han mejorado la calidad de vida de sus habitantes y consolidado un proceso sostenido de desarrollo económico y social (Alcaldía municipal de Guamal, 2024).

Figura 1. Hitos de la historia municipal



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

1.1.2. Ruralidad y desarrollo

Guamal (Meta), se clasifica dentro de la tipología municipal 3, municipio con niveles intermedios de capacidad administrativa y fiscal y de conectividad y densidad (DNP, 2025) y categoría de ruralidad Rural (DNP, 2014). Este municipio presenta una incidencia de pobreza multidimensional IPM del 22,6%, superando en 7 puntos porcentuales el promedio departamental y en 3,5 el nivel nacional. En la cabecera municipal, el IPM es del 19,3%, mostrando una diferencia notable respecto al promedio departamental (10,7%) y nacional (13,2%). En los centros poblados y la zona rural dispersa, la incidencia alcanza el 29,9%, ubicándose por debajo del promedio departamental (31,6%) y nacional (38,6%) (DANE, 2022). Esta situación evidencia una menor afectación de la pobreza multidimensional en la zona rural del municipio en comparación con el contexto nacional.

Tabla 1. Incidencia de la pobreza multidimensional por distribución geográfica de Guamal (Meta)

Área	Municipio	Departamento	Colombia
Total	22,6	15,6	19,1
Cabeceras	19,3	10,7	13,2
Centros poblados y rural disperso	29,9	31,6	38,6

Fuente: DANE-CNPV (2022).

El sistema vial de Guamal enfrenta retos en el mantenimiento y mejora de su infraestructura, con un 69,6% de sus vías pavimentadas, un 18,1% sin pavimentar y un 12,4% correspondientes a caminos. La conectividad con zonas rurales sigue siendo una prioridad para el municipio, que busca reducir costos de transporte y mejorar la movilidad (Alcaldía Municipal de Guamal, 2024).

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.

El municipio de Guamal, Meta, presenta una tasa de informalidad del 41,65%, inferior a la registrada a nivel departamental (43,28%) y nacional (52,0) (UPRA, 2020).

En cuanto a los principales indicadores sobre la desigualdad. El índice de Gini es de 0,735, lo que lo clasifica como alta. Este valor, aunque muestra una desigualdad notable, inferior al promedio nacional (0,864) y al departamental (0,864), indicando que, aunque la desigualdad en la distribución de la tierra existe, es menor en comparación con el departamento. El índice de Theil refleja un nivel medio de heterogeneidad en el municipio (0,161), siendo menor que el promedio departamental (0,186) y mayor al nacional (0,159). Esto sugiere que la distribución de la tierra es baja en el municipio en comparación con el resto del departamento.

En un análisis más detallado de los indicadores de disparidad, el índice de disparidad inferior de 0,026, indica que los propietarios de predios más pequeños tienen el 0,26%, del área total cuando deberían tener el 10 % al ser el primer decil. Mientras que, el indicador de disparidad superior es de 5,987, indicando que los propietarios del último decil, los que controlan los predios de mayor tamaño, tienen 5 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.

Tabla 2. Indicadores sobre la distribución de la propiedad rural de Guamal (Meta)

Indicador	Valor Municipal	Calificación	Valor Departamental	Valor Nacional
Índice de informalidad en la tenencia de la tierra (%)	41,65	Inferior al departamento y la nación	45,1	52,0
Índice de Gini	0,735	Desigualdad Alta	0,872	0,864
Índice de Theil	0,161	Heterogeneidad Media	0,193	0,159
Índice de disparidad inferior	0,026	Nivel alto de disparidad inferior	0,001	0,0059
Índice de disparidad superior	5,987	Nivel alto de disparidad superior	8,162	8,014

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) a partir de información UPRA (2020 y 2023)

Por otra parte, de acuerdo con el Censo Nacional Agropecuario de 2014 (DANE, 2014) se registraron un total de 1.533 Unidades de Producción Agropecuaria (UPA), que reflejan la organización de la producción del municipio distribuidas así:

Tabla 3. Distribución de Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) por rangos de extensión de Guamal (Meta)

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
Guamal	1.533	1.252	97	38	51	33	16	26	15	5
	%	81,67	6,33	2,48	3,33	2,15	1,04	1,70	0,98	0,33

Fuente: DANE-CNA (2014).

Según la tabla anterior, 1.349 unidades (88%) de las explotaciones agropecuarias tienen tamaños entre 0 a 3 ha. Mientras que las UPAs de entre 3 y 5 hectáreas representan el 2,48% (38 unidades), y aquellas de entre 5 y 10 hectáreas comprenden un 3,33% (51 unidades). Un 6,20% presenta tamaños superiores a las 10 ha, lo que refleja una producción agropecuaria en unidades de medianas y grandes.

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

Guamal, cuenta con una oferta hídrica significativa, abastecida por los ríos Grande, Guamal, Nevado, Humadea, Ariari y Orottoy, además de numerosas quebradas y caños que garantizan el suministro de agua a la población (Alcaldía Municipal de Guamal, 2024). Además cuenta con Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas comenzando con la autoridad ambiental CORMACARENA: POMCA del río Alto Ariari, Resolución PS-GJ.1.2.6.19-3281 del año 2019 (CORMACARENA, 2019b); POMCA del río Guayuriba, Resoluciones 300.36-19-1904, 1161 y 2680 del año 2019 (CORMACARENA,

2019a); POMCA de los ríos Guamal y Humadea, Resolución PS-GJ.1.2.6.014-1030 del año 2014 (CORMACARENA, 2014).

El municipio de Guamal en la zona rural, el acceso al recurso hídrico es manejado en su mayoría por acueductos comunitarios, con sistemas que operan por gravedad o mediante bombeo, complementados con fuentes alternativas como almacenamiento de lluvias y pozos artesanales (Alcaldía de Guamal, 2024). El instrumento de ordenamiento territorial (EOT) indica en el Artículo 18, son ecosistemas estratégicos y de protección ambiental las cuencas de las fuentes proveedoras de aguas de los acueductos urbanos como son: río Orotoy (quebrada La Colorada), río Humadea (caño Cristales) y las fuentes donde captan agua los tres acueductos rurales, el primero de que se abastecen las veredas El Carmen, San Miguel, Santa Ana con captación sobre el río Humadea y el segundo que provee de agua a las veredas Orotoy, Pío XII, Santa Bárbara, y el Encanto con captación en el río Orotoy. El tercer acueducto es el que provee de agua las veredas San Pedro, La Isla (Concejo Municipal de Guamal, 2000)

Según el Censo DANE (2018), la disponibilidad de acueducto en la cabecera municipal alcanza el 98,87%, en áreas rurales dispersas solo llega al 88,69%. Los centros poblados presentan un 100%, y el total municipal es de 95,85% (DANE, 2018). Consultando la base de datos de distritos de riego activos se encontró que el municipio de Guamal cuenta con un distrito de riego activo (ADR, 2024).

1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático

El Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres de Guamal (Meta) busca reducir los riesgos hidrometeorológicos, geológicos y tecnológicos mediante la identificación de amenazas como inundaciones, movimientos en masa e incendios forestales. Se han identificado zonas de alto riesgo por inundaciones en los barrios Las Ferias, Las Villas y Pueblo Viejo, así como en las veredas La Isla, El Carmen, San Miguel, Santa Bárbara y Humadea. Además, existen riesgos de incendios forestales en áreas rurales debido a prácticas agrícolas, y riesgos tecnológicos asociados con el transporte de combustibles en las veredas El Encanto, Santa Bárbara y Montecristo. Para mitigar estos riesgos, se plantean estrategias como monitoreo, reforestación, regulación del uso del suelo, reubicación de viviendas y capacitación de organismos de socorro, fortaleciendo la capacidad de respuesta ante emergencias (CMGRD, 2012). Esto se evidencia en la base de datos de DesInventar en la cual hay 30 eventos de inundación registrados que han llegado a afectar a 1.255 personas y 3 eventos de fuegos que han llegado a afectar a 8 personas (UNDRR, 2024).

El Índice Municipal de Riesgo de Desastres Ajustado por Capacidades (IMRAC) del DNP es una medida sintética que compara municipios integrando, por un lado, su riesgo de desastres y, por el otro, sus capacidades para gestionarlo. El IMRAC mantiene una escala 0 a 100, donde valores más altos indican peores condiciones combinadas (mayor riesgo y/o menores capacidades), este índice con variable déficit de lluvia (sequías extremas e incendios forestales), para Guamal el índice es de 11,4 (DNP, 2024). Adicionalmente, en el anexo 1 de este documento, se presentan los mapas generales de áreas de amenaza por remoción en masa y áreas de degradación del suelo por erosión. En este el nivel de degradación por erosión severa se da en 626,93 ha (0,15%) del municipio, y se ubica especialmente en zonas de El Dorado. Por otro lado, las áreas con remoción en masa alta y muy alta abarcan alrededor de 56.707,85 (13,68%) localizándose ampliamente en el centro del territorio (ver anexo 1).

Para el municipio de Guamal, Meta, los escenarios de cambio climático proyectaron un aumento en la temperatura media de entre 0,9°C y 2,4°C para finales de siglo, mientras que la precipitación podría disminuir entre un 7% y un 3%. Estas condiciones indican una vulnerabilidad alta y un riesgo significativo frente al cambio climático, especialmente en dimensiones clave como el recurso hídrico, los sistemas agrícolas y la biodiversidad. La materialización de estos escenarios podría incrementar la frecuencia e intensidad de eventos extremos, como sequías e inundaciones, afectando a las comunidades rurales y urbanas del municipio (IDEAM, 2015).

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

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

El Plan Regional Integral de Cambio Climático para la Orinoquía (PRICCO) se basó en el análisis de los efectos del cambio climático en el municipio de Guamal, Meta, considerando factores como la deforestación, la gestión del agua, la explotación de recursos naturales y las actividades agropecuarias. Para este municipio, se identificaron riesgos asociados a la degradación del suelo en zonas agrícolas como las veredas Santa Bárbara y San Miguel, el uso inadecuado de fertilizantes en cultivos de arroz y palma de aceite, el estrés hídrico en áreas de producción agropecuaria, y la contaminación del río Humadea por actividades agrícolas y pecuarias. Se propusieron acciones como la implementación de sistemas de riego eficientes en las veredas El Paraíso y La Floresta, la restauración de suelos degradados en la zona de San Antonio, el uso eficiente de fertilizantes en cultivos de la vereda Buenos Aires, y la adopción de prácticas agrícolas sostenibles en toda la jurisdicción municipal. Además, se sugirió fortalecer la reforestación en la ribera del río Humadea y optimizar la gestión del agua en áreas de alto consumo para garantizar la sostenibilidad ambiental y productiva del municipio (CORMACARENA et al., 2018).

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

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

Tabla 4. Descripción de los principales conflictos territoriales identificados en el municipio de Guamal (Meta)

Conflicto	Ubicación	Actores
Conflictos ambientales por proyectos petroleros: Disputas relacionadas con la exploración y explotación petrolera en áreas rurales, generando tensiones por posibles afectaciones ambientales y sociales (Contagio Radio, 2017).	Vereda Pio XII, Guamal, Meta.	Ecopetrol, comunidad local, autoridades ambientales.
Presencia de grupos armados ilegales: Actividades de grupos armados que afectan la seguridad y el orden público en la región (Fundación Ideas para la Paz, 2013).	Áreas rurales y urbanas de Guamal, Meta.	Grupos armados ilegales, fuerzas del Estado, comunidades locales.

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

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

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

El municipio de Guamal se encuentra bajo la jurisdicción de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena (CORMACARENA) y según la Resolución No. PS-GJ 1.2.6.18.2053 de 2018, las determinantes ambientales aplicables al municipio correspondiente al medio natural se encuentran: Parque Nacional Sumapaz, Páramo delimitados Cruz Verde – Sumapaz y humedales (CORMACARENA, 2018).

Así mismo, el Esquema de Ordenamiento Territorial (2000) del municipio de Guamal establece en el Artículo 19 como suelo de protección ambiental el Parque Nacional Natural Sumapaz, cuyo uso principal es la conservación de la biodiversidad, permitiéndose únicamente el ecoturismo contemplativo. Se delimita además una zona amortiguadora entre los 1200 m.s.n.m. y la cuchilla de Montenegro, destinada a prevenir impactos humanos, con usos compatibles como la rehabilitación ecológica e investigación, y prohibiciones como la recreación masiva y parcelaciones. Finalmente, se señala la vulnerabilidad de las zonas ribereñas del municipio de Guamal, especialmente en el río Guamal y caños asociados, donde se evidencian procesos erosivos, deforestación y riesgo de inundación, lo que exige acciones urgentes de reforestación y conservación para proteger la fauna y los ecosistemas locales (Concejo Municipal de Guamal, 2000)

A partir de la cartografía disponible este ejercicio¹ y en la siguiente tabla, se identifican algunas de las áreas anteriormente mencionadas, Parque Nacional Regional Bosque de Los Guayupes; las lagunas El Cajón, El Diamante, El Fierro, El Nevado, La Sorbedera, La

¹ El alistamiento geográfico y cartográfico de este análisis se llevó a cabo en el primer semestre de 2024 y revisada en octubre de 2025, por lo tanto, las fuentes citadas abarcan información geográfica disponible para ese periodo.

Esmeralda, La Guitarra, La Perra, La Primavera, Larga, Negra de Alsacia, Santa Teresa y del Medio; y drenajes dobles tales como Caño Cameli, Quebrada El Deseo, Quebrada La Laguna, Río Culebras (Río Alsacia), Río Grande, Río Guamal, Río Humadea, Río Mudeita, Río Orottoy y Río San Vicente. Estos elementos se agrupan en elementos restrictivos a la actividad productiva o a la aplicación de este ejercicio, en conjunto sin superposiciones, es decir, que no hay solapamiento de elementos que pueden estar bajo diferentes figuras, ocupan 41.628,26 ha un 69,97% del territorio de Guamal.

De otra parte, se señalan elementos condicionantes a la actividad productiva, como las zonas de prevención del riesgo relacionadas con Zonificación Degradación Suelo y amenaza de remoción de masa, que generan limitantes al desarrollo productivo. Estas áreas en conjunto y sin superposiciones ocupan 17.734,70 ha (29,81%) del territorio municipal analizado.

Adicionalmente, se tiene una extensión de red vial primaria y secundaria de 27,71 km, como otro elemento de ordenamiento territorial estructurante, la cual brinda soporte a la comunicación del municipio y facilita los vínculos urbano-rurales de las dinámicas sociales y productivas.

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

Tabla 5. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Guamal (Meta)

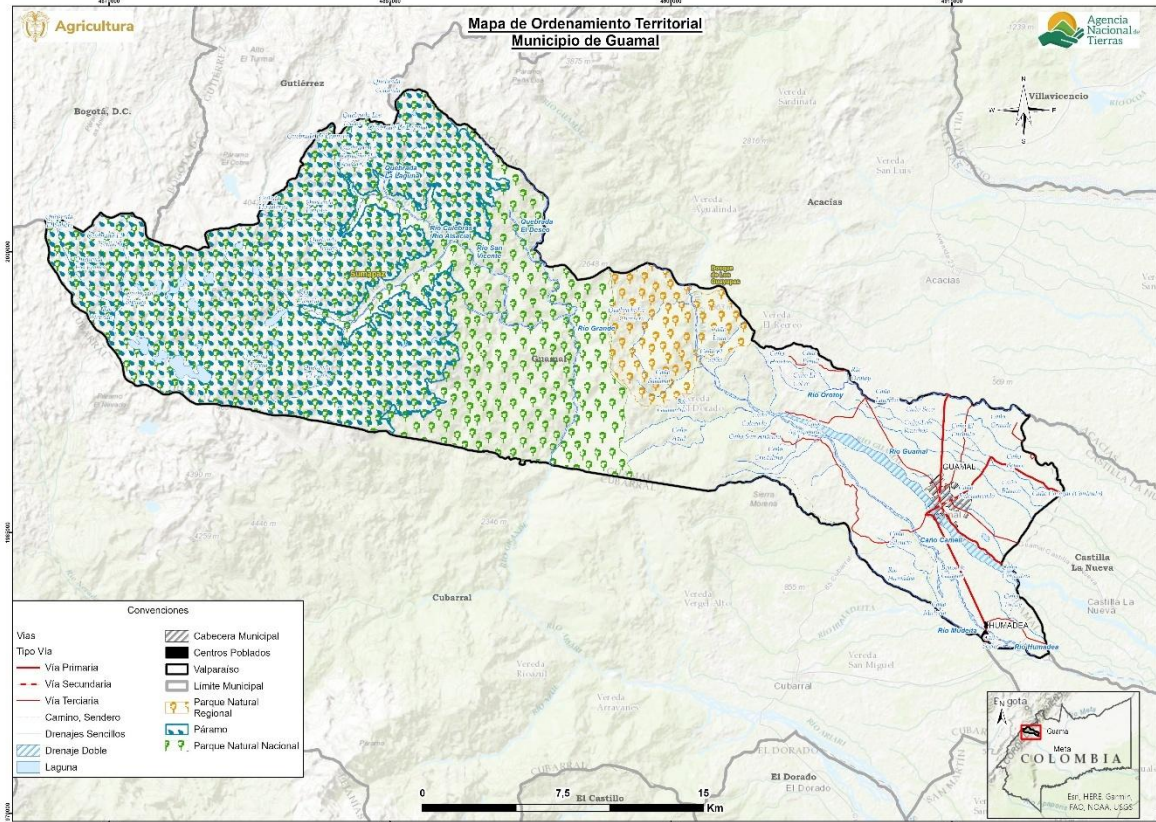
Elementos restrictivos a la actividad productiva				
Categoría	Elemento	Extensión total del elemento (ha)	Extensión municipal (%)	Fuente
Ambiental	Parque Nacional Natural: Sumapaz	36.638,61	61,59%	RUNAP
	Parque Natural Regional: Bosque de Los Guayupes	3.810,33	6,40%	RUNAP
	Páramo delimitados: Cruz Verde - Sumapaz	22.989,69	38,64%	MADS
	Laguna (15): Laguna del Medio, Laguna El Cajón, Laguna El Diamante, Laguna El Fierro, Laguna El Nevado, Laguna La Sorbedera, Laguna La Esmeralda, Laguna La Guitarra, Laguna La Perra, Laguna La Primavera, Laguna Larga, Laguna Los Sitiales, Laguna Negra de Alsacia, Laguna Santa Teresa y laguna innominada	536,49	0,90%	IGAC
	Drenaje Doble (11): Caño Cameli, Quebrada El Deseo, Quebrada La Laguna, Río Culebras (Río Alsacia), Río Grande, Río Guamal, Río	1.227,43	2,06%	

Elementos restrictivos a la actividad productiva				
Categoría	Elemento	Extensión total del elemento (ha)	Extensión municipal (%)	Fuente
	Humadea, Río Mudeita, Río Orotoy, Río San Vicente y fuente innominada			
Áreas urbanas	Cabecera municipal: Guamal	300,90	0,51%	DANE
	Centro Poblado: Humadea	13,42	0,02%	
Total, área de elementos restrictivos sin superposición		41.628,26	69,97%	
Total, Área del municipio (ha)		59.491,98	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 y Muy Alta)	56.707,85	95,32%	SGC
	Zonificación Degradación del suelo	626,93	1,05%	IDEAM
Total Área de Condicionantes sin superposición		57.334,78	96,37%	
Total, Área del municipio (ha)		59.491,98	100,00%	
Otros elementos de ordenamiento territorial				
Categoría	Elemento	Longitud (km)		Fuente
Infraestructura	Red vial	27,71		IGAC
Total		27,71		

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

En el siguiente mapa se muestran los principales elementos de ordenamiento territorial previamente descritos para el municipio, destacando la amplia extensión del Parque Nacional Natural Sumapaz y del páramo, al costado occidental-. Asimismo, se identifica la red de drenajes que atraviesa el municipio, donde sobresale el río Guamal, el cual bordea parte de la cabecera municipal ubicada en la zona de piedemonte. Desde este sector, la red vial establece la conexión con el centro poblado de Humadea y con los municipios de Acacías, Cubarral y Castilla La Nueva, integrando funcionalmente el territorio.

Mapa 2. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Guamal (Meta)



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

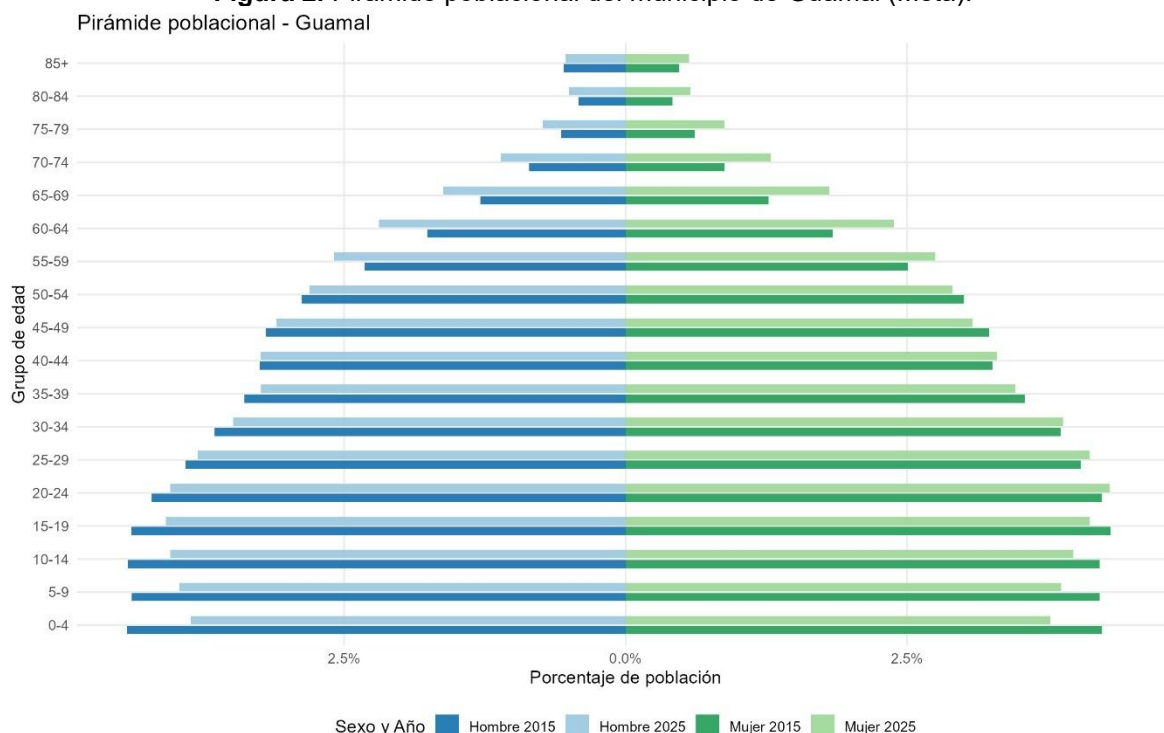
1.2. Caracterización socioeconómica

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, Guamal proyecta una población total de 16.492 habitantes, de los cuales 8.072 son hombres (48,94%) y 8.420 son mujeres (51,06%) (DANE-CNPV, 2018). El análisis de la pirámide poblacional del municipio, entre los años 2015 y 2025, evidencia cambios significativos en la estructura por edad y sexo. En 2015, la base de la pirámide (0 a 14 años) presentaba una proporción amplia, reflejando aún una presencia importante de nacimientos; sin embargo, para 2025 se proyecta un estrechamiento marcado de este rango de edad, lo que confirma una disminución en la natalidad y en la capacidad de reemplazo generacional. De igual forma, los grupos entre 15 y 39 años muestran una reducción, lo que implica una menor disponibilidad de población joven en edad productiva. En contraste, los segmentos de 60 años y más mantienen proporciones relativamente estables, configurando un escenario de envejecimiento progresivo de la población.

Figura 2. Pirámide poblacional del municipio de Guamal (Meta).



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

El análisis de la distribución poblacional del municipio de Guamal entre 2015 y 2025 muestra una leve disminución en el porcentaje de población urbana, que pasó de 67,90% (9.260 personas) a 67,01% (11.051 personas). Al mismo tiempo, el porcentaje de población rural aumento, de 32,10% (4.378 personas) en el 2015 a 32,99% (5.441 personas) en el 2025. Este cambio sugiere una tendencia moderada hacia la ruralización, lo que podría implicar una movilidad de la mano de obra urbana hacia sectores rurales, aunque la población urbana aún mantiene una representación significativa. Esto podría tener un impacto en el aumento de la disponibilidad de trabajadores para actividades agrícolas, dado que la población rural sigue siendo considerable, es probable que las principales necesidades de ordenamiento, uso y gestión de tierras sigan centradas en el ámbito rural. En cuanto a la diversidad étnica, los datos de 2018 muestran que apenas el 0,54% de la población se reconoce como parte de un grupo étnico, lo que equivale a unas 76 personas. Asimismo, en el municipio no se registran resguardos indígenas (DANE-CNPV, 2018).

Tabla 6. Crecimiento demográfico y población étnica (2015-2025) del municipio de Guamal (Meta)

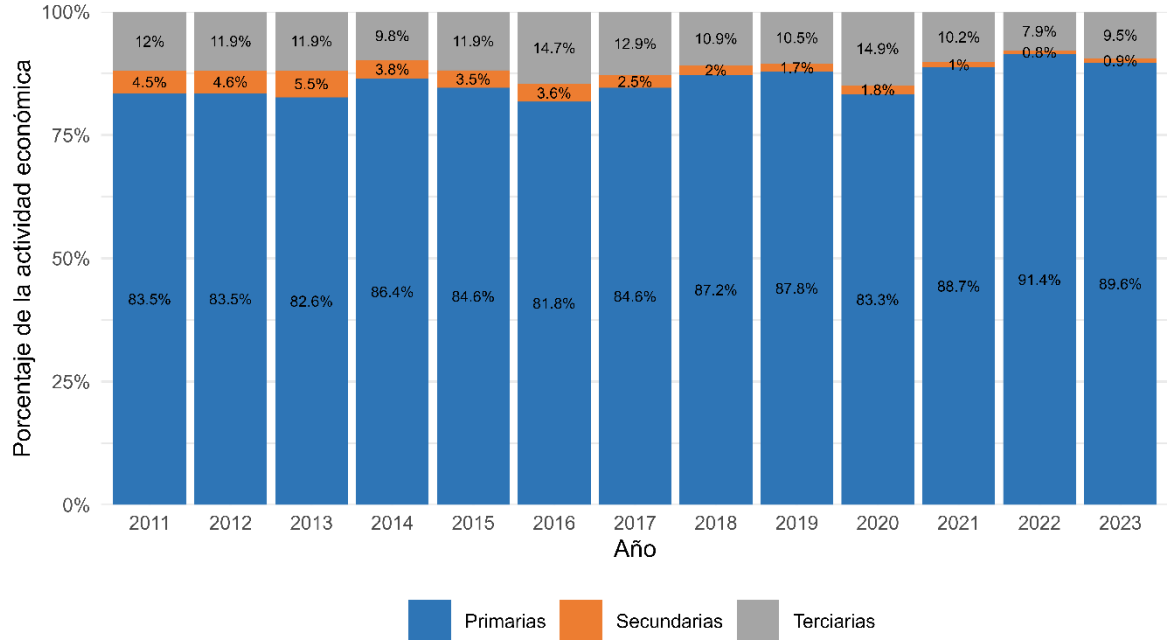
Índice	Año 2015	Año 2025
Porcentaje de población urbana	67,90% (9.260)	67,01% (11.051)
Porcentaje de población rural	32,10% (4.378)	32,99% (5.441)
Índice	Año 2018	
Porcentaje de población étnica total	0,54% (76)	
Índice	Año 2018	Año 2024
Número de resguardos indígenas	0	0

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

1.2.2. Estructura económica del municipio

La economía del municipio de Guamal (Meta) ha mantenido una estructura dominada por las actividades primarias entre 2011 y 2023, con un crecimiento progresivo desde el 83,5% en 2011 hasta el 89,6% en 2023. Las actividades terciarias han mostrado una tendencia fluctuante, iniciando con 12% en 2011, alcanzando su punto más alto en 2020 con 14,9% y descendiendo hasta 7,9% en 2022. Por su parte, las actividades secundarias han registrado una disminución sostenida a lo largo del periodo analizado, pasando de 4,5% en 2011 a 0,88% en 2022, reflejando una baja participación en la estructura productiva del municipio (DANE-VAM, 2025).

Figura 3. Participación porcentual de actividades económicas del municipio de Guamal (Meta)



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

En el municipio, los cultivos permanentes representan el 98,96% del total de la producción agrícola, siendo la palma de aceite el principal con un 45,10%, seguido por el cacao con un 8,66%. Entre los cultivos transitorios, la yuca destaca con un 76,48%, seguido del maíz con el 23,52% (UPRA, 2025). En términos generales, la actividad agrícola en el municipio está diversificada, pero se observa una concentración significativa en cultivos como la palma de aceite y cacao, que lideran tanto en área sembrada como en producción. Respecto a economías pecuarias, se encuentra que en el municipio hay 18.822 cabezas de ganado, que representa el 0,79% del hato ganadero de Caquetá (ICA, 2024).

Según SIMCO, la producción minera alcanzó 21.395,09 metros cúbicos de arenas, representando el 2,71% de la producción departamental, y 264.429,87 metros cúbicos de gravas, equivalentes al 10,43% del total departamental (UPME, 2023).

El peso relativo del municipio de Guamal en el valor agregado departamental ha mostrado una tendencia al aumento, pasando del 1,53% en 2011 al 3,46% en 2023 (DANE, 2025).

1.2.3. Análisis del empleo a nivel municipal

En el municipio de Guamal para el año 2018, a nivel total, la tasa de trabajo informal fue de 81,0%, mayor que la tasa nacional de 72,7%. Además, en los centros poblados y áreas rurales dispersas del municipio de Guamal, se observó una tasa de trabajo informal de 81,2%, la cual fue menor que la media nacional de 90,5% en dichas áreas. Dentro del municipio, la tasa de trabajo informal en los centros poblados y áreas rurales dispersas superó en un 0,2% a la tasa de trabajo informal en la cabecera (DANE, 2025), lo que mostró que los habitantes de estas zonas tuvieron una mayor privación en esta variable de bienestar.

Tabla 7. Porcentaje de informalidad a nivel nacional y municipal

Población	% de hogares donde hay al menos un ocupado informal			
	Nacional			Guamal
	2018	2019	2020	2018
Centros poblados y rural disperso	90,5%	90,6%	90,4%	81,20%
Cabeceras	67,5%	67,7%	69,5%	81%
Total	72,70%	72,90%	74,20%	81%

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) a partir de DANE-CNPV (2023a).

En la cabecera municipal, de un total de 4.652 hombres ocupados, el 84,59% se desempeñó en el sector informal, mientras que el 15,41% tuvo un empleo formal. En cuanto a las mujeres, de un total de 4.863 trabajadoras, el 84,66% estuvo empleada en condiciones de informalidad, con una proporción de empleo formal del 15,34%. La diferencia entre ambos géneros en cuanto a la informalidad es mínima, lo que indica una distribución similar en la estructura del mercado laboral informal en la cabecera municipal.

En los centros poblados y el área rural dispersa, de un total de 2.244 hombres ocupados, el 84,36% trabajó en el sector informal, mientras que el 15,64% accedió a empleos formales. En el caso de las mujeres, de un total de 2.080 trabajadoras, el 83,80% se desempeñó en la informalidad, mientras que el 16,20% trabajó en el sector formal. A diferencia de la cabecera municipal, en esta área la informalidad en las mujeres es ligeramente menor que en los hombres, lo que muestra una leve variación en la distribución del empleo según el género. La siguiente tabla presenta el detalle de la tasa de trabajo informal por sexo.

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	3.935	717	4.652	1.893	351	2.244
	84,59%	15,41%		84,36%	15,64%	
Mujeres	4.117	746	4.863	1.743	337	2.080
	84,66%	15,34%		83,80%	16,20%	

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

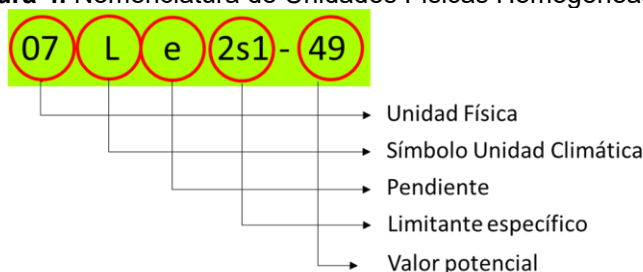
2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO

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

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

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

Figura 4. Nomenclatura de Unidades Físicas Homogéneas – UFH



Fuente: MADR-ANT (2021).

Las UFH identificadas para el municipio de Guamal (Meta) son 42, distribuidos en 173 polígonos. En este municipio se presentan 1 unidades adicionales que corresponden a áreas de Cuerpos de agua, las cuales se distribuyen en 20 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 01, 02, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12 y 13; 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 Guamal (Meta)

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación
01	1	4	5.328,61	8,96	92	Excelente
02	1	2	303,75	0,51	80	Muy Buena
05	1	1	0,33	0,00	61	Moderadamente buena a mediana
06	1	3	1.588,47	2,67	55	Mediana

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación
07	2	16	738,31	1,24	49	Mediana a regular
08	2	3	314,46	0,53	44	Regular
09	4	7	3.817,66	6,42	38	Regular a mala
10	3	10	627,97	1,06	30	Mala
11	19	102	43.539,49	73,19	23	Mala a muy mala
12	4	17	1.404,68	2,36	17	Muy mala
13	4	8	491,04	0,83	6	Improductiva
Total UFH productivas	42	173	58.154,78	97,75		
Total Cuerpos de agua (CA)	1	20	1.337,20	2,25		
Total UFH Municipal	43	193	59.491,98	100,00		

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

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

De acuerdo con la distribución porcentual de las UFH para el municipio de Guamal (Meta), el 9,47% de estas (5.632,69 ha) se encuentran en las unidades tipo 01 a 05, en tierras de buena condición para uso agrícola, con apreciaciones entre “Excelente” y “Moderadamente Buena a mediana”, que se caracterizan por ser suelos se desarrollan en clima cálido muy húmedo, con régimen de humedad údico, pendientes suaves (1–3%), temperaturas superiores a 24 °C y altitudes menores a 1.000 m. Presentan profundidad moderada y texturas que varían entre franco arenosa y franca, con drenaje de moderado a bueno. Las limitaciones principales de estos suelos están asociadas al encharcamiento, que reduce la aireación y dificulta el desarrollo de cultivos sensibles al exceso de humedad, y en algunos casos a la acidez intercambiable elevada ($AI > 60\%$), que afecta la disponibilidad de nutrientes. En otros sectores se suman restricciones combinadas como inundaciones y susceptibilidad a la pérdida de suelo.

En cambio, el 4,44% de estas (2.641,24 ha) se encuentran en las unidades tipo 06 a 08, de regular condición para el uso agrícola, con apreciaciones entre “Mediana” a “Regular”, los cuales tienen limitantes como Estos suelos, aunque profundos y con buen drenaje, presentan limitaciones edáficas clave como la acidez intercambiable elevada ($AI > 60\%$), el encharcamiento e inundaciones y, en algunos casos, pedregosidad superficial o susceptibilidad a la pérdida de suelo. Estas condiciones reducen su aptitud agrícola.

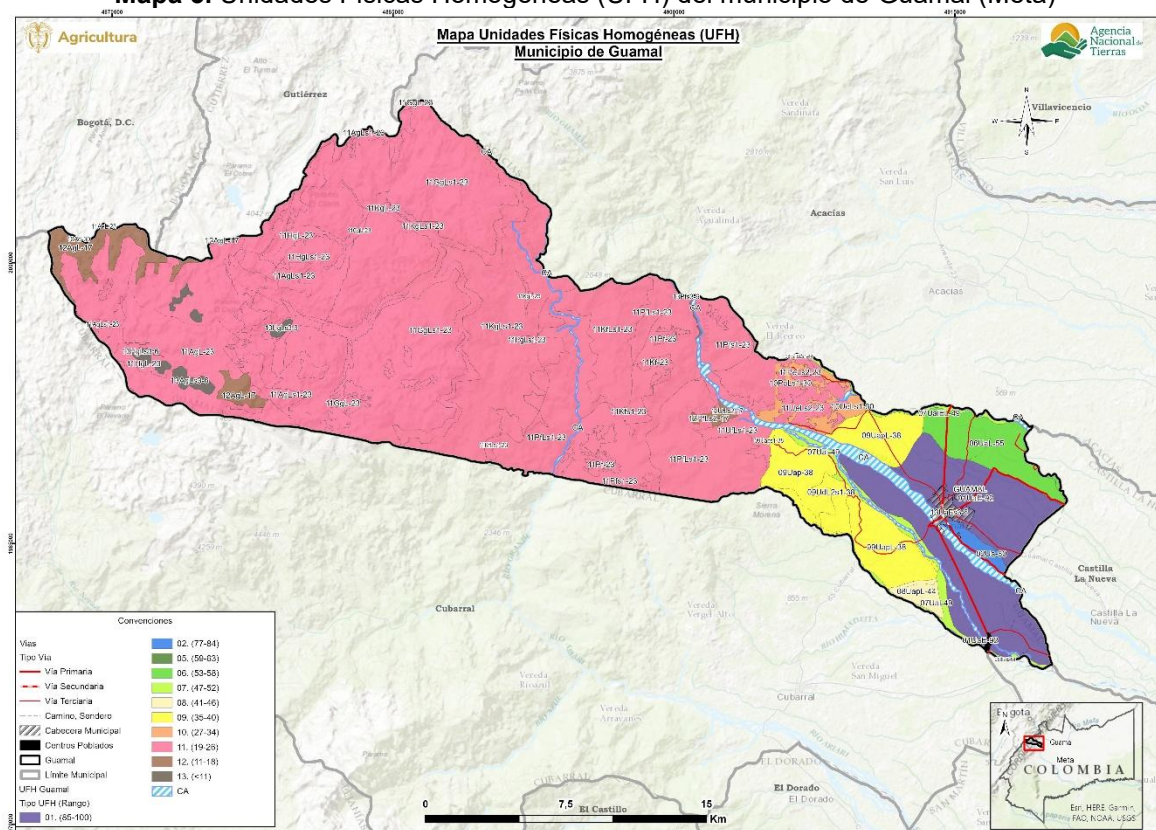
Las UFH tipo 09 a 13, con apreciaciones desde “regular a mala”, hasta tierras “Improductivas” engloban el 83,84% (49.880,84 ha). Estas tierras se distribuyen en zonas que abarcan desde climas cálidos muy húmedos hasta extremadamente fríos y húmedos, con pendientes que van desde suaves (1% a 3%) hasta muy fuertes (más del 75%). En general, presentan buen drenaje, con texturas que varían entre franco arenosa, franca y franco arcillosa, y profundidades que oscilan entre superficiales y profundas. Las limitaciones más relevantes se relacionan con la acidez intercambiable elevada ($AI > 60\%$), que afecta la fertilidad natural; la susceptibilidad a la pérdida de suelo, que puede ser moderada, fuerte o muy fuerte según la pendiente y las condiciones del terreno; y restricciones adicionales como encharcamiento, inundaciones o pedregosidad superficial, que incrementan la fragilidad de estos suelos. En general, estos suelos tienen un alto riesgo de degradación debido a la acidez, la erosión y el exceso de humedad. Además, el

municipio cuenta con Cuerpos de agua (CA) que representa el 2,25% del territorio (1337,20 ha).

El tipo de UFH más representativo corresponde al tipo 11, la cual posee dentro del municipio de Guamal un área de 43.539,49 ha, que equivale al 73,19% del total del área municipal. Esta UFH se distribuyen en zonas de clima cálido, templado, frío, muy frío y extremadamente frío muy húmedo, con pendientes que van desde el 25% hasta más del 75% y altitudes entre 1.000 y 4.200 metros. En general, presentan buen drenaje, con texturas que varían entre franco arenosa, franca y franco arcillosa, y profundidades que van de superficiales a profundas. Las principales limitaciones están asociadas a la acidez intercambiable elevada ($AI > 60\%$), que afecta la fertilidad natural, y a la susceptibilidad a la pérdida de suelo, que puede ser moderada o fuerte en función de la pendiente y la textura.

En el siguiente mapa, se observa la distribución espacial de las diferentes UFH que componen este municipio. Las unidades de los tipos 01 a 05, se ubican al extremo oriental y sur oriental de Guamal en colindancia con los municipios de Castilla La Nueva y Cubarral, bordeando la cabecera municipal y el centro poblado de Humadea. Las unidades tipo 06 a 09 se agrupa en el centro oriente del territorio en inmediaciones con Acacias, Castilla La Nueva y Cubarral, y las unidades tipo 10 a 13 abarca principalmente el centro, norte y extendiéndose al occidente del municipio, en los sectores de El Dorado, cerros de Lourdes, páramos de El Nevado y El Cajón, así como en la zona de las cuchillas de Monte Lero y La Horqueta.

Mapa 3. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de Guamal (Meta)



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) 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 Cuerpos de agua (CA). Para el caso del municipio de Guamal (Meta), Solo cuenta con cuerpos de agua (CA), 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 Guamal (Meta). La UFH más representativa en cuanto a área es la unidad 11Gg1s1-23, con 6 polígonos y un área total de 10.015,52 ha (equivalente a un 17,22% de las unidades productivas). Esta unidad está calificada como en zonas de clima muy frío y húmedo, a altitudes entre 3.000 y 3.600 metros, con pendientes pronunciadas superiores al 75%. Presentan textura franca, son de profundidad muy superficial y cuentan con buen drenaje. Su principal limitación está dada por la alta acidez (Al > 60%) y una susceptibilidad moderada a la pérdida de suelo.

Tabla 10. Descripción de las unidades tipo productivas del municipio de Guamal (Meta)

Unidad Tipo	Símbolo UFH	No. de Polígonos	Área Municipal (ha)	Área Municipal (%)
01	01UaE-92	4	5.328,61	9,16
02	02Ua-80	2	303,75	0,52
05	05UaE-61	1	0,33	0,00
06	06UaL-55	3	1.588,47	2,73
07	07Uai-49	12	586,21	1,01
	07UaiEL-49	4	152,10	0,26
08	08PaiELs1-44	2	7,90	0,01
	08UapL-44	1	306,56	0,53
09	09Uap-38	3	1.173,51	2,02
	09UapL-38	2	2.220,82	3,82
	09Uaps1-38	1	28,11	0,05
	09UdL2s1-38	1	395,23	0,68
10	10Ad-30	1	1,55	0,00
	10PeLs1-30	3	114,60	0,20
	10UeLs1-30	6	511,82	0,88
11	11AeL-23	2	11,79	0,02
	11AgL-23	6	5.709,16	9,82
	11AgLs1-23	9	1.481,48	2,55
	11GgL-23	13	733,74	1,26
	11GgLs1-23	6	10.015,52	17,22
	11HgL-23	11	1.656,36	2,85
	11HgLs1-23	4	3.673,73	6,32
	11Kf-23	1	119,56	0,21
	11KfLs1-23	6	2.216,58	3,81
	11Kfs1-23	1	423,61	0,73
	11KgL-23	3	131,79	0,23
	11KgLs1-23	6	6.273,12	10,79
	11PeLs2-23	3	240,80	0,41
	11Pf-23	7	462,46	0,80
	11PfLs1-23	8	5.615,00	9,66
	11Pfs1-23	6	3.254,10	5,60
	11PgLs1-23	3	317,49	0,55
	11UeLs2-23	3	567,19	0,98
	11UfLs1-23	4	636,01	1,09
12	12AgL-17	10	1.264,39	2,17
	12AgLs1-17	5	4,45	0,01

Unidad Tipo	Símbolo UFH	No. de Polígonos	Área Municipal (ha)	Área Municipal (%)
	12PfLs2-17	1	95,08	0,16
	12UfLs2-17	1	40,76	0,07
13	13AgLs3-6	3	238,76	0,41
	13HgLs3-6	3	153,95	0,26
	13Pfs3-6	1	27,54	0,05
	13UaEs3-6	1	70,79	0,12
Total		173	58.154,78	100,00

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

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

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

Las áreas de aplicación de la UAF por UFH a escala municipal, corresponden a aquellas en donde 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 las áreas de no aplicabilidad para el municipio de Guamal corresponden a elementos restrictivos mencionados en el numeral 1.1.7, principalmente, y que abarcan una extensión de 41.628,26 ha equivalente al 69,97% del total municipal. Mientras que el área de aplicabilidad comprende una extensión 17.863,72 ha con un 30,03% de la extensión municipal.

Tabla 11. Área de aplicabilidad del municipio de Guamal (Meta)

Descripción	Área (ha)	Área (%)
Área no aplicable UAF por UFH	41.628,26	69,97
Área aplicable UAF por UFH	17.863,72	30,03
Total del municipio en UFH	59.491,98	100,00

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

Las UFH sobre las cuales se realizará el cálculo UAF abarcan 23 UFH productivas mayores a 1 ha. Adicionalmente, existen otras UFH definidas como Cuerpos de agua, que, sin embargo, no se tienen en cuenta para el cálculo. Por otra parte, el municipio de Guamal cuenta con 3 UFH productivas con un área menor a 1 ha, las cuales son 05UaE-61, 13Pfs3-6, 13UaEs3-6, que representan en total un área de aproximadamente 1,15 ha, equivalente a un 0,0064% 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 56,78% entre las unidades de tipo 01 y 11.

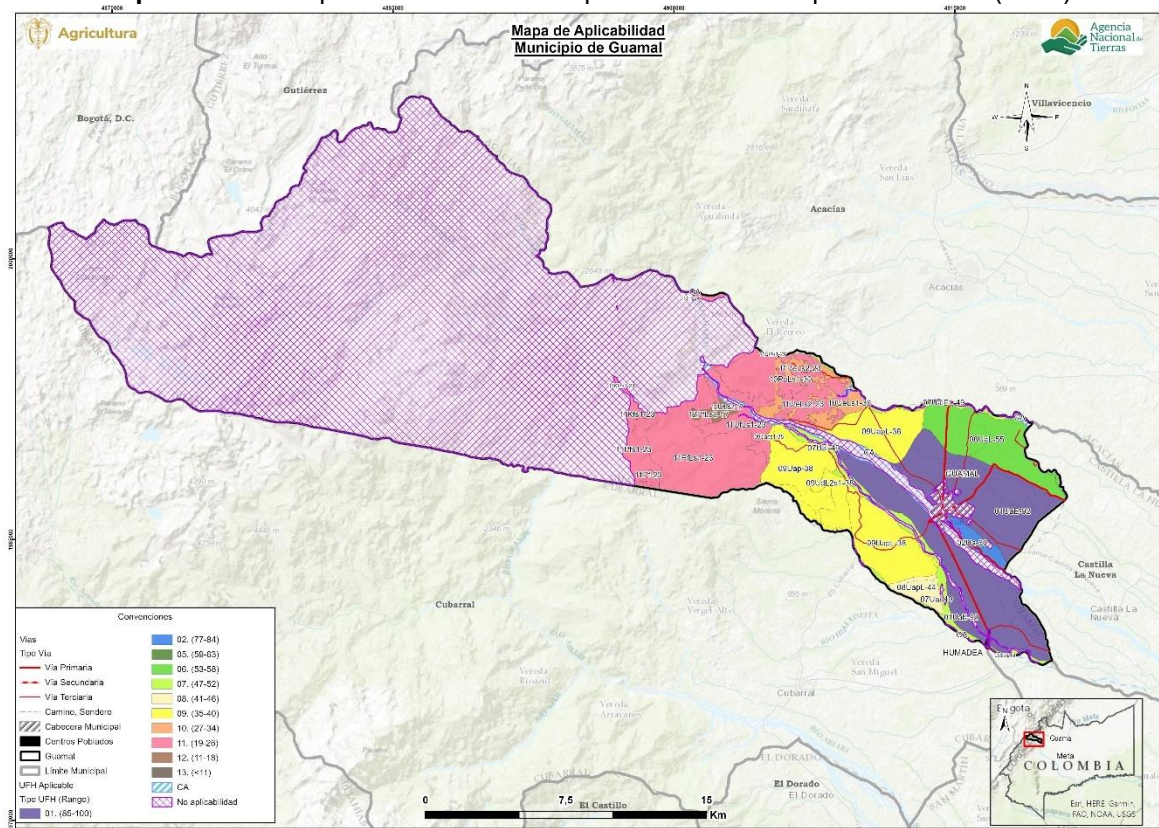
Tabla 12. UFH en área de aplicabilidad del municipio de Guamal (Meta)

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación
01	1	4	5.137,06	28,76	92	Excelente
02	1	2	275,95	1,54	80	Muy Buena
05	1	1	0,33	0,00	61	Moderadamente buena a mediana
06	1	3	1.588,47	8,89	55	Mediana
07	2	16	724,69	4,06	49	Mediana a regular
08	2	3	314,46	1,76	44	Regular
09	4	7	3.816,15	21,36	38	Regular a mala
10	2	9	626,42	3,51	30	Mala
11	8	22	5.006,45	28,03	23	Mala a muy mala
12	2	2	135,84	0,76	17	Muy mala
13	2	2	0,82	0,00	6	Improductiva
Total UFH productivas	26	71	17.626,63	98,67		
Total Cuerpos de agua (CA)	1	9	237,09	1,33		
Total Área UFH Aplicable	27	80	17.863,72	100,00		

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

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 principalmente al Parque Nacional Natural Sumapaz, los ecosistemas de páramo, cuerpos de agua como el río Guamal y los centros urbanos, como la cabecera municipal y el centro poblado de Humadea.

Mapa 4. Área de aplicabilidad de la UAF por UFH del municipio de Guamal (Meta)



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

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 Guamal. Esta sección contiene la identificación de los sistemas productivos posibles en cada una de las UFH, la descripción de las líneas productivas priorizadas y validadas por los actores territoriales, el análisis de aptitud y el nivel de desarrollo tecnológico de cada línea productiva, concluyendo con la identificación de las UFH líderes, es decir, aquellas unidades en donde una línea productiva validada presenta el mayor valor productivo para el municipio.

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

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

A partir del análisis de información de las fuentes secundarias y posterior a la fase de campo, se validaron diez líneas productivas⁵ en el municipio de Guamal de las cuales cuatro son de la línea agrícola: cacao, naranja, mangostino y cacay (Tabla 13) y cuatro líneas pecuarias (ganadería, avicultura, porcicultura y piscicultura), que corresponden a seis sistemas productivos: ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, porcicultura de ceba y piscicultura cachama (Tabla 14).

Tabla 13. Descripción de las líneas productivas agrícolas validadas para el municipio de Guamal (Meta)

No	Línea productiva	Área Cosechada Promedio (ha)	Índice de Participación (%) Área Cosechada	Producción Promedio (t)	Índice de Participación (%) Producción Promedio	IP final (%)
1	Cacao	475,4	28,6	360,4	6,5	17,5

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

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

⁴ Se realizaron 2 encuentros territoriales con sus veredas asociadas así: Nodo 1. Ecocentro Cultural Alfonso Silva Aranda - Brisas De Orotoy, El Encanto, Pio XII, San Miguel, Santa Ana, Santa Barbara, Orotoy, El Retiro, Monserrate, El Dorado; Nodo 2 Nodo. Ecocentro Cultural Alfonso Silva Aranda - El Carmen, El Danubio, Humadea, La Isla, La Paz, Montecristo, San Pedro, Santa Teresa

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

No	Línea productiva	Área Cosechada Promedio (ha)	Índice de Participación (%) Área Cosechada	Producción Promedio (t)	Índice de Participación (%) Producción Promedio	IP final (%)
2	Naranja	89,6	5,4	448,0	8,1	6,7
3	Mangostino	36,6	2,2	298,0	5,4	3,8
4	Cacay	**	**	**	**	**
Total		601,6	36,2	1.106,4	19,9	28,0

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

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

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

Fuente: Elaboración propia ANT (2025) con base en información de EVA (2020-2024)

En el municipio de Guamal la línea más representativa es cacao con un índice de participación final del 17,5%, con un registro histórico en EVAs de 475,4 ha cosechadas y una producción municipal de 360,4 toneladas para el periodo 2020-2024.

El cultivo de cacao forma parte de la dinámica productiva de la subregión del Alto Ariari, posicionándose como uno de los territorios con mayor participación productiva en Colombia, ubicándose entre los ocho primeros departamentos productores del país (Gobernación de Meta, 2025). A nivel departamental ha sido históricamente un cultivo tradicional, y en Guamal se evidencia una tendencia creciente de siembra y producción, lo cual se refleja tanto en iniciativas asociativas para fortalecer la agroindustria del cacao y su procesamiento local, logrando incluso reconocimientos a nivel mundial por la calidad de su grano como el “Cocoa of Excellence Awards 2024” en los Países Bajos (colombiaone.com, 2024). El Plan de Desarrollo Municipal 2024 – 2027 “Guamal, Donde Crece el Futuro” prioriza el fortalecimiento de la agricultura dentro de su línea estratégica económica con enfoque en apoyo productivo, asociatividad y creación de valor agregado local, mencionando el cultivo de cacao como uno de los más importantes (Alcaldía de Guamal, 2024). El departamento, demuestra un escenario favorable para el cultivo en Guamal dentro de la región del Ariari, donde la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) identifica aptitudes de suelo altas para la cacaocultura, y se promueven proyectos de renovación varietal y mejores prácticas agrícolas para elevar la productividad y la calidad del grano (UPRA, 2022.) Gutiérrez García, en 2025 señala que el conocimiento local en manejo de cacao influye positivamente en el bienestar de las familias productoras en Meta, lo que respalda la necesidad de políticas de extensión agropecuaria. Así mismo, cabe mencionar que el cultivo de cacao se encuentra en el Plan Departamental de Extensión Agropecuaria 2024 - 2027 como una línea priorizada para el Sistema Público de Extensión Agropecuaria (Gobernación del Meta, 2024).

Según los productores en los encuentros territoriales, el cacao sombrero es importante debido a que es un cultivo estable en cuanto a comercialización y rentabilidad que beneficia a pequeños productores. Algunos de los problemas que enfrentan son, los bajos rendimientos en comparación a otros departamentos debido al déficit en asistencia técnica constante y capacitaciones.

En segundo lugar, se encuentra naranja, con un índice de participación final del 6,7%, con un registro histórico en EVAs de 89,6 ha cosechadas y una producción municipal de 448,0 toneladas para el periodo 2020-2024.

En Guamal, la naranja hace parte de la vocación agrícola y gana relevancia como renglón de diversificación y abastecimiento local y regional, el PDEA 2024 – 2027 prioriza la cadena frutícola, donde se incluyen los cítricos (Gobernación del Meta, 2024). En la implementación del Servicio Público de Extensión Agropecuaria, el PDEA reporta 35 beneficiarios registrados para Guamal y ubica al municipio como uno de los que presenta la mayor cantidad de productores dentro de la subregión Alto Ariari–Centro, lo que respalda su inclusión en la agenda de asistencia técnica y fortalecimiento productivo. El PDM 2024 – 2027 prioriza la línea de naranja dentro de sus metas de fortalecimiento de la agricultura en su línea estratégica económica con enfoque en apoyo productivo, asociatividad y creación de valor agregado local (Alcaldía de Guamal, 2024). Desde el enfoque de política sectorial, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – MADR - reconoce al Meta como uno de los núcleos productivos de la cadena de cítricos en el país, validando su importancia gremial y de planificación (Ministerio de Agricultura, 2020). Adicionalmente, la UPRA, en la caracterización agro logística departamental registra a Guamal dentro del renglón cítrícola (UPRA, 2024).

Según los productores en los encuentros territoriales, la naranja es importante debido a que permite la implementación de cultivos orgánicos, los productores cuentan con áreas aptas suficientes para el desarrollo de los cultivos y es una línea de tradición para la región. Sin embargo, enfrentan dificultades como la variabilidad de los precios, la falta de canales de comercialización desarrollados y la escasa de mano de obra.

Como resultado de la consulta en plenaria a los productores de Guamal 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: mangostino y nuez de cacay.

La línea de mangostino registra un índice de participación final del 3,8%, con un registro histórico en EVAs de 36,6 ha cosechadas y una producción municipal de 298,0 toneladas para el periodo 2020-2024.

El mangostino representa una línea emergente dentro de la subregión Alto Ariari–Centro, conectada a tendencias departamentales de diversificación y acceso a mercados nacionales e internacionales. A nivel departamental, el cultivo aparece asociado a procesos de innovación y sistemas agroforestales, AGROSAVIA registra sistemas agroforestales donde el mangostino es el cultivo principal con cultivos intercalados como cítricos, camu - camu y asaí, evidenciando que existe base técnica regional para su manejo y extensión (Ordúz Rodríguez, 2021). En términos de competitividad, la Región Administrativa y de Planificación Especial - RAP-E -, señala que el mangostino de Guamal ha avanzado hacia mercados internacionales con ejercicios exitosos de exportación a países como Canadá y España, lo que refuerza su potencial como renglón de valor agregado y asociatividad (Región Central RAPE, 2023). El PDM 2024 - 2027 establece el marco para fortalecer el sector productivo rural y la generación de ingresos mediante su línea estratégica económica con enfoque en apoyo productivo, asociatividad y creación de valor agregado local, donde líneas frutícolas diferenciadas como el mangostino pueden tomar importancia como apuestas de diversificación (Alcaldía de Guamal, 2024). De igual manera, el PDEA no menciona explícitamente el cultivo de mangostino, sin embargo, prioriza dentro del SPEA los cultivos frutales.

Según los productores, el cultivo de mangostino es importante debido a que la producción es representativa para el municipio, tiene proyección para su exportación, cuando se lleva al mercado deja utilidades satisfactorias, es representativo para la generación de empleo,

tiene buena calidad para competir en el mercado nacional, cuentan con organizaciones consolidadas para el desarrollo exitoso del producto y en el municipio existen las condiciones adecuadas de suelo y agua para el cultivo.

Finalmente, para la línea de cacay no se registra un histórico en EVAs para el periodo 2020-2024

La nuez de cacay en Guamal se perfila como una línea agroindustrial emergente para diversificar ingresos rurales en toda la subregión, articulada a apuestas departamentales de bioeconomía con subproductos como aceites para cosmética, farmacéutica y alimentos (León et al., 2025). En el Meta, la Gobernación en el marco del lanzamiento de la cadena productiva de cacay reportó un orden de magnitud cercano a 1.000 ha de plantaciones industriales, con alrededor de 35% en fase de producción inicial, lo que evidencia un sector en consolidación y con demanda de asistencia técnica, agregación de valor y organización comercial (Gobernación del Meta, 2023). Este proceso se ha acompañado de la conformación e impulso de la cadena con participación de entidades públicas, privadas y de investigación como el Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Agricultura, Gobernación, AGROSAVIA, Unillanos, ICA, entre otras, fortaleciendo el soporte institucional del renglón en emergencia (ProBosques, 2022). Igualmente, León et al, en su estudio de 2025 analizan la agroindustria del cacay y reportan algunas de las limitaciones y oportunidades en Guamal (Meta), aportando evidencia para orientar políticas públicas de extensión y fortalecimiento de la cadena.

Según los productores del municipio, el cultivo de nuez de cacay es importante debido a que existen programas de entidades públicas y privadas que apoyan el proceso desde la producción hasta la comercialización exitosa, tiene proyección para exportación, existe infraestructura adecuada para su desarrollo y comercialización, es rentable, tiene buen potencial de agroindustria diversificada con la extracción de aceites y derivados, y cuentan con organizaciones consolidadas para el desarrollo exitoso del producto.

Dentro de las líneas agrícolas que fueron priorizadas por información secundaria pero que no fueron validadas en los encuentros territoriales, se encuentran: palma de aceite, otros cítricos, limón y plátano. Aunque estas líneas cuentan con las condiciones edafoclimáticas favorables para su desarrollo, para los pequeños productores que asistieron a los encuentros territoriales, el limón, el plátano y los otros cítricos se siembran mayoritariamente para autoconsumo ya que no tienen grandes áreas productivas y no cuentan con canales de comercialización desarrollados, además de no existir infraestructura para su transformación y generación de valor agregado. Por último, la producción de palma de aceite es exclusiva de los grandes productores quienes además cuentan con ubicaciones geográficas privilegiadas, predios con mejores condiciones de suelos para el desarrollo del cultivo y cuentan con la asistencia técnica necesaria.

Para las líneas pecuarias priorizadas en el municipio de Guamal (Meta), se identificaron tres líneas por información secundaria y una por información primaria de las cuales fueron validadas cuatro: ganadería, avicultura, porcicultura y piscicultura.

Tabla 14. Descripción de las líneas productivas pecuarias validadas para el municipio de Guamal (Meta)

No	Línea productiva	Sistema productivo	Inventario animal total	No predios (unidades)	Fuente
1	Ganadería*	Ganadería doble propósito	18.822	496	Censo ICA 2024
2	Avicultura*	Avicultura engorde	272.434	549	Censo ICA 2024
3	Avicultura*	Avicultura postura			
4	Porcicultura*	Porcicultura ciclo completo	6.019	50	Censo ICA 2024
5	Porcicultura*	Porcicultura ceba			
6	Piscicultura**	Piscicultura cachama	**	**	

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

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

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

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

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

Respecto a las líneas pecuarias priorizadas y validadas, en primer lugar, la línea productiva de ganadería registra un total de 18.822 animales distribuidos en 496 predios según Censo ICA (2024). Del inventario total, 8.107 hembras se encuentran en la categoría edad productiva (2-3 años o mayores), y 3.279 machos en la misma denominación. Durante los encuentros territoriales que se llevaron a cabo en el municipio, se recopiló información específica para el sistema de ganadería doble propósito, donde los participantes destacaron el papel que tiene la ganadería en la tradición cultural y vocación productiva de la región. Su rol es fundamental en la contribución de los ingresos de las familias rurales, ya que genera empleo directo e indirecto a través de las actividades derivadas de la comercialización de ganado, industria cárnica y el procesamiento de productos lácteos principalmente el queso/cuajada artesanal.

En segundo lugar, se encuentra la línea productiva de avicultura con un inventario total de 272.434 aves en 549 predios según el Censo ICA (2024). De este inventario 7.234 aves se ubican en 532 predios identificadas como aves de traspatio. Estas magnitudes dejan ver que el 96% de los predios incluyen en su oferta agropecuaria la avicultura de pequeña escala como complemento en las unidades de producción de la población rural del municipio. Panorama que, coincide con lo expresado por los participantes durante los encuentros territoriales en donde sobresalen los sistemas productivos de avicultura de postura y avicultura de engorde como las principales apuestas para la seguridad alimentaria de las familias rurales y la diversificación de sus ingresos fortaleciendo la economía familiar.

En tercer lugar, la línea productiva de porcicultura registra un total de 6.019 animales en 50 predios de acuerdo con la información reportada en el Censo ICA (2024). Esta línea se presenta como una alternativa viable para la diversificación agropecuaria, especialmente en áreas del municipio con topografías complejas. En los encuentros territoriales los participantes reconocieron los sistemas porcicultura de ciclo completo y porcicultura de ceba, como una opción estratégica que se puede integrar en las unidades de producción rural para ampliar la oferta agropecuaria. Estos sistemas contribuyen al incremento de los ingresos familiares y permiten la optimización del uso del suelo en terrenos de difícil acceso.

Para la línea productiva de piscicultura, no hay información a nivel municipal sobre inventario animal o predios. Sin embargo, los encuentros territoriales evidenciaron el potencial que existe en el municipio para la producción del sistema piscicultura cachama, ya que los participantes indicaron que esta línea es estratégica para la diversificación productiva gracias a la rusticidad de la especie, la optimización del aprovechamiento de los recursos naturales en las unidades productivas por la adecuación de los estanques y porque genera ingresos que fortalecen la economía de los hogares rurales. La viabilidad de esta línea productiva se sustenta en la alta disponibilidad de recursos hídricos, la riqueza ecosistémica de la región y a que contribuye a la dinamización del mercado local a través de la conformación de efectivos canales de comercialización

El Plan de Desarrollo Municipal (2024), destaca que la economía del municipio se sustenta en el sector primario, cuya participación representa el 83,54% del valor agregado frente a otros como el sector secundario 1,85% y terciario 14,65%. Las actividades de ganadería, agricultura, pesca, minería y explotación forestal concentran este aporte contribuyendo a la dinamización de la economía campesina. Una gran ventaja para el sector pecuario del municipio yace en el complejo ganadero de Guamal en el cual además de reses se comercializan porcinos. Esta infraestructura conecta pequeños y medianos productores acopiando el ganado del Ariari, Guaviare, Arauca, Casanare y municipios aledaños. Su impacto se refleja en la generación de empleo directo e indirecto ya que no solo favorece a los productores, sino también incluye transportadores, prestadores de servicios técnicos y la gastronomía entre otros.

Por su parte el Plan Departamental de Extensión Agropecuaria del Meta (2024-2027), en su oferta pecuaria prioriza la ganadería para carne bovina, leche bovina, avicultura, porcinos, piscícola y pesquero a los que se adicionan la apicultura, ovinos y caprinos. El énfasis recae en la ganadería y la piscicultura que posicionan al departamento como segundo a nivel nacional, en el caso de la ganadería por el inventario (8,16%) del total nacional y en el caso de la piscicultura (11%) de la producción nacional con base en los censos realizados por el ICA para 2023.

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

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

Con el fin de realizar la validación productiva, se desarrolló el análisis de la oferta edafoclimática de las UFH del municipio y los requerimientos técnicos de las alternativas productivas priorizadas y validadas en el operativo de campo. Lo anterior, con el objeto de identificar si es apto o no apto ⁶ en cada una de ellas, tomando como referencia la información dada por los productores en el operativo de campo. En este proceso de análisis de aptitud territorial se contemplan dos rutas: la primera aborda el análisis de alternativas productivas que cuentan con estudios de identificación de zonas aptas por línea productiva

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

disponibles en el Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria SIPRA⁷, y su respectivo cruce geográfico con las UFH aplicables del municipio; la segunda ruta contempla el análisis que realizan los profesionales productivos del equipo implementador de la UAF por UFH en función del cumplimiento de los requerimientos técnicos de las líneas productivas validadas que no cuentan con información disponible en SIPRA, en contraste con la oferta biofísica de las UFH.

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

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

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

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

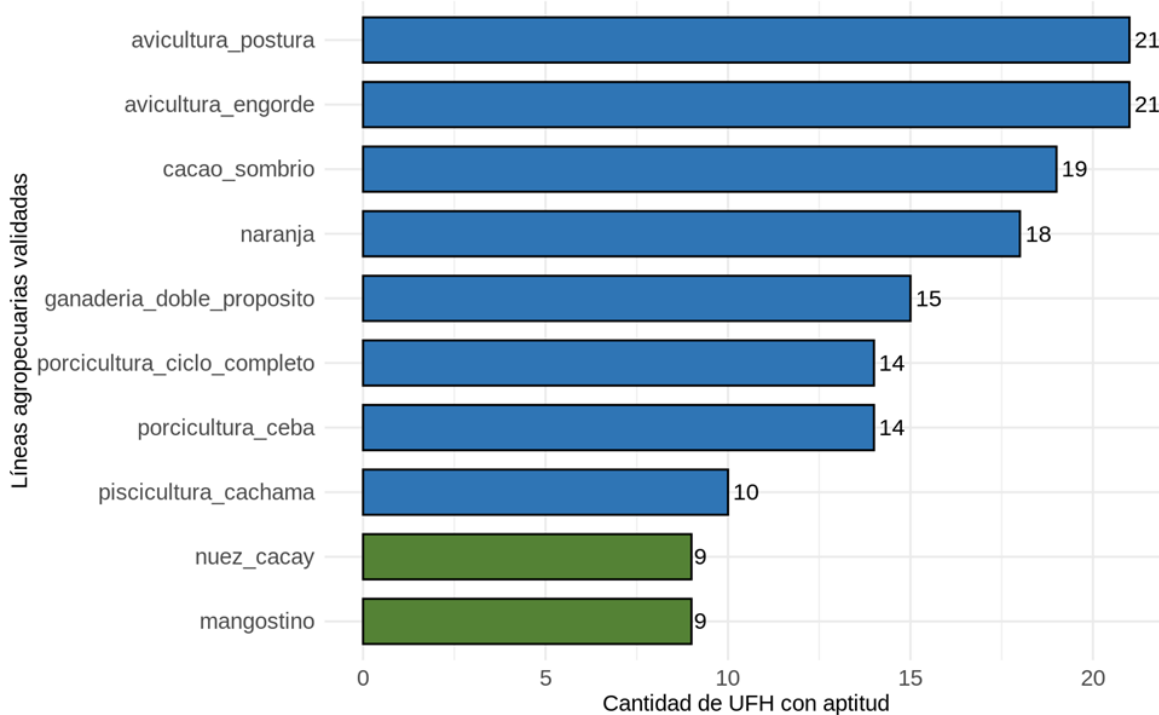
La aptitud de ocho líneas agropecuarias se determinó a partir del cruce cartográfico con capas de estudios de identificación de zonas aptas disponibles en SIPRA, las cuales se evidencian en la Figura 5 con barras de color azul y color verde para las dos líneas productivas validadas no zonificadas en 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. Para siete⁹ líneas productivas se habilitó aptitud condicionada de acuerdo con las características agroclimáticas de las UFH 01UaE-92, 02Ua-80, 07Uai-49, 07UaiEL-49, 08PaiELs1-44, 09Uaps1-38, 10PeLs1-30, 10UeLs1-30, 11PeLs2-23, 11Pf-23, 11PfLs1-23, 11Pfs1-23 y 11UeLs2-23, 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 aptitudes condicionadas 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)

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

⁸ 6 agrícolas y 3 pecuarias

⁹ Ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura ciclo completo, porcicultura de ceba, cacao sombrero, naranja, mangostino y nuez de cacay

Figura 5. Aptitud final líneas agropecuarias validadas para el municipio de Guamal (Meta)



Fuente: ANT (2025).

Como se observa en la figura 5, la línea pecuaria con mayor adaptabilidad por condiciones edafoclimáticas de Guamal es la línea de avicultura (engorde y postura), con aptitud en 21 de las 23 UFH, la línea agrícola con mayor adaptabilidad es cacao sombrío con aptitud en 19 UFH, seguido de naranja con aptitud en 18 UFH. Así mismo, las líneas pecuarias validadas con menor número de UFH son porcicultura de ceba con aptitud en 14 UFH y piscicultura de cachama con 10 UFH, y las líneas agrícolas con menor adaptabilidad son nuez de cacay y mangostino con aptitud en 9 UFH cada una.

Las líneas validadas con mayor aptitud para el municipio de Guamal son avicultura de engorde y avicultura de postura con aptitud en 21 UFH que corresponden al 99,3% del área aplicable del municipio. En ese orden sigue la línea de naranja con aptitud en 18 UFH que corresponden al 95,0% del área aplicable del municipio. En tercer lugar, está la línea de cacao sombrío con aptitud en 19 UFH que corresponden al 92,7% del área aplicable del municipio. En último lugar, están la línea de mangostino y nuez de cacay presentan la menor aptitud con 9 UFH equivalentes al 64,8% del área aplicable del municipio.

Las UFH que presentaron aptitud para todas las líneas productivas validadas fueron 01UaE-92, 02Ua-80, 06UaL-55, 07Uai-49, 07UaiEL-49, 09UapL-38, 09UdL2s1-38 y 10UeLs1-30. Estas UFH se caracterizan por “Suelos ubicados en clima cálido muy húmedo con régimen de humedad údico con rangos de pendientes entre 1% - 3%, 12% - 25% (09UdL2s1-38) y 25% - 50% (10UeLs1-30). La temperatura media oscila por encima de los 24 °C y se encuentran ubicados por debajo de los 1.000 metros de altitud. Su textura es franco arenosa (01UaE-92, 07Uai-49 y 10UeLs1-30), franca (02Ua-80), arcillosa (06UaL-55) y franco arcillo arenosa (07UaiEL-49 y 09UapL-38); el nivel de profundidad es moderadamente profundo y profundo; y, presentan un nivel de drenaje bueno y moderado. Algunas UFH presentan limitantes específicas como E: Encharcamiento, L: Acidez intercambiable (AI) > 60%, i:

Inundaciones y s1: Susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada.” (MADR – ANT, 2021), lo que favorece el desarrollo de la mayoría de las líneas validadas para Guamal. Se debe mencionar que, las limitaciones mencionadas en estas UFH pueden ser mitigadas mediante buenas prácticas agrícolas y buenas prácticas ganaderas

Por su parte, las líneas pecuarias de especies menores avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, porcicultura de ceba y piscicultura cachama presentan una amplia adaptabilidad a condiciones edafoclimáticas diversas, siendo muy apropiadas en arreglos de sistemas productivos agropecuarios a pequeña escala con rápido retorno económico para las familias, además, sus requerimientos en extensiones de tierra menores facilitan su implementación.

3.3. Nivel de desarrollo tecnológico en las líneas agropecuarias validadas

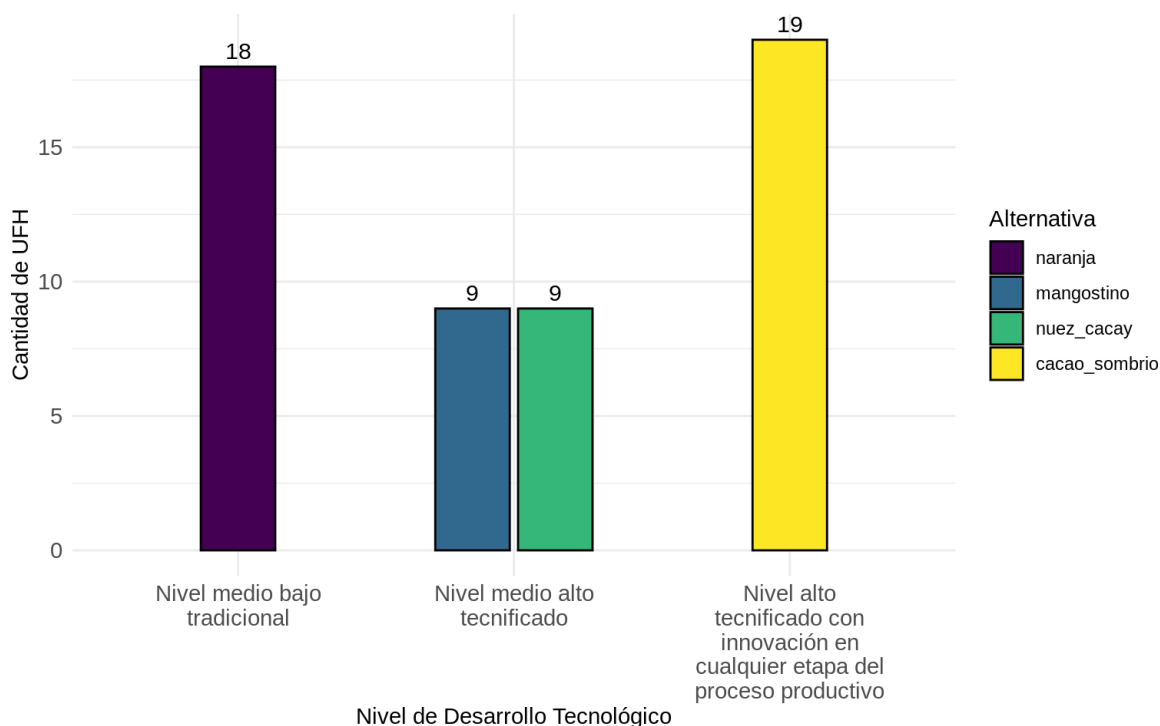
El nivel de desarrollo tecnológico se relaciona con el acompañamiento técnico, la disponibilidad de insumos y recursos de capital, al igual que un rendimiento productivo (líneas agrícolas) o indicadores de desempeño productivo (líneas pecuarias) y la innovación (MADR - ANT, 2021)¹⁰.

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

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

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

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



Fuente: ANT (2025).

Para la línea agrícola de naranja el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio bajo tradicional” ya que los productores en plenaria manifestaron que la mayoría no cuentan con acompañamiento técnico. Además, los productores cuentan con limitados recursos físicos y económicos para el establecimiento y sostenimiento de los cultivos, no cuentan con centros de acopio o bodegas internas en sus predios ni maquinaria especializada que permita mejorar su productividad o generar valor agregado. Cuentan con herramientas básicas como palín, tijeras de poda, machete, fumigadora de espalda y equipo de protección personal, aunque algunos pueden contar con guadaña propia y sistemas básicos de riego por goteo lo que les permite optimizar el uso del agua y obtener una mayoría de la producción en calidad de primera. Por otro lado, aunque tienen capacidad de acceder a crédito, este solo les permite cubrir algunos de los costos del ciclo productivo. Los rendimientos productivos se encuentran en por debajo de los reportes históricos para la zona. Adicionalmente, la ausencia de innovación en el proceso productivo restringe el crecimiento de esta línea en el mercado a pesar de tener avances en el desarrollo de las cadenas de comercialización.

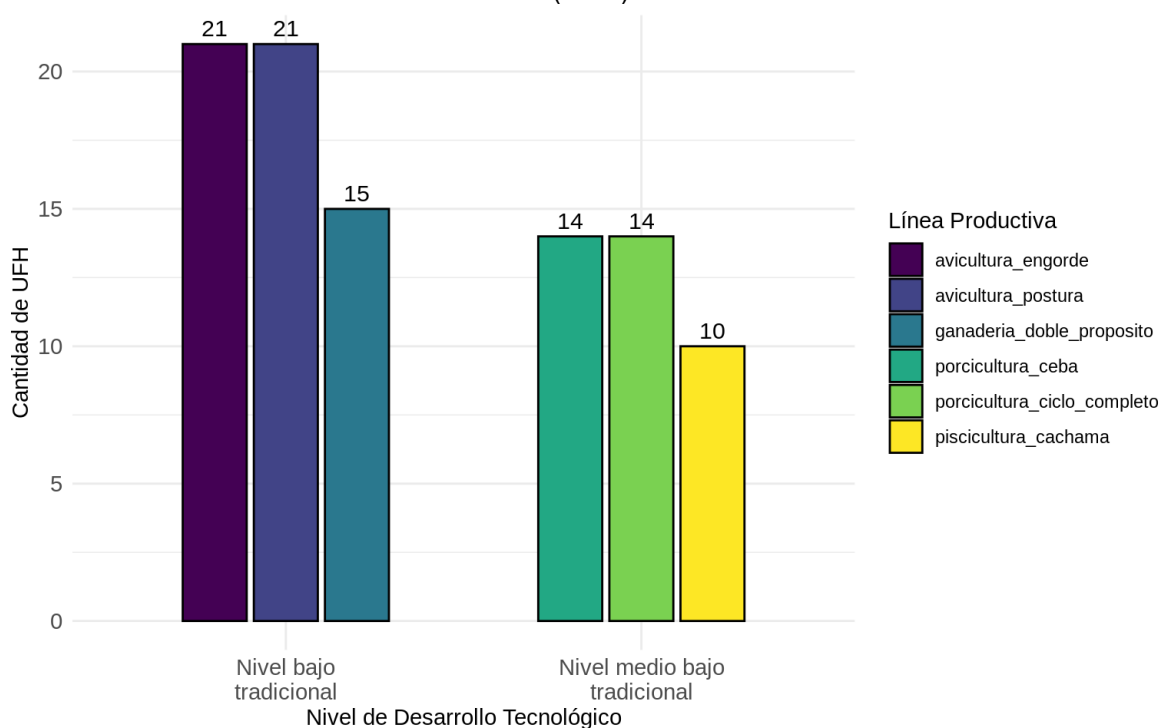
Para las líneas agrícolas de mangostino y nuez de cacay, consideradas líneas promisorias, el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio alto tecnificado” ya que, según los asistentes a los encuentros territoriales, la mayoría de productores de nuez de cacay cuentan con acompañamiento técnico constante y los productores consideran que se abordan todas las necesidades técnicas del cultivo. Sin embargo, la cobertura en el cultivo de mangostino es deficiente. Adicionalmente, los productores cuentan respectivamente con suficientes y limitados recursos físicos y económicos como maquinaria especializada que les permita ser más competitivos; pueden contar con herramientas básicas, fumigadora de espalda, equipo de protección de fumigación, fumigadora de motor, góndolas recolectoras,

morrales de recolección, escaleras, tijeras de poda, entre otras. Pueden contar con sistemas de riego por goteo y con guadaña propia lo que les permite optimizar labores en el establecimiento y sostenimiento del cultivo y ahorrar en mano de obra. Por otro lado, los productores de nuez de cacay cuentan con secaderos y maquinas partidoras de nuez lo que les permite alcanzar calidades de exportación. Los productores cuentan con acceso a crédito y los rendimientos productivos de mangostino se encuentran en niveles superiores a los reportes históricos de municipio. Para el caso de nuez de cacay, no se cuenta con reportes municipales, sin embargo, los rendimientos se encuentran en niveles cercanos al promedio departamental reportado. Existen cadenas de comercialización desarrolladas con prácticas exitosas de exportación y ventas a nivel nacional. Por último, cuentan con procesos de innovación durante el proceso productivo; utilizan material genético de alto rendimiento, adoptan prácticas agroecológicas, cuentan con paquetes tecnológicos en mangostino como la fertilización con base en análisis de suelos, generan valor agregado al producto final mediante procesos de postcosecha como la extracción de aceites y cuentan con certificaciones de predio exportador.

Para la línea de cacao sombrío el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “alto tecnificado con innovación en cualquier etapa del proceso productivo” ya que, según los productores en plenaria, reciben acompañamiento técnico ocasional el cual aborda todas las necesidades técnicas del cultivo y es satisfactorio para los productores. Aunque los recursos físicos y económicos son limitados para el establecimiento y sostenimiento de los cultivos, cuentan con marquesinas, canecas para despulpado, cajones fermentadores y cuartos de fermentación del grano, así como herramientas generales, tijeras de poda y carretilla, no cuentan con bodegas o beneficiaderos completos ni sistemas de riego. Los productores tienen la capacidad de acceder a créditos, los cuales les permiten cubrir la totalidad del establecimiento y sostenimiento de la línea productiva. Los rendimientos son superiores al promedio de los últimos años y presentan innovación en el proceso productivo con el uso de material vegetal mejorado por medio de clones CCN-51, prácticas agroecológicas y de conservación, prácticas de agricultura de precisión y fertilización a partir de análisis de suelos, poseen certificaciones en buenas prácticas agrícolas y de producción orgánica. Por último, cuentan con cadenas de comercialización desarrolladas.

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

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



Fuente: ANT (2025).

Para las líneas pecuarias de avicultura de engorde, avicultura de postura y ganadería doble propósito el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “bajo tradicional”. Esto significa que los actores involucrados en este sistema basan sus procesos en el conocimiento tácito local y en prácticas tradicionales que han sido transmitidas a lo largo del tiempo, lo que ralentiza la incorporación de nuevas técnicas y la adquisición de animales con un potencial genético para mejorar la producción. La planeación estratégica aún no se ha incorporado plenamente y sus efectos se pueden observar en dificultades para una gestión eficiente de los recursos. La inversión de capital cubre las necesidades básicas operativas del sistema y el uso de insumos externos e internos es moderado, lo que reduce las posibilidades de optimizar la alimentación, la sanidad y la producción. Como resultado, los indicadores de desempeño productivo se encuentran por debajo del promedio municipal.

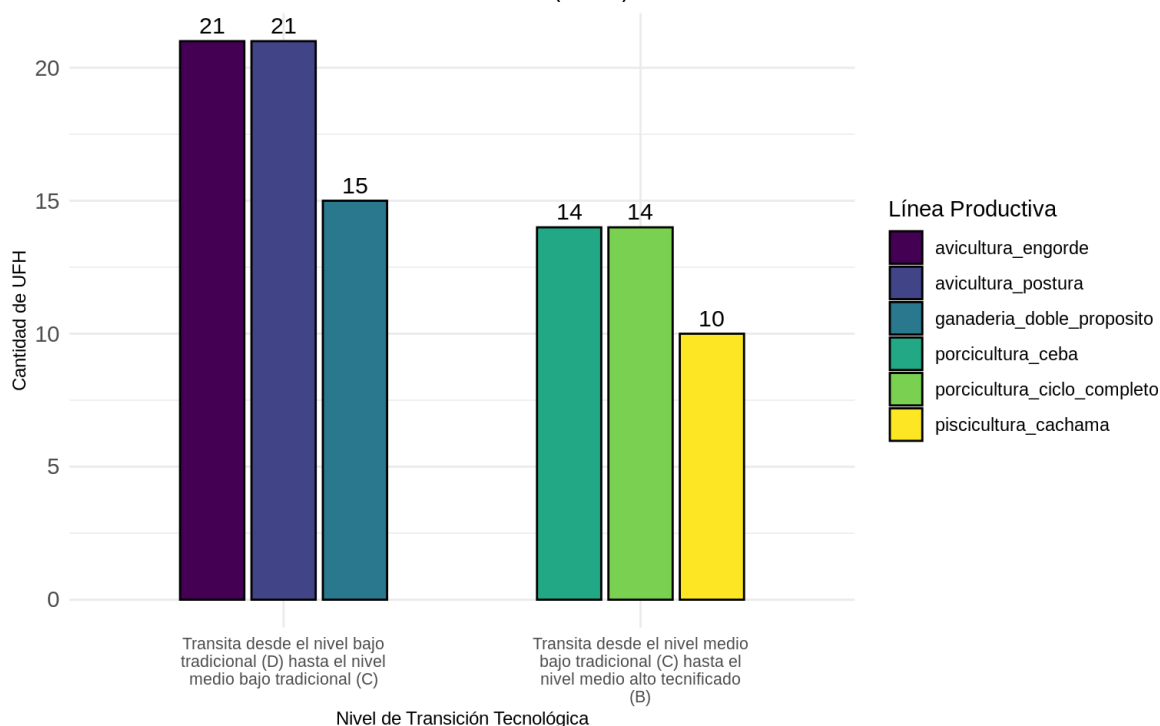
El análisis derivado de los encuentros territoriales permitió identificar que, en el caso de la ganadería se presentan algunas limitaciones asociadas con la planeación de la alimentación, evidenciada en la falta de correspondencia entre el número de animales por hectárea y la oferta forrajera disponible. Esta desarticulación compromete la nutrición de los semovientes y consecuentemente su rendimiento productivo. Así mismo, pese a la amplia base de razas bovinas en la región, se percibe un limitado conocimiento de criterios técnicos para seleccionar reproductores que transmitan características para un mejoramiento productivo sostenible del hato.

La avicultura se gestiona desde el enfoque de traspasío principalmente, con inventarios modestos que funcionan como sistemas secundarios o de apoyo dentro de la unidad productiva. La inversión de capital es básica cubriendo exclusivamente los requerimientos mínimos de infraestructura y alimentación, lo que limita el potencial de crecimiento y tecnificación.

En contraste con lo anterior, para las líneas pecuarias de piscicultura cachama, porcicultura de ceba y porcicultura ciclo completo el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio bajo tradicional”. Este nivel se caracteriza por la presencia de acompañamiento técnico ocasional, un factor que permite la adopción gradual de nuevas prácticas y conocimientos en los sistemas de producción. Se evidencia, un avance en la planeación estratégica por parte de los productores, quienes reconocen la necesidad de mejorar la gestión técnico-administrativa en sus unidades. En relación con el manejo de insumos, recursos y capital, se observa que los productores están logrando sincronizar los ciclos productivos de cada especie (piscicultura cachama, porcinos de ciclo completo o porcinos de ceba) con la demanda del mercado. Esta tendencia se acompaña de un énfasis visible en la inversión de insumos determinantes, principalmente el alimento concentrado balanceado, el cual permite asegurar la adecuada nutrición de los animales optimizando el tiempo de salida al mercado. Este modelo de trabajo permite mejorar el flujo de caja al garantizar un adecuado número de ciclos de producción por año, lo cual tiene efectos positivos en la comercialización de los productos.

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

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



Fuente: ANT (2025).

Las líneas de avicultura de engorde, avicultura de postura y ganadería doble propósito se ubican en una transición tecnológica entre el nivel bajo tradicional (D) hacia el medio bajo tradicional (C). Esto indica que los productores están iniciando la incorporación de prácticas basadas en conocimiento técnico, a la vez que aumentan de manera gradual la inversión para mejorar la producción buscando acercarse a los parámetros productivos municipales. En los encuentros territoriales se evidenció que, la rentabilidad de sus sistemas muestra una tasa interna de retorno atractiva, aunque se ve limitada por la persistencia de un

enfoque de tecnificación tradicional que restringe la optimización de la eficiencia productiva y el flujo de caja.

Por su parte, las líneas de piscicultura cachama, porcicultura de ceba y porcicultura de ciclo completo han logrado transitar desde el nivel medio bajo tradicional (C) hasta el nivel medio alto tecnificado (B). El progreso en estos sistemas se debe a la implementación de prácticas más avanzadas y a una inversión orientada en mejorar la infraestructura, insumos y recursos que incluyen un mejor acceso al acompañamiento técnico. Esta inversión se traduce en una mayor estabilidad de los ciclos productivos y un mejor rendimiento económico proyectado.

El panorama actual en el nivel de transición tecnológica del sector pecuario se encuentra debidamente reconocido por la Administración Municipal de Guamal, tal como se observa en los lineamientos estratégicos del Plan de Desarrollo Municipal (PDM) 2024-2027. Este documento rector prioriza la diversificación de la economía a través del fortalecimiento en la infraestructura agropecuaria y la promoción de la investigación y desarrollo de energía renovables. Algunas estrategias clave contempladas son: la dotación y operación del banco de maquinaria agrícola, la promoción de actividades productivas y de transformación para pequeños y medianos productores, el fomento organizativo, el servicio de apoyo financiero para proyectos productivos, el servicio para fomento organizativo y de la agricultura campesina, familiar y comunitaria, el servicio de divulgación y transferencia de tecnología y el servicio de asistencia técnica agropecuaria dirigida a pequeños productores.

Este cambio no solo depende de estos elementos, sino también de la innovación y la capacidad de los productores para adoptar y adaptar nuevas tecnologías. En esencia, la mejora de los sistemas productivos requiere un enfoque integral que combine la inversión en tecnología, la capacitación de los productores y una logística eficiente que conecte el campo con los mercados.

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 1.269 sistemas productivos en 19 de las 23 UFH analizadas¹¹, para su posterior modelación financiera y económica.

Para las UFH 06UaL-55, 07Uai-49, 07UaiEL-49, 09UapL-38, 09UdL2s1-38 y 10UeLs1-30, que representan el 30,9% del área total aplicable del municipio se presentó la mayor cantidad de portafolios, con 130 validados técnicamente. Esta alta concentración se explica por las características edafoclimáticas favorables que presentan estas unidades y por las evidencias recolectadas durante los encuentros territoriales mostrando su importancia para la economía de los pequeños productores del municipio.

Las líneas agrícolas que componen estos portafolios incluyen cacao sombrío, naranja, mangostino, nuez de cacay, ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura ciclo completo, porcicultura de ceba y piscicultura de cachama, que benefician su desarrollo y producción con temperaturas por encima de los 24 °C, alturas

¹¹ 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.

por debajo de los 1000 metros sobre el nivel del mar, en su mayoría con texturas franco-arenosas, arcillosas y franco arcillo arenosas, y suelos moderadamente profundos y profundos; y moderadamente drenados y bien drenados que favorecen el desarrollo radicular de los cultivos permanentes como el cacao, la naranja, el mangostino y la nuez de cacay. Cuentan con buena disponibilidad hídrica con regímenes de humedad údico, lo que favorece la diversificación de actividades agropecuarias. Estas UFH no presentan salinidad ni pedregosidad y tienen pendientes con rangos entre 1% - 3%, 7% - 25% (09UdL2s1-38) que permiten la mecanización de suelos. Dichas condiciones edafoclimáticas favorecen la implementación de líneas pecuarias, como la ganadería doble propósito, la porcicultura, la avicultura y la piscicultura de cachama, todos compatibles con la capacidad económica y la disponibilidad de mano de obra familiar.

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

El promedio de portafolios productivos generados fue entre 3 y 120 en las UFH 01UaE-92, 02Ua-80, 08PaiELs1-44, 08UapL-44, 09Uap-38, 09Uaps1-38, 10PeLs1-30, 11PeLs2-23, 11Pf-23, 11PfLs1-23, 11Pfs1-23 y 11UeLs2-23. La disminución de portafolios para estas UFH en algunos casos se explica por la presencia de factores limitantes como la susceptibilidad a la pérdida de suelo que puede ser moderada, y en otros casos por la afectación que se puede generar por las inundaciones cortas con drenajes imperfectos en algunas unidades, pedregosidad superficial y pendientes de hasta 75%, lo cual conlleva una mayor planificación técnica y de inversión para alcanzar los estándares productivos deseados por los productores. La configuración de los sistemas productivos para estas UFH es de carácter mixto con la combinación de líneas agrícolas en donde persiste para la mayoría la producción de cacao y naranja y en el componente pecuario la producción de avicultura de postura, avicultura de engorde y ganadería doble propósito.

Por su parte, en la UFH 12PfLs2-17 se presentó la menor cantidad de portafolios con un portafolio productivo, debido principalmente a limitaciones en la mecanización por pendientes del 75%, suelos muy superficiales y la fuerte susceptibilidad a la pérdida de suelos.

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

Tabla 15. Resumen de número de sistemas productivos por UFH para el municipio de Guamal (Meta)

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
01UaE-92	cacao sombrío, naranja, mangostino, nuez de cacay	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, porcicultura de ceba, piscicultura cachama	120
02Ua-80	cacao sombrío, naranja, mangostino, nuez de cacay	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura,	120

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
		porcicultura de ciclo completo, porcicultura de ceba, piscicultura cachama	
06UaL-55	cacao sombrío, naranja, mangostino, nuez de cacay	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, porcicultura de ceba, piscicultura cachama	130
07Uai-49	cacao sombrío, naranja, mangostino, nuez de cacay	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, porcicultura de ceba, piscicultura cachama	130
07UaiEL-49	cacao sombrío, naranja, mangostino, nuez de cacay	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, porcicultura de ceba, piscicultura cachama	130
08PaiELs1-44	cacao sombrío, naranja	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura	14
08UapL-44	cacao sombrío, naranja	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, porcicultura de ceba, piscicultura cachama	27
09Uap-38	cacao sombrío, naranja	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, porcicultura de ceba, piscicultura cachama	27
09UapL-38	cacao sombrío, naranja, mangostino, nuez de cacay	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, porcicultura de ceba, piscicultura cachama	130
09Uaps1-38	cacao sombrío, naranja	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura	14
09UdL2s1-38	cacao sombrío, naranja, mangostino, nuez de cacay	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, porcicultura de ceba, piscicultura cachama	130
10PeLs1-30	cacao sombrío, naranja	ganadería doble propósito, avicultura de engorde,	22

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
		avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, porcicultura de ceba	
10UeLs1-30	cacao sombrío, naranja, mangostino, nuez de cacay	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, porcicultura de ceba, piscicultura cachama	130
11PeLs2-23	cacao sombrío, naranja	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura	14
11Pf-23	cacao sombrío, naranja	avicultura de engorde, avicultura de postura	9
11PfLs1-23	cacao sombrío, naranja	avicultura de engorde, avicultura de postura	9
11Pfs1-23	naranja	avicultura de engorde, avicultura de postura	3
11UeLs2-23	cacao sombrío, naranja, mangostino, nuez de cacay	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, porcicultura de ceba	109
12PfLs2-17	cacao sombrío		1
TOTAL PORTAFOLIOS			1.269

Fuente: ANT (2025).

Durante los encuentros territoriales realizados con productores en Guamal, se levantaron un total de diez canastas de costos para diez líneas productivas validadas. Para el componente agrícola se estructuraron cuatro canastas de costos y para el componente pecuario seis 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 Guamal (Meta)

Línea agrícola	# de estructura de costos (Agrícola)	Línea pecuaria	# de estructura de costos (Pecuario)
Cacao sombrío	1	Ganadería doble propósito	1
Naranja	1	Avicultura de engorde	1
Mangostino	1	Avicultura de postura	1
Nuez de cacay	1	Porcicultura de ciclo completo	1
		Porcicultura de ceba	1
		Piscicultura cachama	1
Total	4	Total	6

Fuente: ANT (2025).

3.5. Líneas productivas por UFH líder

3.5.1. Concepto UFH líder

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

3.5.2. Resultado de las líneas productivas por UFH líder

Tabla 17. UFH líder de las líneas agropecuarias para el municipio de Guamal (Meta)

UFH Líder	Líneas Agropecuarias
01UaE-92	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, porcicultura de ceba, piscicultura cachama, cacao sombrío, naranja, mangostino y nuez de cacay

Fuente: ANT (2025).

La UFH 01UaE-92 fue identificada como líder para las líneas productivas de ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, porcicultura de ceba, piscicultura cachama, cacao sombrío, naranja y mangostino y nuez de cacay debido a que esta UFH presenta las mejores características edafoclimáticas para su desarrollo y se caracteriza por:

“Suelos ubicados en clima cálido muy húmedo con régimen de humedad údico con pendientes entre 1% y 3%. La temperatura media oscila por encima de los 24 °C y se encuentran ubicados por debajo de los 1.000 metros de altitud. Su textura es franco arenosa; el nivel de profundidad es moderadamente profundo; y, presentan un nivel de drenaje moderado. Presenta limitantes específicas como E: Encharcamiento.” (MADR – ANT, 2021).

En conclusión, se validaron diez (10) líneas para el municipio de Guamal: ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, porcicultura de ceba, piscicultura cachama, cacao sombrío, naranja, mangostino y nuez de cacay. A partir de estas líneas se modelaron 1.269 sistemas productivos para 19 UFH.

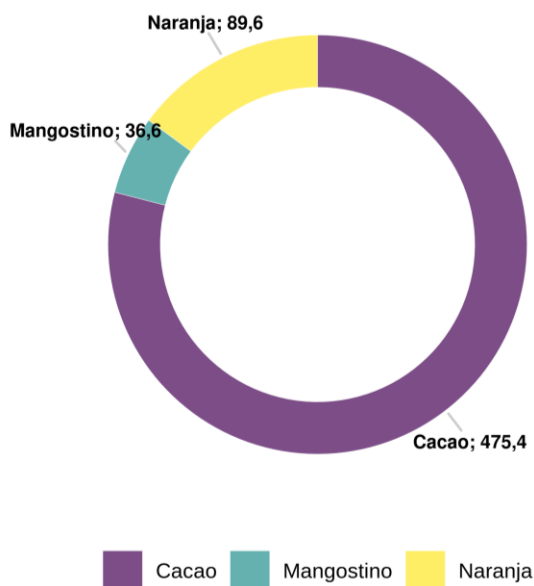
4. ANÁLISIS DE MERCADOS AGROPECUARIOS

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

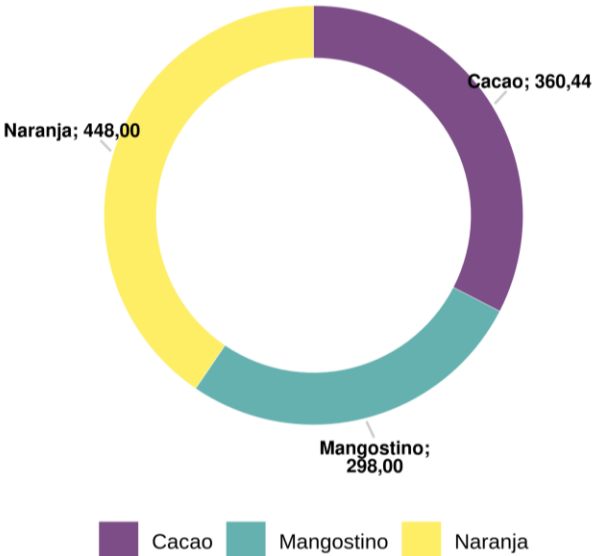
El análisis de la oferta agropecuaria de Guamal correspondiente a las líneas productivas validadas en los encuentros territoriales se presenta a partir del área cosechada en hectáreas (ha) y la producción promedio en toneladas (t). El área cosechada promedio del periodo de análisis 2020-2024 para el municipio de Guamal para las líneas validadas son las siguientes: cacao con 475,4 (ha), naranja con 89,6 (ha) y mangostino con 36,6 (ha). Los volúmenes de producción promedio para el periodo de análisis 2020-2024 son: naranja con 448 (t), cacao con 360,44 (t) y mangostino con 298 (t). Para la línea de Cacay no se registró información en las EVA's, pero sí se validó en los encuentros territoriales.

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



Fuente: Elaboración propia ANT (2025) con base en UPRA – EVA (2020-2024)

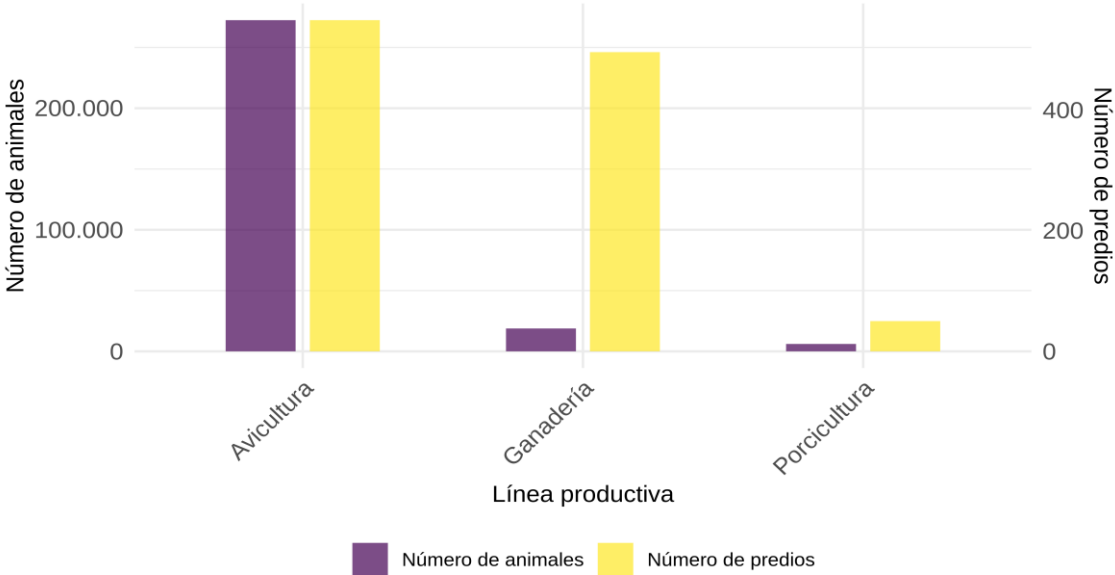
Figura 10. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Guamal (Meta).



Fuente: Elaboración propia ANT (2025) 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, avicultura postura, porcicultura ciclo completo, porcicultura ceba y piscicultura cachama, 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 18.822 animales distribuidos en 496 predios, para la línea de avicultura correspondía a 272.434 animales distribuidos en 549 predios, para la línea de porcicultura correspondía a 6.019 animales distribuidos en 50 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 Guamal (Meta)



Fuente: Elaboración propia ANT (2025) con base en ICA – Censo Nacional (2024)

A partir de la información primaria obtenida en los encuentros territoriales en Guamal, se contó con la participación de nueve (9) Organizaciones de Agricultura Familiar (OAF) que representan las líneas de cacay, cacao, mangostino, naranja valencia, piscicultura (cachama) porcicultura (cerdo kg en pie) avicultura (pollo de engorde y huevo) ganadería doble propósito (leche, res kg en pie y queso). Estas OAF agrupan 198 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 del municipio de Guamal (Meta)

Nombre y sigla asociación	Principales productos comercializados	No. de familias asociadas	Servicios que presta la OAF
Asociación de Jóvenes Emprendedores de Cacay con Futuro - AGROCACAYS	Cacay	9	Asistencia Técnica, capacitación y formación y comercialización colectiva
Asociación de Productores de Cacao de Guamal - ASOPROCAGUA	Cacao	20	Asistencia técnica, banco de maquinaria, capacitación y formación y comercialización colectiva
Asociación de Productores de Mangostino del Departamento del Meta - ASOMAGOSTAN	Mangostino	34	Comercialización colectiva
Distribuidores de Frutas Asociados de Guamal - DISFRUAGUA	Naranja valencia	23	Asistencia Técnica, capacitación y formación y comercialización colectiva
Asociación Piscícola de Guamal Meta - APISMEC	Piscicultura (Cachama)	17	Comercialización colectiva
Asociación Agropecuaria de Guamal - ASOAGROGUAMAL	Cerdo kg en pie	33	Asistencia técnica, banco de maquinaria, capacitación y formación y comercialización colectiva
Asociación Agropecuaria de Productos Mixtos de Guamal - ASOPROMIX	Avicultura (Pollo de engorde)	27	Comercialización colectiva
Asociación Agropecuaria Humadea - ASOHUMADEA	Avicultura (Huevo)	15	Asistencia Técnica y comercialización colectiva
Asociación de Ganaderos de Guamal - ASOGAN	Ganadería doble propósito (Leche)	20	Asistencia técnica, banco de maquinaria, capacitación y formación, venta de insumos y comercialización colectiva
	Ganadería doble propósito (Res kg en pie)		
	Ganadería doble propósito (Queso)		

Fuente: ANT (2025).

El 100% de las OAF ofrece el servicio de comercialización colectiva, lo que evidencia un tejido asociativo claramente orientado a la venta conjunta y a la movilización de volúmenes en líneas estratégicas como cacao, frutales (cacay, mangostino, naranja valencia), ganadería doble propósito (leche y res en pie), porcicultura, avicultura (pollo y huevo) y

piscicultura (cachama); esta condición fortalece el poder de negociación y la continuidad del abastecimiento local, aunque bajo esquemas mayoritariamente tradicionales y con limitada diferenciación. De manera complementaria, el 67% de las asociaciones incorpora asistencia técnica y el 56% ofrece capacitación y formación, lo que refleja un avance parcial en el fortalecimiento de capacidades productivas, pero aún insuficiente para impulsar procesos de estandarización, valor agregado o acceso a mercados de mayor exigencia. Asimismo, solo el 33% de las OAF cuenta con banco de maquinaria y apenas el 11% presta servicios de venta de insumos, lo que evidencia una baja diversificación de servicios empresariales y una débil integración vertical.

Dentro del tejido asociativo se destacan algunas OAF por integrar modelos productivos y portafolios de servicios más completos, con mayor potencial de promoción comercial de sus líneas. En particular, la Asociación de Ganaderos de Guamal – ASOGAN sobresale al articular la producción de ganadería doble propósito (leche, res en pie y queso) con servicios adicionales como asistencia técnica, banco de maquinaria y venta de insumos, lo que fortalece la eficiencia productiva, la autonomía operativa y la capacidad de permanencia en el mercado, configurándose como un modelo organizativo con mayores condiciones para avanzar hacia esquemas comerciales más formales. De igual forma, la Asociación de Productores de Cacao de Guamal – ASOPROCAGUA y la Asociación Agropecuaria de Guamal – ASOAGROGUAMAL se destacan por incorporar banco de maquinaria, asistencia técnica y capacitación, servicios estratégicos que contribuyen a mejorar la productividad, la calidad y la sostenibilidad de líneas como cacao y porcicultura, facilitando su articulación a programas institucionales y mercados de mayor exigencia. Estas organizaciones representan referentes locales con capacidad de dinamizar la oferta asociativa, promover mejores prácticas productivas y servir como plataformas para el fortalecimiento comercial del municipio.

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 Guamal (Meta)

Nombre y sigla asociación	Producto(s)	Presentación	Clientes	Contrato y/o acuerdo comercial establecido	Forma de pago	Primer punto de comercialización
			(%)			(%)
Asociación de Jóvenes Emprendedores de Cacay con Futuro - AGROCACAYS	Cacay	Bulto x 50 kg	Agroindustria 100%	No	Contado	Finca 100%
Asociación de Productores de Cacao de Guamal - ASOPROCAGUA	Cacao	Bulto x 50 kg	Agente comercial 100%	No	Contado	Casco urbano 100%
Asociación de Productores de Mangostino del Departamento del	Mangostino	Canastilla x 20 kg	Mayorista 50% Exportador 30%	Si	Contado	Finca 100%

Nombre y sigla asociación	Producto(s)	Presentación	Clientes	Contrato y/o acuerdo comercial establecido	Forma de pago	Primer punto de comercialización
			(%)			(%)
Meta - ASOMAGOSTAN			Intermediario 20%			
Distribuidores de Frutas Asociados de Guamal - DISFRUAGUA	Naranja valencia	Bulto x 25 kg	Intermediarios 100%	No	Contado	Finca 100%
Asociación Piscícola de Guamal Meta - APISMEC	Cachama	Kilogramo	Intermediarios 100%	No	Contado	Finca 100%
Asociación Agropecuaria de Guamal - ASOAGROGUAMAL	Lechón	Cerdo kg en pie	Consumidor final 100%	No	Contado	Finca 100%
	Cerdo	Cerdo kg en pie	Almacén de Cadena 70% Consumidor final 30%	No	Contado	Finca 100%
Asociación Agropecuaria de Productos Mixtos de Guamal - ASOPROMIX	Pollo	Pollo Kg en pie	Minoristas 80% Consumidor final 20%	No	Contado	Casco urbano 80% Finca 20%
Asociación Agropecuaria Humadea - ASOHUMADEA	Huevo	Cubeta x 30 unidades	Consumidor final 100%	No	Contado	Finca 100%
Asociación de Ganaderos de Guamal - ASOGAN	Leche	Cantina x 40 L	Agroindustria 92% Intermediarios 8%	No	Crédito	Finca 100%
	Res kg en pie	Res kg en pie	Intermediarios 100%	No	Contado	Finca 100%
	Queso	Kilogramo	Intermediarios 100%	No	Contado	Finca 100%

Fuente: ANT (2025).

Los canales de venta y el nivel de formalización evidencian un alto grado de informalidad comercial, ya que el 89% de las asociaciones opera sin contratos o acuerdos comerciales formales, confirmando que la gran mayoría de las transacciones se realiza bajo esquemas informales, sin garantías de precio, volúmenes, continuidad de compra ni cronogramas definidos; esta condición limita la estabilidad de ingresos, dificulta la planificación productiva y logística y restringe el acceso a compradores institucionales o agroindustriales que exigen cumplimiento contractual y trazabilidad. Solo una OAF – ASOMAGOSTAN – cuenta con un acuerdo comercial establecido, lo que le permite diversificar clientes e insertarse parcialmente en mercados mayoristas y de exportación, marcando una excepción dentro del territorio. En cuanto a los canales de venta dominantes, se observa que

aproximadamente el 78% de las asociaciones depende principalmente de intermediarios, agentes comerciales o mayoristas, configurando un canal concentrado que reduce el poder de negociación de los productores y limita la captura de valor agregado en líneas como cacao, naranja valencia, cachama, res en pie y queso. En contraste, cerca del 33% de las OAF combina ventas hacia consumidor final, minoristas o almacenes de cadena, especialmente en porcicultura, avicultura y huevo, lo que representa un canal más directo y con mejores márgenes relativos; sin embargo, al no estar respaldado por contratos formales, este canal sigue siendo inestable y vulnerable. Es decir, la dinámica comercial de Guamal refleja un sistema activo, pero poco estructurado, donde la ausencia de formalización y la dependencia de intermediarios constituyen los principales cuellos de botella para avanzar hacia mercados más estables, rentables y de mayor escala.

En cuanto a la logística, los primeros puntos de comercialización evidencian un modelo altamente localizado y de baja complejidad logística, donde el 78% de las asociaciones vende principalmente desde la finca, mientras que solo el 22% utiliza como punto inicial el casco urbano. Este predominio de la finca como punto de venta confirma una dinámica de proximidad, con fuerte dependencia del comprador que se desplaza al territorio y una logística básica orientada a mercados locales y de cercanía. La venta directa desde finca permite a los productores reducir costos inmediatos de transporte, flete y manejo postcosecha, favoreciendo la liquidez y la rotación rápida; sin embargo, también limita el alcance geográfico, la diversificación de destinos comerciales y la posibilidad de acceder a mercados regionales, institucionales o agroindustriales que exigen entregas centralizadas y logística estructurada. Solo asociaciones como ASOPROCAGUA y ASOPROMIX muestran un avance parcial hacia el casco urbano como punto de comercialización, lo que amplía ligeramente su exposición a mayor flujo de compradores y canales más dinámicos, aunque aún con alcance restringido. Esta concentración en puntos de venta locales refleja que Guamal opera bajo un esquema logístico sencillo, reactivo y de corto radio, funcional para mercados inmediatos pero insuficientes para escalar comercialmente, mejorar precios o consolidar relaciones comerciales más estables y competitivas a mayor escala.

Las condiciones financieras de la comercialización evidencian un modelo de corto plazo dominado por el pago de contado, utilizado por el 89% de las asociaciones, lo que asegura liquidez inmediata para los productores y permite sostener ciclos productivos continuos en líneas como cacao, frutales, porcicultura, avicultura, piscicultura y ganadería en pie, donde los ingresos rápidos son clave para cubrir insumos, alimentación y mano de obra; no obstante, esta generalización del contado también refleja relaciones comerciales poco estructuradas y orientadas a mercados de proximidad. Solo el 11% de las OAF maneja ventas a crédito, específicamente en la línea de leche hacia agroindustria, lo que constituye un modelo estratégico diferenciado al evidenciar vínculos comerciales más estables y recurrentes, aunque aún sin respaldo contractual formal. El predominio del contado configura un sistema ágil y de bajo riesgo inmediato, funcional para compradores itinerantes e intermediarios, pero limita el acceso a clientes de mayor escala agroindustrias, mercados institucionales y comercios especializados que operan con plazos definidos y requieren acuerdos formales; así, aunque el esquema favorece la liquidez, también restringe la planificación de la oferta, la negociación por volumen y el financiamiento de procesos de valor agregado, señalando la necesidad de avanzar hacia esquemas de pago más estructurados que fortalezcan la estabilidad económica y la proyección comercial de las asociaciones del municipio.

Dentro de la oferta asociativa del municipio, se identifica un avance puntual en procesos de transformación del producto agropecuario, concentrado en la Asociación de Ganaderos de

Guamal – ASOGAN, la cual incorpora la transformación de leche cruda en queso como parte de su portafolio productivo. Este proceso representa un paso relevante frente a la comercialización tradicional de materias primas, al permitir diversificar la oferta, ampliar las alternativas de mercado y generar mayor valor agregado a partir de la misma base productiva de la ganadería doble propósito. Si bien esta transformación se desarrolla a escala asociativa básica, constituye un referente positivo dentro del territorio y una plataforma sobre la cual es posible fortalecer procesos de estandarización, mejora de presentación y ampliación de canales comerciales. El resto de las OAF del municipio comercializa sus productos en estado primario, como cacao en grano, frutales frescos, animales en pie, huevo y pescado entero, lo que confirma que la transformación agropecuaria aún es incipiente, pero al mismo tiempo evidencia un potencial estratégico para avanzar hacia esquemas de mayor valor agregado que mejoren ingresos, estabilidad comercial y competitividad de la oferta asociativa de Guamal.

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 Guamal, se registraron transacciones de volúmenes para cuatro (4) productos asociados a las líneas productivas validadas en el municipio. Estas transacciones se registraron en 8 plazas mayoristas a nivel nacional. La siguiente tabla presenta los mercados reportados.

Tabla 20. Principales mercados mayoristas que demandan productos provenientes del municipio de Guamal (Meta)

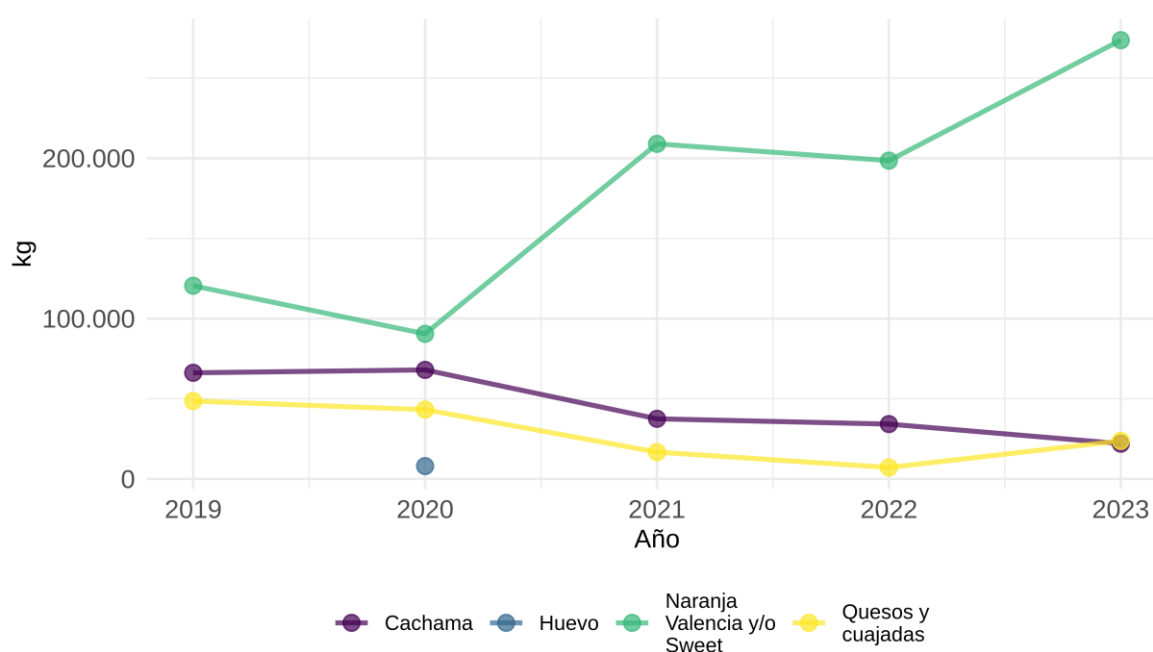
Plaza mayorista	Volúmenes transados		Productos
	(kg)	(%)	
Bogotá, D.C., Corabastos	798.200	63,0	Cachama, Naranja Valencia y/o Sweet, Quesos y cuajadas
Bogotá, D.C., Plaza Las Flores	193.200	15,2	Cachama, Naranja Valencia y/o Sweet
Bogotá, D.C., Paloquemao	131.061	10,3	Quesos y cuajadas
Villavicencio, CAV	66.175	5,2	Naranja Valencia y/o Sweet, Quesos y cuajadas, Huevo, Cachama
Cúcuta, La Nueva Sexta	40.300	3,2	Cachama
Bogotá, D.C., Plaza Samper Mendoza	16.000	1,3	Naranja Valencia y/o Sweet, Cachama
Bucaramanga, Centroabastos	15.500	1,2	Cachama
Neiva, Surabastos	7.000	0,6	Naranja Valencia y/o Sweet

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

Entre 2019 y 2023, los volúmenes reportados por SIPSA para los productos de las líneas agropecuarias validadas del municipio llegaron a cinco (5) de las principales ciudades del país. El mercado predominante fue la plaza mayorista de Bogotá, D.C., Corabastos, con un 63,0% de los volúmenes transados. Le sigue la plaza de Bogotá, D.C., Plaza Las Flores, con el 15,2% del volumen transado. En tercer lugar, la plaza de Bogotá, D.C., Paloquemao, con el 10,3%. Otras plazas mayoristas a donde también se destinó la producción, pero con menor incidencia fueron: Villavicencio, CAV, Cúcuta, La Nueva Sexta, Bogotá, D.C., Plaza Samper Mendoza, Bucaramanga, Centroabastos y Neiva, Surabastos.

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

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



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

El análisis de la demanda a partir de la información de SIPSA se basa en la variabilidad relativa promedio. Esta se calcula promediando las magnitudes (valores absolutos) de todas las variaciones porcentuales interanuales individuales, sean aumentos o reducciones, para cada producto. Adicionalmente, se destaca la mayor fluctuación anual puntual de los productos analizados, que corresponde al cambio anual con el mayor volumen absoluto en kilogramos. De los 4 productos con datos en el periodo, 3 cumplieron los criterios para el análisis de variación anual.

Durante el periodo 2019-2023, quesos y cuajadas presentó la mayor variabilidad relativa promedio anual, con una tasa de aproximadamente 90,6%. Esta alta variabilidad promedio indica que, en general, sus volúmenes anuales experimentaron cambios porcentuales considerables a lo largo del periodo analizado. Su mayor fluctuación anual puntual en términos de volumen absoluto fue una reducción de 26.480 kg, lo que representó una variación de aproximadamente 61,3%, ocurrido entre 2020 y 2021. Otro producto que

también mostró una alta variabilidad relativa promedio anual fue naranja valencia y/o sweet (con un promedio de 49,7%).

En contraste, cachama se destacó como el producto más estable (o con menor volatilidad), mostrando la menor variabilidad relativa promedio anual, de aproximadamente 23,0%. Esta estabilidad promedio se refleja en que sus cambios porcentuales anuales fueron generalmente más contenidos en comparación con los productos más volátiles. Su mayor fluctuación anual puntual en términos de volumen absoluto fue una reducción de 30.500 kg, representando una variación de aproximadamente 44,9% (entre 2020 y 2021).

Los siguientes productos solo contaron con información para un único año en el periodo 2019-2023, impidiendo un análisis de variación: huevo.

Es importante precisar que los datos, obtenidos del componente de abastecimiento de SIPSA, reflejan únicamente los volúmenes de productos con origen en Guamal 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 seis (6) 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 nueve (9) líneas validadas.

Tabla 21. Información general de los agentes comercializadores del municipio de Guamal (Meta)

Nombre de la empresa y/o comerciante	Tipo de comercializador	Producto demandado	Ubicación de la empresa y/o comerciante	Principal ubicación de los proveedores
Asociación de Jóvenes Emprendedores de Cacay con Futuro	Agroindustria	Cacay	Vereda La Isal, Finca El Porvenir	Centro Poblado La Isla 100%
Workcacao	Intermediario	Cacao	Cabecera municipal	Guamal 50% Cubarral 20%, Granada 20% El Dorado 10%
Frutas y Verduras Leonor	Minoristas	Mangostino	Plaza de mercado local	Centro Poblado Danubio 50% Guamal 50%
		Naranja Valencia		Guamal 100%
Pescadería SHALOM	Minoristas	Cachama	Plaza de mercado local	Guamal 100%

Nombre de la empresa y/o comerciante	Tipo de comercializador	Producto demandado	Ubicación de la empresa y/o comerciante	Principal ubicación de los proveedores
Carnes Laura	Minoristas	Res kg en pie	Plaza de mercado local	Guamal 100%
		Pollo Kg en pie		Guamal 100%
		Cerdo kg en pie		Centro poblado El Carmen 50% Guamal 50%
		Huevo		Centro poblado Montecristo 50% Guamal 50%
Guamalacteos S.A.S.	Procesador/Agroindustria	Leche	Cabecera municipal	Centro poblado El Carmen 50% Guamal 50%
		Queso		Centro poblado El Carmen 50% Guamal 50%

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

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 Guamal (Meta)

Nombre de la empresa	Principal producto comprado	Presentación producto	Frecuencia compra	Modalidad de pago	Sitio de compra del producto
Asociación de Jóvenes Emprendedores de Cacay con Futuro	Cacay	Bulto x 50 kg	Diario	Contado	Centro de acopio
Workcacao	Cacao	Bulto x 50 kg	Diario	Contado	Centro de acopio
Frutas y Verduras Leonor	Mangostino	Canastilla x 20 kg	Semanal	Contado	Planta
	Naranja Valencia	Bulto x 25 kg	Mensual	Contado	Planta
Pescadería SHALOM	Cachama	Kilogramo	Semanal	Contado	Planta
Carnes Laura	Res kg en pie	Res kg en pie	Diario	Contado	Planta
	Pollo	Pollo Kg en pie	Diario	Crédito	Planta
	Cerdo	Cerdo kg en pie	Semanal	Contado	Finca
	Huevo	Cubeta x 30 unidades	Semanal	Contado	Finca
Guamalacteos S.A.S.	Leche	Litro	Diario	Contado	Planta
	Queso	Libra	Diario	Contado	Planta

Fuente: ANT (2025)

El análisis de la demanda en el municipio de Guamal muestra que la frecuencia de compra diaria es la más representativa, concentrando aproximadamente el 55% de las operaciones, asociadas principalmente a productos de alta rotación y alta perecibilidad como el cacay, cacao, res en pie, pollo, leche y queso, los cuales requieren abastecimiento continuo para procesos de transformación, comercialización permanente o atención diaria al consumidor final. En segundo lugar, la frecuencia semanal representa cerca del 36%, concentrándose en productos como mangostino, cachama, cerdo y huevo, que responden a dinámicas de consumo regular, pero con menor presión logística, típicas del comercio local y minorista. Finalmente, la frecuencia mensual es marginal, con un 9%, correspondiente exclusivamente a la naranja valencia, lo que evidencia una demanda más programada y menos intensiva. Esta estructura refleja un mercado activo, dominado por ciclos cortos de abastecimiento, que favorece la liquidez y la rotación constante, pero que al mismo tiempo exige altos niveles de continuidad y capacidad operativa; si bien estas dinámicas abren oportunidades para fortalecer entregas frecuentes y relaciones comerciales estables en líneas diarias, la concentración en compras de corto plazo también limita la planificación de largo plazo y la formalización de acuerdos de suministro con mercados de mayor escala.

El 91% de las transacciones se realiza bajo pago de contado, mientras que solo el 9% opera con pago a crédito, lo que confirma que la dinámica comercial del territorio se sustenta casi exclusivamente en liquidez inmediata. El predominio del contado se concentra en productos de alta rotación y consumo frecuente como cacay, cacao, mangostino, naranja valencia, cachama, res en pie, cerdo, huevo, leche y queso, permitiendo a los agentes comercializadores mantener una reposición ágil de inventarios y a los productores asegurar ingresos inmediatos para cubrir costos operativos y productivos. Esta modalidad reduce el riesgo de cartera y favorece la estabilidad de los flujos de caja en el corto plazo; sin embargo, también refleja un mercado basado en relaciones comerciales informales y de corto alcance, sin esquemas financieros estructurados que respalden compromisos de volumen o continuidad. El pago a crédito, presente únicamente en la compra de pollo en pie, constituye un caso puntual que no configura un modelo financiero consolidado ni generalizado dentro del mercado local. La alta concentración del pago de contado configura un sistema comercial funcional y dinámico para mercados de cercanía, pero limita la posibilidad de acceder a compradores de mayor escala, como agroindustrias o mercados institucionales, que operan con plazos definidos y mayor formalización, restringiendo así la proyección comercial y la negociación por volumen del territorio.

La demanda del municipio de Guamal evidencia que el 64% de las operaciones se realiza en planta, lo que confirma un modelo de abastecimiento orientado a puntos fijos de recepción, especialmente para productos como mangostino, naranja valencia, cachama, res en pie, pollo, leche y queso. Este predominio de la planta como sitio de compra indica una demanda que comienza a concentrarse en nodos más estructurados, facilitando el control de calidad, la continuidad del abastecimiento y una logística más organizada, propia de agentes minoristas consolidados y agroindustrias locales. De manera complementaria, el 18% de las compras se efectúa en centros de acopio, asociado principalmente a cacay y cacao, lo que refleja un avance hacia esquemas colectivos de concentración de oferta que reducen costos de transacción y mejoran la eficiencia logística tanto para productores como para compradores. Finalmente, el 18% de las operaciones se realiza directamente en finca, concentrado en productos como cerdo y huevo, lo que evidencia la permanencia de un modelo de compra directa y de proximidad, con baja complejidad logística y alta dependencia del desplazamiento del comprador. Esta, estructura revela que Guamal combina logística básica de cercanía con nodos incipientes de mayor organización, lo que favorece la agilidad y reduce costos inmediatos, pero también plantea el reto de fortalecer

centros de acopio y puntos de consolidación que permitan ampliar el alcance geográfico, mejorar la planificación comercial y facilitar el acceso a mercados de mayor escala y exigencia.

4.3. Análisis de mercados agropecuarios por UFH de referencia

Con relación a las UFH de referencia, se identificaron tres (3) 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 Guamal 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 Guamal solo el cacao sombrío presenta la mayor participación del valor del flete respecto al precio del producto con un 0,14%. Las líneas de naranja valencia, nuez de cacay, mangostino, porcicultura (cerdo kg en pie), avicultura (pollo y huevo), ganadería doble propósito (res kg en pie, leche y queso), y piscicultura (cachama) presentan participación del flete en 0% sobre el valor del producto.

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

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Principales compradores		Primer punto de comercialización	Precio promedio flete	Precio actual
			Tipo de cliente	%		(\$/kg)	(\$/kg)
09UdL2s1-38	Naranja Valencia	Bulto x 25 kg	Intermediarios	100%	Finca 100%	\$ -	\$ 1.680
01UaE-92	Nuez Cacay	Bulto x 50 kg	Agroindustria	100%	Finca 100%	\$ -	\$ 23.000
	Mangostino	Canastilla x 20 kg	Intermediarios	100%	Finca 100%	\$ -	\$ 6.000
	Cacao sombrío	Bulto x 50 kg	Intermediarios	100%	Cabecera municipal 100%	\$ 40	\$ 28.850
	Porcicultura ceba	Cerdo kg en pie	Minoristas	100%	Finca 100%	\$ -	\$ 11.000
	Avicultura (pollo de engorde)	Pollo kg en pie	Consumidor final	100%	Finca 100%	\$ -	\$ 13.500
	Ganadería doble propósito (res kg en pie)	Res kg en pie	Intermediarios	100%	Finca 100%	\$ -	\$ 8.500

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Principales compradores		Primer punto de comercialización	Precio promedio flete	Precio actual
			Tipo de cliente	%		(\$/kg)	(\$/kg)
	Ganadería doble propósito (leche)	Cantina x 40 lt	Agroindustria Intermediarios	92% 8%	Finca 100%	\$ -	\$ 1.700
	Ganadería doble propósito (queso)	Kilogramo	Intermediarios	100%	Finca 100%	\$ -	\$ 16.000
	Piscicultura Cachama	Canastilla x 20 kg	Intermediarios	100%	Finca 100%	\$ -	\$ 13.000
09UapL-38	Porcicultura ciclo completo	Cerdo kg en pie	Consumidor final	100%	Finca 100%	\$ -	\$ 17.500
	Avicultura postura (huevo)	Cubeta x 30 unidades	Consumidor final	100%	Finca 100%	\$ -	\$ 467

Fuente: ANT (2025).

En la siguiente tabla se presenta la información sobre los precios suministrados por los productores en los encuentros territoriales, con la que se analiza la variación entre el precio mínimo y máximo pagado en los últimos cinco (5) años (2019-2023). Cacao (sombrio), Naranja valencia, y mangostino presentan la mayor variación con un 334%, 333% y 100%, respectivamente. En cambio, los productos donde esta diferencia porcentual entre el precio máximo y mínimo es menor son ganadería doble propósito (queso), avicultura (pollo kg en pie) y ganadería doble propósito (res kg en pie), con diferencias de 3%, 11% y 20% en el orden correspondiente.

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

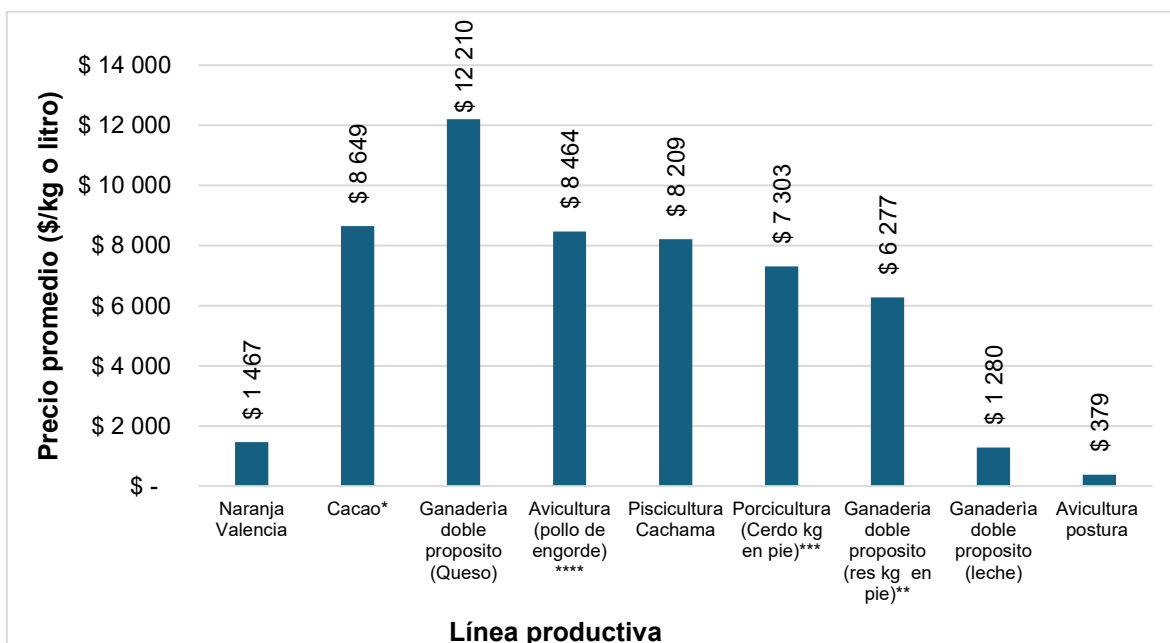
UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Precio mínimo	Precio máximo	Precio actual
			(\$/kg)	(\$/kg)	(\$/kg)
09UdL2s1-38	Naranja Valencia	Bulto x 25 kg	\$ 600	\$ 2.600	\$ 1.680
01UaE-92	Nuez Cacay	Bulto x 50 kg	\$ 18.000	\$ 24.500	\$ 23.000
	Mangostino	Canastilla x 20 kg	\$ 5.000	\$ 10.000	\$ 6.000
	Cacao sombrio	Bulto x 50 kg	\$ 7.500	\$ 32.600	\$ 28.850
	Porcicultura ceiba	Cerdo kg en pie	\$ 9.000	\$ 14.000	\$ 11.000
	Avicultura (pollo de engorde)	Pollo kg en pie	\$ 9.000	\$ 10.000	\$ 13.500
	Ganadería doble propósito (res kg en pie)	Res kg en pie	\$ 7.600	\$ 9.150	\$ 8.500
	Ganadería doble propósito (leche)	Cantina x 40 lt	\$ 1.200	\$ 1.900	\$ 1.700
	Ganadería doble propósito (queso)	Kilogramo	\$ 14.500	\$ 15.000	\$ 16.000

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Precio mínimo	Precio máximo	Precio actual
			(\$/kg)	(\$/kg)	(\$/kg)
	Piscicultura Cachama	Canastilla x 20 kg	\$ 7.000	\$ 13.000	\$ 13.000
09UapL-38	Porcicultura ciclo completo	Cerdo kg en pie	\$ 12.000	\$ 20.000	\$ 17.500
	Avicultura postura (huevo)	Cubeta x 30 unidades	\$ 400	\$ 533	\$ 467

Fuente: ANT (2025).

El precio promedio para el periodo 2019 - 2023 en las plazas mayoristas, según SIPSA, por línea agrícola y pecuaria se presenta en la siguiente figura. En general, se observa que los precios para las líneas validadas en el municipio oscilaron entre avicultura (huevo), que alcanzó un valor promedio de \$379/unidad, y ganadería doble propósito (Queso), con un promedio de \$12.210/kg. Para las líneas productivas, de naranja valencia, el precio es tomado a escala municipal, el huevo a escala departamental y el cacao es tomado a escala nacional. Para las líneas de avicultura (pollo de engorde), porcicultura ceba y ganadería doble propósito (kg en pie) se toma información de precios a nivel nacional de FENAVI, PORKOLOMBIA y FEDEGAN. La línea ganadería doble propósito (leche) es a escala departamental con referente a la unidad de seguimiento de precios de la leche (USP LECHE). Para las líneas de cacay y mangostino, SIPSA no registra precios.

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



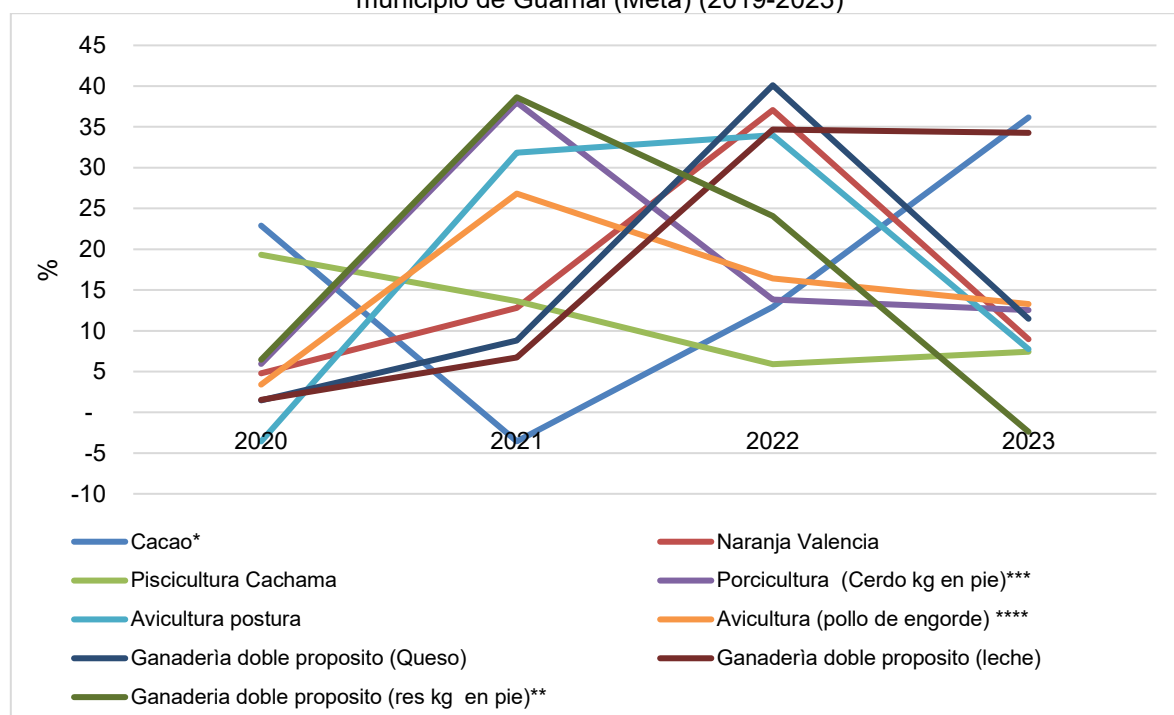
Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de DANE-SIPSA (2019-2023).

En la siguiente figura se presenta la variación interanual (2019-2023) de precios de las líneas productivas validadas en el municipio. Un análisis de la volatilidad general, medida a través del promedio de las variaciones absolutas interanuales para cada producto, indica que ganadería doble propósito (leche) (con una variación absoluta promedio del 19,30%), cacao (18,88%) y ganadería doble propósito (Queso) (15,46%) 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 piscicultura (cachama), (con 11,57%), avicultura (pollo de engorde) (14,98%) y la naranja valencia (15,91%).

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



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

5. ÁREA MÍNIMA RENTABLE POR SISTEMAS PRODUCTIVOS EN LA UFH

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

5.1. Unidad física homogénea de referencia para cada línea productiva

5.1.1. Unidad física homogénea líder para cada línea productiva

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

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

Línea productiva	UFH	Polígono	Corregimiento o vereda
Avicultura De Engorde	01UaE-92	56513	EL CARMEN
Cacao Sombrío	01UaE-92	56513	EL DANUBIO
Ganadería Doble Propósito	01UaE-92	56513	EL CARMEN
Mangostino	01UaE-92	56513	EL DANUBIO
Nuez De Cacay	01UaE-92	56514	EL ENCANTO
Piscicultura Cachama	01UaE-92	56514	PIO XLL
Porcicultura De Ceba	01UaE-92	56513	EL CARMEN
Avicultura De Postura	09UapL-38	56504	MONTECRISTO
Porcicultura De Ciclo Completo	09UapL-38	56504	MONTECRISTO
Naranja	09UdL2s1-38	56511	SAN PEDRO

Fuente: ANT (2025).

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

Una vez recolectadas las canastas de costos en la UFH de referencia por línea productiva, se procede a evaluar la viabilidad económica de las canastas de costos construidas a través de los talleres realizados en el operativo en campo. Esta evaluación de las canastas se hace a través de la Tasa Interna de Retorno (TIR), que es una medida financiera utilizada para evaluar la rentabilidad de un proyecto o inversión. La evaluación debe hacerse buscando que todas las canastas productivas sean rentables y que, al combinarse en un mismo proyecto productivo, garanticen al productor, además de su sostenimiento, alcanzar

el excedente capitalizable suficiente para pagar el crédito de inversión, según lo establece la nueva metodología para el cálculo de la UAF por UFH guía de este estudio. La siguiente tabla presenta la rentabilidad económica de las canastas construidas en Guamal.

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

Línea productiva	UFH	TIR (%)
Avicultura De Engorde	01UaE-92	15,4
Cacao Sombrío	01UaE-92	14,0
Ganadería Doble Propósito	01UaE-92	14,0
Mangostino	01UaE-92	9,1
Nuez De Cacay	01UaE-92	9,1
Piscicultura Cachama	01UaE-92	13,2
Porcicultura De Ceba	01UaE-92	13,6
Avicultura De Postura	09UapL-38	12,2
Porcicultura De Ciclo Completo	09UapL-38	16,0
Naranja	09UdL2s1-38	16,8

Fuente: ANT (2025).

Se evidencia que las TIR varían ampliamente entre las diferentes líneas productivas. De acuerdo con las canastas de costos recogidas en campo, las líneas de naranja (16,8%) y porcicultura de ciclo completo (16,0%) tienen las TIR relativamente más altas, lo que implica una alta probabilidad de obtener AMR con portafolios que contengan estas líneas productivas. En contraparte, las líneas de mangostino (9,1%) y nuez de cacay (9,1%) tienen las tasas más bajas, implicando la posibilidad de encontrar menos portafolios viables que contengan estas líneas productivas. Al final, solo las combinaciones de líneas productivas que garanticen un ingreso igual o mayor a 1,91 SMLMV serán utilizadas para el cálculo de AMR.

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

5.2. Determinación y análisis de factores espaciales

En este apartado se presentan los factores de accesibilidad, mercados y productivo promedio, según lo mencionado en el párrafo anterior. Los dos primeros afectan el cálculo del área mínima rentable al especializar los costos de transporte de mercancías y fletes, mientras que el factor productivo tiene en cuenta los factores edafoclimáticos y el costo de adecuación y uso de la tierra.

A continuación, en la siguiente tabla, se presentan los factores de accesibilidad, mercado y productivo promedio para cada una de las UFH del municipio, que incluyen las cabeceras municipales y centros poblados. Los valores más altos en el factor de accesibilidad y de

mercado indican una mayor distancia y tiempo para acceder a los lugares de comercialización de las líneas productivas comparadas con sus UFH de referencia. Por otro lado, un factor productivo mayor a 1 indica una mayor aptitud productiva de la UFH, en comparación con la UFH de referencia, mientras que un factor menor a 1 indica lo contrario.

Tabla 27. Factores espaciales promedio por UFH en el municipio de Guamal (Meta)

UFH	Factor mercado	Factor accesibilidad	Factor productivo
01UaE-92	0,1	1,7	1,4
02Ua-80	0,0	0,6	1,2
05UaE-61	0,1	1,6	0,9
06UaL-55	0,1	1,4	0,9
07Uai-49	0,2	3,3	0,8
07UaiEL-49	0,1	2,4	0,8
08PaiELs1-44	0,3	7,4	0,7
08UapL-44	0,1	2,7	0,7
09Uap-38	0,3	6,8	0,6
09UapL-38	0,1	2,6	0,6
09Uaps1-38	0,5	10,3	0,6
09UdL2s1-38	0,2	5,4	0,6
10PeLs1-30	0,3	7,1	0,5
10UeLs1-30	0,2	5,0	0,5
11KfLs1-23	2,0	42,6	0,4
11Kfs1-23	1,5	31,6	0,4
11PeLs2-23	0,3	7,0	0,4
11Pf-23	1,3	28,0	0,4
11PfLs1-23	0,7	15,4	0,4
11Pfs1-23	1,1	23,0	0,4
11UeLs2-23	0,2	5,2	0,4
11UfLs1-23	0,6	13,6	0,4
12PfLs2-17	0,8	17,9	0,3
12UfLs2-17	0,7	15,1	0,3
13Pfs3-6	1,2	26,2	0,1

Fuente: ANT (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% ¹² para áreas rurales, se ha

¹² 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.

establecido que el beneficio esperado para el productor debe situarse en 1,91 salarios mínimos mensuales legales vigentes (MADR-ANT, 2021).

Para el cálculo del AMR, se asumió que la inversión máxima inicial sería de \$78.194368 millones de pesos correspondientes al año 2025. Esta cantidad se ajusta a la definición de FINAGRO de pequeño productor de bajos ingresos pertenecientes a la agricultura familiar y comunitaria, según lo establecido en la Circular 48 de 2022. De acuerdo con esta definición, un productor de estas características cuenta con unos ingresos brutos anuales de hasta 1.250 UVT, lo que equivale a ingresos brutos anuales de hasta \$ 58.831.250.

Dado que la tasa de ahorro rural se sitúa en el 20,1%, el excedente máximo que puede ahorrar un pequeño productor rural es de \$1'042.667. En este sentido, y utilizando una tasa efectiva anual del 13,05 % a 144 meses (12 años), el pequeño productor podría obtener un crédito de hasta \$78'194.368. También se asumió un tope máximo de 2.000 jornales anuales, que podría implementar en un año una familia productora campesina sin incurrir en la contratación de personal ad

Los resultados del cálculo de Área Mínima Rentable (AMR) por Unidad Física Homogénea (UFH) para el municipio de Guamal se presentan en la siguiente tabla. El municipio está conformado por 42 UFH. De estas, 26 UFH contaban con área aplicable, logrando un cálculo efectivo del AMR para 18 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:

- 3 UFH (11KfLs1-23, 11Kfs1-23, 12UfLs2-17) por falta de aptitud productiva para las líneas validadas, no fue posible conformar portafolios válidos con las líneas con aptitud
- 1 UFH (11UfLs1-23) porque no fue posible conformar portafolios válidos con las líneas con aptitud
- 1 UFH (12PfLs2-17) por no cumplir con los parámetros de rentabilidad esperada para el cálculo del AMR
- 3 UFH (05UaE-61, 13Pfs3-6, 13UaEs3-6) por restricción por optimización (cuya área aplicable es menor a 1 ha).

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

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Observaciones
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	
01	Excelente	01UaE-92	3,1546	18,2541	
02	Muy Buena	02Ua-80	3,3005	18,6036	
05	Moderadamente buena a mediana	05UaE-61			RESTRICCIÓN POR OPTIMIZACIÓN
06	Mediana	06UaL-55	3,3391	19,3799	
07	Mediana a regular	07Uai-49	3,4026	19,5783	
		07UaiEL-49	3,4040	19,5769	
08	Regular	08PaiELs1-44	3,7607	12,7266	
		08UapL-44	3,5241	19,7425	
09	Regular a mala	09Uap-38	3,6011	19,9489	
		09UapL-38	3,5486	19,9466	
		09Uaps1-38	3,8373	12,8555	

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Observaciones
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	
		09UdL2s1-38	3,5637	19,9469	
10	Mala	10Ad-30			NO APLICABLE
		10PeLs1-30	3,7138	13,4153	
		10UeLs1-30	3,6625	20,2261	
11	Mala a muy mala	11AeL-23			NO APLICABLE
		11AgL-23			NO APLICABLE
		11AgLs1-23			NO APLICABLE
		11GgL-23			NO APLICABLE
		11GgLs1-23			NO APLICABLE
		11HgL-23			NO APLICABLE
		11HgLs1-23			NO APLICABLE
		11Kf-23			NO APLICABLE
		11KfLs1-23			FALTA DE APTITUD
		11Kfs1-23			FALTA DE APTITUD
		11KgL-23			NO APLICABLE
		11KgLs1-23			NO APLICABLE
		11PeLs2-23	4,0168	14,7825	
		11Pf-23	3,8297	5,2538	
		11PfLs1-23	3,8224	5,2500	
		11Pfs1-23	3,8273	5,0523	
		11PgLs1-23			NO APLICABLE
		11UeLs2-23	3,7584	15,3085	
		11UfLs1-23			IMPOSIBILIDAD PARA CONFORMAR PORTAFOLIOS
		12	Muy mala	12AgL-17	
12AgLs1-17					NO APLICABLE
12PfLs2-17					INVIABILIDAD ECONÓMICA
12UfLs2-17					FALTA DE APTITUD
13	Improductiva	13AgLs3-6			NO APLICABLE
		13HgLs3-6			NO APLICABLE
		13Pfs3-6			RESTRICCIÓN POR OPTIMIZACIÓN
		13UaEs3-6			RESTRICCIÓN POR OPTIMIZACIÓN
Valor mínimo y máximo			3,1546	20,2261	
Promedio mínimo y máximo			3,6148	15,5471	

Fuente: ANT (2025).

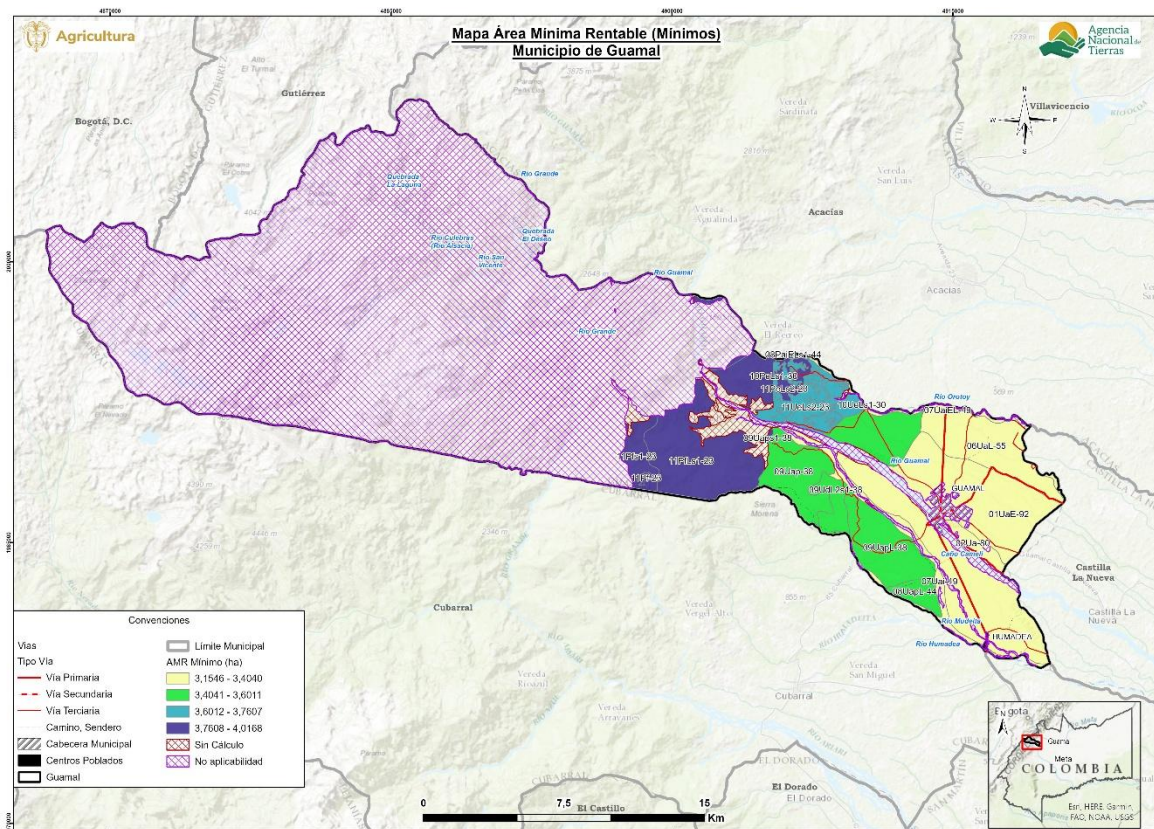
Es importante mencionar que cada UFH está compuesta por varios polígonos, y el valor mínimo y máximo de área indicado es el mínimo y máximo que se puede encontrar dentro de los polígonos de la UFH. El rango mínimo es de 3,1546 ha y el máximo de 20,2261 ha, con un promedio de 3,6148 ha y 15,5471 ha, respectivamente. En el *Anexo 9, Resultados de AMR y UAF por UFH Guamal*, el lector puede encontrar el detalle de los resultados del cálculo del AMR por polígono, vereda o corregimiento y UFH del municipio. En el resto del documento técnico solo se presentarán en las tablas con los resultados de los cálculos de las AMR o UAF las UFH con cálculo efectivo.

En el siguiente mapa se observan las AMR por valores mínimos. Este análisis se visualiza mediante una gradación de colores, que representa los siguientes rangos: desde 3,1546 hasta 4,0168 hectáreas.

Las áreas de menor rango en los mínimos AMR, es decir, entre 3,1546 y 3,4040 hectáreas, están representadas en amarillo claro. Estas zonas se encuentran ubicadas principalmente en la parte oriental del municipio, al norte y sur del río Guamal. Se trata de zonas que, dentro del contexto municipal, presentan condiciones relativamente favorables para alcanzar la rentabilidad con menores extensiones de tierra.

En cuanto a los rangos medios, que van de 3,4041 a 3,7607 hectáreas, representados en verde y verde aqua predominan en la parte centro-occidental del municipio, al norte y sur del río Guamal. Por su parte, las áreas de mayor rango en mínimos, que corresponden al intervalo 3,7608 a 4,0168 hectáreas, se identifican con tonos púrpura oscuro. Estas se encuentran en la zona occidental del municipio colindante con las zonas de cordillera. En estos sectores se requieren superficies ligeramente mayores para que la actividad agropecuaria resulte rentable.

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



Fuente: ANT (2025).

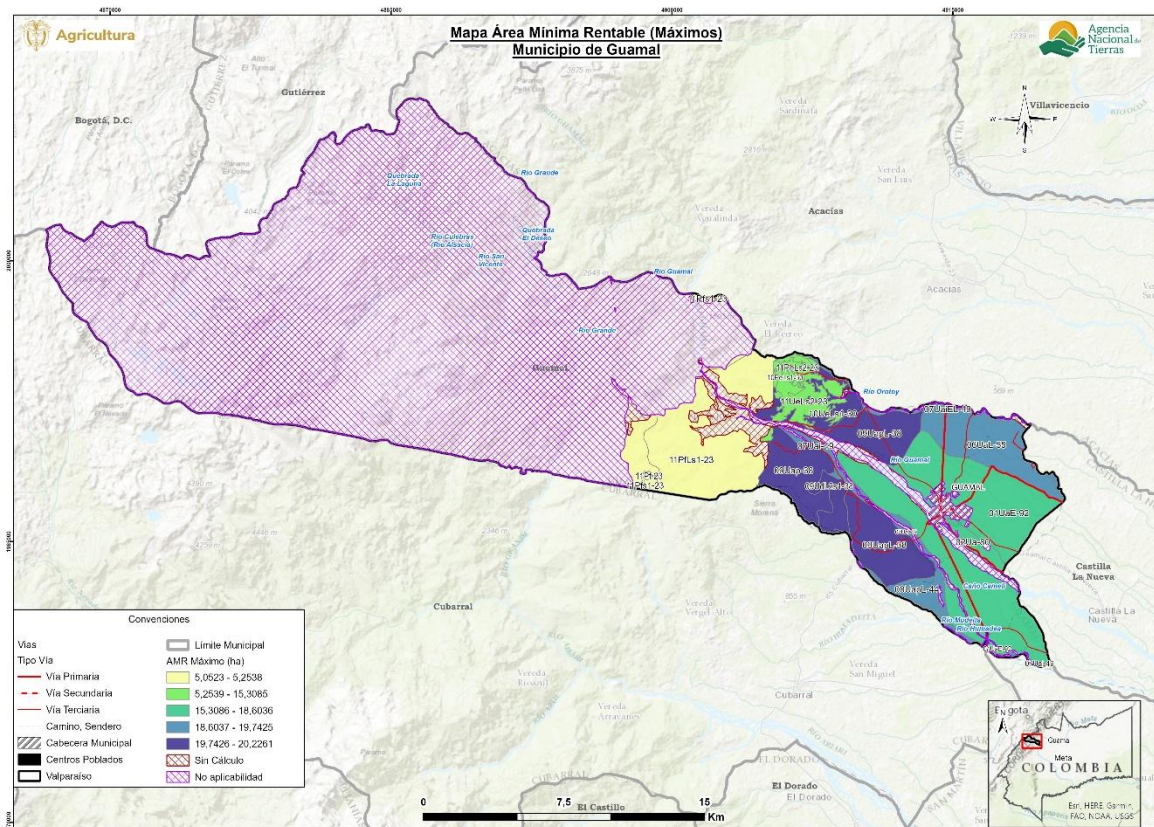
A diferencia del mapa anterior, en el siguiente se observan las AMR por valores máximos. Este análisis se visualiza mediante una gradación de colores, que representa los siguientes rangos: desde 5,0523 hasta 20,2261 hectáreas.

Las áreas con los valores de AMR máxima más bajos, que oscilan entre 5,0523 y 5,2538 hectáreas, se identifican con tonos amarillos. Estas se localizan principalmente en la zona

occidental del municipio colindante con la zona de cordillera. 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 5,2539 a 19,7425 hectáreas y se representan en tonos verde, verde claro y verde aqua, predominan en la zona noroccidental del municipio y en toda la franja oriental ubicada al norte y sur del río Guamal. Finalmente, las áreas que requieren la mayor extensión de tierra para ser rentables, con un AMR máximo en el intervalo de 19,7426 a 20,2261 hectáreas, se visualizan en tonos púrpuras. Estas se ubican en la zona centro del municipio, al norte y sur del río Guamal. 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 Guamal (Meta)



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 Guamal (Meta) oscila entre un mínimo de 3,1546 ha y un máximo de 20,2261 ha (Ver Tabla 29). Para las UFH que presentaron cálculo efectivo de UAF, se realizaron 9.599 modelaciones de portafolios productivos totales, y 7.512 modelaciones de portafolios productivos efectivos para las 18 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 07Uai-49 con 1.946.

Los portafolios agropecuarios efectivos estuvieron conformados por todas las líneas productivas validadas, los cuales determinaron el cálculo del AMR. Las líneas agrícolas incluidas son: cacao sombrío, mangostino, naranja y nuez de cacay. Las líneas pecuarias incluidas son: avicultura de engorde, avicultura de postura, ganadería doble propósito, piscicultura cachama, porcicultura de cebsa y porcicultura de ciclo completo.

La configuración de los portafolios mínimos y máximos para cada UFH puede contener una o más posibles combinaciones productivas que resultan ser determinantes para el cálculo de la AMR. De acuerdo con los resultados, el portafolio con mayor presencia en el rango inferior de la AMR incluye la línea de porcicultura de ciclo completo, naranja y mangostino, presente en 7 UFH analizadas, con una representación de 38,88% para este portafolio. Le siguen los portafolios de avicultura de engorde, naranja y porcicultura de ciclo completo, cacao sombrío, naranja, cada uno presente en 3 UFH (16,66% cada uno). Posteriormente, la avicultura de engorde, cacao sombrío, naranja aparece en 2 UFH (11,11%). Finalmente, se encuentran las combinaciones avicultura de postura, cacao sombrío y mangostino; avicultura de postura, cacao sombrío y naranja; avicultura de postura, naranja y mangostino, cada una presente en 1 UFH, representando 5,55% por cada portafolio.

El análisis de los portafolios mínimos en el municipio evidencia una clara tendencia hacia la diversificación productiva e integración de ciclos cortos y largos. A diferencia de los sistemas especializado, los sistemas con menores requerimientos de área suelen incorporar líneas productivas complementarias, combinando actividades pecuarias intensivas (porcicultura, avicultura) con cultivos de ciclo permanente de alto valor (naranja, mangostino, cacao sombrío). Esta estrategia permite que las UFH alcancen la rentabilidad económica con superficies de tierra menores, aprovechando la capacidad de las actividades pecuarias para generar flujos de caja constantes, mientras que los frutales y el cacao aseguran ingresos estacionales o de largo plazo.

En los rangos máximos de AMR se observa que el portafolio más frecuente corresponde a la línea de ganadería doble propósito, presente en 10 UFH de las 18 UFH analizadas, lo que representa un 55,55%. Le sigue el portafolio conformado por las líneas de ganadería doble propósito y cacao sombrío, presente en 4 UFH (22,22%), mientras que el cacao sombrío y naranja se encuentran en 2 UFH (11,1%). Finalmente, los portafolios de ganadería doble propósito y mangostino, al igual que el portafolio de la línea naranja se presentan en 1 UFH cada uno, con un 5,55% por portafolio.

Los portafolios de mayor superficie requieren áreas más grandes debido a la predominancia de la ganadería doble propósito, una actividad de bajo desarrollo tecnológico y alta intensidad de uso de suelo. La naturaleza extensiva de la ganadería y sus ciclos productivos más largos reducen intrínsecamente la rentabilidad por unidad de área, necesitando, por lo tanto, extensiones significativamente mayores para alcanzar la viabilidad económica (AMR). Incluso cuando se integra con cultivos como el cacao o la naranja, la presencia de la ganadería en la combinación productiva actúa como el principal factor que impulsa al alza el requerimiento de área. En estos casos, la necesidad de amplios pastos justifica que estas combinaciones productivas se ubiquen en el rango superior de la AMR, donde la eficiencia se logra a través de la escala y del paquete tecnológico que adopten los productores.

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 Guamal (Meta)

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
01UaE-92	3,1546	avicultura de postura, cacao sombrío, mangostino	18,2541	ganadería doble propósito	1.744
02Ua-80	3,3005	avicultura de postura, naranja, mangostino	18,6036	ganadería doble propósito	545
06UaL-55	3,3391	porcicultura de ciclo completo, naranja, mangostino	19,3799	ganadería doble propósito	618
07Uai-49	3,4026	porcicultura de ciclo completo, naranja, mangostino	19,5783	ganadería doble propósito	1.946
07UaiEL-49	3,4040	porcicultura de ciclo completo, naranja, mangostino	19,5769	ganadería doble propósito	779
08PaiELs1-44	3,7607	avicultura de postura, cacao sombrío, naranja	12,7266	ganadería doble propósito, cacao sombrío	26
08UapL-44	3,5241	porcicultura de ciclo completo, cacao sombrío, naranja	19,7425	ganadería doble propósito	50
09Uap-38	3,6011	porcicultura de ciclo completo, cacao sombrío, naranja	19,9489	ganadería doble propósito	175
09UapL-38	3,5486	porcicultura de ciclo completo, naranja, mangostino	19,9466	ganadería doble propósito	546
09Uaps1-38	3,8373	avicultura de engorde, cacao sombrío, naranja	12,8555	ganadería doble propósito, cacao sombrío	26
09UdL2s1-38	3,5637	porcicultura de ciclo completo, naranja, mangostino	19,9469	ganadería doble propósito	91
10PeLs1-30	3,7138	porcicultura de ciclo completo, cacao sombrío, naranja	13,4153	ganadería doble propósito, cacao sombrío	60
10UeLs1-30	3,6625	porcicultura de ciclo completo, naranja, mangostino	20,2261	ganadería doble propósito	606
11PeLs2-23	4,0168	avicultura de engorde, cacao sombrío, naranja	14,7825	ganadería doble propósito, cacao sombrío	39
11Pf-23	3,8297	avicultura de engorde, naranja	5,2538	cacao sombrío, naranja	12
11PfLs1-23	3,8224	avicultura de engorde, naranja	5,2500	cacao sombrío, naranja	48

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
11Pfs1-23	3,8273	avicultura de engorde, naranja	5,0523	naranja	15
11UeLs2-23	3,7584	porcicultura de ciclo completo, naranja, mangostino	15,3085	ganadería doble propósito, mangostino	186
AMR mínima del municipio	3,1546	AMR máxima del municipio	20,2261	Total, portafolios efectivos	7.512
Total, portafolios modelados					9.599

Fuente: ANT (2025).

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

En este capítulo se describen las áreas complementarias al Área Mínima Rentable -AMR- que corresponden a la aplicación de estándares territoriales -con un impacto en el aumento del tamaño del rango- destinado a promover la garantía de derechos que faciliten la sostenibilidad de la Unidad Agrícola Familiar y una vida digna para las familias productoras del municipio. Es así como, desde la comprensión de empresa básica de producción, las áreas adicionales tienen como destino reconocer el espacio para la vivienda rural, la infraestructura productiva, la conservación de los ecosistemas, la seguridad alimentaria y la visibilización de la economía del cuidado.

Ahora bien, el cálculo de cada una de las áreas que se han medido a partir del AMR (ver capítulo 5), obedece a los parámetros, fuentes y herramientas que determina la metodología (MADR - ANT, 2021). Estas categorías en conjunto impulsan la integridad con la que debe reconocerse la UAF como instrumento de planeación territorial multipropósito, promoviendo los distintos elementos que facilitarán un desarrollo eficiente y sostenible de la actividad productiva en un ordenamiento del territorio alrededor del agua y el bienestar de sus protagonistas. En la tabla a continuación se presentan los resultados de las áreas complementarias modeladas para cada rango de AMR calculado.

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

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
01	Excelente	01UaE-92	0,0275	0,1137	0,9330	5,3987	0,3153	1,8244
02	Muy Buena	02Ua-80	0,0275	0,1137	0,9761	5,5020	0,5231	2,9487
06	Mediana	06UaL-55	0,0275	0,1137	0,9875	5,7316	0,0334	0,1938
07	Mediana a regular	07Uai-49	0,0275	0,1137	1,0063	5,7903	1,2380	7,1230
		07UaiEL-49	0,0275	0,1137	1,0067	5,7899	0,1803	1,0369
08	Regular	08PaiELs1-44	0,0275	0,1088	1,1122	3,7639	3,7607	12,7266
		08UapL-44	0,0275	0,1097	1,0422	5,8388	0,0352	0,1974
09	Regular a mala	09Uap-38	0,0275	0,1097	1,0650	5,8999	0,5708	3,1619
		09UapL-38	0,0275	0,1109	1,0495	5,8992	0,0355	0,1995
		09Uaps1-38	0,0275	0,1088	1,1349	3,8020	3,8373	12,8555
		09UdL2s1-38	0,0275	0,1109	1,0540	5,8993	0,5649	3,1616
10	Mala	10PeLs1-30	0,0275	0,1088	1,0984	3,9676	2,8607	10,3334
		10UeLs1-30	0,0275	0,1109	1,0832	5,9819	1,6572	9,1520
11	Mala a muy mala	11PeLs2-23	0,0275	0,1088	1,1880	4,3719	4,0168	14,7825
		11Pf-23	0,0275	0,0773	1,1326	1,5538	3,8297	5,2538
		11Pfls1-23	0,0275	0,0773	1,1305	1,5527	3,8224	5,2500
		11Pfs1-23	0,0275	0,0486	1,1319	1,4942	3,8273	5,0523
		11UeLs2-23	0,0275	0,1101	1,1115	4,5275	3,2205	13,1177
Valor mínimo y máximo			0,0275	0,1137	0,9330	5,9819	0,0334	14,7825
Promedio mínimo y máximo			0,0275	0,1038	1,0691	4,5981	1,9072	6,0206

Fuente: ANT (2025)

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

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

Área complementaria para la vivienda rural: Corresponde a 73 metros cuadrados que pueden destinarse como área mínima para vivienda por unidad UAF de acuerdo con el anexo 13 de la metodología MADR-ANT (2021). Por otro lado, la reglamentación municipal del suelo rural, contenida en el Acuerdo No. 007 del 30 de junio de 2000 del EOT no establece normas urbanísticas de tamaño u otras características para la vivienda rural campesina en el suelo rural ordinario,

Sin embargo, el Artículo 33 del Acuerdo No. 06 de 2009 que modifica parcialmente el Acuerdo No. 021 de 2000 y, a su vez, el Acuerdo No. 007 de 2000, dispone que el índice de ocupación y construcción será del 30%, y que el área bruta urbanizable no podrá exceder el 70% en cualquier tipo de parcelación desarrollada en el área rural del municipio de Guamal (Concejo Municipal de Guamal, 2009).

Por su parte, las disposiciones sobre las densidades de ocupación del suelo rural señalada por la autoridad ambiental en su Resolución No. PS-GJ 1.2.6.18.2053 del 2018, artículo 36. *Determinantes ambientales relacionadas con densidades de ocupación en suelo rural*, menciona que se deben tener en cuenta las disposiciones de la Resolución No. PM-GJ 1.2.6.10.0580 del 13 de abril de 2010 Artículo Cuarto, que establece para Guamal la densidad de vivienda para el suelo rural de una vivienda cada 39 hectáreas. (CORMACARENA,2018).

Por lo tanto, esta área complementaria no contraviene disposiciones municipales o regionales.

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

Dentro de la infraestructura pública contemplada para la mejora de la productividad, se encuentran la adecuación de tierras con sistemas de riego y drenaje, las vías, los centros de acopio y comercialización, las cadenas de frío, entre otros. Sin embargo, a nivel familiar se hace necesario contar con un área destinada a la infraestructura productiva que desempeñe la misma función de la infraestructura pública. Esta infraestructura varía de acuerdo con el nivel de tecnificación de los sistemas implementados, pero actualmente no se cuenta con un criterio único que establezca estas áreas. Pero la metodología contempla áreas mínimas para las alternativas agrícolas y pecuarias validadas, considerando la inocuidad de los productos agrícolas y el bienestar animal de las diferentes especies. Estas áreas son muy importantes para acceder a programas de financiamiento y crédito, ya que contribuyen a la inocuidad y la calidad de los productos comercializados.

En el municipio de Guamal, la producción de naranja cuenta con un nivel de desarrollo tecnológico (NDT) medio bajo tradicional. Los pequeños productores no cuentan con centros de acopio, bodegas internas en sus predios ni maquinaria especializada que permita mejorar su productividad. La producción se realiza con herramientas básicas como azadón, palín, ahoyadora, machetes, tijeras de poda y fumigadora de espalda. En algunos casos pueden contar con sistemas de riego por goteo lo que les permite optimizar el uso del recurso hídrico y obtener mejores calidades de producción. Adicionalmente, cuentan con guadaña propia, lo que les permite optimizar procesos en el establecimiento y sostenimiento de los cultivos y ahorrar en mano de obra. Sería favorable complementar estas herramientas con infraestructura como bodegas de insumos y herramientas y centros de acopio.

Para las líneas agrícolas de mangostino y nuez de cacay, el NDT es medio alto tecnificado. En el caso del mangostino, los productores pueden contar con herramientas básicas como ahoyadora, bomba de espalda, tijeras podadoras, escalera y carretilla. Adicionalmente cuentan con equipos de protección personal y sistemas de riego por goteo con motobomba lo que les permite optimizar el uso del agua y obtener mejores rendimientos y mayor calidad de fruto, cuentan con góndolas recolectoras de fruta y morrales de recolección. No cuentan con bodegas o centros de acopio propios. Por otro lado, el cultivo nuez de cacay se desarrolla con herramientas básicas como tijeras podadoras, machete, pala, palín, bomba de espalda, equipo de protección personal y fumigadora a motor. Cuentan con secaderos y maquinaria especializada para partir las nueces.

La línea productiva de cacao cuenta con NDT alto tecnificado con innovación en cualquier etapa del proceso productivo, cuentan con marquesinas de secado, canecas para despulpado y cajones fermentadores, lo cual les permite completar la fermentación y secado del grano para generar el valor agregado necesario para obtener el mayor beneficio económico. Cuentan beneficiaderos básicos de 16 metros cuadrados, pero no cuentan con bodegas de insumos y productos que permitan mayor inocuidad y mantener la calidad del grano. De igual manera, cuentan con herramientas básicas como tijeras podadoras, machete, guadaña, azadón, palín, pala, serruchos, fumigadora de motor, carretilla, bomba de espalda y equipos de protección. Estas herramientas con el debido acompañamiento técnico son suficientes para mantener rendimientos de cultivo óptimos, así como granos de alta calidad en sabor y aroma. Por último, la preparación del suelo la pueden realizar con maquinaria agrícola especializada, sin embargo, esta es siempre alquilada por horas o pases.

Los sistemas pecuarios en Guamal se caracterizan por el desarrollo tecnológico bajo tradicional y medio bajo tradicional. La información recolectada en los encuentros territoriales indica que la infraestructura productiva es funcional, respondiendo a las condiciones y capacidades operativas de los pequeños y medianos productores. Si bien este panorama no es generalizable para todo el municipio, si representa la realidad observada en las unidades de producción incluidas en este estudio.

La ganadería doble propósito opera bajo un sistema semi – extensivo con un manejo tradicional de forrajes, siendo predominante la especie *Brachiaria Decumbens*. Para la delimitación del sistema los productores emplean cercas fijas con alambre de púas, aunque se observa el uso de divisiones internas con alambre liso y kits básicos de cerca eléctrica para facilitar el manejo rotacional de los animales. La infraestructura incluye corrales básicos con piso en cemento, casetas de ordeño, y, en algunos casos una bodega destinada al almacenamiento de insumos y medicamentos. Disponen de comederos, bebederos y saladeros. Para el ordeño y la recolección de leche utilizan cantinas y baldes. Los elementos

básicos para la transformación de la leche a queso se ciñen principalmente a lienzos, cedazos y prensas manuales en acero inoxidable.

Las líneas de avicultura de postura y avicultura de engorde poseen instalaciones sencillas construidas con materiales locales de bajo costo, como madera, teja de zinc y malla, que garantizan la ventilación natural y la entrada de luz, elementos fundamentales para el bienestar de las aves en clima cálido. Cuentan con comederos y bebederos tipo tolva en plástico, distribuidos según la relación entre el número de aves y el consumo de alimento. El piso está cubierto con una cama de cascarilla de arroz que se cambia periódicamente para mantener la higiene y controlar la humedad. La avicultura de postura incorpora además nidales en madera diseñados para la recolección de huevos.

La porcicultura de ciclo completo y porcicultura de ceba orientadas a fines comerciales familiares utiliza razas predominantes como los cruces de Landrace, Duroc y Pietrain, manteniendo inventarios bajos por finca y una alimentación basada en concentrado comercial. La infraestructura incluye corrales con piso de cemento y divisiones de ladrillo, junto con comederos, bebederos y una bodega básica para herramientas como básculas, inyectores y descolmilladores, entre otros. En las unidades más organizadas, se han implementado estercoleros para la disposición controlada de las excretas, lo que sugiere un manejo sanitario más avanzado.

La línea productiva de piscicultura cachama se desarrolla en estanques o represas de tierra, bajo una densidad de animales por metro cuadrado de tipo semi – extensiva. El tratamiento inicial del estanque incluye la aplicación de sal marina antes de la siembra. En la mayoría de los sistemas el manejo del agua es limitado, careciendo de control de calidad, sistemas de aireación o recirculación, aunque algunos productores reportan el tránsito hacia el uso de geomembrana y la incorporación sistemas sencillos de aireación. Las herramientas utilizadas para la cosecha son redes de pesca. Posteriormente, el proceso de eviscerado emplea guantes de malla inoxidables, mesones de acero inoxidable y canecas plásticas. Si bien la infraestructura actual permite una operación básica con condiciones mínimas, se requieren mejoras sustanciales para alcanzar la escalabilidad, mayor productividad y eficiencia del sistema mediante la incorporación de buenas prácticas pecuarias.

Finalmente, de manera transversal se observa que la mayoría de los sistemas pecuarios dispone de tanques plásticos tipo zamorano para el almacenamiento de agua, y en algunos casos se utilizan carretillas tipo buggy y fumigadoras de espalda para labores de manejo y limpieza. Entre los implementos más comunes se encuentran: palas, palines, barretones, machetes, martillos y alicates, que son herramientas básicas para el mantenimiento y la operación de las unidades productivas. En síntesis, la infraestructura observada cumple una función operativa básica, pero requiere mejoras decisivas orientadas a la tecnificación y a la eficiencia productiva para superar el NDT actual.

De acuerdo con los resultados obtenidos para Guamal, el área complementaria mínima de infraestructura productiva fue 0,0275 ha y el área máxima fue de 0,1137 ha; y en promedio para el total de UFH corresponde a un rango mínimo de 0,0275 ha y máximo de 0,1038 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 Guamal, se ha calculado en un área complementaria mínima de 0,9330 ha y máxima de 5,9819 ha, con un promedio de 1,0691 ha en el mínimo y 4,5981 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 0,0334 ha y máximo de 14,7825 ha y un promedio de 1,9072 ha mínimo y 6,0206 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 100,00%, destacando que las UFH 08PaiELs1-44, 09Uaps1-38, 11PeLs2-23, 11Pf-23, 11PfLs1-23 y 11Pfs1-23 alcanza los valores máximos de área complementaria adicional al tamaño promedio de la AMR. Estas UFH's se ubican en al occidente y norte de la cabecera municipal de Guamal, en los sectores de Santa Teresa, El Retiro en cercanías al río Orotoy y Acacías, y en la zona baja de la vereda El Dorado en inmediaciones del Parque Natural Nacional Sumapaz. Sin contar estas UFH, el promedio del peso del estándar en las AMR promedio para el municipio es del 25,85%.

El municipio de Guamal se destaca por la presencia de ecosistemas como zonas amortiguadoras de áreas protegidas del parque Sumapaz hasta el límite del Parque Nacional Natural Sumapaz las cuales dan soporte, especialmente, al desarrollo de actividades productivas (Concejo Municipal de Guamal, 2000).

La reglamentación municipal del suelo rural Acuerdo No. 007 de 2000 del EOT, define en su Artículo 19 las condiciones de desarrollo de las actividades agropecuarias en relación con el cuidado ambiental en las que destacan zonas amortiguadoras de áreas protegidas del parque Sumapaz hasta el límite del Parque Nacional Natural Sumapaz las cuales dan soporte, especialmente, al desarrollo de actividades productivas. Además, el uso principal de esta área amortiguadora se halla orientado a la protección integral de los recursos naturales y tendrá como usos compatibles la recreación contemplativa, rehabilitación ecológica e investigación controlada, y como usos condicionados se permitirá la agroforestería y el forestal protector-productor (Concejo Municipal de Guamal, 2000).

Asimismo, el Artículo 19 declara ecosistema estratégico de alto riesgo el área de cien metros a lado y lado del río Guamal a partir de la cota de inundación, esta zona es de especial cuidado e interés para el municipio por ser un terreno frágil con procesos erosivos avanzados y propensos de deslizamientos en la parte alta de la cuenca en las veredas

Monserate, El Dorado, Santa teresa y zonas de inundación a la altura de las veredas La Isla, El Doce, San Miguel, El Carmen y el Danubio. También se incluye entre estas últimas, las veredas bañadas por el brazo del río Guamal como son: la Isla, El Carmen, La Paz, El Danubio y el centro turístico de Humadea (Concejo Municipal de Guamal, 2000).

Por su parte, la autoridad ambiental en sus disposiciones de determinantes de ordenamiento ambiental, del Resolución No. PS-GJ 1.2.6.18.2053 del 2018 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 como lo señala POMCA Río Guamal – Humadea y POMCA Río Acacias (CORMACARENA, 2018).

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.

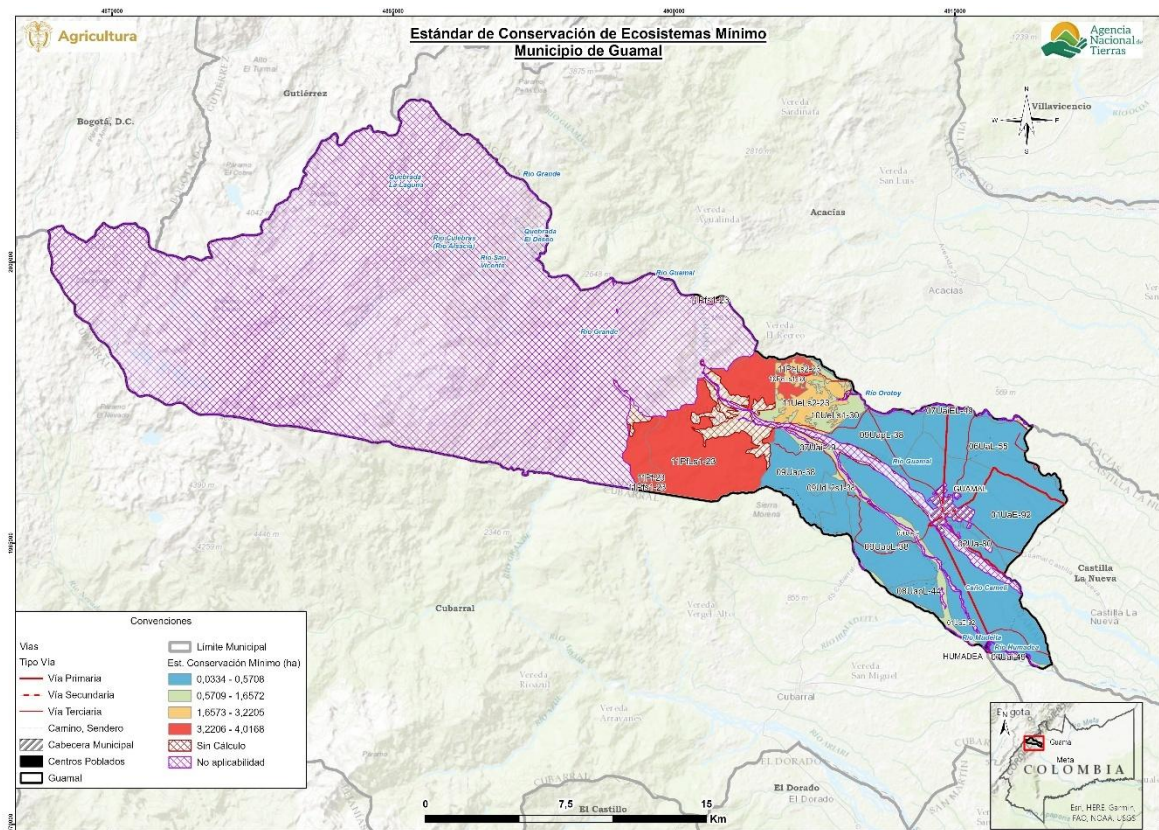
En los siguientes mapas, se muestra una representación sintética de esta área complementaria, a través de segmentos de área que agrupan los diferentes valores mínimos y máximos indicados obtenidos por UFH.

En el siguiente mapa de valores mínimos del área complementaria por estándar de conservación se identifican cuatro (4) segmentos de área. El segmento de área adicional de hasta 0,0334 a 0,5708 ha (color azul) abarca la mayor extensión del territorio, bordea la cabecera municipal, la parte baja del río Guamal y colinda con los municipios de Castilla La Nueva y Cubarral. Las Unidades Físicas Homogéneas (UFH) más representativas en este rango son: 01UaE-92, 02Ua-80, 06UaL-55, 07UaiEL-49, 08UapL-44, 09Uap-38, 09UdL2s1-38 y 09UapL-38.

Las áreas comprendidas entre 0,5709 y 1,6572 ha (color verde) se ubican principalmente alrededor del caño Cameli, al occidente y sur del casco urbano de Guamal, dentro de la UFH 07Uai-49. También se localizan en los sectores de El Retiro y Monserate, correspondientes a la UFH 10UeLs1-30, la cual además incluye el rango de este estándar entre 1,6573 y 3,2205 ha (color ocre), presente en las UFH 10PeLs1-30 y 11UeLs2-23. Mientras las áreas comprendidas entre 3,2206 a 4,0168 ha (color rojo) se encuentran en inmediaciones del área de no aplicabilidad y sin cálculo, en las UFH's 11Pf-23, 11Pfs1-23, 11Pfls1-23 y 11PeLs2-23, que colindan con los municipios de Acacias y Cubarral.

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 Guamal (Meta)



Fuente: ANT (2025)

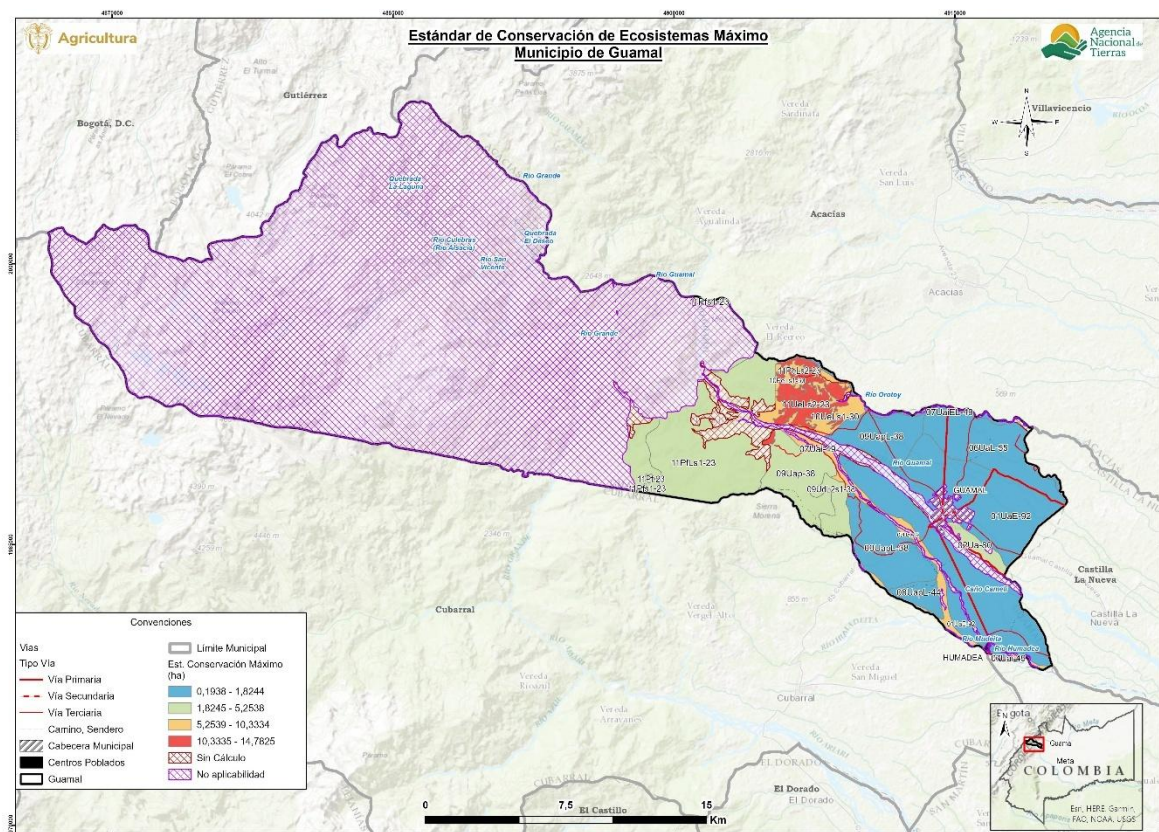
En el siguiente mapa de valores máximos del área complementaria por estándar de conservación se identifican cuatro (4) segmentos de área. El primero, correspondiente a las áreas entre 0,1938 a 1,8244 ha (color azul), constituye la franja de mayor cobertura territorial: rodea el casco urbano y parte del centro poblado de Humadea, se extiende hasta los límites con Castilla La Nueva y Acacias. Las UFH más representativas en este rango son 01UaE-92, 06UaL-55, 07UaiEL-49, 08UapL-44 y 09UapL-38.

El segundo rango, comprendido entre 1,8245 y 5,2538 ha (color verde), se localiza en dos sectores. El primero corresponde a la UFH 02Ua-80, situada al sur de la cabecera municipal, bordeando parte del río Guamal en cercanías a Castilla La Nueva. El segundo se ubica al occidente del centro urbano, en las UFH 09Uap-38, 09UdL2s1-38, 11PFLs1-23, 11Pf-23 y 11Pfs1-23, en límites con los municipios de Acacias y Cumaral, en áreas susceptibles a la pérdida de suelo.

El tercer rango, comprendido entre 5,2539 y 10,3334 ha (color ocre), se distribuye principalmente en la zona de amortiguación del caño Cameli, dentro de la UFH 07Uai-49. También se localiza en las UFH 10UeLs1-30 y 10PeLs1-30, áreas que se encuentran bajo la influencia de los caños Hondo, Pajuil y El Cobre, así como de los ríos Orotoy y Guamal, en sectores correspondientes a las veredas El Retiro y Monserrate. En este mismo sector se identifican las áreas de mayor extensión, comprendidas entre 10,3335 y 14,7825 ha (color rojo), caracterizadas por presentar limitaciones específicas asociadas a procesos de pérdida de suelo de moderada a fuerte intensidad.

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 Guamal (Meta)



Fuente: ANT (2025)

7. UNIDAD AGRÍCOLA FAMILIAR POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS

En este capítulo se encuentran los resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio de Guamal (Meta) 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 16.743,61 ha, que representa 93,70% del total de área de Guamal con aplicabilidad y un 28,14% 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.

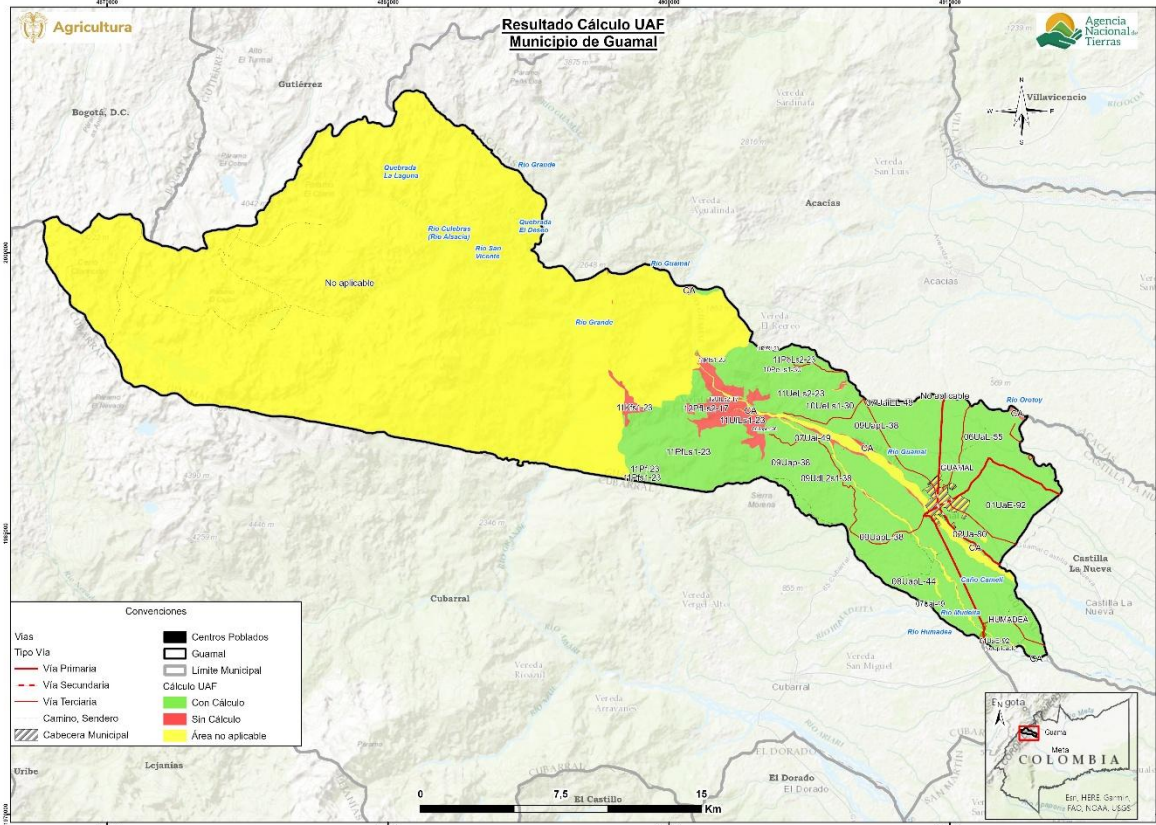
Tabla 31. Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH para el municipio de Guamal (Meta)

Área de aplicabilidad UAF por UFH		
Descripción	Área (ha)	Área (%)
Aplicabilidad	17.868,69	30,04
No aplicabilidad	41.623,28	69,96
Total área municipal en UFH	59.491,98	100,00
Cálculo efectivo		
Descripción	Área (ha)	Área (%)
Área con cálculo UAF por UFH	16.743,61	93,70
Área sin cálculo UAF por UFH	1.125,08	6,30
Total área de aplicabilidad	17.868,69	100,00

Fuente: ANT (2025).

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

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



Fuente: ANT (2025).

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 58,3% de la UAF calculada corresponde al AMR y el resto a los estándares territoriales, descritos en el capítulo anterior.

Tabla 32. Tabla de resultado de cálculo UAF por UFH para el municipio de Guamal (Meta)

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Unidad Agrícola Familiar - UAF (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
01	Excelente	01UaE-92	3,1546	18,2541	4,4887	25,5160
02	Muy Buena	02Ua-80	3,3005	18,6036	4,8844	27,0932
06	Mediana	06UaL-55	3,3391	19,3799	4,4422	25,3442
07	Mediana a regular	07Uai-49	3,4026	19,5783	5,7292	32,5305
		07UaiEL-49	3,4040	19,5769	4,6733	26,4425
08	Regular	08PaiELs1-44	3,7607	12,7266	8,7184	29,2848
		08UapL-44	3,5241	19,7425	4,6838	25,8176
09	Regular a mala	09Uap-38	3,6011	19,9489	5,3191	29,0495
		09UapL-38	3,5486	19,9466	4,7157	26,0841
		09Uaps1-38	3,8373	12,8555	8,8941	29,5807
		09UdL2s1-38	3,5637	19,9469	5,2648	29,0466
10	Mala	10PeLs1-30	3,7138	13,4153	7,7551	27,7839
		10UeLs1-30	3,6625	20,2261	6,4851	35,3987

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Unidad Agrícola Familiar - UAF (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
11	Mala a muy mala	11PeLs2-23	4,0168	14,7825	9,3063	34,0044
		11Pf-23	3,8297	5,2538	8,8479	12,1249
		11PfLs1-23	3,8224	5,2500	8,8311	12,1163
		11Pfs1-23	3,8273	5,0523	8,8424	11,6335
		11UeLs2-23	3,7584	15,3085	8,1727	33,0213
Valor mínimo y máximo			3,1546	20,2261	4,4422	35,3987
Promedio mínimo y máximo			3,6148	15,5471	6,6697	26,2152

Fuente: ANT (2025).

El cálculo UAF se encuentra en rango de 4,4422 ha de mínimo y 35,3987 ha de máximo; y el promedio del rango es de 6,6697 ha de mínimo, 26,2152 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 19,5455 ha, los menos variables están en las unidades 11Pfs1-23, 11Pf-23, 11PfLs1-23 y 10PeLs1-30; mientras los más variables en las unidades 10UeLs1-30, 07Uai-49, 11UeLs2-23 y 11PeLs2-23. En el *Anexo 10, Ficha de Resultados del municipio de Guamal*, 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 para la Regional Meta Artículo 20 se tiene que este municipio se encuentra en la ZRH Número No.1 De Cordillera y ZRN Número No.4 Zona de Vega cuyo rango oscila entre 13 a 38 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 2 a 18 en el área aplicable con cálculo de UAF en el municipio, proporcionando una ubicación geográfica más detallada.
- Los nuevos rangos mantienen y promueven la diversidad agropecuaria.
- El nuevo rango mínimo es 88,31% más pequeño que el valor mínimo mencionado en la Resolución y un 6,85% menor 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 31,0 ha, en contraste con la Resolución 041 de 1996, donde la diferencia es de 25 ha.

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

Municipio (departamento)	Metodología	Modelo Cartográfico	Rango	
			Cantidad	Tamaño en (ha) valores mínimo y máximo
Guamal (Meta)	Resolución 041 de 1996	ZRH- Zona Relativamente Homogénea Regional Meta	2	ZRH No. 1 28 a 38 ha ZRH No.4 13 a 18 ha
	Acuerdo 167 de 2021	UFH - Unidades Físicas Homogéneas	18	De 4,4 a 35,4 ha¹³

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

Es importante señalar que el objetivo del cálculo es optimizar el uso del suelo, considerando 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 17,23% y el área por conservación de ecosistemas un 23,90%. La UFH 10UeLs1-30 presenta el rango de UAF de mayor tamaño, explicado principalmente por el peso del área complementaria de estándar de conservación con un 25,74% del peso sobre el tamaño promedio de la UAF. Esta UFH tiene una extensión total de 511,82 ha, que corresponde a un 2,90% del área aplicable, la cual se localiza al noroccidente de la cabecera municipal, en cercanías al límite con el territorio de Acacías y a la zona de amortiguación del Río Orotoy.

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.

¹³ 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.

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 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 cinco (5) segmentos de área. El primer segmento entre 4,4422 a 4,8844 ha (color marrón) se localiza alrededor de la cabecera municipal de Guamal, abarcando parte del centro poblado Humadea y las fuentes hídricas de los ríos Guamal Medita y Humadea. Además de limitar con los municipios de Castilla La Nueva y Acacías. En este rango se destacan las UFH 01UaE-92, 02Ua-80, 06UaL-55, 07UaiEL-49, 08UapL-44 y 09UapL-38.

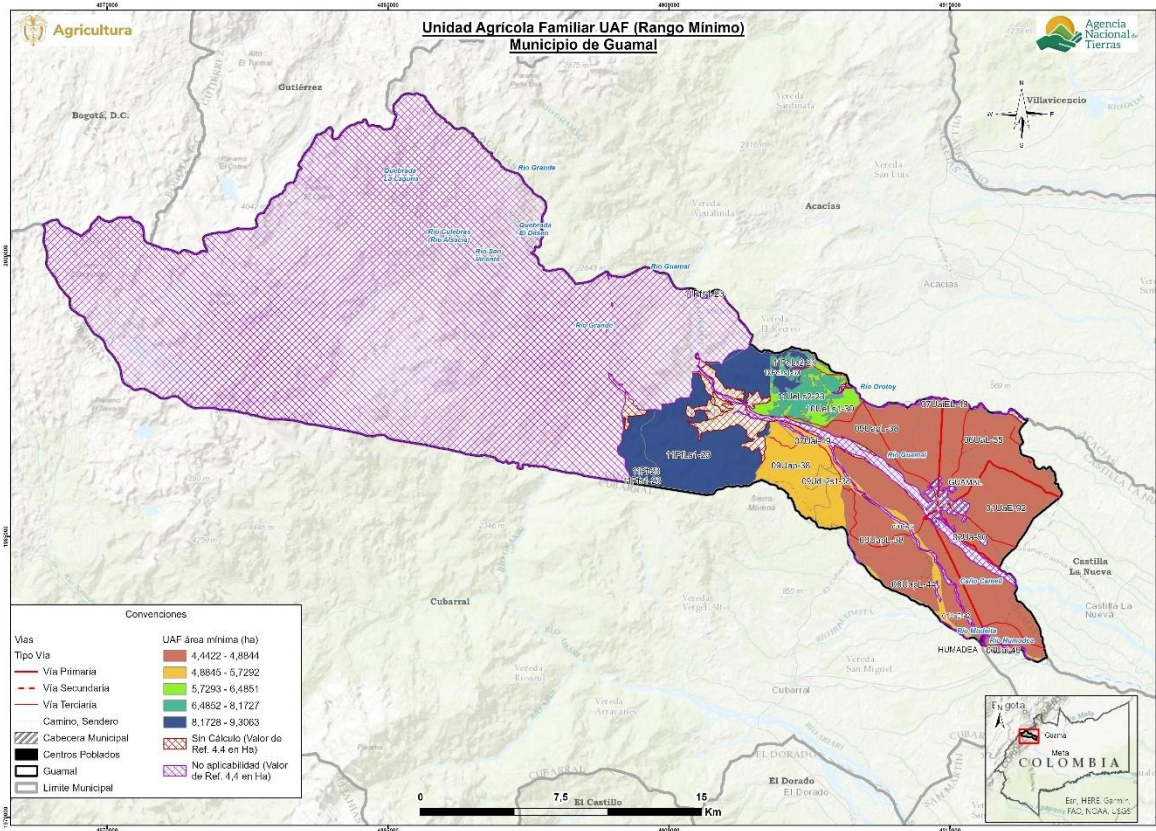
El segundo segmento, áreas entre 4,8845 a 5,7292 ha (color marrón) comprende la parte del territorio cercano a la zona de amortiguación del Caño Cameli en la UFH 07Uai-49 y al occidente del casco urbano en las veredas Santa Teresa y San Pedro en las UFH's 09Uap-38 y 09UdL2s1-38, que corresponden a suelos que presentan limitaciones para la actividad productiva, asociadas principalmente a la pedregosidad superficial y a su alta susceptibilidad a la pérdida de suelo.

El tercer segmento, comprendido entre 5,7293 y 6,4851 hectáreas (color verde), se ubica en las veredas El Retiro y Monserrate, dentro de la UFH 10UeLs1-30. Estos sectores se caracterizan por presentar un gradiente de pendiente entre 25% y 50%, suelos de textura franco-arenosa y buen nivel de drenaje. Sin embargo, registran limitaciones específicas asociadas a una acidez intercambiable (AI) superior al 60% y a una susceptibilidad moderada a la pérdida de suelo. En esta misma zona se encuentra el cuarto rango, entre 6,4852 y 8,1727 hectáreas (color verde agua marina), correspondiente a las UFH 10PeLs1-30 y 11UeLs2-23 que se distinguen por el riesgo moderado a fuerte a la pérdida de suelo.

Para Guamal, el último segmento de rango mínimo de UAF entre 8,1728 a 9,3063 ha se localiza en cercanías al área de no aplicabilidad y sin cálculo, abarcando las UFH's 11PeLs2-23, 11Pfls1-23, 11Pf-23 y 11Pfs1-23 esta zona se caracteriza por un clima templado y muy húmedo. Los suelos presentan pendientes entre el 25% y el 50% en el sector que limita con el municipio de Acacías, mientras que en la colindancia con Cubarral la inclinación varía entre el 50% y el 75%, lo que constituye una severa limitación para la producción agropecuaria.

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) del municipio de Guamal (Meta)



Fuente: ANT (2025).

El siguiente mapa presentan los valores del rango máximo de la UAF en el municipio en el cual se identifican cinco (5) segmentos de área. El primer segmento, comprendido entre 11,6335 y 12,1249 hectáreas (color marrón), corresponde a las UFH's ubicadas principalmente en el sector occidental de la cabecera municipal, en inmediaciones de las áreas de no aplicabilidad y sin cálculo. Estas UFH's: 11Pfs1-23, 11Pf-23 y 11Pfs1-23, se localizan en colindancia con el territorio de Acacías y se extienden hacia el sur, en límites con Cubarral.

Los valores entre 12,1250 a 26,4425 ha (color amarillo) correspondiente al segundo segmento predomina en la zona sur del municipio, extendiéndose hacia los límites con Castilla La Nueva y parte con Acacías. Asimismo, rodea la cabecera municipal y al suroccidente con Humadea. En este sector se localizan las UFH's 01uaE-92, 06UaL-55, 07UaiEL-49, 08UapL-44 y 09UapL-38.

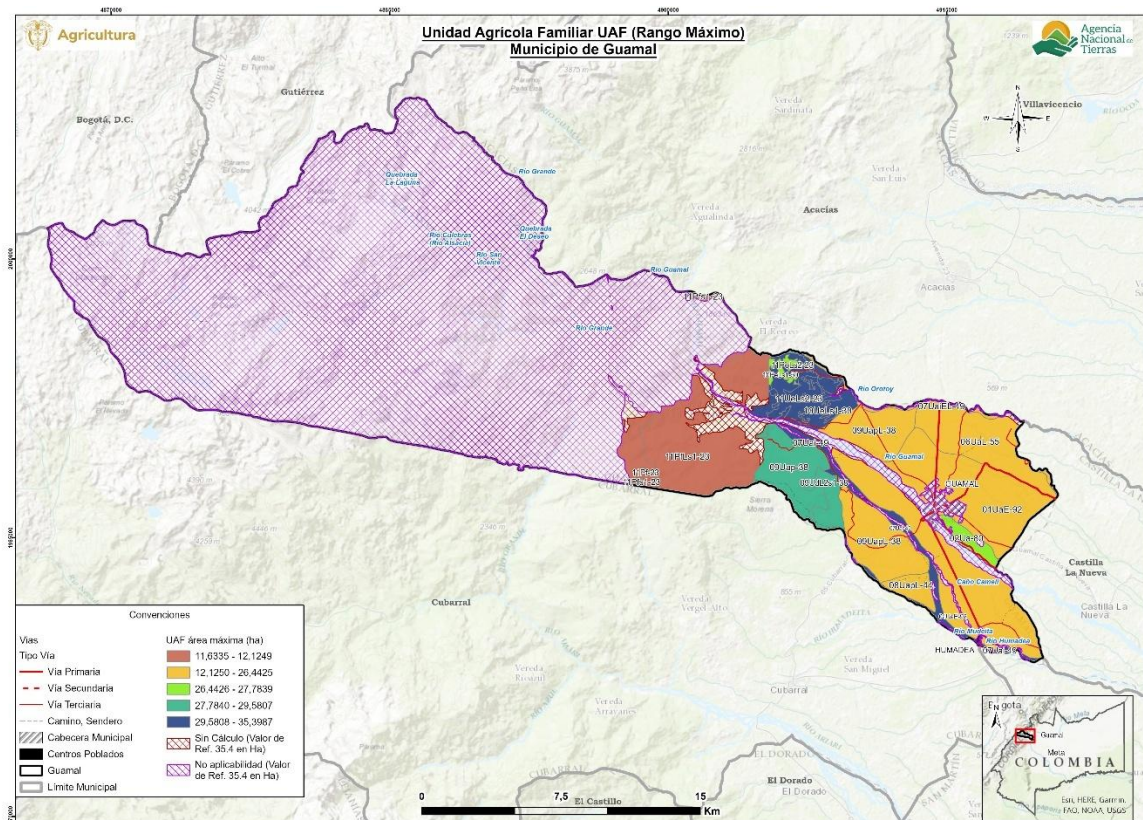
El tercer segmento determinado por el rango entre 26,4426 a 27,7839 ha (color verde) abarca parte del casco urbano y del río Guamal en la UFH 02Ua-80 la cual se caracteriza por tener un clima cálido muy húmedo, con pendientes suaves entre 1% al 3% y con drenaje imperfecto, no presenta limitaciones relevantes para el uso agropecuario. Por otra parte, este rango también se encuentra en la UFH 11PeLs2-23 que destaca por presentar limitantes a las actividades productivas por la susceptibilidad a la pérdida del suelo y a la acidez intercambiable mayor al 60%.

El cuarto segmento, comprendido entre 27,7840 y 29,5807 hectáreas (color verde agua marina), se concentra en las UFH 09Uap-38 y 09UdLs1-38, localizadas entre los sectores de Santa Teresa y San Pedro. Estos suelos se caracterizan por presentar pedregosidad superficial y, en algunas zonas, son propensos a la erosión moderada y vulnerables a la pérdida de suelo.

El tamaño máximo de UAF se encuentra en el último rango entre 29,5808 a 35,3987 ha (color azul) en las UFH 07Uai-49, 10UeLs1-30 y 11UeLs2-23, distribuidas en la zona de influencia del Caño Cameli y de los ríos Orotoy y Guamal. Los suelos de este rango presentan limitaciones críticas: alta susceptibilidad a inundaciones (07Uai-49), acidez intercambiable superior al 60% y pérdida de suelo moderada a fuerte (10UeLs1-30 y 11UeLs2-23), condiciones que restringen su potencial productivo.

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) del municipio de Guamal (Meta)



Fuente: ANT (2025).

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 Guamal (Meta).

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 Guamal (Meta) no cuenta con Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (POSPR) formulado por la Agencia Nacional de Tierras (ANT). No obstante, de acuerdo con el Diagnóstico Ordenamiento Social de la Propiedad Rural para el departamento de Meta, elaborado por la UPRA (2019), el 27,58% del territorio de Guamal cuenta con áreas sin exclusiones legales para el OSPR equivalente a 16.894,95 ha (2.353 predios) de 61.249,44 ha (2.541 predios). De estas, el 0,56% corresponde a superficie incluida en el mercado de tierras, equivalente a 128,84 hectáreas, mientras que el 86,16% del área municipal se encuentra condicionada dentro de dicho mercado. Asimismo, el 47,72% del territorio sin exclusiones legales presenta condiciones de informalidad en la tenencia de la tierra (UPRA, 2019).

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 1.533 Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) (DANE-CNA, 2014), de las cuales un 90,5% son de extensiones menores a 5 ha, estando por debajo del promedio de valor mínimo de UAF aquí calculado de 6,6697 ha. También, más de un 3% de las UPA tienen extensiones mayores al promedio del valor máximo de la UAF aquí calculado de 26,2152 ha.

Según información de Datos Abiertos del IGAC (2024), el municipio de Guamal cuenta con 3.425 predios rurales, de los cuales el 81,40% tienen una extensión menor a 5 ha, situándose por debajo del promedio mínimo de UAF por UFH acá calculado y, por otra parte, el 5,43% supera el promedio del valor máximo de la UAF por UFH acá estimada, al contar con extensiones mayores a las 26 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. ADJUDICABILIDAD DE LA UAF POR UFH

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

Para el municipio de Guamal, se han identificado las siguientes categorías de adjudicabilidad: exclusión con 51.900,39 ha (87,2%), adjudicable no condicionada con 599,34 ha (1,0%) y adjudicable condicionada con 6.992,25 ha (11,8%). Las últimas dos categorías representan un 12,8% del área potencialmente adjudicable.

Tabla 34. Categoría de adjudicabilidad para el municipio de Guamal (Meta)

Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Extensión municipal (ha)	Extensión municipal (%)
Exclusión	51.900,39	87,2%
Adjudicable no condicionada	599,34	1,0%
Adjudicable condicionada	6.992,25	11,8%
Total área municipal en UFH	59.491,98	100,0%

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

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

Mapa de las Áreas de Adjudicabilidad UPRA Municipio de Guamal

Conveniones

Vias

Tipo Via

- Vía Primaria
- Vía Secundaria
- Vía Terciaria
- Camino, Sendero
- Cabecera Municipal
- Centros Poblados

Adjudicabilidad UPRA

- Adjudicable no condicionada
- Adjudicable condicionada
- Exclusión

Guamal

Limite Municipal

Escala: 0, 7.5, 15 Km

Ubicación: Cundinamarca, Colombia

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.

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

97

condicionadas en el municipio, se pueden indicar las zonas de prevención del riesgo (áreas de remoción en masa y degradación del suelo).

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 55,0% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en la categoría de exclusión
- El 3,6% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en área adjudicable no condicionada
- El 41,5% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en área adjudicable condicionada
- El área de no aplicabilidad se traslapa en un 100,0% con la categoría de exclusión

Tabla 35. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF para el municipio de Guamal (Meta)

Tipo	Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Área municipal	
		(ha)	(%)
Área de UFH con Cálculo UAF	Adjudicable condicionada	6.940,29	41,5%
	Adjudicable no condicionada	594,44	3,6%
	Exclusión	9.204,01	55,0%
	Subtotal (1)	16.738,74	100,0%
Área de UFH sin Cálculo UAF	Adjudicable condicionada	39,02	3,5%
	Adjudicable no condicionada	4,90	0,4%
	Exclusión	1.081,05	96,1%
	Subtotal (2)	1.124,98	100,0%
Área de UFH en No aplicabilidad	Adjudicable condicionada	12,93	0,0%
	Exclusión	41.615,33	100,0%
	Subtotal (3)	41.628,26	100,0%
Total área municipal (1+2+3)		59.491,98	

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

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

[illegible]

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 no aplicabilidad, falta de aptitud, imposibilidad para conformar portafolios, inviabilidad económica 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 Guamal se compone de 42 UFH de los tipos 01, 02, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12 y 13. De este total de UFH, 26 UFH cumplían los criterios de aplicabilidad, logrando un cálculo efectivo del rango de AMR y UAF para 18 de las 26 UFH donde se aplicó la modelación. Estas UFH con modelación efectiva representan el 95% del área aplicable de las UFH productivas del municipio.

En total se realizaron 9.599 modelaciones económicas, las cuales corresponden a la combinación de las 10 líneas productivas validadas dentro del municipio en sistemas productivos de máximo cuatro líneas productivas. De estas 9.599 modelaciones, resultaron efectivas 7.512. 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 3,1546 ha y un valor máximo de 20,2261 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 3,6148 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 15,5471 ha.

El rango de UAF obtenido a partir de la modelación económica y la adición de los estándares territoriales tuvo un valor mínimo de 4,4422 ha y un valor máximo de 35,3987 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 6,6697 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 26,2152 ha.

Para el municipio de Guamal el estándar de conservación ambiental fue el área complementaria que más hectáreas aportó a los resultados finales de la UAF, presentando un rango de 0,0334 ha a 14,7825 ha, siendo la UFH 11PeLs2-23 la de mayor área destinada a la preservación.

10.2. Aspecto de ordenamiento territorial

Con respecto a los resultados de la aplicación de la metodología UAF por UFH a escala municipal en el municipio de Guamal (Meta) 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 59.491,98 ha, estableciendo un área de aplicación de la metodología de 17.868,69 ha, equivalentes al 30,04% del total del área municipal.

El área de no aplicabilidad es de 41.623,28 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 el Parque Nacional Natural Sumapaz, Parque Natural Regional Bosque de los Guayupes, Páramo Cruz Verde – Sumapaz, fuentes hídricas como los ríos Guamal, Grande, Humadea, Orottoy, San Vicente y entre otros, lagunas, cabecera municipal y centros poblados.

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) de acuerdo con el Diagnóstico Ordenamiento Social de la Propiedad Rural para el departamento de Meta, elaborado por la UPRA (2019), el 27,58% del territorio de Guamal cuenta con áreas sin exclusiones legales para el OSPR equivalente a 16.894,95 ha (2.353 predios) de 61.249,44 ha (2.541 predios). De estas, el 0,56% corresponde a superficie incluida en el mercado de tierras, equivalente a 128,84 hectáreas, mientras que el 86,16% del área municipal se encuentra condicionada dentro de dicho mercado. Asimismo, el 47,72% del territorio sin exclusiones legales presenta condiciones de informalidad en la tenencia de la tierra (UPRA, 2019).

El ejercicio de cálculo UAF por UFH generó rangos en un total de 16.743,61 ha, equivalentes a un 93,70% del total de área de con aplicabilidad y equivalente a un 28,14% del total de la extensión municipal en UFH. En total se obtuvieron 18 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 2 a 18 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 25 a 30,9565 ha.

Según la información sobre adjudicabilidad del MADR-ANT (2021), del total del área de UFH's con cálculo UAF 16.743,61, se ubican en la categoría de exclusión 9.204,01 ha equivalentes a 55,0% y 7.534,73 ha de las áreas en adjudicabilidad condicionada y no condicionada y equivalente a 45,10% en áreas potencialmente adjudicables.

En cuanto a las recomendaciones:

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

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

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

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

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

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

10.3. Aspecto técnico productivo

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

El municipio de Guamal cuenta con 23 UFH con un amplio rango de unidades tipo que van desde la 01 hasta la 12, con apreciaciones de suelos que van desde excelentes hasta muy malos y que cumplen con los criterios de aplicabilidad para el cálculo de la UAF. Sin embargo, de este total sólo se logró validar aptitud productiva para las líneas priorizadas y validadas en 19 de las 23 UFH con aplicabilidad.

En el municipio de Guamal, se validaron un total de diez líneas productivas agropecuarias. Cuatro corresponden a líneas agrícolas: cacao sombrío, naranja, mangostino y nuez de cacay; mientras que las seis restantes corresponden a líneas pecuarias, abarcando los sistemas productivos de ganadería doble propósito, porcicultura de ceba, porcicultura de ciclo completo, avicultura de engorde, avicultura de postura y piscicultura cachama. Es significativo señalar que las líneas de cacao y ganadería tienen preponderancia sobre las otras, ya que son fundamentales para la economía local de los pequeños productores debido a su vocación y tradición. Esta importancia se puede observar tanto en su aptitud en las diferentes UFH como en portafolios productivos y sus canales de comercialización más avanzados.

Dentro del municipio se encontraron tres niveles de desarrollo tecnológico para las líneas agrícolas. La línea de naranja presenta un (NDT) medio bajo tradicional, las líneas de mangostino y nuez de cacay presentan un (NDT) medio alto tecnificado, por último, la línea de cacao sombrío destaca con un (NDT) alto tecnificado con innovación en cualquier etapa del proceso productivo, caracterizando por contar con acompañamiento técnico constante, recursos físicos y económicos suficientes para el desarrollo de los ciclos productivos, acceso a crédito, altos rendimientos, procesos de innovación y cadenas de comercialización desarrolladas.

Las líneas pecuarias del municipio presentan dos niveles de desarrollo tecnológico. La ganadería doble propósito, la avicultura de postura y avicultura de engorde se ubican en un (NDT) bajo tradicional. Estas se caracterizan por debilidades en el acceso al acompañamiento técnico según el sistema productivo, así como en los escasos recursos físicos y económicos para desarrollar la actividad productiva desde un enfoque con mayor innovación técnico - administrativa de los sistemas productivos. Por su parte, las líneas de porcicultura de ciclo completo, porcicultura de ceba y piscicultura cachama presentan un (NDT) medio bajo tradicional, evidenciando mayor consolidación en los componentes de inversión, infraestructura y asistencia técnica, aunque aún limitada por la persistencia de prácticas locales y baja adopción tecnológica. Estas brechas requieren aunar esfuerzos a

nivel institucional a través de programas que cuenten con una adecuada articulación e integración de los actores que convergen en el sector rural y comercial del municipio para lograr el desarrollo de las estrategias contenidas en el PDM 2024-2027 que buscan mejorar la productividad y así fortalecer la economía local.

Se determinaron 1.269 sistemas productivos en 19 de las 23 UFH analizadas, teniendo como base las líneas agrícolas y pecuarias con aptitud, para su posterior modelación financiera y económica. Durante los encuentros territoriales, se determinó que, aunque algunas de estas UFH tienen limitantes específicas como susceptibilidad a pérdida de suelos, inundaciones y pendiente de 75%, los sistemas encontrados son diversos, siendo en su mayoría sistemas productivos mixtos.

La UFH 01UaE-92 fue identificada como líder para todas las líneas productivas validadas debido a que esta UFH presenta las mejores características edafoclimáticas para su desarrollo y representan el mayor porcentaje de área aplicable con el 29,1%.

En cuanto a las recomendaciones:

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

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

Para la línea pecuaria ganadería, se recomienda ajustar la capacidad de carga a las condiciones del suelo y a la disponibilidad forrajera del municipio, adoptar sistemas silvopastoriles, usar pasturas y/o asociaciones que sean resistentes y de buenas características nutricionales, para evitar sistemas de pastoreo extensivos que generen impactos negativos económicos y/o ambientales. Para las UFH con pendientes superiores a 50% y/o con limitantes de pérdidas de suelo o erosión, se recomienda limitar el desarrollo de la ganadería

Para el establecimiento de sistemas porcícolas o avícolas, el terreno debe cumplir con el uso del suelo definido en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del municipio. Así mismo, es fundamental considerar la ubicación, topografía y condiciones climáticas como temperatura, precipitación, dirección de los vientos y humedad relativa, para el diseño adecuado de las instalaciones. La construcción de corrales y áreas de manejo deberá atender los parámetros técnicos establecidos para cada especie según las disposiciones de la agremiación nacional para cada caso, y en materia sanitaria, acatar la normatividad vigente emitida por la autoridad competente, garantizando condiciones óptimas de bioseguridad, bienestar animal y sostenibilidad ambiental.

Se recomienda evitar el sacrificio de animales en predios que no cumplan con la normatividad técnica y las condiciones sanitarias adecuadas. La falta de higiene en los

espacios y una manipulación inapropiada exponen la carne a la contaminación cruzada por microorganismos, comprometiendo su inocuidad. Por lo tanto, se sugiere realizar esta actividad únicamente en sitios autorizados que garanticen la seguridad del producto para el consumo.

Los sistemas productivos pecuarios deben garantizar la total disposición de fuentes hídricas limpias, implementación y cumplimiento de planes nutricionales y sanitarios, junto con manejos que fortalezcan el bienestar animal, toda vez que son factores que están directamente relacionados con los índices de producción esperados en cada sistema.

Para la línea piscicultura cachama, se recomienda realizar el trámite correspondiente ante la autoridad competente para contar con los permisos de cultivo y las concesiones de agua de acuerdo con las necesidades del sistema. Se recomienda mantener parámetros óptimos de calidad de agua, como niveles adecuados de oxígeno disuelto y pH, para asegurar el bienestar y crecimiento de los peces. Además, se deben evitar altas densidades en los estanques y aplicar protocolos de limpieza entre ciclos productivos para prevenir enfermedades.

En la UFH 02Ua-80 se les dio aptitud condicionada a las líneas de mangostino y nuez de cacay en los criterios de profundidad (moderadamente profundo) y drenaje (imperfecto. En la UFH 07UaiEL-49 en los criterios de profundidad (moderadamente profundo), pH (4,1) y saturación (65,79%), y en la UFH 08PaiELs1-44 se le dio aptitud condicionada a la línea de cacao en los criterios de profundidad (moderadamente profundo) y pH (4,1). Este tipo de suelos, según clasificación USDA es un TYPIC UDIFLUVENTS, son suelos jóvenes de origen aluvial, con alta saturación de bases en capas recientes pero baja estabilidad estructural. Presentan buena aptitud agrícola y alta respuesta a la fertilización. Se recomienda manejo sostenible, fertilización fraccionada con base en análisis de suelos, incorporación de materia orgánica, siembra en camellones o surcos levantados, manejar árboles de porte bajo y uso de coberturas vegetales para mejorar la estructura y reducir la degradación del suelo.).

En la UFH 09Uaps1-38 se les dio aptitud condicionada a las líneas de naranja y cacao sombrío en los criterios de profundidad (superficiales), textura (arenoso franco) y pH (4,4). Este tipo de suelos, según clasificación USDA es un TYPIC UDORTHENTS, estos son suelos jóvenes y poco desarrollados, formados en ambientes de fuerte dinámica erosiva o disturbio antrópico. Presentan fertilidad natural baja a media, escasa estructura y limitada capacidad de retención de agua. Se recomienda manejo con BPA con de manera sostenible, incorporación de materia orgánica, aplicación de enmiendas, fertilización con base en análisis de suelos, preferencia por sistemas agroforestales y siembra de estas líneas en camellones o surcos levantados con manejo de árboles de porte bajo.

En las UFH 08PaiELs1-44 y 09Uaps1-38 se le dio aptitud condicionada a la línea de ganadería doble propósito condicionada en el criterio de profundidad (superficial) y pH (4,4). De igual manera para esta línea en las UFH 10PeLs1-30 y 11PeLs2-23 se genera aptitud condicionada en el criterio de pendiente (25-50%). Se recomienda ajustar la capacidad de carga a las condiciones del suelo y a la disponibilidad forrajera del municipio, adoptar sistemas silvopastoriles, usar pasturas y/o asociaciones que sean resistentes y de buenas características nutricionales, para evitar sistemas de pastoreo extensivos que generen impactos negativos económicos y/o ambientales.

En las UFH 10UeLs1-30 y 11UeLs2-23 se les dio aptitud condicionada a las líneas de mangostino y nuez de cacay en el criterio de pendiente (25 - 50%). Este tipo de suelos, según clasificación USDA es un TYPIC DYSTRUDEPTS, son de desarrollo moderado, estructura relativamente estable, formados bajo climas húmedos. Presentan baja fertilidad natural, reacción ácida y alta saturación de aluminio, lo que limita la disponibilidad de nutrientes esenciales. Es recomendable la aplicación de enmiendas para mitigar la acidez, fertilización balanceada con base en análisis de suelos y manejo adecuado del fósforo y prácticas de conservación que mantengan la estructura. El uso de barreras vivas, coberturas vegetales y sistemas asociados o agroforestales pueden prevenir la erosión y pérdida de suelos en estas pendientes.

En las UFH 11PfLs1-23 y 11Pf-23 se les dio aptitud condicionada a las líneas de naranja y cacao sombrío en los criterios de pendiente (50% - 75%), profundidad (superficiales) y pH (4,6), y en la UFH 11Pfs1-23 a la línea de naranja en los criterios de pendiente (50% - 75%), profundidad (superficiales) y pH (4,6). Se recomienda la aplicación de enmiendas para mitigar la acidez, fertilización balanceada con base en análisis de suelos y manejo adecuado del fósforo y prácticas de conservación que mantengan la estructura. El uso de barreras vivas, coberturas vegetales, manejo de árboles de porte bajo, aplicación constante de materia orgánica y sistemas asociados o agroforestales pueden prevenir la erosión y pérdida de suelos en estas pendientes.

En las UFH 11Pf-23, 11PfLs1-23 y 11Pfs1-23 se dio aptitud condicionada a las líneas de avicultura de postura y avicultura de engorde para el criterio de pendiente (>50%). Por lo anterior, se recomienda la nivelación por medio de terrazas y rellenos bien compactados, la implementación de drenaje perimetral y que los cimientos tengan un apoyo firme que mitigue el riesgo de inestabilidad estructural para las instalaciones avícolas. Debido a la alta susceptibilidad del área a procesos de deslizamiento, se recomienda limitar la operación a una escala reducida o mantener una baja ocupación de las instalaciones

10.4. Aspecto de mercados

El sistema agropecuario del municipio de Guamal (Meta) se caracteriza por una base productiva amplia y diversificada, integrada por líneas agrícolas como cacao, cítricos (naranja valencia), frutales especializados (mangostino y nuez de cacay), y un componente pecuario relevante en ganadería doble propósito, porcicultura, avicultura y piscicultura. Esta estructura productiva le otorga al territorio una capacidad sólida para abastecer de manera continua el mercado local y atender, en menor medida, circuitos comerciales subregionales. No obstante, el análisis comercial evidencia que esta oferta se inserta mayoritariamente en una economía de mercado tradicional, con venta de productos en estado primario, alta dependencia de intermediarios, limitada transformación y un bajo nivel de formalización comercial, lo que restringe la captura de valor agregado por parte de los productores.

Desde la oferta asociativa, Guamal cuenta con un tejido organizativo activo, donde la comercialización colectiva es una práctica generalizada y constituye el principal mecanismo de salida al mercado. Sin embargo, esta asociatividad opera principalmente como una herramienta de agregación básica de volúmenes, sin traducirse de forma sistemática en gestión comercial estructurada, negociación por escala, diferenciación de producto o posicionamiento en mercados formales. La incorporación de servicios complementarios como asistencia técnica, capacitación, maquinaria, transformación básica y gestión empresarial es aún parcial, lo que limita la evolución de las organizaciones hacia modelos comerciales más competitivos y sostenibles.

La demanda agropecuaria del municipio, representada por agroindustrias locales, procesadores, intermediarios y minoristas, presenta una dinámica activa y de alta rotación, con predominio de compras diarias y semanales, lo que confirma una necesidad constante de abastecimiento. Sin embargo, esta demanda se articula casi en su totalidad mediante relaciones comerciales informales, sin contratos ni acuerdos estables, con predominio del pago de contado y transacciones de corto plazo. Esta condición mantiene a los productores expuestos a la volatilidad de precios, a cambios abruptos en la demanda y a la ausencia de planificación productiva y comercial de mediano plazo.

En términos logísticos, la comercialización se concentra principalmente en puntos locales como finca, cabecera municipal, plantas y centros de acopio básicos, lo que favorece la liquidez inmediata y reduce costos de transporte; no obstante, este modelo limita el alcance geográfico del mercado, la diversificación de destinos comerciales y el acceso a canales regionales, institucionales o especializados que demandan mayores estándares logísticos, volumen y trazabilidad. La logística actual responde a un esquema funcional para mercados de cercanía, pero insuficiente para procesos de escalamiento comercial.

El comportamiento agropecuario y comercial de Guamal muestra que el municipio dispone de materias primas, diversidad productiva y una demanda local recurrente, condiciones que lo posicionan con potencial para consolidarse como un territorio agropecuario competitivo dentro del Ariari y el Meta. Sin embargo, su dinámica comercial continúa limitada por baja formalización, escasa transformación, débil infraestructura comercial, limitado acceso a crédito, baja adopción tecnológica y reducida articulación institucional.

En conclusión, el principal reto pendiente para Guamal no radica en la producción, sino en la implementación de un proceso integral de desarrollo comercial, que incorpore innovación tecnológica en sistemas productivos y semillas, transformación agropecuaria, fortalecimiento de infraestructura de acopio y logística, adopción de nuevos canales de comercialización como mercados campesinos organizados y plataformas digitales, acceso a instrumentos financieros y una articulación más decidida con las entidades estatales. Solo mediante la integración de estos elementos será posible que la asociatividad agropecuaria de Guamal trascienda de un esquema de venta primaria y reactiva hacia un modelo comercial más estable, competitivo y con proyección territorial, capaz de generar mayor valor económico y sostenibilidad para sus productores rurales.

11. BIBLIOGRAFÍA

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

Agencia de Renovación del Territorio. (2024). *Central de información PDET: PDET en cifras*.

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjojMjdjNTlmZmltYzVIMy00M2Y3LWEwODQtZjhlZmJmNWFiYmVkliwidCI6IjhmZDEwMTNLTJhMDgtNGM0Ny05M2Q0LTE2ZTkxOWEYy2E2MSlsmMiOjR9>

Alcaldía de Guamal. (2024). *Plan de desarrollo municipal “Guamal, donde crece el futuro 2024–2027”*. <https://www.guamal-meta.gov.co/normatividad/acuerdo-n-04-2024--plan-de-desarrollo-20242024>

CMGRD. (2012). *Plan Municipal De Gestión Del Riesgo De Desastres Del Municipio De Guamal*.

Consejo Municipal de Guamal. (2000). *Esquema de ordenamiento territorial de Guamal*.

Contagio Radio. (2017). *La polémica detrás del proyecto de Ecopetrol en Guamal, Meta*. <https://www.business-humanrights.org/es/últimas-noticias/la-polémica-detrás-del-proyecto-de-ecopetrol-en-guamal-meta/>

CORMACARENA. (2014). *Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Guamal (Resolución No. PS-GJ.1.2.6.014)*.

CORMACARENA. (2018). *Resolución No. PS-GJ 1.2.6.18.2053 de 2018*. <https://app.villavicencio.gov.co:6001/download/34053>

CORMACARENA. (2019a). *Por medio del cual se aprueba y adopta el Ajuste y Actualización del Plan de Ordenación y manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Guayuriba*.

CORMACARENA. (2019b). *Por medio del cual se aprueba y adopta el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Alto Ariari*.

CORMACARENA, Corporinoquia, Ecopetrol, y CIAT. (2018). *Plan regional integral de cambio climático para la Orinoquia*.

CORPOCESAR & CORPAMAG. (2018). *Por medio de lo cual se adopta el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Bajo Cesar—Ciénaga Zapatosa—NSS*.

Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar. (2019). *Plan de ordenación y manejo de la cuenca directos Bajo Magdalena entre El Banco y Plato*.

DANE. (2014). *Censo nacional agropecuario*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/censo-nacional-agropecuario-2014>

DANE. (2018). *Censo nacional de población y vivienda*.

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

DANE. (2023). *Pobreza y desigualdad*.

DANE. (2024). *Cuentas nacionales departamentales: Valor agregado por municipio*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales>

DANE. (2024a). *Codificación de la división político-administrativa de Colombia (DIVIPOLA): Cabeceras municipales y centros poblados*.

DANE. (2025). *Proyecciones y retroproyecciones de población municipal 1985–2019 y 2020–2035 (CNPV 2018)*. <https://www.dane.gov.co/files/censo2018/proyecciones-de-poblacion/Municipal/DCD-area-sexo-edad-proypoblacion-Mun-2020-2035-ActPostCOVID-19.xlsx>

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

DNP. (2015). *Tipologías departamentales y municipales: Una propuesta para comprender las entidades territoriales colombianas*.

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

Fundación Ideas para la Paz. (2013). *Conflicto armado en Meta y su impacto humanitario*. <https://ideaspaz.org/publicaciones/investigaciones-analisis/2013-08/conflicto-armado-en-meta-y-su-impacto-humanitario>

Gobernación del Meta. (2023). *Este viernes se lanza la cadena productiva de cacay en el Meta*. <https://meta.gov.co/noticias/este-viernes-se-lanza-la-cadena-productiva-de-cacay-en-el-meta/2301>

Gobernación del Meta. (2025). *Día mundial del cacao: El Meta es referente en la producción nacional*. <https://meta.gov.co/noticias/d%C3%ADa-mundial-del-cacao%3A-el-meta-es-referente-en-la-producci%C3%B3n-nacional/3801>

Gobernación del Meta, Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, & ADR. (2024). *Plan departamental de extensión agropecuaria del Meta: PDEA Meta 2024–2027*. https://www.minagricultura.gov.co/ministerio/direcciones/PublishingImages/Paginas/PDEA_2024/PDEA_Meta_2024.pdf

Gutiérrez García, G. A., Gutiérrez-Montes, I., Suárez Salazar, J. C., et al. (2025). *Contribution of local knowledge in cocoa (Theobroma cacao L.) to the wellbeing of cocoa families in Colombia.* *Agriculture and Human Values*, 42, 461–484. <https://doi.org/10.1007/s10460-024-10623-x>

ICA. (2023). *Censo nacional bovino.*

IDEAM. (2015). *Nuevos escenarios de cambio climático para Colombia 2011–2100 (Tercera comunicación).* PNUD.

IGAC. (2024). *Colombia en mapas: Líneas limítrofes de las entidades territoriales de Colombia.*

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

Instituto de Turismo del Meta. (2020). *Guamal.* <http://turismometa.gov.co/el-meta/informacion-general/historia/item/259-guamal.html>

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.* Banco de la República de Colombia.

León-Hernández, J. H., Delgado-Solano, S., Melo-Peña, C. A., Sánchez-Gody, O. D., & Torres-Pérez, K. D. (2025). *Agroindustria del cacay (Caryodendron orinocense): Estudio técnico de una planta extractora de aceite en Guamal – Meta.* *Orinoquia*, 29(1), e822. <https://doi.org/10.22579/20112629.822>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2020). *Cadena de cítricos: Indicadores e instrumentos.* <https://sioc.minagricultura.gov.co/Citricos/Documentos/2020-03-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural & Agencia Nacional de Tierras. (2021). *Acuerdo 167 de 2021: Guía metodológica para el cálculo de la unidad agrícola familiar.*

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

Ministerio de Hacienda y Crédito Público, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, & Departamento Nacional de Planeación. (2017). *Decreto 1650 de 2017.* <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=83757>

Ordúz Rodríguez, J. O. (2021). *Tópicos selectos de investigación en conservación de recursos naturales en América Latina.* <https://repository.agrosavia.co/server/api/core/bitstreams/4cd00cef-e8fc-455e-b8ab-76ffae975d87/content>

Periódico del Meta. (2022). *Así se celebra el Día de Guamaluno.* <https://periodicodelmeta.com/asi-se-celebra-el-dia-del-guamaluno/>

ProBosques Colombia. (2022). *Conformación de la cadena productiva de cacay en el Meta.* <https://probosquescolombia.org/2022/11/22/conformacion-cadena-productiva-de-cacay-en-el-meta/>

Región Central RAPE. (2023). *Mangostino en el Meta, comercializado en Canadá y España.* <https://regioncentralrape.gov.co/mangostino-en-el-meta-comercializado-en-canada-y-espana/>

República de Colombia. (2020). *NDC de Colombia: Actualización 2020.* [https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/05/NDC Libro final digital-1.pdf](https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/05/NDC_Libro_final_digital-1.pdf)

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

UNDRR. (2024). *Disaster Information Management System (DesInventar).* <https://db.desinventar.org/DesInventar/showdatacard.jsp?clave=107176&nStart=0>

UPME. (2023). *Producción nacional de minerales (SIMCO).* <https://www1.upme.gov.co/simco/Cifras-Sectoriales/Paginas/mineriaconsolidadonacional.aspx>

UPRA. (2019). *Diagnóstico del ordenamiento social de la propiedad rural del departamento del Meta.* https://upra.gov.co/Kit_Territorial/2-%20Informaci%C3%B3n%20por%20Departamentos/META/Diagn%C3%B3stico%20OSP%20para%20el%20departamento%20de%20Meta%202019.pdf

UPRA. (2020). *Índice de informalidad.* https://upra.gov.co/es-co/Publicaciones/indice_de_informalidad.pdf

UPRA. (2023). *Análisis de la distribución de la propiedad rural en Colombia: Boletín 2019 – Frontera agrícola 2021.*

UPRA. (2024). *Evaluaciones agropecuarias municipales (EVA).*

UPRA. (2024). *Evaluaciones agrícolas municipales: Base agrícola 2019–2023.* <https://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/home.aspx?cod=1>

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria – UPRA. (2022). *Carta del paisaje cacaotero ACACIAS UPRA 2022.* Recuperado de https://upra.gov.co/Kit_Territorial/2-%20Informaci%C3%B3n%20por%20Departamentos/META/Carta%20del%20Paisaje%20Cacaotero%20ACACIAS%20UPRA%202022.pdf

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria – UPRA. (2024). *Caracterización de la agrologística en el departamento del Meta.* Recuperado de https://upra.gov.co/sites/default/files/publicaciones/documentos//caracterizacion_agrologistica_meta.pdf

12. REFERENCIAS DEL COMPONENTE GEOGRÁFICO DE LA CARACTERIZACIÓN MUNICIPAL Y 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: Octubre de 2025							
Categoría	Condición	Elemento	Fuente oficial	Versión MIGO_ddmmbaaa	Descarga equipo UAF_ddmmbaaa	Observación	Dataset_GDB
Ecosistemas y áreas ambientales	Restictivo	Cuerpos de agua: Lagos y lagunas, ciénagas, embalses, madre vieja	IGAC_100_K	01/04/2022	06/10/2025	No se incluyen humedales generales solo humedales sitios RAMSAR	Ambiental
Ecosistemas y áreas ambientales	Restictivo	Parque Nacional Natural	RUNAP	05/09/2025	06/10/2025		Ambiental
Ecosistemas y áreas ambientales	Restictivo	Parque Nacional Regional	RUNAP	05/09/2025	06/10/2025		Ambiental
Ecosistemas y áreas ambientales	Restictivo	Páramo delimitados	IAvH y MAD S	05/09/2025	06/10/2025	Compilado equipo UAF-SATN de junio 2025	Ambiental
Áreas Urbanas E Infraestructura	Restictivo	Drenaje doble, drenaje sencillo	IGAC_100_k	01/04/2022	06/10/2025		Cartografía
Áreas Urbanas E Infraestructura	Restictivo	Cabeceras urbanas y centros poblados (100k)	DAN E	11/06/2025	28/03/2025		Cartografía
Áreas Urbanas E Infraestructura	Restictivo	Drenaje doble, drenaje sencillo	IGAC_100_k	11/06/2025	28/03/2025		Cartografía

Referencias componente geográfico cálculo UAF por UFH Versión: Octubre de 2025							
Categoría	Condición	Elemento	Fuente oficial	Versión MIG O_ddm maaa	Descarga equipo UAF_ddd maaa	Observación	Dataset_GDB
Áreas Urbanas E Infraestructura	N/A	Límite Departamental, Límite Municipal	IGAC_100k	11/06/2025	28/03/2025		Cartografía
Áreas Urbanas E Infraestructura	N/A	Veredas	IGAC_100k	28/03/2025	06/10/2025		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	06/10/2025		Temático
Prevención del riesgo	Condicionante	Zona de remoción en masa (ALTA, MUY ALTA)	SGC	11/06/2025	28/03/2025	Compilado equipo UAF-SATN de junio 2025	Amenaza
Ecosistemas y áreas ambientales	Restictivo	Cuerpos de agua: Lagos y lagunas, ciénagas, embalses, madre vieja	IGAC_100K	11/06/2025	28/03/2025	No se incluyen humedales generales solo humedales sitios RAMSAR	Ambiental

Resultados del cálculo de la Unidad Agrícola Familiar UAF por Unidades Físicas Homogéneas: Támara - Casanare

Diciembre de 2025

Natalia Clavijo Sánchez
COORDINADORA TÉCNICA

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

LÍDERES

Julián Camilo González Rozo – Equipo económico y mercados
Diana Paola Chinchilla Álvarez - Equipo económico y mercados
Sergio Rodríguez Preciado – SIG
Ingrid Tatiana Hernández Rincón – SIG – Ordenamiento Territorial
Miryam González Villamil – Equipo agrícola
Isabel Cristina Laisecca Carrión – Equipo pecuario
Angela Castillo Ardila - Equipo Social

PROFESIONALES AUTORES

Lista de siglas y acrónimos

ACFC Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria

AMR Área Mínima Rentable

ANT Agencia Nacional de Tierras

ART Agencia de Renovación del Territorio

CNA: Censo Nacional Agropecuario

CNPV Censo Nacional de Población y Vivienda

DANE Departamento Administrativo Nacional de Estadística

DNP Departamento Nacional de Planeación

EOT Esquema de Ordenamiento Territorial

EVA Evaluaciones Agropecuarias Municipales

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

FINAGRO Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario

ha Hectárea

IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

IGAC Instituto Geográfico Agustín Codazzi

IP Índice de participación del cultivo

IPM índice de pobreza multidimensional

Kg Kilogramo

Lb: Libra

Lt: litro

PBOT Plan Básico de Ordenamiento Territorial

PDET Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial

PIGCC Plan Integral de Gestión del Cambio Climático

PMTR Pacto Municipal para la Transformación Regional

PNACC Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático

POSPR Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural

RUNAP Registro Único Nacional de Áreas Protegidas

SIMCO Sistema de Información Minero Colombiano

SINAP Sistema Nacional de áreas Protegidas

SIPRA Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria

SIPSA Sistema de Información de Precios

SMMLV Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes

TIR Tasa Interna de Retorno

t Tonelada

TT Trayectoria tecnológica

TUT Tipos de Utilización de la Tierra

UAF Unidad Agrícola Familiar

UFH Unidad Física Homogénea

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

UPA Unidades de Producción Agropecuaria

m²: Metro cuadrado

MADR Ministerio de Agricultura y
Desarrollo Rural

MADS Ministerio de Ambiente y
Desarrollo Sostenible

NDC Contribución Determinada a Nivel
Nacional

OAF: Organizaciones de Agricultura
Familiar

ONG Organización No Gubernamental

UPRA Unidad de Planificación
Rural Agropecuaria

URT Unidad de Restitución de Tierras

ZRC Zona de Reserva Campesina

ZRF Zona de Reserva Forestal

TABLA DE CONTENIDO

1. CARACTERIZACIÓN TERRITORIAL.....	14
1.1. Caracterización territorial.....	14
1.1.1. Configuración territorial y poblamiento.....	15
1.1.2. Ruralidad y desarrollo.....	16
1.1.3. Formalidad y distribución de la tierra.....	17
1.1.4. Ordenamiento del territorio alrededor del agua.....	18
1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático.....	19
1.1.6. Descripción de relaciones y conflictos territoriales presentes en el territorio. 21	
1.1.7. Descripción de la aplicación de los criterios del ordenamiento territorial y ambiental.....	22
1.2. Caracterización Socioeconómica.....	25
1.2.1. Análisis demográfico y poblacional.....	25
1.2.2. Estructura económica del municipio.....	26
1.2.3. Análisis del empleo a nivel municipal.....	27
2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO.....	29
2.1. Análisis y descripción de los resultados de las UFH obtenidas para el municipio. 29	
2.2. Áreas de aplicabilidad de la UAF por Unidades Físicas Homogéneas.....	34
3. ESTRUCTURA PRODUCTIVA POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS – SISTEMAS PRODUCTIVOS.....	37
3.1. Priorización y validación territorial de las líneas productivas por UFH.....	37
3.2. Líneas productivas predominantes por UFH y análisis de aptitud territorial.	41
3.2.1. Determinación de líneas productivas por UFH y análisis de resultados de la validación de aptitud territorial.....	42
3.3. Nivel de desarrollo tecnológico en las líneas agropecuarias validadas.....	44
3.4. Análisis y definición de los sistemas productivos por UFH - Estructura productiva por UFH.....	48
3.5. Líneas productivas por UFH líder.....	55
3.5.1. Concepto UFH líder.....	55
3.5.2. Resultado de las líneas productivas por UFH líder.....	55
4. ANÁLISIS DE MERCADOS AGROPECUARIOS.....	57
4.1. Análisis de la oferta agropecuaria.....	57
4.2. Análisis de la demanda agropecuaria.....	62
4.3. Análisis de mercados agropecuarios por UFH de referencia.....	65

5.	ÁREA MÍNIMA RENTABLE POR SISTEMAS PRODUCTIVOS EN LA UFH.....	70
5.1.	Unidad física homogénea de referencia para cada línea productiva.	70
5.1.1.	Unidad física homogénea líder para cada línea productiva.....	70
5.1.2.	Viabilidad financiera de las líneas productivas a través de la TIR.	70
5.2.	Determinación y análisis de factores espaciales.....	71
5.3.	Resultados de área mínima rentable por UFH (especialización de resultados)..	74
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.....	87
7.	UNIDAD AGRÍCOLA FAMILIAR POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS.	98
7.1.	Resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio.	98
7.2.	Análisis e interpretación de los rangos de UAF para el municipio.	105
8.	ADJUDICABILIDAD DE LA UAF POR UFH.....	108
9.	CONCLUSIONES GENERALES.	112
10.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS.....	114
10.1.	Aspecto económico.....	114
10.2.	Aspecto ordenamiento Territorial.	114
10.3.	Aspecto técnico productivo.....	116
10.4.	Aspecto de mercados.....	121
11.	BIBLIOGRAFÍA.	123
12.	REFERENCIAS DEL COMPONENTE GEOGRÁFICO DE LA CARACTERIZACIÓN, ANÁLISIS DE LAS UFH Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DEL CÁLCULO UAF POR UFH A ESCALA MUNICIPAL.	126

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Ubicación del municipio de Támara (Casanare).....	15
Mapa 2. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Támara (Casanare).....	24
Mapa 3. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de Támara (Casanare).....	31
Mapa 4. Área de aplicabilidad de la UAF por UFH del municipio de Támara (Casanare)	36
Mapa 5. Área Mínima Rentable (AMR) - valores mínimos (ha) para el municipio de Támara (Casanare)	79
Mapa 6. Área Mínima Rentable (AMR) - valores máximos (ha) para el municipio de Támara (Casanare)	80
Mapa 7. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores mínimos (ha) para el municipio de Támara (Casanare)	95
Mapa 8. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores máximos (ha) para el municipio de Támara (Casanare)	97
Mapa 9. Resultado del cálculo UAF por UFH a escala municipal del municipio de Támara (Casanare).....	99
Mapa 10. Cálculo UAF por UFH – valores mínimos (ha) para el municipio de Támara (Casanare).....	104
Mapa 11. Cálculo UAF por UFH – valores máximos (ha) para el municipio de Támara (Casanare).....	105
Mapa 12. Área de adjudicabilidad de UAF por UFH del municipio de Támara (Casanare)	109
Mapa 13. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF del municipio de Támara (Casanare) ..	111

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Hitos de la historia municipal.....	16
Figura 2. Pirámide poblacional del municipio de Támara (Casanare).....	25
Figura 3. Participación porcentual de actividades económicas del municipio de Támara (Casanare).....	26
Figura 4. Nomenclatura de Unidades Físicas Homogéneas - UFH	29
Figura 5. Aptitud final líneas agropecuarias validadas para el municipio de Támara (Casanare).....	43
Figura 6. Nivel de desarrollo tecnológico por línea agrícola validada para el municipio de Támara (Casanare)	45
Figura 7. Nivel de desarrollo tecnológico por línea pecuaria validada para el municipio de Támara (Casanare)	46
Figura 8. Nivel de trayectoria tecnológica por línea pecuaria validada para el municipio de Támara (Casanare)	47
Figura 9. Área cosechada promedio (ha) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Támara (Casanare)	57
Figura 10. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Támara (Casanare).....	58
Figura 11. Inventario animal de las líneas pecuarias validadas del municipio de Támara (Casanare).....	59
Figura 12. Precios promedio en plazas mayoristas para líneas validadas del municipio de Támara (Casanare) (2019 - 2023)	68
Figura 13. Variación anual de los precios en plazas mayoristas en el municipio de Támara (Casanare) (2019-2023)	69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Incidencia de Pobreza Multidimensional por distribución geográfica de Támara (Casanare).....	16
Tabla 2. Indicadores de distribución de la propiedad rural del municipio de Támara (Casanare).....	18
Tabla 3. Distribución de Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) por rangos de extensión del municipio de Támara (Casanare).....	18
Tabla 4. Descripción de los principales conflictos territoriales identificados en el municipio de Támara (Casanare).....	21
Tabla 5. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial municipio de Támara (Casanare).....	23
Tabla 6. Crecimiento demográfico y población étnica (2015 – 2025) del municipio de Támara (Casanare)	26
Tabla 7. Porcentaje de informalidad a nivel nacional y municipal.	27
Tabla 8. Porcentaje de informalidad municipal por género.	28
Tabla 9. Descripción de las unidades tipo del municipio de Támara (Casanare)	29
Tabla 10. Descripción de las unidades tipo productivas del municipio de Támara (Casanare).....	32
Tabla 11. Área de aplicabilidad del municipio de Támara (Casanare)	35
Tabla 12. UFH en área de aplicabilidad del municipio de Támara (Casanare).....	35
Tabla 13. Descripción de las líneas productivas agrícolas validadas para el municipio de Támara (Casanare)	38
Tabla 14. Descripción de las líneas productivas pecuarias validadas para el municipio de Támara (Casanare)	40
Tabla 15. Resumen de número de sistemas productivos por UFH para el municipio de Támara (Casanare)	49
Tabla 16. Estructuras de costos de producción de las líneas agropecuarias recolectadas para el municipio de Támara (Casanare).....	55
Tabla 17. UFH líder para líneas agropecuarias para el municipio de Támara (Casanare)	55
Tabla 18. Organizaciones de la Agricultura Familiar (OAF) participantes de los encuentros territoriales en el municipio de Támara (Casanare)	59
Tabla 19. Condiciones comerciales de las OAF identificadas en el municipio de Támara (Casanare).....	60
Tabla 20. Información general de los agentes comercializadores de Támara (Casanare)	63
Tabla 21. Descripción de los agentes comerciales participantes de los encuentros territoriales del municipio de Támara (Casanare).....	64
Tabla 22. Principales destinos y valor del flete por producto y UFH de referencia en el municipio de Támara (Casanare).....	66
Tabla 23. Precios pagados al productor reportados en las UFH de referencia en el municipio de Támara (Casanare).....	67
Tabla 24. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) de referencia por línea productiva validada en el municipio de Támara (Casanare).....	70
Tabla 25. Resultados de la Tasa Interna de Retorno (TIR) por línea productiva validada en el municipio de Támara (Casanare)	71
Tabla 26. Factores espaciales promedio por UFH en el municipio de Támara (Casanare)	72
Tabla 27. Resultados del cálculo de rangos de AMR por UFH para el municipio de Támara (Casanare)	75

Tabla 28. Cálculo de AMR y oferta de portafolios del municipio de Támara (Casanare).	81
Tabla 29. Áreas complementarias por estándares territoriales (ha) infraestructura productiva, economía del cuidado y conservación de ecosistemas del municipio de Támara (Casanare)	87
Tabla 30. Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH para el municipio de Támara (Casanare).....	98
Tabla 31. Tabla de resultado de cálculo UAF por UFH para el municipio de Támara (Casanare).....	99
Tabla 32. Comparación del rango UAF metodologías ZRH y UFH a nivel municipal	102
Tabla 33. Categoría de adjudicabilidad para el municipio de Támara (Casanare)	108
Tabla 34. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF para el municipio de Támara (Casanare)	110

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

En el municipio de Támara en el departamento de Casanare, se implementó el cálculo de la UAF por UFH considerando los avances en la formulación y aprobación del Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural.

El municipio de Támara se compone de 101 UFH de los tipos 03, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12 y 13. Estas UFH con modelación efectiva representan el 55,8% 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 7,1882 ha y un valor máximo de 82,2168 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 11,7475 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 41,3570 ha.

Abstract:

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

The calculation of the UAF by UFH in Támara 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 Támara in the department of Casanare, the calculation of the UAF by UFH was implemented, taking into account the advances in the formulation and approval of the Rural Property Social Ordering Plan.

The municipality of Támara is composed of 101 UFH of the types 03, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12 and 13. These UFH with effective modeling represent 55,8% of the applicable area of the productive UFH in the municipality.

The UAF range obtained from economic modeling and the addition of territorial standards had a minimum value of 7,1882 ha and a maximum value of 82,2168 ha. Likewise, the average value of the lower range was 11,7475ha, while the average of the upper range was 41,3570 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, Támara.

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 coadyuve 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 TERRITORIAL.

El presente capítulo se encuentra estructurado en dos partes. La primera aborda la caracterización territorial, incluyendo una revisión del contexto municipal desde una perspectiva histórica, así como el análisis de la pobreza, la gestión del agua, el manejo del riesgo de desastres, los conflictos territoriales y las principales figuras de ordenamiento territorial y ambiental y la segunda parte se enfoca en la caracterización socioeconómica, examinando aspectos como la población, la estructura económica y el empleo, con datos relevantes sobre el tamaño poblacional y el desempeño económico del municipio. El propósito general es ofrecer una comprensión completa del contexto municipal en el cual se aplicará la metodología de la UAF por UFH.

1.1. Caracterización territorial.

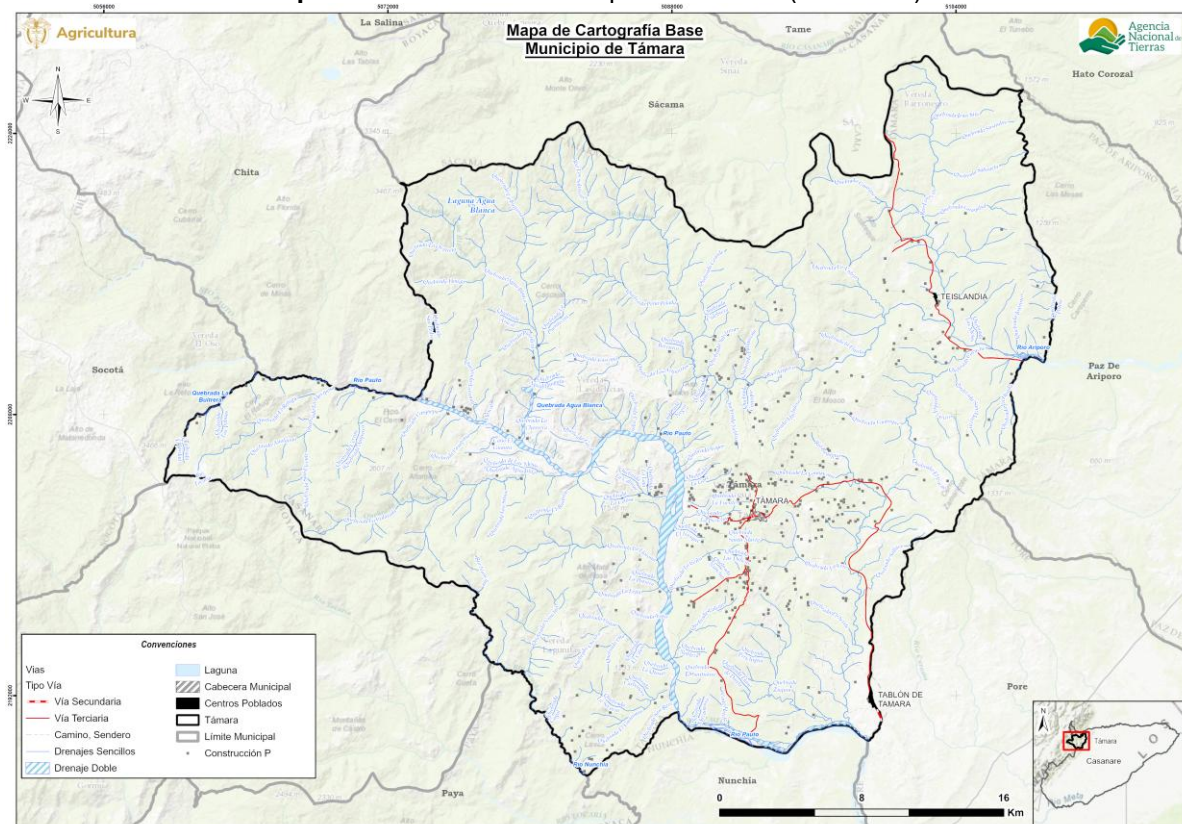
El municipio de Támara se localiza en el occidente del departamento de Casanare. Limita al norte con Sácamá (Cundinamarca), Chita y Socotá (Boyacá), al sur con Poré y Nunchía (Casanare), Paya y Pisba (Boyacá), al oriente con Paz de Ariporo y Pore (Casanare) y al occidente con Pisba, Socotá y Chita (Boyacá). A una distancia de 61,29 kilómetros de la ciudad de Yopal, capital de Casanare, caracterizado por tener una temperatura promedio de 23° C, es un territorio húmedo, la altura sobre el nivel del mar es en promedio de 125 msnm (Alcaldía Municipal de Támara, 2020). El área municipal tomada para este ejercicio corresponde a 108.844,81 ha (IGAC, 2022).

La población total del municipio proyectada al año 2025 es de 7.331 habitantes, de los cuales el 26,03% habita en el área urbana y el 73,97% en el área rural (DANE, 2023b). Su territorio rural está organizado en 50 veredas, entre ellas; Agua Blanca, La Florida, Cizareque, San Cayetano, San Pedro, Alto Grande, Barronegro, Brisas del Pauto, Bujio, Campo Hermos, tres centros poblados, Támara, Teislandia y El Tablón de Támara y dos resguardos indígenas, Tunerbo Chaparral y Barro Negro (Alcaldía Municipal de Támara, 2020). Támara no se encuentra priorizado como municipio PDET (Agencia de Renovación del Territorio, 2024), pero sí es una zona afectada por el conflicto armado ZOMAC (Ministerio De Hacienda Y Crédito Público, Ministerio De Agricultura Y Desarrollo Rural, Departamento Nacional De Planeación, 2017).

El municipio de Támara adoptó su Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT), mediante acuerdo No. 400.02.006 del 2011, en sus artículos 82, 83 y 84 señala que el suelo rural se encuentra categorizado en zonas que se dividen en cuatro principales: uso principal, que corresponde a las actividades más aptas de acuerdo con la potencialidad, productividad y sostenibilidad de la zona; uso compatible, que incluye actividades complementarias alineadas con las características de cada área; uso condicionado o restringido, para actividades parcialmente compatibles que requieren medidas estrictas de control y mitigación; y uso prohibido, que abarca aquellas actividades incompatibles con la aptitud de la zona y que podrían afectar negativamente los usos permitidos. Además hace referencia a las área para la protección y conservación de los recursos naturales ; entre ellos, bosques de galería, andinos áreas forestales protectoras, rondas de fuentes hídricas, áreas de infiltración y recarga de acuíferos, franjas de amortización de las áreas de protección microcuencas abastecedoras y áreas de riesgo natural mitigable, también menciona actividades para el suelo rural como: protección y conservación, revegetalización y rehabilitación, forestal protector- productor. (Concejo Municipal de Támara, 2011).

En el siguiente mapa se muestra la localización general del municipio, su delimitación territorial, así como la cabecera municipal, centros poblados y veredas. Se destaca el río Pauto que atraviesa el centro del municipio, también se identifican los límites municipales y las áreas de mayor concentración urbana.

Mapa 1. Ubicación del municipio de Támara (Casanare).



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

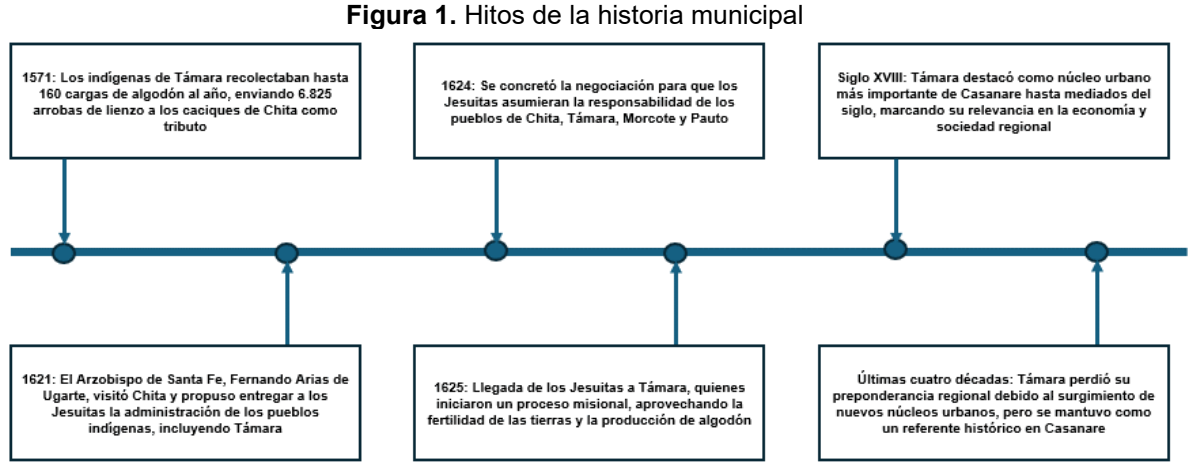
1.1.1. Configuración territorial y poblamiento.

Támara, configurado como pueblo de indios y punto de referencia para las autoridades españolas de Santa Fe en relación con los llanos, destacó desde sus inicios por su importancia tributaria. Durante el auge de los pueblos de Casanare en el siglo XVI y mediados del siglo XVIII, Támara se consolidó como un núcleo provincial de gran dinámica social. Según historiadores, los indígenas tamareños recolectaban hasta 160 cargas de algodón al año, que eran enviadas a los pueblos indígenas de la cordillera. En 1571, se registró el envío de 6.825 arrobas de lienzo solo para los caciques de Chita, quienes tributaban con frazadas. Este auge económico marcó el desarrollo de Támara durante sus primeros años, aunque sufrió altibajos característicos de los procesos funcionales de la época (Municipio de Támara, 2017).

En 1625, los misioneros jesuitas llegaron a estos pueblos, entre ellos Támara, para iniciar un proceso misional que ayudó a fortalecer su estructura social y económica. Según Corsaní, los padres jesuitas asignados a esta labor fueron Joseph Tobahina y Miguel Gerónimo de Tosola (Chita), Diego de Acuña (Morcote) y José Dadey, quien asumió la labor más difícil al encargarse de Támara, Paya y Pisba. En esta etapa, las tierras fértiles y la

abundancia de algodón permitieron la prosperidad del pueblo, con el tributo de los indígenas al rey y a los encomenderos como una de las principales fuentes económicas, el 06 de agosto de 1628 Támara se erigió como municipio. (Municipio de Támara, 2017).

El periodo misional marcó el desarrollo de Támara, consolidándolo como un centro importante durante el periodo colonial. Los conquistadores, colonos, curas, órdenes religiosas, caciques y autoridades locales desempeñaron un papel crucial en este proceso. En el periodo republicano, Támara se mantuvo como un núcleo urbano de gran relevancia en Casanare, pero su preponderancia disminuyó en las últimas cuatro décadas debido al surgimiento de nuevos núcleos urbanos generados por migraciones asociadas a la violencia (Municipio de Támara, 2017).



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

1.1.2. Ruralidad y desarrollo.

Támara está catalogado como tipología municipal nivel 5, se encuentra en un entorno de desarrollo de baja capacidad fiscal y administrativa, y de conectividad y densidad (DNP, 2025) y categoría de ruralidad Rural disperso (DNP, 2014). El municipio presenta una incidencia de pobreza multidimensional (IPM) del 55,0% en el total de los hogares, cifra significativamente superior a la registrada para el departamento de Casanare y para el promedio nacional, ambos con un 19,1%. En la cabecera municipal, el IPM de Támara alcanza el 25,6%, superando en 10,8 puntos porcentuales al promedio departamental (14,5%) y en 12,4 puntos porcentuales al promedio nacional (13,2%). Este comportamiento contrasta con la situación en los centros poblados y zonas rurales dispersas, donde la incidencia de pobreza multidimensional es del 64,5%, duplicando prácticamente el promedio departamental de 29,6% y superando en 25,9 puntos porcentuales el promedio nacional, que se ubica en el 38,6% (DANE, 2022).

Tabla 1. Incidencia de Pobreza Multidimensional por distribución geográfica de Támara (Casanare)

Área	Támara	Casanare	Colombia
Total	55	19,1	19,1
Cabeceras	25,6	14,5	13,2
Centros poblados y rural disperso	64,5	29,6	38,6

Fuente: DANE-CNPV (2018).

El sistema vial rural del municipio incluye 241 kilómetros de red vial terciaria que conectan las zonas rurales con el casco urbano y otros municipios vecinos, sin embargo, la mayoría de estas vías carecen de pavimento y de obras necesarias, como alcantarillas y puentes, lo que afecta su uso, especialmente durante la temporada de lluvias. Las comunidades más alejadas enfrentan problemas significativos de acceso a servicios básicos debido al mal estado de las vías, adicionalmente, en las zonas rurales limítrofes con Boyacá, como las veredas Las Mesas, Santo Domingo, y Guayabal, entre otras, no existen vías carreteables adecuadas, lo que dificulta aún más la conectividad y el transporte de productos agrícolas (Concejo Municipal de Támara, 2011).

1.1.3. Formalidad y distribución de la tierra.

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.

Támara posee una tasa de informalidad en la tenencia de la tierra de 86,99%, un valor significativamente superior al 44,40% registrado a nivel departamental y al 52,0% del nivel nacional (UPRA, 2020). Esta situación refleja un escenario desfavorable en términos de formalidad, lo cual limita las garantías jurídicas para los tenedores de tierra y puede afectar negativamente procesos como el acceso a créditos, la inversión y la planificación del territorio.

En cuanto a los principales indicadores de desigualdad, el índice de Gini del municipio es de 0,754, 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 (0,825) 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 alto de 0,199, superior al promedio departamental (0,168) y 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 y nacional.

En un análisis más detallado de los indicadores de disparidad, el índice de disparidad inferior de 0,014, indica que los propietarios de predios más pequeños tienen el 1,4 % del área total cuando deberían tener el 10 % al ser el primer decil. Mientras que, el indicador de disparidad superior es de 6,103 indicando que los propietarios del último decil, los que controlan los predios de mayor tamaño, tienen 5,1 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 de distribución de la propiedad rural del municipio de Támara (Casanare)

Indicador	Valor municipal	Calificación	Valor departamental	Valor nacional
Índice de informalidad en la tenencia de la tierra (%)	86,99	Superior al departamento y la nación	44,40	52,0
Índice de Gini	0,754	Desigualdad Alta	0,825	0,864
Índice de Theil	0,199	Heterogeneidad Alta	0,168	0,159
Índice de disparidad inferior	0,014	Nivel alto de disparidad inferior.	0,001	0,005
Índice de disparidad superior	6,103	Nivel alto de disparidad superior.	7,42	8,01

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 2.959 Unidades de producción agropecuaria (UPA), las cuales reflejan la organización de la producción agropecuaria distribuidas así:

Tabla 3. Distribución de Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) por rangos de extensión del municipio de Támara (Casanare).

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
Támara	2.959	658	727	307	383	199	118	303	125	139
	%	22,23	24,56	10,37	12,94	6,72	3,98	10,23	4,22	4,69

Fuente: DANE-CNA (2014).

Según la tabla anterior, en el municipio de Támara, la distribución de las Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) según el CNA 2014, muestra que la mayor proporción corresponde a unidades de entre 1 y 3 ha representan el 24,56% del total; seguido de las UPAs entre 0 y 1 ha de menor extensión con 24,56%, y las de 5 a 10 ha con 12,94%. Las unidades de mayor extensión, de más de 100 hectáreas, representan el 4,69% mientras que las de entre 50 y 100 hectáreas constituyen el 4,22%. (DANE, 2014).

1.1.4. Ordenamiento del territorio alrededor del agua.

El municipio de Támara se caracteriza por la presencia de dos subcuencas principales, el río Pauto y el río Ariporo, ambas tributarias del río Meta que desemboca en el Orinoco, adicionalmente, quebradas como Los Ariporitos, Cascajal y otras abastecen al casco urbano y veredas (Alcaldía Municipal de Támara, 2020). En el área del municipio hace parte de las cuencas hidrográficas con Plan de Ordenación y Manejo de Cuenca (POMCA), a saber: del río Cravo Sur según Resolución No. 300.36.18-1524 del 05 de octubre de 2018 (CORPORINOQUIA, 2018a); Plan de Ordenación y Manejo de Cuenca (POMCA) del río Ariporo según Resolución No. 300.36.18-2107 del 31 de diciembre de 2018 (CORPORINOQUIA, 2018b) y Plan de Ordenación y Manejo de Cuenca (POMCA) del río Pauto según Resolución No.200.41.08-1352 del 22 de noviembre de 2008

(CORPORINOQUIA, 2008) de la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia - CORPORINOQUIA.

Los acueductos veredales son abastecidos principalmente por quebradas locales como El Toldadero, La Flauta, La Cabuya y Los Aripósitos. Estas fuentes suministran agua a diversas veredas y comunidades rurales, como Guayabal, Sisareque y sectores de Bujío, Llano de Pérez, Floridablanca, Cuneque, San Cayetano, El Palmar, La Fragua y Eccehomo, a pesar de su importancia, las fuentes hídricas enfrentan problemas significativos, como la deforestación y la expansión ganadera, que ponen en riesgo su capacidad de abastecimiento (Alcaldía Municipal de Támara, 2020). La cobertura de acueducto en el municipio presenta marcadas diferencias entre las áreas urbanas y rurales, en la cabecera municipal, la cobertura alcanza el 94,86%, sin embargo, esta situación contrasta con los centros poblados, donde la cobertura desciende significativamente al 22,22%, y con las zonas de rural disperso, donde es apenas del 4,75 %, en términos generales, el total municipal registra una cobertura del 26,06 % (DANE, 2018).

Consultando la base de datos del municipio de Támara 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 Támara (Casanare), busca reducir los riesgos asociados a fenómenos hidrometeorológicos, geológicos y tecnológicos, de origen humano no intencional u otros fenómenos mediante la identificación de amenazas como: deslizamiento, vertimientos, incendios forestales, sismos, flujos torrenciales como crecientes súbitas y/o lentas que afectan principalmente la infraestructura vial y las zonas de mayor pendiente, movimientos en masa, hundimientos (Alcaldía Municipal de Támara, 2013).

En el EOT del municipio de Támara se identifican amenazas de remoción en masa localizada en la zona noroccidental y suroccidental del municipio, y áreas de deslizamiento en la ronda de caños que irrigan la zona urbana, también destaca como principales causas de los desastres las relacionadas con factores geográficos, climáticos y humanos. La ubicación del municipio en el piedemonte llanero y su cercanía a fallas tectónicas, como las fallas de Guaicaramo y Borde Llanero, lo sitúan en una zona de alta amenaza sísmica, lo que favorece la ocurrencia de deslizamientos y desprendimientos de tierra, especialmente durante periodos prolongados de lluvias, además, la expansión de la ganadería, el uso de prácticas agrícolas inadecuadas como la tala y quema, y la potrerización contribuyen significativamente a los incendios forestales y a la degradación ambiental. (Concejo municipal de Támara, 2011).

Esto se evidencia en la base de datos de DesInventar en la cual hay un total de 22 desastres, se incluyen deslizamientos, inundaciones, incendios forestales y vendavales. Entre ellos, los deslizamientos son recurrentes, como el ocurrido en 2016, que afectó dos puentes vehiculares, y otro en 2017 que incomunicó 20 veredas, sin reportar personas directamente afectadas. Las inundaciones también han sido significativas, como la de 2016 que dejó 300 casas destruidas y afectó directamente a 1.500 personas, o la de 2015, que impactó a 23 familias y 140 personas en seis veredas. Los incendios forestales han afectado áreas rurales, como los registrados en 2016 en las veredas San Pedro y La Palma,

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

consumiendo 240 y 200 hectáreas de cobertura vegetal, respectivamente. Adicionalmente, un vendaval en 2017 en la vereda Santo Domingo destechó una vivienda y afectó a 5 personas (UNDRR, 2024).

El Índice Municipal de Riesgo de Desastres Ajustado por Capacidades (IMRAC) del DNP es una medida sintética que compara municipios integrando, por un lado, su riesgo de desastres y, por el otro, sus capacidades para gestionarlo. El IMRAC mantiene una escala 0 a 100, donde valores más altos indican peores condiciones combinadas (mayor riesgo y/o menores capacidades), este índice con variable déficit de lluvia (sequías extremas e incendios forestales) para Támara este es de 27,1 (DNP, 2024). Adicionalmente, en el anexo 1 de este documento, se presentan los mapas generales de áreas de amenaza por remoción en masa y áreas de degradación del suelo por erosión. Respecto a la degradación por erosión severa se da en 1.540,87 ha (0,37%) del municipio, y se ubica especialmente al centro oriente, en las veredas, el Bujio, Quebrada Honda y Llano Pérez. Por otro lado, las áreas con remoción en masa Muy Alta abarcan 12077,99 ha (2,91%) del total del territorio, ubicándose en la parte norte y sur occidental en los límites con el municipio de Pisba y Sácama, también se dispersa en la zona oriental del municipio; por último, la remoción en masa Alta corresponde a 91.104,25 ha que representa el (83,70%) del municipio y se ubica en casi todo el territorio de Támara (Ver Anexo 1).

Para finales de siglo, el departamento de Casanare podría experimentar un aumento de temperatura de hasta 2,4°C respecto a los valores actuales de referencia. En los próximos 25 años (2011-2040), se proyecta un incremento promedio de 0,9°C, mientras que para el periodo intermedio (2041-2070) el aumento estimado es de 1,7°C. Las zonas con mayor ascenso de temperatura se ubicarían principalmente en el centro y oriente del departamento, afectando los ecosistemas y la disponibilidad hídrica. En términos de precipitación, los modelos climáticos proyectan una disminución del 4,06% en el total departamental para el periodo 2071-2100, lo que indica una reducción en la disponibilidad de agua en la región. Esta disminución, combinada con el aumento de temperatura, podría intensificar los periodos de sequía y afectar la producción agropecuaria. Los sectores más vulnerables serían la ganadería y la agricultura, los cuales dependen en gran medida de la estabilidad climática y la disponibilidad de recursos hídricos (IDEAM, 2015).

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

Contribución Nacionalmente Determinada – NDC

Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático – PNACC

Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Sectorial – PIGCC Agropecuario

El departamento del Casanare formuló su Plan Integral de la Gestión Cambio Climático (PIGCC) en 2018, con importantes desafíos debido al cambio climático, con proyecciones que indican un aumento progresivo de la temperatura y variaciones en los patrones de precipitación. Se estima que la temperatura en la región podría incrementarse hasta 2,4°C hacia finales del siglo XXI, con impactos significativos en la disponibilidad de agua y la biodiversidad. Las alteraciones en la precipitación podrían generar un incremento en la frecuencia e intensidad de eventos extremos como sequías e inundaciones, afectando sectores estratégicos como la ganadería y la agricultura. En particular, los ecosistemas de sabana y piedemonte estarían entre los más vulnerables, lo que podría comprometer la producción agropecuaria y la seguridad hídrica del departamento. Para enfrentar estos desafíos, Casanare ha desarrollado estrategias de mitigación y adaptación enfocadas en la gestión sostenible del agua, la restauración de ecosistemas estratégicos y la

implementación de prácticas agropecuarias resilientes. Además, el departamento trabaja en la planificación hídrica bajo escenarios de cambio climático y en la implementación de alertas tempranas para mitigar los efectos de los eventos extremos sobre la población y la infraestructura. Estos esfuerzos buscan garantizar un desarrollo sostenible y fortalecer la resiliencia del territorio frente a los efectos del cambio climático (CIAT, Cormacarena, Corporinoquia, ECOPETROL, 2018).

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. Contribuye a la seguridad alimentaria al integrar la agrobiodiversidad y considerar los impactos del cambio climático en las cadenas productivas, vinculando la producción con la estructura ecológica territorial. Lo anterior promueve la resiliencia territorial ante los efectos del cambio climático (República de Colombia, 2020; MADR-ANT, 2021).

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 de Támara (Casanare).

Conflicto	Ubicación	Actores
Situación de violencia en la región Tipo de conflicto: conflicto armado Descripción: Támara sufrió violencia en los años 80 y 90 por la presencia de las FARC y el ELN, registrando altos índices de homicidios entre 1997 y 2007. Su economía se basa en la ganadería y el petróleo, con empresas como Holcol, Perenco, Equión y Ecopetrol operando en la región. En 2017, Equión canceló el proyecto Micure debido a información geológica insuficiente que podría causar daños irreversibles. En 2016, la comunidad se opuso al proyecto, y en 2019, a pesar de recursos legales, Equión no continuó sus operaciones en la zona (Convenios de Fuerza y Justicia, s. f.)	Municipio de Támara.	Residentes de la zona rural y casco urbano de Támara.
ganar de reconstruirse Tipo de conflicto: conflicto social Descripción: Támara es un municipio con una rica historia que data de 1628. Reconocido por su aroma a café recién tostado, ha sido un referente en educación y desarrollo agrícola, destacándose por la creación de la primera cooperativa de caficultores en 1971 y la implementación de una moneda local. A pesar de los desafíos del conflicto armado en las décadas de 1980 y 1990, la comunidad ha trabajado arduamente en su reconstrucción, manteniendo su independencia de la explotación petrolera y promoviendo el turismo para revitalizar su economía (Fundación Llano Adentro, 2021).	Municipio de Támara.	Residentes de la zona rural y casco urbano de Támara.
Prevención al reclutamiento forzado Tipo de conflicto: conflicto social	Municipio de Támara.	Residentes de la zona rural y

Conflicto	Ubicación	Actores
Descripción: La Fuerza Aérea Colombiana realizó charlas en Támara, Casanare, dirigidas a jóvenes de 16 a 18 años que cursan grado once, con el objetivo de prevenir el reclutamiento forzado. Durante la visita, hombres y mujeres de la institución compartieron información y estrategias para que los estudiantes reconozcan y eviten situaciones de riesgo relacionadas con el reclutamiento ilegal. Estas actividades buscan fortalecer la conciencia y protección de los jóvenes frente a amenazas que puedan vulnerar su integridad y futuro (Fuerza Aeroespacial Colombiana, 2022).		casco urbano de Támara.

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

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

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

El municipio de Támara se encuentra bajo la jurisdicción de CORPORINOQUIA; su jurisdicción abarca 45 municipios en cinco departamentos de Colombia (Arauca, Casanare, Vichada, Cundinamarca y Boyacá) (CORPORINOQUIA, 2005). Para el municipio, según resolución No. 300.41.17.2193 del 26 de diciembre de 2017, son aplicables específicamente las determinantes de Reserva de la sociedad civil Meseta de Versalles, rondas de protección de los ríos Támara, Ariporo, Tenedito y 38 quebradas; entre ellas: Quebrada Potosi, Seca, Honda, San Martín, La Curo, La Cacao, Guasaque, Curuche, entre otras ; reserva forestal protectora Cerro Zamaricote declarada a nivel departamental a través de ordenanza 002-98 de la asamblea departamental de Casanare; protección de microcuencas abastecedoras como la quebrada Ariporitos, subzonas hidrográficas como la del río Cravo Sur, río Ariporo y río Pauto todos con POMCA adoptado. (CORPORINOQUIA, 2021).

Por su parte, en el Esquema de Ordenamiento Territorial, según artículos 85,86 y 87 del Acuerdo No. 400.02.006 del 2011, incluyen: áreas de reserva natural como las zonas de páramo invertido, los Bosque Andinos, Reserva natural Cerro Zamaricote, la protección de microcuencas abastecedoras de agua como la quebrada Ariporitos, quebrada La Vinagrera, quebrada El Toladero, La Flauta, La Cabuya, La Salitrera, Lagoron, Guacamayas, La Arauquita, La Palma, La Chule, El Diluvio, Quebrada Honda, microcuenca Paramito, áreas de bosques de galería ubicados alrededor de las corrientes hídricas de todo el municipio, áreas de reserva forestal entre las cuales destaca, áreas de uso potencial forestal protector, bosques asociados, bosques andinos o de montaña, bosques de galería, relictos boscosos del municipio, áreas de humedal estableciendo para estas 100 metros de ronda de protección, áreas de rondas hidráulicas de los cuerpos de agua río Pauto, Ariporo, Nuchia, Tenecito, Casanare, humedales y otros ríos. (Concejo Municipal de Támara, 2011).

A partir de la cartografía disponible este ejercicio² y en la siguiente tabla, se identifican las extensiones de algunas de las áreas anteriormente mencionadas, y de otras tales como, drenajes dobles: río Ariporo, Nunchia y Pauto; y quebradas Agua Blanca y La Buitrera, Parque Nacional Natural Regional Pisba, Laguna Agua Blanca, resguardo indígena Tunebo De Chaparral Y Barro Negro, áreas urbanas como la cabecera municipal y centros poblados: Tablón de támara y Teislandia. Estos elementos se agrupan como restricciones a la actividad productiva o a la implementación de este ejercicio. En conjunto y sin sobreposiciones, abarcan 5.404,97 ha, lo que equivale al 4,97% del territorio municipal analizado.

Por otro lado, identifican elementos que condicionan la actividad productiva, como Reserva de la Sociedad Civil Meseta de Versalles, las zonas de prevención del riesgo relacionadas con amenaza de erosión severa y alta; amenaza alta de remoción de masa, que generan limitantes al desarrollo productivo. Estas áreas en conjunto y sin sobreposiciones ocupan 99394,15 ha, el 91,32% del municipio de Támara.

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

Tabla 5. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial municipio de Támara (Casanare).

Elementos restrictivos a la actividad productiva				
Categoría	Elemento	Extensión total del elemento (ha)	Extensión municipal (%)	Fuente
Ambiental	Drenaje Doble, Ríos (3): Ariporo, Nunchia y Pauto; Quebradas (2) Agua Blanca y La Buitrera.	1.345,81	0,32%	IGAC
	Parques Nacionales Naturales: Pisba	424,18	0,10%	RUNAP
	Laguna: Laguna Agua Blanca	5,51	0,00%	IGAC
Territorios colectivos	Resguardos indígena: Tunebo De Chaparral Y Barro Negro	3.564,73	0,86%	ANT
Áreas urbanas	Cabecera municipal: Támara.	64,72	0,02%	DANE
	Centros Poblados (2): Tablón de támara, Teislandia.			
Total área de elementos restrictivos sin sobreposición		5.404,97	4,97%	
Total área del municipio (ha)		108.844,81	100,00%	

Elementos condicionantes a la actividad productiva				
Categoría	Elemento	Extensión total del elemento (ha)	Extensión municipal (%)	Fuente
Ambiental	Reservas naturales de la sociedad civil: Mesetas de Versalles	413,82	0,10%	RUNAP

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

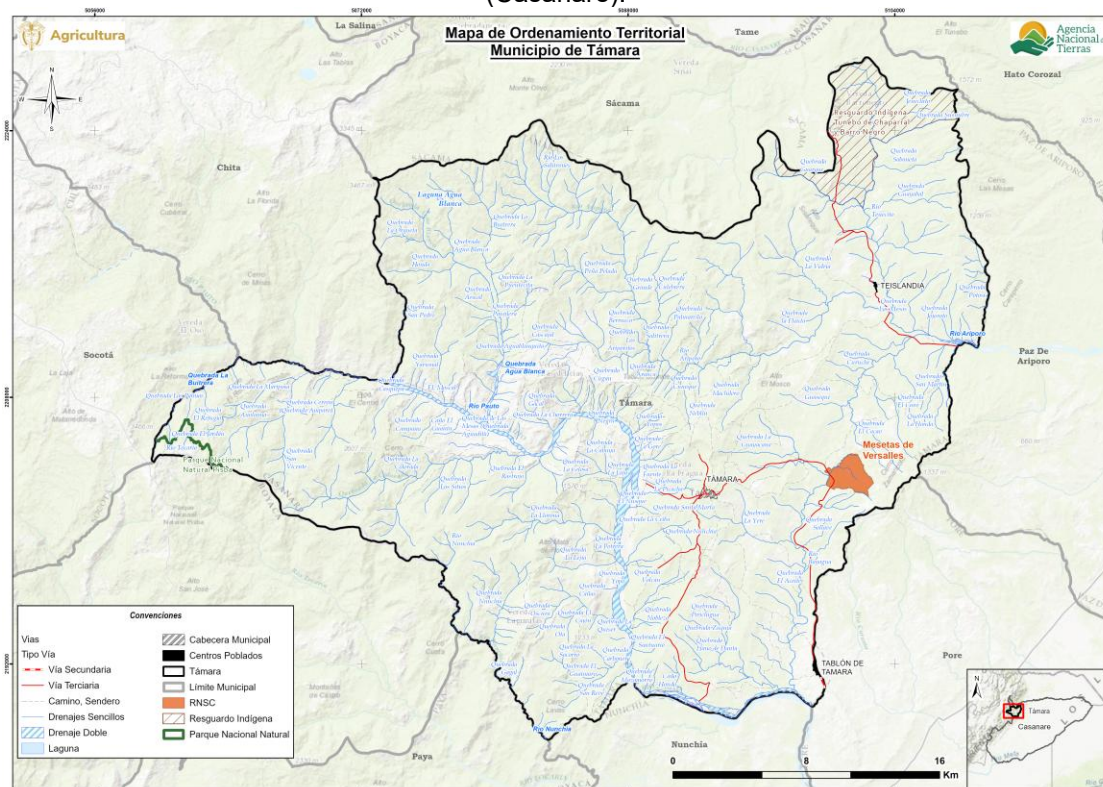
Prevención del riesgo	Zonificación degradación suelo erosión - (severa y muy severa)	1.540,87	0,37%	IDEAM
	Zona de remoción en masa: Alta y Muy Alta.	10.3182,25	24,90%	SGC
Total área de condicionante sin sobreposición		99394,15	91,32%	
Total área del municipio (ha)		108844,81	100,00%	

Otros elementos de ordenamiento territorial			
Categoría	Elemento	Longitud (km)	Fuente
Infraestructura	Red vial primaria y secundaria	1,31	IGAC
Total, infraestructura		1,31	

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

En el siguiente mapa se muestran los principales elementos ordenamiento territorial anteriormente descritos para el municipio. Se observa una pequeña porción del Parque Natural Regional Pisba ubicado en la parte occidental, el Resguardo Indígena *Tunebo De Chaparral Y Barro Negro* ubicado en la parte nororiental. La Reserva de Sociedad Civil Mesetas de Versalles localizada en el centro oriente del municipio. La hidrografía está conformada por el río Pauto que atraviesa todo el centro del municipio, también se observan caños y quebradas que cubren todo el municipio; además de una densa red de drenajes sencillos y dobles. La infraestructura vial es limitada, se observa la vía primaria de la cabecera municipal.

Mapa 2. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Támara (Casanare).



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

1.2. Caracterización Socioeconómica.

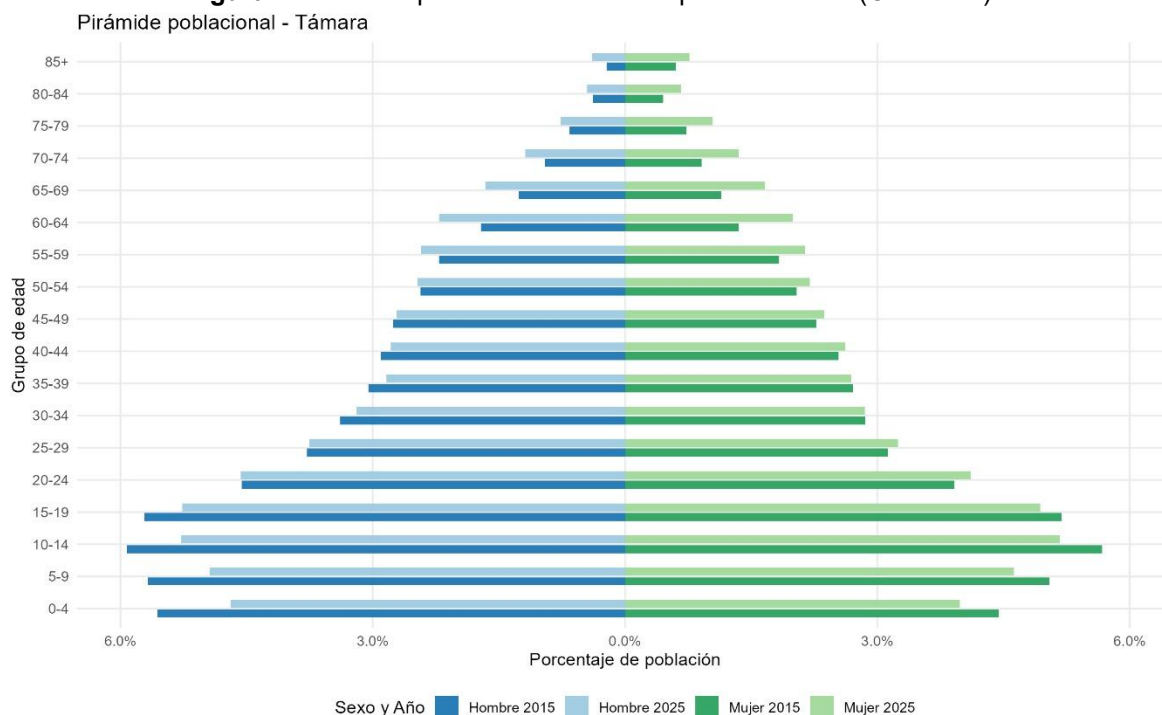
La caracterización socioeconómica municipal busca identificar de forma general el entorno y los elementos que influyen en la dinámica económica y en los pobladores rurales, procurando determinar los fenómenos que puedan incidir en la distribución de la propiedad rural a fin de orientar procesos que conlleven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

1.2.1. Análisis demográfico y poblacional.

Para el año 2025, Támara presenta una población de 7.331 habitantes, de los cuales 3.782 son hombres (51.59%) y 3.549 son mujeres (48.41%) (DANE, 2023b). Al analizar la pirámide poblacional de Támara, Casanare, se observa la distribución por edad y sexo en los años 2015 y 2025.

La base de la pirámide poblacional se muestra ancha, con una mayor concentración en los grupos de edad de 0 a 19 años, en contraste, se observa una disminución progresiva en los grupos de edad mayores a 50 años, mientras que los rangos entre 30 y 49 años mantienen una proporción relativamente estable. En comparación con el año 2015, se evidencia una leve reducción en los segmentos más jóvenes, particularmente en el grupo de 0 a 19 años. No obstante, los grupos de 20 a 39 años se mantienen como una proporción importante de la población total y los rangos superiores a 55 años muestran un incremento ligero (DANE, 2023b).

Figura 2. Pirámide poblacional del municipio de Támara (Casanare).



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

El análisis de la población del municipio de Támara muestra que, entre 2015 y 2025, el porcentaje de población urbana se incrementó, pasando del 23,76% (1.620 personas) al 26,03% (1.908 personas). En paralelo, la población rural ha disminuido en porcentaje con respecto a la población total de 76,24% a 73,97% pero en valor absoluto pasó de 5.199

personas en 2015 a 5.423 personas en 2025, en cuanto a la composición étnica, en el año 2018, el 3,45% de la población total (237 personas) se identificaba como parte de comunidades étnicas. (DANE, 2023b).

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

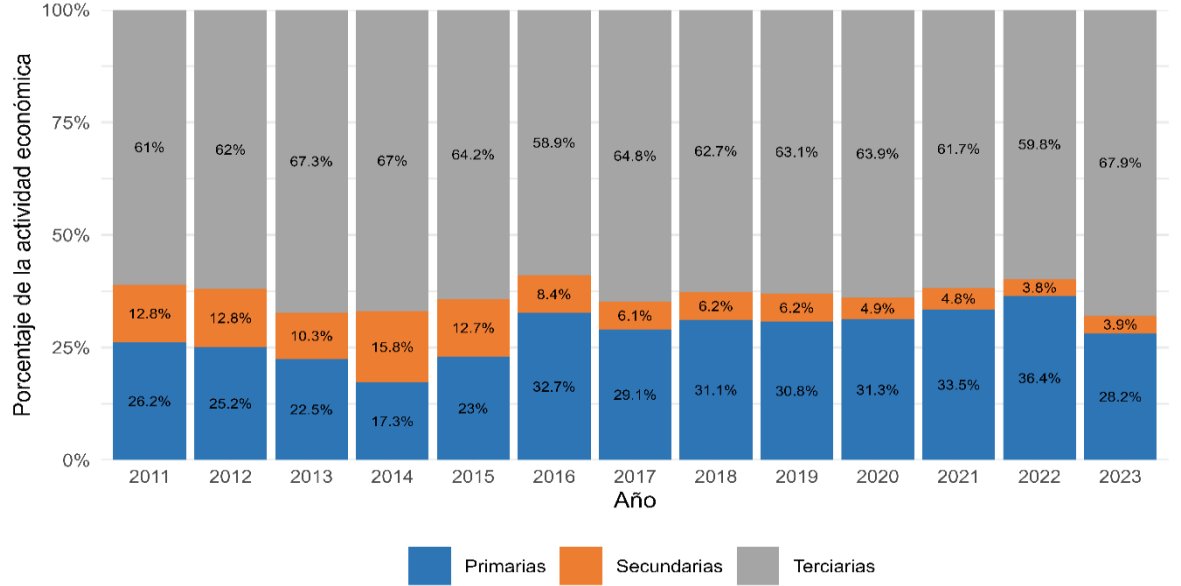
Índice	Año 2015	Año 2025
Porcentaje de población urbana	23,76% (1.620)	26,03% (1.908)
Porcentaje de población rural	76,24% (5.199)	73,97% (4.423)
Índice	Año 2018	
Porcentaje de población étnica total	3,45% (237)	
Índice	Año 2018	Año 2024
Número de resguardos indígenas	0	1

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

1.2.2. Estructura económica del municipio.

La economía del municipio de Támara (Casanare) ha mostrado cambios en la distribución de las actividades económicas entre 2011 y 2023, refleja una estructura dominada por las actividades terciarias, que han mantenido una participación mayoritaria. En 2011, las actividades terciarias representaban el 61%, experimentando fluctuaciones a lo largo del tiempo, pero aumentando considerablemente en un 67,9% en 2023. Las actividades primarias, han mostrado un comportamiento variable a lo largo del tiempo, en 2011, estas actividades constituían el 26,2%, alcanzando un pico en 2016 con el 32,7%, y teniendo fluctuaciones a lo largo del tiempo hasta disminuir a un 28,2 % en 2023. Las actividades secundarias, han tenido una participación más limitada en la estructura económica del municipio, En 2011 estas actividades representaban el 12,8%, con una tendencia decreciente en los años siguientes, alcanzando el 3,9% en 2023 (DANE, 2024).

Figura 3. Participación porcentual de actividades económicas del municipio de Támara (Casanare).



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

En el municipio de Támara, los cultivos permanentes representan el 98,06% de la producción agrícola total. Dentro de este grupo, el cultivo de caña ocupa el primer lugar con un 72,29%, seguido por banano con un 16,20%. Por su parte, entre los cultivos transitorios, que representan el 1,94% de la producción agrícola total, la yuca se destaca con un 63,61%, mientras que el maíz le sigue con un 36,39% (UPRA, 2024). Respecto a economías pecuarias, se encuentra que en el municipio hay 26.881 cabezas de ganado, que representa el 1,17% del hato ganadero de Casanare (ICA, 2023).

En relación con la actividad minera, en el municipio de Támara no se registran títulos mineros para la explotación de materiales a nivel departamental (UPME, 2023).

En el municipio de Támara, la participación en el valor agregado departamental mostró variaciones entre 2011 y 2023. Durante este período, el porcentaje inició en 0,51 en 2011 y para el 2023 ascendió levemente a 0,57%. (DANE-VAM, 2024).

1.2.3. Análisis del empleo a nivel municipal.

El análisis del empleo en el municipio de Támara, basado en el porcentaje de hogares con al menos un ocupado informal, refleja una alta incidencia de informalidad comparada con los promedios nacionales. para el año 2018, a nivel total, la tasa de trabajo informal fue de 90,4%, mayor que la tasa nacional de 72,7%. Además, en los centros poblados y áreas rurales dispersas del municipio de Támara, se observó una tasa de trabajo informal de 92,3% la cual fue mayor que la media nacional de 90,5% en dichas áreas. Dentro del municipio, Por otro lado, en las cabeceras municipales, la proporción de hogares con al menos un ocupado informal en Támara fue del 83,9%; concluyendo que la tasa de trabajo informal en los centros poblados y áreas rurales dispersas superó en un 8,4% a la tasa de trabajo informal en la cabecera.(DANE, 2023a), lo que mostró que los habitantes de estas zonas tuvieron una mayor privación en esta variable de bienestar.

Tabla 7. Porcentaje de informalidad a nivel nacional y municipal.

Población	Porcentaje de hogares donde hay al menos un ocupado informal			
	Nacional			Támara
	2018	2019	2020	2018
Centros poblados y rural disperso	90,5%	90,6%	90,4%	92,3%
Cabeceras	67,5%	67,7%	69,5%	83,9%
Total	72,7%	72,9%	74,2%	90,4%

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

Con base en el análisis de la diferencia por sexo en la tasa de trabajo informal en el municipio de Támara, Casanare, se observó que, la cabecera municipal, de un total de 738 hombres ocupados, el 84,96% se encontraba trabajando en el sector informal, mientras que el 15,04% tenía un empleo formal. En cuanto a las mujeres, de un total de 755 trabajadoras, el 87,5% laboraba en condiciones de informalidad, mientras que el 12,45% accedía a un empleo formal. La tasa de informalidad en la cabecera es alta en ambos géneros, con una leve diferencia a favor de los hombres en términos de empleo formal.

En los centros poblados y el área rural dispersa, de un total de 2.526 hombres ocupados, el 93,31% trabajaba en el sector informal, mientras que el 6,69% tenía acceso a un empleo formal. En el caso de las mujeres, de un total de 2.076 trabajadoras, el 93,79% se

encontraba empleada en la informalidad, mientras que el 6,21% tenía un empleo formal. La informalidad es mayor en esta zona en comparación con la cabecera municipal, con diferencias poco significativas entre hombres y mujeres, lo que refleja una menor oferta de empleo formal en el área rural y centros poblados. La siguiente tabla presenta el detalle de la tasa de trabajo informal por sexo.(DANE, 2023a).

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	627	111	738	2357	169	2526
	84,96%	15,04%		93,31%	6,69%	
Mujeres	661	94	755	1947	129	2076
	87,55%	12,45%		93,79%	6,21%	

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

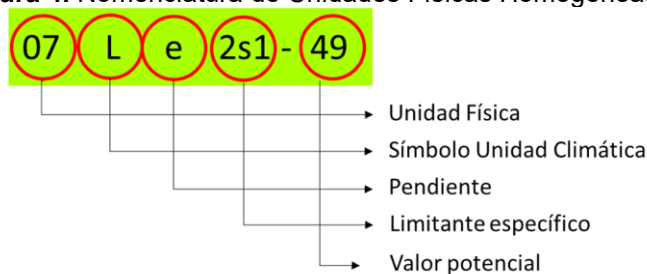
2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO.

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 Támara (Casanare) son 101, distribuidos en 303 polígonos. En este municipio se presentan 3 unidades adicionales que corresponden a áreas de Zona urbana, Cuerpos de agua y No suelo, las cuales se distribuyen en 1, 37 y 16 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, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12 y 13; 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 Támara (Casanare)

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación
03	1	1	5,13	0,00	73	Buena
05	7	15	5.707,26	5,24	61	Moderadamente buena a mediana
06	11	24	1.460,83	1,34	55	Mediana

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación
07	8	24	7.449,63	6,84	49	Mediana a regular
08	14	57	14.789,82	13,59	44	Regular
09	17	34	11.164,77	10,26	38	Regular a mala
10	13	41	12.037,92	11,06	30	Mala
11	10	33	7.127,87	6,55	23	Mala a muy mala
12	13	65	46.001,92	42,26	17	Muy mala
13	7	9	487,38	0,45	6	Improductiva
Total UFH productivas	101	303	106.232,54	97,60		
Total Zona urbana (ZU)	1	1	7,48	0,01		
Total Cuerpos de agua (CA)	1	37	1.523,30	1,40		
Total No suelo (No suelo)	1	16	1.081,50	0,99		
Total UFH Municipal	104	357	108.844,82	100,00		

Nota: Apreciación 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 Támara (Casanare), el 0,00% de estas (5,13 ha) se encuentran en las unidades tipo 01 a 04, en tierras de buena condición para uso agrícola, con apreciaciones entre “Excelente” y “Moderadamente Buena”, que se caracterizan por ser tierras de buena calidad, de clima cálido muy húmedo con pendiente de 1 a 3%, las UFH tipo 3 presentan valores potenciales altos.

En cambio, el 27,01% de estas (29.407,54 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: erosión moderada, acidez intercambiable (AI) > 60%, y susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada.

Las UFH tipo 09 a 13, con apreciaciones desde “regular a mala”, hasta tierras “Improductivas” engloban el 70,58% (76.819,86 ha). Estas tierras cuentan con limitaciones como: erosión moderada, acidez intercambiable (AI) > 60%, susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada, susceptibilidad a la pérdida de suelo fuerte, susceptibilidad a la pérdida de suelo muy fuerte.

Además, el municipio cuenta con Zona urbana (ZU) que representa el 0,01% del territorio (7,48 ha), Cuerpos de agua (CA) que representa el 1,40% del territorio (1523,30 ha) y No suelo (No suelo) que representa el 0,99% del territorio (1081,50 ha) y que no hacen parte del cálculo de UAF por UFH.

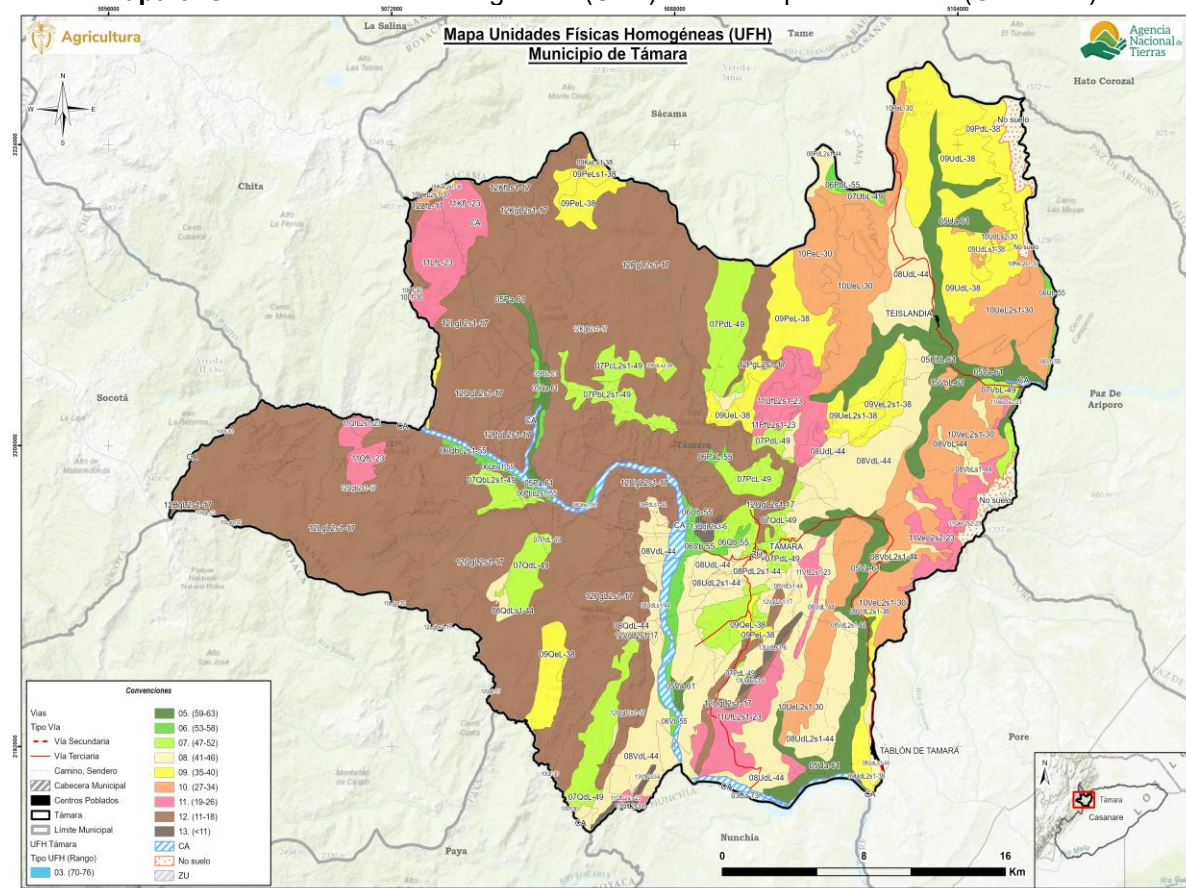
El tipo de UFH más representativo corresponde al tipo 12, la cual posee dentro del municipio

de Támara un área de 46.001,92 ha, que equivale al 42,26% del total del área municipal. Esta UFH cuenta con tierras de apreciación “muy mala” calidad con climas desde cálido húmedo hasta, muy frío húmedo, con pendientes desde 50-57% hasta > 75%.

Es importante referenciar aquellas áreas que no pertenecen a UFH susceptibles de cálculo UAF, que en la metodología son establecidas como áreas de No suelo (No suelo). Para el caso del municipio de Támara (Casanare), se presentan este tipo de unidad, que no hacen parte del cálculo de UAF por UFH.

En el siguiente mapa, se observa la distribución espacial de las diferentes UFH que componen este municipio. Las unidades de los tipos 01 a 04, aunque no se identifican en el mapa, por ser un área tan pequeña de 5,13 ha (0,00%) del total del municipio; corresponde a una UFH de tipo 3. Las unidades tipo 05 a 08 se ubican en la parte céntrica y oriente del municipio, y hacia el occidente en el límite de las veredas La Florida y Agua Blanca, y las unidades tipo 09 a 13 se ubican en la parte occidental del municipio de Támara, en los límites con los municipios de Chita y Socotá, también se encuentran UFH de este tipo, ubicadas al nororiente del municipio, otra parte se ubica entre la vereda Lagunas y Santo Domingo y en el norte de la vereda Agua blanca.

Mapa 3. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de Támara (Casanare)



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), Cuerpos

de agua (CA) y No suelo (No suelo). Para el caso del municipio de Támara (Casanare), se presentan estos dos tipos de unidades, que no hacen 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 Támara (Casanare). La UFH más representativa en cuanto a área es la unidad 12PgL2s1-17, con 8 polígonos y un área total de 17.980,47 ha (equivalente a un 16,93% de las unidades productivas). Esta unidad está calificada como tierras con apreciación “muy mala”, de clima templado muy húmedo, con pendientes > 75% y limitantes de acidez intercambiable (Al) > 60%, erosión moderada y susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada, posee un valor potencial muy bajo.

Tabla 10. Descripción de las unidades tipo productivas del municipio de Támara (Casanare)

Unidad Tipo	Símbolo UFH	No. de Polígonos	Área Municipal (ha)	Área Municipal (%)
03	03Ua-73	1	5,13	0,00
	05Pa-61	2	337,43	0,32
05	05PbL-61	2	63,36	0,06
	05Qa-61	1	37,38	0,04
	05Ua-61	2	3.024,07	2,85
	05UbL-61	2	234,36	0,22
	05Va-61	5	1.812,26	1,71
	05VbL-61	1	198,39	0,19
	06PaL-55	1	70,45	0,07
06	06PbL-55	3	133,20	0,13
	06PbL2s1-55	2	82,71	0,08
	06PbLs1-55	1	48,75	0,05
	06Pbs1-55	1	38,30	0,04
	06Qb-55	1	71,39	0,07
	06QbL2s1-55	2	110,87	0,10
	06Qbs1-55	1	48,87	0,05
	06Ub-55	4	360,85	0,34
	06Ubs1-55	1	44,13	0,04
	06Vb-55	7	451,31	0,42
	07PbL2s1-49	2	725,45	0,68
	07PcL-49	1	523,71	0,49
07	07PcL2s1-49	1	341,41	0,32
	07PdL-49	9	2.137,99	2,01
	07QbL2s1-49	1	382,71	0,36
	07QdL-49	5	2.970,49	2,80
	07UbL-49	1	74,27	0,07
	07VbL-49	4	293,59	0,28
	08PdL2s1-44	3	536,32	0,50
08	08PdLs1-44	1	46,09	0,04
	08QdL-44	2	233,03	0,22
	08QdLs1-44	2	223,34	0,21
	08UaLs1-44	3	200,66	0,19
	08UdL-44	17	5.128,58	4,83

Unidad Tipo	Símbolo UFH	No. de Polígonos	Área Municipal (ha)	Área Municipal (%)
	08UdL2s1-44	4	1.537,34	1,45
	08UdLs1-44	3	177,54	0,17
	08VbL-44	1	91,47	0,09
	08VbL2s1-44	2	214,70	0,20
	08VbLs1-44	2	190,29	0,18
	08VdL-44	13	5.853,20	5,51
	08VdL2s1-44	2	249,27	0,23
	08VdLs1-44	2	107,98	0,10
09	09KeL2s1-38	2	30,33	0,03
	09KeLs1-38	2	106,19	0,10
	09PdL-38	3	943,35	0,89
	09PdLs2-38	1	37,45	0,04
	09PeL-38	5	1.954,79	1,84
	09PeLs1-38	1	270,95	0,26
	09QeL-38	2	880,26	0,83
	09QeL2s1-38	2	74,13	0,07
	09QeLs1-38	1	28,80	0,03
	09QeqL2s1-38	1	3,24	0,00
	09UdL-38	3	4.369,86	4,11
	09UdL2s1-38	4	435,36	0,41
	09UdLs1-38	3	182,96	0,17
	09UeL-38	1	444,94	0,42
	09UeL2s1-38	1	973,80	0,92
	09VdL2s1-38	1	100,23	0,09
	09VeL2s1-38	1	328,16	0,31
10	10HeL2s1-30	2	64,63	0,06
	10Hf-30	2	8,28	0,01
	10Lf-30	2	20,15	0,02
	10Lgq-30	8	12,56	0,01
	10Lgqs1-30	1	3,02	0,00
	10PeL-30	6	2.037,13	1,92
	10PeL2s1-30	1	88,02	0,08
	10Qf-30	4	0,88	0,00
	10UdLs2-30	3	154,01	0,14
	10UeL-30	2	2.195,56	2,07
	10UeL2s1-30	2	2.370,61	2,23
	10VeL2s1-30	7	5.082,81	4,78
	10Vf-30	1	0,25	0,00
11	11HgL-23	3	1,90	0,00
	11KfL-23	2	699,60	0,66
	11LfL-23	1	1.261,55	1,19
	11PfL2s1-23	4	642,32	0,60
	11QeL2s2-23	2	169,65	0,16
	11QfL-23	1	496,96	0,47

Unidad Tipo	Símbolo UFH	No. de Polígonos	Área Municipal (ha)	Área Municipal (%)
	11QfL2s1-23	5	193,43	0,18
	11UfL2s1-23	6	2.380,65	2,24
	11VeL2s2-23	5	1.022,96	0,96
	11VfL2s1-23	4	258,86	0,24
12	12HfL-17	2	157,42	0,15
	12HgL2s1-17	3	152,25	0,14
	12KfLs1-17	2	479,08	0,45
	12KgL2s1-17	3	1.616,84	1,52
	12LfL-17	1	122,30	0,12
	12LgL2s1-17	11	7.531,69	7,09
	12LgLs1-17	1	13,94	0,01
	12PgL2s1-17	8	17.980,47	16,93
	12QgL-17	9	10,95	0,01
	12QgL2s1-17	12	15.870,13	14,94
	12QgLs1-17	2	0,95	0,00
	12UgL2s1-17	7	1.507,66	1,42
	12VgL2s1-17	4	558,24	0,53
13	13PgL2s3-6	1	50,81	0,05
	13QdLs3-6	1	49,83	0,05
	13QfL2s3-6	2	75,64	0,07
	13QgL2s3-6	1	90,09	0,08
	13UdLs3-6	1	69,26	0,07
	13UgL2s3-6	2	109,03	0,10
	13VfL2s3-6	1	42,72	0,04
Total		303	106.232,54	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 Támara (Casanare), 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 análisis de áreas de no aplicabilidad realizado para el municipio de Támara, corresponde a elementos mencionados en el numeral 1.1.7, principalmente, y que abarcan una extensión de 5.404,98 ha equivalente al 4,97% del total

municipal. Mientras que el área de aplicabilidad comprende una extensión 103.439,84 ha con un 95,03% de la extensión municipal.

Tabla 11. Área de aplicabilidad del municipio de Támara (Casanare)

Descripción	Área (ha)	Área (%)
Área no aplicable UAF por UFH	5.404,98	4,97
Área aplicable UAF por UFH	102.555,9	94,22
Área de No suelo	883,86	0,81
Total del municipio en UFH	108.844,82	100,00

Fuente: ANT-SUEJE (2024).

Las UFH sobre las cuales se realizará el cálculo UAF abarcan 96 UFH productivas mayores a 1 ha. Adicionalmente, existen otras UFH definidas como Zonas Urbanas, Cuerpos de agua, No suelo, que, sin embargo, no se tienen en cuenta para el cálculo. Por otra parte, el municipio de Támara cuenta con 3 UFH productivas con un área menor a 1 ha, las cuales son 10Qf-30, 10Vf-30, 12QgLS1-17, que representan en total un área de aproximadamente 2,08 ha, equivalente a un 0,0020% 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 58,17% entre las unidades de tipo 12, 08.

Tabla 12. UFH en área de aplicabilidad del municipio de Támara (Casanare)

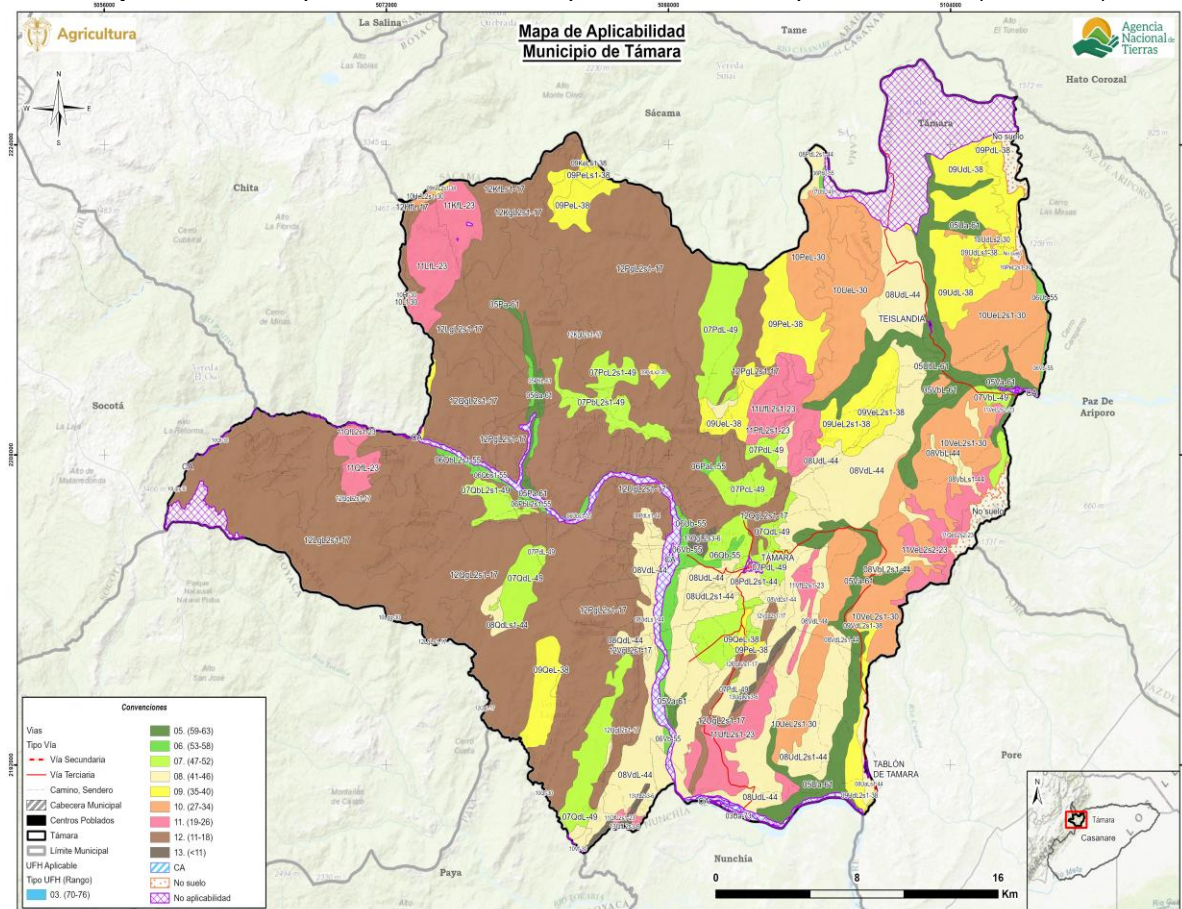
Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación
03	1	1	5,13	0,00	73	Buena
05	7	15	5.541,68	5,36	61	Moderadamente buena a mediana
06	11	22	1.355,73	1,31	55	Mediana
07	8	24	7.371,07	7,13	49	Mediana a regular
08	14	57	14.588,10	14,10	44	Regular
09	17	31	8.787,23	8,50	38	Regular a mala
10	13	37	11.538,06	11,15	30	Mala
11	9	30	7.125,98	6,89	23	Mala a muy mala
12	12	61	45.583,60	44,07	17	Muy mala
13	7	9	487,38	0,47	6	Improductiva
Total UFH productivas	99	287	102.383,97	98,98		
Total Cuerpos de agua (CA)	1	22	172,02	0,17		
Total Área UFH Aplicable	100	309	102.555,9	99,14		

Fuente: ANT-SUEJE (2024).

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 resguardo indígena Tunebo de Chaparral y Barro Negro, cuerpos de agua como el río Pauto y otros ríos y Quebradas, Parque Natural Regional Pisba, Cabecera municipal y áreas de No Suelo

que pueden corresponder a fenómenos de erosión.

Mapa 4. Área de aplicabilidad de la UAF por UFH del municipio de Támara (Casanare)



Fuente: ANT-SUEJE (2024).

3. ESTRUCTURA PRODUCTIVA POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS – SISTEMAS PRODUCTIVOS.

Este capítulo identifica y prioriza las principales actividades productivas, la estructura de costos de producción y el diseño de los sistemas productivos por UFH, como componentes esenciales de la definición de la estructura productiva de la UAF en el municipio de Támara. 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 intención de priorizar y validar las líneas productivas por UFH y aplicando el proceso metodológico de priorización de alternativas productivas en la metodología de UAF por UFH (MADR-ANT, 2021). Se realizó una revisión exhaustiva de información oficial y gremial, de instrumentos de política pública y de mercados⁴ que sirvieron para realizar un mapeo de las líneas que tienen mayor participación en la dinamización económica a pequeña y mediana escala del municipio. Posteriormente, en el marco del operativo de campo, se realizaron dos encuentros territoriales⁵ con productores para validar la información rastreada e incluir nuevas alternativas de importancia identificadas por los mismos como dinamizadoras de la economía familiar y comunitaria rural de Támara.

A partir del análisis de información de las fuentes secundarias y posterior a la fase de campo, se validaron nueve líneas productivas⁶ en el municipio de Támara de las cuales seis son líneas agrícolas⁷: caña, café, banano, plátano, cacao y maíz (Tabla 13) y tres líneas pecuarias (ganadería, porcicultura y avicultura), que corresponden a tres sistemas productivos: ganadería doble propósito, porcicultura de levante y ceba y avicultura de postura (Tabla 14).

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 2 encuentros territoriales con sus veredas asociadas así: Nodo 1 Cabecera Municipal - San Pedro, Alto Grande, El Bujio, Campo Hermoso, El Chaparral, Chitacote, Cizareque, Cruz Verde, Cuneque, El Ceibo, Las Guacamayas, Guaseque, La Guchuva, La Fragua, La Laja, La Palma, La Primavera, La Victoria, La Zuquia, Las Isabeles, Llano Perez, Loma Redonda, Picacha, Piedranca, Quebrada Honda, Santa Elena, Tablon De Tamara, Teislandia, Une, Zulia, Barro Negro, Corocito, La Flor, La Guaraque; Nodo 2 Bello Horizonte - Ariporo, Agua Blanca, Brisas Del Pauto, Eccehomo, El Anton, Las Garzas, Guayabal, La Florida, Lagunas, Las Delicias, Las Mesas, San Cayetano, Santo Domingo, Tabloncito, Villa Del Rosario, C De Minas, Doña Juanita, El Aguajal, El Zulia, Guatiquía, La Reforma

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.

⁷ Si bien la tabla 13 presenta los valores históricos a nivel de cultivo reportado en la base de EVAs para el periodo analizado (cinco años históricos respecto al OC), en los encuentros territoriales se evidenció que existe una especialización productiva para la línea de plátano con plátano hartón y caña con caña miel.

Tabla 13. Descripción de las líneas productivas agrícolas validadas para el municipio de Támara (Casanare)

No	Línea productiva	Área Cosechada Promedio (ha)	Índice de Participación (%) Área Cosechada	Producción Promedio (t)	Índice de Participación (%) Producción Promedio	IP final (%)
1	Caña	177,0	7,7	11.957,6	69,8	38,8
2	Café	1.541,0	67,3	1.220,3	7,1	37,2
3	Banano	316,0	13,8	2.679,0	15,6	14,7
4	Plátano	52,0	2,3	374,4	2,2	2,2
5	Cacao	69,0	3,0	24,9	0,1	1,6
6	Maíz	44,6	1,9	119,2	0,7	1,3
TOTAL		2.199,6	96,0	16.375,3	95,6	95,8

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

Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de UPRA-EVA (2020-2024).

En el municipio de Támara la línea más representativa es la caña con un índice de participación final del 38,8%, con un registro histórico en EVAs de 177,0 ha cosechadas y una producción municipal de 11.957,6 toneladas para el periodo 2020-2024. Cultivo de producción permanente en la población tamareña, se emplea especialmente para la producción de “melao” el cual es utilizado tradicionalmente en las labores agropecuarias; su transformación se realiza en las fincas donde existen trapiches de tracción animal. Durante los encuentros territoriales los productores afirmaron que se cultiva principalmente la variedad criolla, la línea fue validada ya que las condiciones edafoclimáticas del municipio son apropiadas para el desarrollo del cultivo, la comercialización es local y genera excedentes a las familias productoras. Sin embargo, la deficiencia en las cadenas de comercialización, la reducción en las áreas de siembra y la falta de capacitación para el manejo del cultivo son algunas dificultades que los productores deben enfrentar. La línea de caña se encuentra relacionada en PDM 2020-2023 Y PDM 2024-2027 dentro de los productos agrícolas con potencial productivo para el municipio de Támara.

En segundo lugar, se encuentra el café, con un índice de participación final del 37,2%, con un registro histórico en EVAs de 1.541,0 ha cosechadas y una producción municipal de 1.220,3 toneladas para el periodo 2020-2024. Durante los encuentros territoriales, los productores validaron la línea de café debido a que las condiciones edafoclimáticas del municipio son apropiadas para el desarrollo del cultivo, es una línea que genera empleo a las familias, genera utilidades representativas debido a la rentabilidad y al comercio garantizado del producto. El café se cultiva en arreglos productivos con sombrero y libre crecimiento prevaleciendo la especie Arábica con las variedades Típica, Colombia y Caturra, caracterizándose por su alta calidad y exquisito sabor. No obstante, los productores mencionaron que las vías de acceso en mal estado y deterioradas, la poca asistencia técnica, el material genético de baja calidad, los problemas fitosanitarios, los costos de los insumos, el cambio climático, el costo de los fletes y la poca Infraestructura en los predios para el proceso de secado de café son algunas dificultades que se manifestaron.

“El café es el principal producto agrícola y fuente de ingresos en Támara”. Adicionalmente, “el café Tamareño ha sido reconocido por su calidad, obteniendo premios como el premio III y Coffe en 2009” (PDM 2020-2023 Y PDM 2024-2027). Como indica el Plan Departamental de Extensión Agropecuaria 2020-2023, el departamento del Casanare cuenta con 10 municipios que reportaron área sembrada para el cultivo del café, siento

Tamara el municipio que más aportó con un 76,21 % para el año 2019. Adicionalmente menciona que en el departamento existen alrededor de 7 asociaciones de productores trabajando con FEDECAFE, la Gobernación y otras entidades, en el fortalecimiento de la cadena productiva. Para el municipio de Tamara se encuentra la Cooperativa de caficultores de Tamara.

En tercer lugar, se encuentra el banano, con un índice de participación final del 14,7%, con un registro histórico en EVAs de 316,0 ha cosechadas y una producción municipal de 2.679,0 toneladas para el periodo 2020-2024. Los productores de Támara validaron la línea de banano ya que el municipio cuenta con las condiciones de clima y suelo ideales para el desarrollo del cultivo, el producto comercializado es de buena calidad, genera ingresos representativos, tiene buena comercialización y aporta a la seguridad alimentaria de las familias productoras. La línea de banano se encuentra relacionada en PDM 2020-2023 y PDM 2024-2027 dentro de los productos agrícolas con potencial productivo para el municipio de Támara. No obstante, los productores relacionaron que los intermediarios, el costo de los fletes, las vías de acceso y las débiles cadenas de comercialización son algunas dificultades que presentan para el desarrollo de la línea productiva.

En cuarto lugar, se encuentra el plátano, con un índice de participación final del 2,2%, con un registro histórico en EVAs de 52,0 ha cosechadas y una producción municipal de 374,4 toneladas para el periodo 2020-2024. Durante los encuentros territoriales los productores validaron la línea de plátano debido a las condiciones edafoclimáticas ideales que presenta el municipio para la producción, el producto es de buena calidad, genera ingresos y aporta a la seguridad alimentaria de las familias. Se producen variedades de plátano Dominicano y Dominic Hartón principalmente, con sistemas productivos de monocultivo o asociados con cultivos de café. La condición de las vías de acceso, el costo de los fletes, la ausencia de financiación y los intermediarios son algunas limitantes que productores enfrentan en la producción de la línea productiva. En el PDM 2020-2023 Y PDM 2024-2027 la línea de plátano esta identificada como uno de los cultivos agrícolas que se producen en el municipio.

En quinto lugar, se encuentra el cacao, con un índice de participación final del 1,6%, con un registro histórico en EVAs de 69,0 ha cosechadas y una producción municipal de 24,9 toneladas para el periodo 2020-2024. La línea de cacao fue validada por los productores durante los encuentros territoriales ya que argumentaron que es un producto con muy buenos precios de compra, el producto comercializado es de buena calidad, genera alta rentabilidad y la comercialización es garantizada. Las variedades que se cultivan principalmente son variedades regionales como la común, criolla regional y negra común. Algunas problemáticas son: el deficiente acompañamiento técnico en aspectos como el manejo fitosanitario de los cultivos y el estado de las vías de acceso. La línea de cacao se encuentra relacionada en PDM 2020-2023 Y PDM 2024-2027 dentro de los productos agrícolas con potencial productivo para el municipio de Támara.

En sexto lugar, se encuentra el maíz, con un índice de participación final del 1,3%, con un registro histórico en EVAs de 44,6 ha cosechadas y una producción municipal de 119,2 toneladas para el periodo 2020-2024. Los productores durante los encuentros territoriales afirmaron que la línea de maíz es representativa debido a la importancia para la seguridad alimentaria de las familias y alimentación de animales especialmente aves y porcinos, la comercialización es local y se cultiva de forma tradicional donde las variedades utilizadas principalmente son maíz criollo (cristal blanco), harinoso amarillo y los híbridos Caribe 1008 y 1112 e ICA V109. Sin embargo, los productores se enfrentan a algunas problemáticas

como la falta de procesos agroindustriales, la falta de capacitación técnica, el estado de las vías de acceso, la deficiencia en las cadenas de comercialización y condiciones topográficas del territorio en algunos sectores del municipio. En el PDM 2020-2023 Y PDM 2024-2027 la línea de maíz se encuentra dentro de los productos agrícolas que se producen en el municipio.

Como resultado de la consulta en plenaria a los productores de Támara, no se relacionaron nuevas líneas productivas dinamizadoras de la economía de pequeña y mediana escala en el municipio, y que no encontraran incluidas en la priorización.

Para las líneas pecuarias priorizadas en el municipio de Támara (Casanare), se identificaron cuatro líneas por información secundaria (ganadería, porcicultura, ovinos y caprinos) de las cuales fueron validadas tres: ganadería, porcicultura y avicultura como línea nueva.

Tabla 14. Descripción de las líneas productivas pecuarias validadas para el municipio de Támara (Casanare)

No	Línea productiva	Sistema productivo	Inventario animal total	No predios (unidades)	Fuente
1	Ganadería*	Ganadería Doble Propósito	26.881	780	Censo ICA 2024
2	Porcicultura*	Porcicultura Levante y Ceba	2.357	103	Censo ICA 2024
3	Avicultura**	Avicultura Postura	**	**	**

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

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

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

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

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

Respecto a las líneas pecuarias priorizadas y validadas, en primer lugar, se encuentra la línea productiva de ganadería, registrando un total de 26.881 animales en 780 predios. Si bien la información suministrada por el censo nacional bovino 2024 permite conocer la totalidad de animales en el municipio, no es posible diferenciar la cantidad de bovinos por línea productiva, sin embargo 9.993 corresponden a hembras en etapa productiva entre 2 a 3 años y mayores a 3 años. Posterior al trabajo realizado en el encuentro territorial se recolectó información para el sistema productivo de ganadería doble propósito.

La comunidad argumentó que la línea cuenta con arraigo, conocimiento tradicional y vocación productiva ganadera, además condiciones climáticas y geográficas favorables lo que ha permitido la introducción y adaptación de razas con mayor capacidad de producción lechera. Es una actividad que es realizada por la mayoría de los productores, la comercialización de los productos es constante y con buenos márgenes de rentabilidad lo que a su vez permite obtención de ingresos continuos que dinamizan la economía de las familias campesinas de Támara.

La alcaldía de Tamara expresa mediante su PDM que *“las principales actividades*

económicas de Támara son la agricultura, la ganadería” siendo la ganadería la actividad pecuaria con mayor participación debido a su inventario bovino, pero con grandes oportunidades de mejora ya que “la actividad carece de especialización y adopción de prácticas modernas, ya que generalmente se combina la cría, el levante, la ceba, la producción de carne y leche en las mismas ganaderías. La comercialización de ganado se realiza principalmente a través de intermediarios, con poca participación directa en mercados regionales. Esto puede limitar el margen de beneficio para los productores locales.”

En segundo lugar, se ubica la línea productiva de porcicultura, registrando un total de 2.357 animales en 103 predios. De este inventario, no es posible disgregar la cantidad de animales por línea productiva, pero 2.049 animales se encuentran en sistemas de traspatio y 308 comercial familiar. En el desarrollo del encuentro territorial se levantó información para el sistema productivo de porcicultura de levante y ceba. Los participantes validaron como importante esta línea productiva debido al arraigo y conocimiento cultural del sistema, hace parte de la seguridad alimentaria de las familias y del municipio constituyendo así un mercado local continuo, la comercialización es buena con rentabilidades deseadas generando ingresos superiores a los costos productivos.

Dentro de las líneas priorizadas para Támara se encontraban priorizadas las líneas de Ovinos y Caprinos, sin embargo, durante el desarrollo de los talleres la comunidad expreso que para ambas producciones no hay producciones significativas, la infraestructura requerida para su desarrollo es costosa, existe falta de conocimientos sanitarios, sin cultura de consumo lo cual reduce la demanda de dichos productos por lo cual no es una línea representativa en la zona.

También como resultado de la consulta en plenaria a los productores de Támara 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 incluyó como nueva línea validada la línea de avicultura.

Para la línea productiva de avicultura no hay información a nivel municipal sobre inventario animal o predios, la comunidad refiere la existencia de estas producciones. Durante los encuentros se levantó información para el sistema productivo de avicultura de postura. La comunidad valida como importante el sistema productivo debido a que esta producción es representativa en el municipio ya que beneficia a un gran número de productores, se desarrolla gracias a las condiciones favorables de clima y suelo, el producto obtenido es de excelente calidad lo cual le permite su competencia en el mercado y se ve reflejado en la obtención de utilidades satisfactorias para las familias campesinas dedicadas a su producción, además, contribuye como base de la seguridad alimentaria de Támara.

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

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

Con el fin de realizar la validación productiva, se desarrolló el análisis de la oferta edafoclimática de las UFH del municipio y los requerimientos técnicos de las alternativas productivas priorizadas y validadas en el operativo de campo. Lo anterior, con el objeto de

identificar si es apto o no apto ⁸ 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 SIPRA⁹, 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 10 líneas priorizadas¹⁰, con el objetivo de contar con información previa que permita la correcta orientación técnica del operativo de campo y la posterior conformación de los portafolios productivos.

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

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

La aptitud de ocho líneas agropecuarias se determinó a partir del cruce cartográfico con capas de estudios de identificación de zonas aptas disponibles en SIPRA, las cuales se evidencian en la Figura 5 con barras de color azul y color verde para una línea productiva validada no zonificada en SIPRA, a la cual se le realizó el análisis de aptitud en función de sus requerimientos técnicos analizados por cada UFH según su oferta edafoclimática.

Para las nueve¹¹ líneas productivas se habilitó aptitud condicionada de acuerdo a las características agroclimáticas de las UFH 03Ua-73, 05Pa-61, 05PbL-61, 05Qa-61, 05Ua-61, 05UbL-61, 05Va-61, 05VbL-61, 06PaL-55, 06PbL-55, 06PbL2s1-55, 06PbLs1-55, 06Pbs1-55, 06Qb-55, 06QbL2s1-55, 06Qbs1-55, 06Ub-55, 06Ubs1-55, 06Vb-55, 07PbL2s1-49, 07PcL-49, 07PcL2s1-49, 07PdL-49, 07QbL2s1-49, 07QdL-49, 07UbL-49, 07VbL-49, 08PdL2s1-44, 08PdLs1-44, 08QdL-44, 08QdLs1-44, 08UaLs1-44, 08UdL-44,

⁸ “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)

⁹ 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.

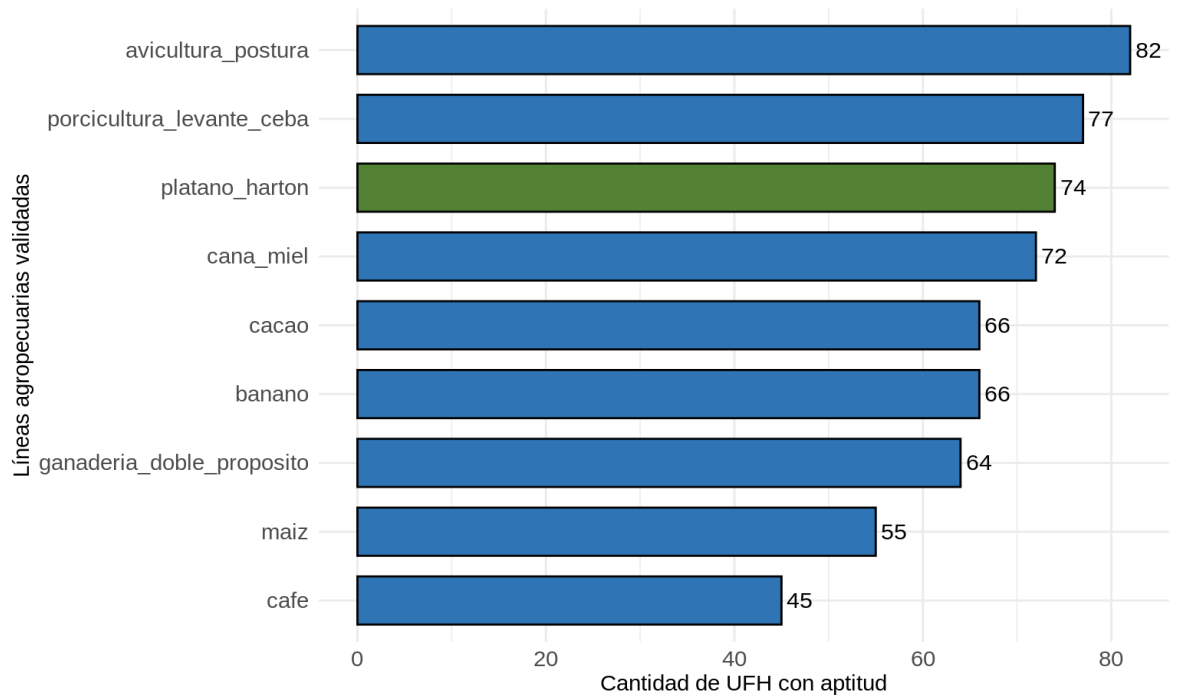
¹⁰ 6 agrícolas y 4 pecuarias

¹¹ Avicultura de postura, ganadería doble propósito, porcicultura de levante y ceba, banano, cacao, café, caña miel, maíz y plátano hartón

08UdL2s1-44, 08UdLs1-44, 08VbL-44, 08VbL2s1-44, 08VbLs1-44, 08VdL-44, 08VdL2s1-44, 08VdLs1-44, 09KeL2s1-38, 09KeLs1-38, 09PdL-38, 09PdLs2-38, 09PeL-38, 09PeLs1-38, 09QeL-38, 09QeL2s1-38, 09QeLs1-38, 09QeqL2s1-38, 09UdL-38, 09UdL2s1-38, 09UdLs1-38, 09UeL-38, 09UeL2s1-38, 09VdL2s1-38, 09VeL2s1-38, 10Lf-30, 10PeL-30, 10PeL2s1-30, 10UdLs2-30, 10UeL-30, 10UeL2s1-30, 10VeL2s1-30, 11KfL-23, 11LfL-23, 11PfL2s1-23, 11QeL2s2-23, 11QfL2s1-23, 11UfL2s1-23, 11VeL2s2-23, 11VfL2s1-23, 12KfLs1-17, 12LfL-17, 12LgLs1-17, 12UgL2s1-17, 12VgL2s1-17, 13QdLs3-6, 13QfL2s3-6, 13UdLs3-6 y 13VfL2s3-6, 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 aptitudes condicionadas se soportan en unas recomendaciones técnicas que serán desarrolladas en el capítulo 9 del presente documento. (Ver Anexo 6. Aptitud de líneas priorizadas y validadas)

Figura 5. Aptitud final líneas agropecuarias validadas para el municipio de Támara (Casanare)



Fuente: ANT (2025).

Como se observa en la figura 5, la línea con mayor adaptabilidad por condiciones edafoclimáticas de Támara es la línea de avicultura de postura, con aptitud en 82 de las 96 UFH, seguido de la línea de porcicultura de levante y ceba con aptitud en 77 UFH. La línea agrícola con mayor adaptabilidad es el plátano hartón con aptitud en 74 UFH. Así mismo las líneas validadas con menor número de UFH son maíz y café con 55 y 45 UFH respectivamente.

En cuanto al área aplicable la línea validada con mayor aptitud para el municipio de Támara es avicultura de postura con aptitud en 82 UFH que corresponden al 87,0% del área aplicable del municipio. En ese orden sigue la línea de caña miel con aptitud en 72 UFH que corresponden al 52,6% del área aplicable del municipio. En tercer lugar, está la línea de plátano hartón con aptitud en 74 UFH que corresponden al 51,8% del área aplicable del

municipio. Finalmente, la línea de café presenta la menor aptitud con 45 UFH que corresponden al 20,0% del área aplicable del municipio.

Las UFH que presentaron aptitud para todas las líneas productivas validadas fueron 05Pa-61, 05PbL-61, 05Qa-61, 05UbL-61, 05VbL-61, 06PaL-55, 06PbL-55, 06PbL2s1-55, 06PbLs1-55, 06Pbs1-55, 06Qb-55, 06QbL2s1-55, 06Qbs1-55, 07PbL2s1-49, 07PcL-49, 07PcL2s1-49, 07PdL-49, 07QbL2s1-49, 07QdL-49, 08PdL2s1-44, 08PdLs1-44, 08QdL-44, 08QdLs1-44, 08UaLs1-44, 08UdLs1-44, 08VbL-44, 08VdLs1-44, 09PdLs2-38, 09UdL2s1-38, 09VdL2s1-38, 10PeL2s1-30 y 13QdLs3-6. Estas UFH se caracterizan por tener *“Suelos ubicados en clima cálido o templado muy húmedo o húmedo con régimen de humedad údico con pendientes entre 1% - 3%, 3% - 7%, 7% - 12%, 12% - 25%, ó 25% - 50%. La temperatura media oscila por encima de los 24 °C ó entre 18 y 24 °C y se encuentran ubicados por debajo de los 1.000 metros de altitud ó entre 1.000 y 2.000 metros de altitud. Su textura es franca, franco arenosa, franco arcillosa, arcillosa ó franco arcillo arenosa; el nivel de profundidad es profundo o moderadamente profundo; y, presentan un nivel de drenaje bueno. Algunas UFH presentan limitantes específicas como L: Acidez intercambiable (AI) > 60%; 2: Erosión moderada s1: Susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada.” y/o s3: Susceptibilidad a la pérdida de suelo muy fuerte.”* (MADR – ANT, 2021), lo que favorece el desarrollo de la mayoría de las líneas validadas para Támara.

Las UFH 10HeL2s1-30, 10Hf-30, 10Lgq-30, 10Lgqs1-30, 11QfL-23, 12HfL-17, 12KgL2s1-17, 12LgL2s1-17, 12PgL2s1-17, 12QgL-17, 12QgL2s1-17, 12VgL2s1-17, 13PgL2s3-6, 13QgL2s3-6, y 13UgL2s3-6 no presentaron aptitud para ninguna línea agrícola representando el 43.3% del área aplicable del municipio con 44.291 ha en total. La falta de aptitud para las líneas agrícolas es principalmente por presentar valores productivos entre “mala” hasta “improductiva” y suelos con limitantes como pendientes > al 25%, susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada, acidez intercambiable (AI) > 60%, erosión moderada, suelo superficial (25,1 a 50 cm) o muy superficial (0 a 25 cm), pendiente > 75 %, fragmentos gruesos en el perfil del suelo y/o susceptibilidad a la pérdida de suelo muy fuerte.

Por su parte, las líneas pecuarias de especies menores avicultura de postura y porcicultura de levante y ceba 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.

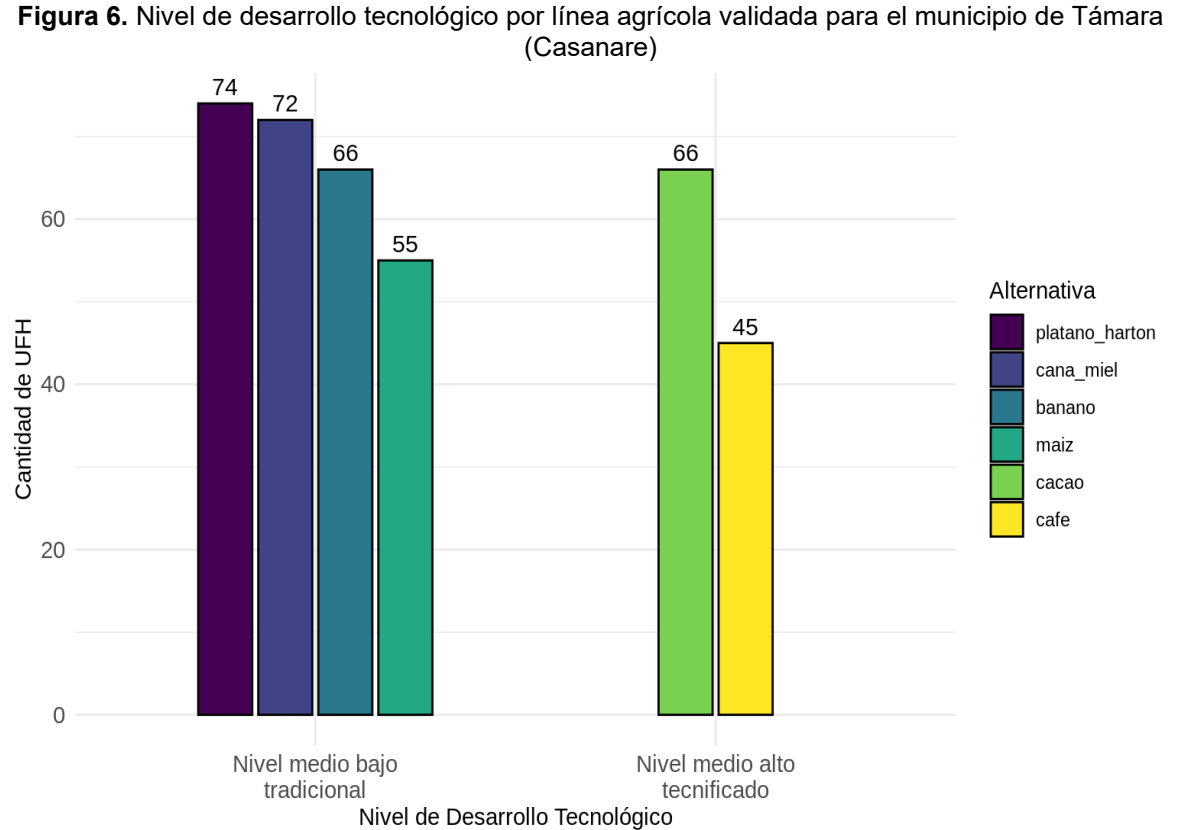
El nivel de desarrollo tecnológico se relaciona con el acompañamiento técnico, la disponibilidad de insumos y recursos de capital, al igual que un rendimiento productivo (líneas agrícolas) o indicadores de desempeño productivo (líneas pecuarias) y la innovación (MADR- ANT, 2021)¹².

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

¹² Es importante aclarar que, el análisis del Nivel de Desarrollo Tecnológico (NDT) y la Trayectoria Tecnológica (TT) expuestos en el presente documento, fue realizado de acuerdo con las herramientas proporcionadas por la metodología para el cálculo de la UAF por UFH (UPRA, 2021), para tal fin y hace referencia sólo a las líneas que los productores asistentes a los encuentros territoriales informan (guías de campo y canastas de costos) durante el desarrollo de los mismos, y no a la información del municipio en general.

nivel medio alto tecnificado.

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



Fuente: ANT (2025).

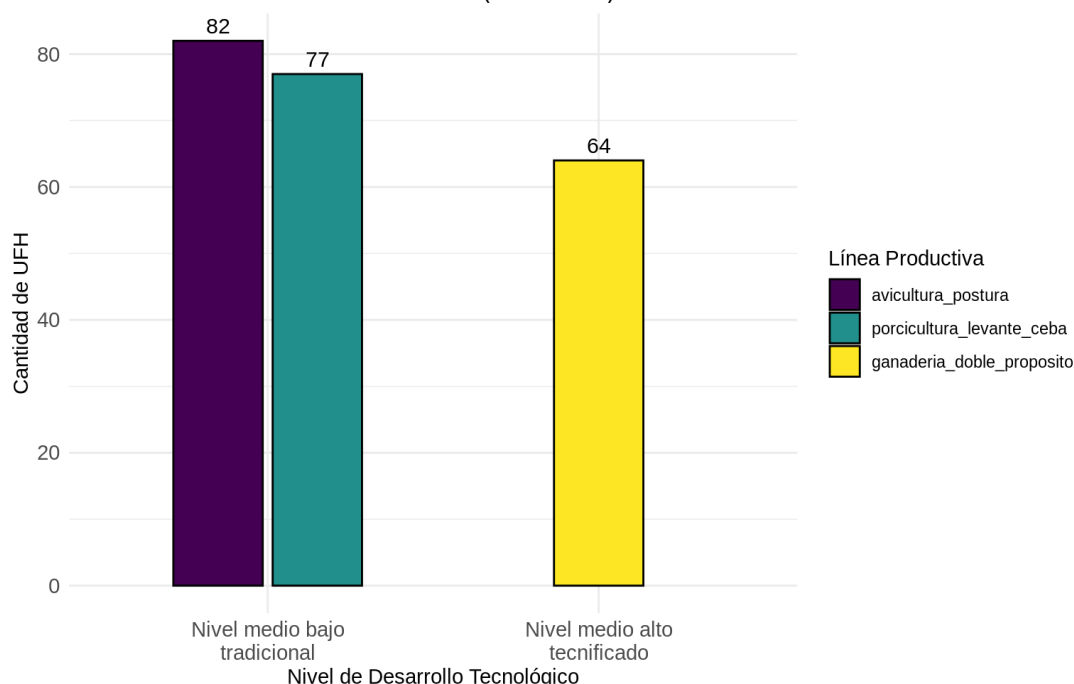
Para las líneas agrícolas de banano, caña miel, maíz y plátano hartón el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio bajo tradicional”. Estas líneas no cuentan con asistencia técnica, los recursos físicos, económicos y las herramientas requeridas para el establecimiento y desarrollo de las líneas son limitados, sin embargo, los productores reportaron que cuentan con disponibilidad suficiente de insumos, equipos y herramientas requeridos durante los procesos productivos. Las cuatro líneas cuentan con acceso a crédito, donde estos recursos permiten a los productores cubrir algunos requerimientos para el establecimiento y sostenimiento de las líneas productivas. Para las cuatro líneas los productores reportaron presencia de innovación durante el proceso productivo como fertilización a partir de análisis de suelo y el uso de material genético de alto rendimiento y resistente/tolerante a enfermedades. Las cadenas de comercialización son incipientes para las líneas de plátano hartón y maíz, mientras que para las líneas de banano y caña presentan algunos avances. Estas líneas se caracterizan por un sistema de producción con prácticas agrícolas donde predomina el conocimiento tradicional, como para la línea de caña miel, donde las labores de molienda en la mayoría de los casos se realizan en las fincas donde existen trapiches de tracción animal, moliendo la caña para extraer el jugo y luego mediante calor se obtiene el “melao”.

Para las líneas agrícolas de cacao y café el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es

“medio alto tecnificado”. Estas líneas cuentan con los suficientes recursos físicos, económicos y las herramientas requeridas para el establecimiento y desarrollo de las líneas productivas, además, los productores reportaron que cuentan con disponibilidad suficiente de insumos, equipos y herramientas requeridos. Las dos líneas cuentan con acceso a crédito, donde estos recursos permiten a los productores cubrir algunos requerimientos para el establecimiento y sostenimiento de las líneas productivas. Así mismo, las dos líneas cuentan con presencia de innovación ya que los productores afirmaron la utilización de material genético resistente/tolerante a enfermedades, adopción de prácticas agroecológicas y generación de valor agregado al producto final. Adicionalmente las cadenas de comercialización son desarrolladas para las dos líneas.

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 Támara (Casanare)



Fuente: ANT (2025).

Para las líneas pecuarias de avicultura de postura y porcicultura de levante y ceba el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio bajo tradicional”.

El NDT medio bajo tradicional se caracteriza por la ausencia del acompañamiento técnico, limitados recursos físicos y económicos para desarrollar la actividad productiva, con insumos, herramientas, equipos o maquinaria mínimos requeridos para el establecimiento y sostenimiento de las producciones.

La mayoría de los productores no tienen acceso a facilidades crediticias, esto impide la inversión en el sostenimiento y mejora de los sistemas productivos. Los manejos tradicionales de las líneas se reflejan en la carencia de oportunidades de innovación de los procesos productivos, sin embargo, a pesar de esta situación existen avances en las

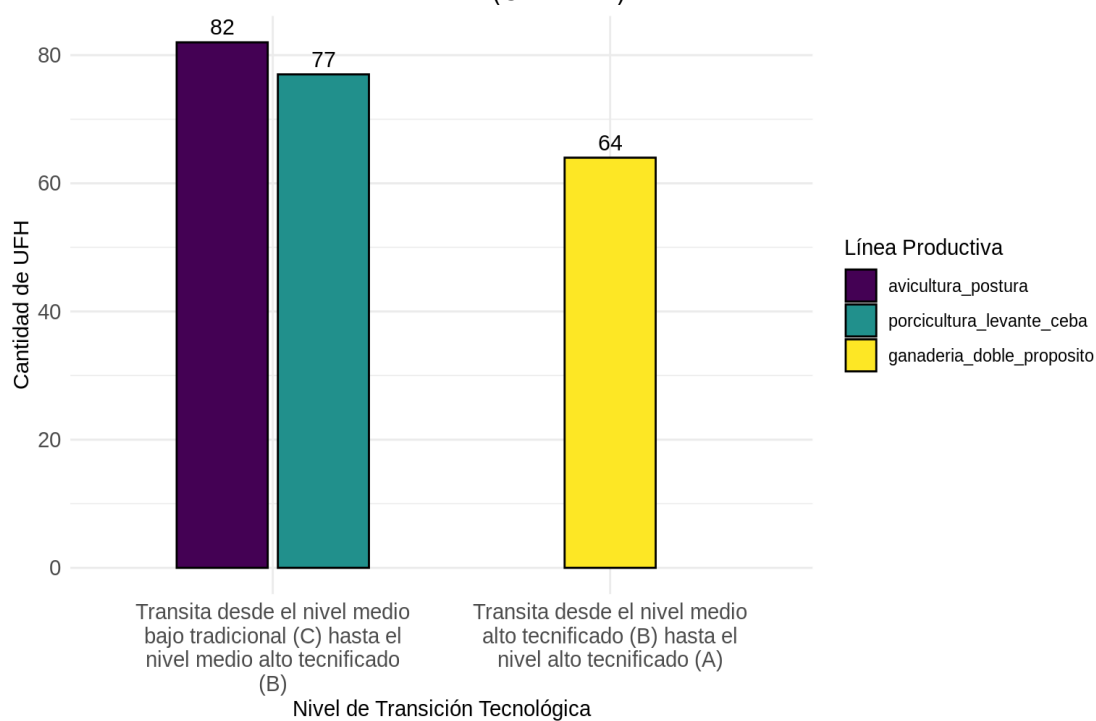
cadena de comercialización.

Para la línea pecuaria de ganadería doble propósito el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio alto tecnificado”. El NDT medio alto tecnificado se caracteriza por la presencia de acompañamiento técnico, con asistencia ocasional, abordando la totalidad de las necesidades técnicas de la línea productiva. Cuentan con limitados recursos físicos y económicos para desarrollar la actividad productiva y con insumos, herramientas, equipos o maquinaria mínimos requeridos para el establecimiento y sostenimiento de la producción. La mayoría de los productores refieren contar con acceso a facilidades crediticias, con las cuales pueden cubrir la totalidad de necesidades de sostenimiento y mejora del sistema productivo. El manejo del sistema cuenta con una oportunidad de crecimiento en la innovación de los procesos productivos, lo que se vería a su vez reflejado en la consecución de cadenas de comercialización avanzadas.

En ambos niveles de desarrollo tecnológico el conocimiento y control de indicadores es una ventaja que repercute indudablemente en los sistemas productivos; permitiendo la ejecución de evaluaciones constantes de la unidad productiva y por ende se logra determinar si la unidad productiva alcanza efectividades acordes o superiores a las municipales; esto sumado a la implementación de cálculos basados en requerimientos nutricionales, calidad nutricional de los alimentos y forrajes, densidades poblacionales, registros productivos, reproductivos y sanitarios fortalecen el desarrollo y crecimiento de las explotaciones productivas.

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

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



Fuente: ANT (2025).

En ambas transiciones tecnológicas se evidencia la necesidad fortalecer diversos aspectos que impactan directamente el comportamiento de las líneas pecuarias con mejoras constantes y progresivas que se reflejen en la productividad del sistema. Algunos ejemplos de estas necesidades hacen referencia a contar con apoyo técnico y profesional brindado de forma constante, abordando todas las líneas productivas y sus respectivas necesidades.

Se requiere el desarrollo de las actividades de forma sostenible, donde se potencialice los recursos de la zona y se minimice la dificultad de la evolución de los sistemas en el transcurrir del tiempo. Así mismo, es necesario facilitar el acceso a recursos económicos que permitan inversión y crecimiento de las líneas pecuarias y cubran en mayor proporción las necesidades de cada sistema; a su vez, se requiere realizar una adecuada transferencia de tecnologías que permitan promover procesos de innovación en los sistemas productivos desde los eslabones primarios hasta los eslabones de transformación, fortaleciendo el interés de los actores comerciales en las cadenas comerciales municipales, departamentales y/ o nacionales.

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 8.094 sistemas productivos en 81 de las 96 UFH analizadas¹³, para su posterior modelación financiera y económica.

Para las UFH 05Pa-61, 05PbL-61, 05Qa-61, 05UbL-61, 05VbL-61, 06PaL-55, 06PbL-55, 06PbL2s1-55, 06PbLs1-55, 06Pbs1-55, 06Qb-55, 06QbL2s1-55, 06Qbs1-55, 07PbL2s1-49, 07PcL-49, 07PcL2s1-49, 07PdL-49, 07QbL2s1-49, 07QdL-49, 08PdL2s1-44, 08PdLs1-44, 08QdL-44, 08QdLs1-44, 08UaLs1-44, 08UdLs1-44, 08VbL-44, 08VdLs1-44, 09PdLs2-38, 09UdL2s1-38, 09VdL2s1-38, 10PeL2s1-30 y 13QdLs3-6 se presentó la mayor cantidad de portafolios, con 160 validados técnicamente.

Estas UFH presentan las mejores condiciones debido a que son suelos con apreciación entre “moderadamente buena a mediana” a “improductiva”, climas templado muy húmedo, templado húmedo, cálido muy húmedo o cálido húmedo, pendientes menores al 50%. No obstante, algunas presentan limitantes como acidez intercambiable (AI) > 60 %; erosión moderada, susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada y/o susceptibilidad a la pérdida de suelo muy fuerte. Es así como la variedad de líneas tanto agrícolas como pecuarias de Támara expresa su diversidad productiva reflejándose en las interacciones entre líneas productivas que dan lugar a combinaciones agropecuarias sostenibles para la economía campesina.

El promedio de portafolios productivos generados fue entre 2 y 104 en las UFH 03Ua-73, 05Ua-61, 05Va-61, 06Ub-55, 06Ubs1-55, 06Vb-55, 07UbL-49, 07VbL-49, 08UdL-44, 08UdL2s1-44, 08VbL2s1-44, 08VbLs1-44, 08VdL-44, 08VdL2s1-44, 09KeL2s1-38, 09KeLs1-38, 09PdL-38, 09PeL-38, 09PeLs1-38, 09QeL-38, 09QeL2s1-38, 09QeLs1-38,

¹³ 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.

09QeqL2s1-38, 09UdL-38, 09UdLs1-38, 09UeL-38, 09UeL2s1-38, 09VeL2s1-38, 10Lf-30, 10PeL-30, 10UdLs2-30, 10UeL-30, 10UeL2s1-30, 10VeL2s1-30, 11KfL-23, 11LfL-23, 11PfL2s1-23, 11QeL2s2-23, 11QfL2s1-23, 11UfL2s1-23, 11VeL2s2-23, 11VfL2s1-23, 12KfLs1-17, 12LfL-17, 12UgL2s1-17, 13QfL2s3-6, 13UdLs3-6 y 13VfL2s3-6. La disminución de portafolios para estas UFH en algunos casos se explica por la presencia de factores limitantes como susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada, acidez intercambiable (AI) > 60 %, erosión moderada, fragmentos gruesos en el perfil del suelo, susceptibilidad a la pérdida de suelo fuerte, pendientes mayores al 50 % y/o susceptibilidad a la pérdida de suelo muy fuerte. Lo cual conlleva una mayor planificación técnica y de inversión para alcanzar los estándares productivos deseados por los productores.

Por su parte, en la UFH 12LgLs1-17 se presentó la menor cantidad de portafolios con un portafolio productivo para línea agrícola plátano hartón. Esta UFH presenta suelos con apreciación “muy mala”, clima frío húmedo; presenta limitantes de pendientes mayores al 75 %, acidez intercambiable (AI) > 60% y susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada. Esta UFH requiere un manejo técnico adecuado específico para lograr generar beneficios tanto a los productores como a los ecosistemas.

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

Tabla 15. Resumen de número de sistemas productivos por UFH para el municipio de Támara (Casanare)

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
03Ua-73	banano, cacao, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	104
05Pa-61	banano, cacao, café, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	160
05PbL-61	banano, cacao, café, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	160
05Qa-61	banano, cacao, café, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	160
05Ua-61	banano, cacao, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	104
05UbL-61	banano, cacao, café, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	160
05Va-61	banano, cacao, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura,	104

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
		porcicultura de levante y ceba	
05VbL-61	banano, cacao, café, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	160
06PaL-55	banano, cacao, café, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	160
06PbL-55	banano, cacao, café, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	160
06PbL2s1-55	banano, cacao, café, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	160
06PbLs1-55	banano, cacao, café, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	160
06Pbs1-55	banano, cacao, café, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	160
06Qb-55	banano, cacao, café, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	160
06QbL2s1-55	banano, cacao, café, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	160
06Qbs1-55	banano, cacao, café, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	160
06Ub-55	banano, cacao, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	104
06Ubs1-55	banano, cacao, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	104
06Vb-55	banano, cacao, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	104
07PbL2s1-49	banano, cacao, café, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura,	160

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
		porcicultura de levante y ceba	
07PcL-49	banano, cacao, café, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	160
07PcL2s1-49	banano, cacao, café, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	160
07PdL-49	banano, cacao, café, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	160
07QbL2s1-49	banano, cacao, café, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	160
07QdL-49	banano, cacao, café, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	160
07UbL-49	banano, cacao, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	104
07VbL-49	banano, cacao, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	104
08PdL2s1-44	banano, cacao, café, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	160
08PdLs1-44	banano, cacao, café, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	160
08QdL-44	banano, cacao, café, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	160
08QdLs1-44	banano, cacao, café, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	160
08UaLs1-44	banano, cacao, café, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	160
08UdL-44	banano, cacao, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura,	104

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
		porcicultura de levante y ceba	
08UdL2s1-44	banano, cacao, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	104
08UdLs1-44	banano, cacao, café, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	160
08VbL-44	banano, cacao, café, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	160
08VbL2s1-44	banano, cacao, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	104
08VbLs1-44	banano, cacao, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	104
08VdL-44	banano, cacao, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	104
08VdL2s1-44	banano, cacao, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito	44
08VdLs1-44	banano, cacao, café, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	160
09KeL2s1-38	café, plátano hartón		2
09KeLs1-38	plátano hartón	avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	3
09PdL-38	banano, café, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	104
09PdLs2-38	banano, cacao, café, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	160
09PeL-38	banano, cacao, café, caña miel, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	89
09PeLs1-38	banano, cacao, café, caña miel, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	89

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
09QeL-38	banano, cacao, café, caña miel, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	89
09QeL2s1-38	banano, cacao, café, caña miel, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	89
09QeLs1-38	banano, cacao, café, caña miel, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	89
09QeqL2s1-38	banano, cacao, café, caña miel, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	89
09UdL-38	banano, cacao, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito	44
09UdL2s1-38	banano, cacao, café, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	160
09UdLs1-38	banano, cacao, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	104
09UeL-38	banano, cacao, caña miel, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	54
09UeL2s1-38	banano, cacao, caña miel, plátano hartón	ganadería doble propósito	22
09VdL2s1-38	banano, cacao, café, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	160
09VeL2s1-38	banano, cacao, caña miel, plátano hartón	ganadería doble propósito	22
10Lf-30	plátano hartón	avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	3
10PeL-30	banano, cacao, café, caña miel, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	89
10PeL2s1-30	banano, cacao, café, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	160
10UdLs2-30	banano, cacao, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	104

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
10UeL-30	banano, cacao, caña miel, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura	38
10UeL2s1-30	banano, cacao, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	104
10VeL2s1-30	banano, cacao, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	104
11KfL-23	plátano hartón	avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	3
11LfL-23	plátano hartón	avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	3
11PfL2s1-23	caña miel	avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	3
11QeL2s2-23	banano, cacao, café, caña miel, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	89
11QfL2s1-23	caña miel	avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	3
11UfL2s1-23	café, caña miel, maíz	avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	15
11VeL2s2-23	banano, cacao, caña miel, plátano hartón	avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	25
11VfL2s1-23	cacao, café, caña miel, maíz	avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	35
12KfLs1-17	plátano hartón	avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	3
12LfL-17	plátano hartón	avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	3
12LgLs1-17	plátano hartón		1
12UgL2s1-17	café	avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	3
13QdLs3-6	banano, cacao, café, caña miel, maíz, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	160
13QfL2s3-6	caña miel	avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	3

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
13UdLs3-6	banano, cacao, caña miel, maíz, plátano hartón	avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	55
13VfL2s3-6	caña miel	avicultura de postura, porcicultura de levante y ceba	3
TOTAL PORTAFOLIOS			8.094

Fuente: ANT (2025).

Durante los encuentros territoriales realizados con productores en Támara, se levantaron un total de nueve canastas de costos para nueve líneas productivas validadas. Para el componente agrícola se estructuraron seis canastas de costos y para el componente pecuario tres 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 Támara (Casanare)

Línea agrícola	# de estructura de costos (Agricultura)	Línea pecuaria	# de estructura de costos (Pecuario)
Banano	1	Avicultura de postura	1
Cacao	1	Ganadería doble propósito	1
Café	1	Porcicultura de levante y ceba	1
Caña miel	1		
Maíz	1		
Plátano hartón	1		
Total	6	Total	3

Fuente: ANT (2025)

3.5. Líneas productivas por UFH líder.

3.5.1. Concepto UFH líder.

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

3.5.2. Resultado de las líneas productivas por UFH líder.

Tabla 17. UFH líder para líneas agropecuarias para el municipio de Támara (Casanare)

UFH Líder	Líneas Agropecuarias
05Pa-61	Café
05Ua-61	Avicultura de postura, ganadería doble propósito, porcicultura de levante y ceba, banano, cacao, caña miel, maíz y plátano hartón

Fuente: ANT (2025).

La UFH 05Pa-61 fue identificada como líder para la línea productiva de café 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 franca; el nivel de profundidad es moderadamente profundo; y, presentan un nivel de drenaje bueno. No presenta limitantes.”(MADR – ANT, 2021).

La UFH 05Ua-61 fue identificada como líder para las líneas productivas de avicultura de postura, ganadería doble propósito, porcicultura de levante y ceba, banano, cacao, caña miel y maíz y plátano hartón debido a que esta UFH presenta las mejores características edafoclimáticas para su desarrollo y se caracteriza por:

“Suelos ubicados en clima cálido muy húmedo con régimen de humedad údico con pendientes entre 1% y 3%. La temperatura media oscila por encima de los 24 °C y se encuentran ubicados por debajo de los 1.000 metros de altitud. Su textura es franca; el nivel de profundidad es moderadamente profundo; y, presentan un nivel de drenaje bueno. No presenta limitantes.”(MADR – ANT, 2021).

En conclusión, se validaron nueve (9) líneas para el municipio de Támara: avicultura de postura, ganadería doble propósito, porcicultura de levante y ceba, banano, cacao, café, caña miel, maíz y plátano hartón. A partir de estas líneas se modelaron 8.094 sistemas productivos para 81 UFH.

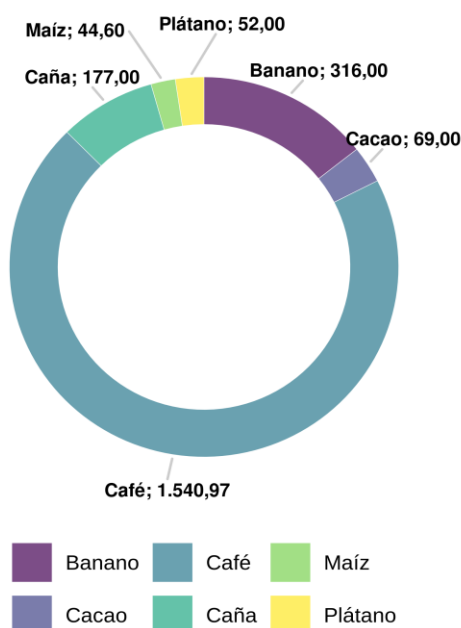
4. ANÁLISIS DE MERCADOS AGROPECUARIOS.

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.

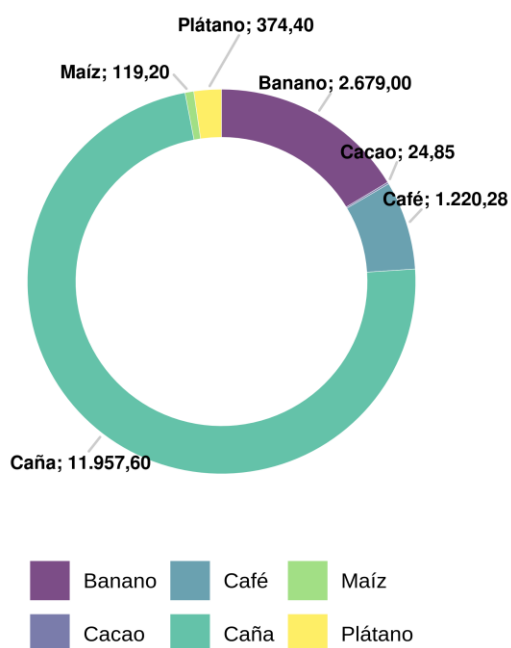
El análisis de la oferta agropecuaria de Támara correspondiente a las líneas productivas validadas en los encuentros territoriales se presenta a partir del área cosechada en hectáreas (ha) y la producción promedio en toneladas (t). El área cosechada promedio del periodo de análisis 2020-2024 para el municipio de Támara para las líneas validadas son las siguientes: café con 1.540,97 (ha), banano con 316 (ha), caña con 177 (ha), cacao con 69 (ha), plátano con 52 (ha) y maíz con 44,6 (ha). Los volúmenes de producción promedio para el periodo de análisis 2020-2024 son: caña con 11.957,6 (t), banano con 2.679 (t), café con 1.220,28 (t), plátano con 374,4 (t), maíz con 119,2 (t) y cacao con 24,85 (t).

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



Fuente: Elaboración propia ANT (2025) con base en UPRA - EVA (2020-2024)

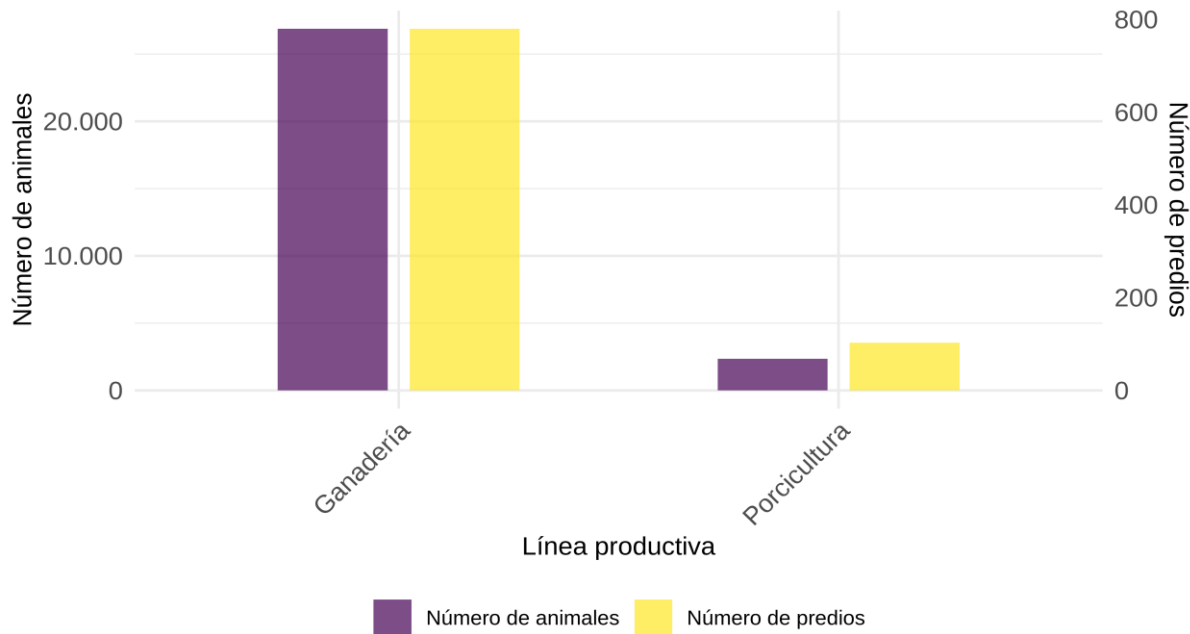
Figura 10. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Támara (Casanare)



Fuente: Elaboración propia ANT (2025) con base en UPRA - EVA (2020-2024)

Por su parte, la oferta pecuaria del municipio está representada por 3 líneas (ganadería, porcicultura y avicultura), que corresponden a los sistemas productivos de: ganadería doble propósito, porcicultura levante y ceba y avicultura postura, 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 26.881 animales distribuidos en 780 predios, para la línea de porcicultura correspondía a 2.357 animales distribuidos en 103 predios y para la línea de avicultura 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 Támara (Casanare)



Fuente: Elaboración propia ANT (2025) con base en ICA - Censo Nacional (2024)

A partir de la información primaria obtenida en los encuentros territoriales en Támara, se contó con la participación de cuatro (4) Organizaciones de Agricultura Familiar (OAF) que representan las líneas de café pergamino, banano criollo, miel de caña, ganadería doble propósito (res kg en pie y leche). Estas OAF agrupan 810. Las principales características de las OAF se presentan en la siguiente tabla.

Para las líneas de cacao, plátano, maíz, porcicultura y avicultura (huevo) no se cuenta con información primaria sobre el componente de oferta, de acuerdo con lo certificado por la Alcaldía municipal.

Tabla 18. Organizaciones de la Agricultura Familiar (OAF) participantes de los encuentros territoriales en el municipio de Támara (Casanare)

Nombre y sigla asociación	Principales productos comercializados	No. de familias asociadas	Servicios que presta la OAF
Cooperativa De Caficultores De Tamara	Café Pergamino	690	Comercialización Colectiva, y capacitación y formación
Asociación De Bananeros De Tamara	Banano Criollo	58	Comercialización Colectiva
Asociación De Productores De Caña Del Municipio De Tamara	Miel de caña	24	Consecución de proyectos
Comité Municipal De Ganaderos De Tamara	Res kg en pie	38	Ahorro y crédito, comercialización colectiva.
	Leche Cruda		

Fuente: ANT (2025)

El 75% de las OAF analizadas ofrecen servicios de comercialización colectiva, lo que refleja una estructura orientada a facilitar la venta conjunta y a mejorar el posicionamiento de productos como café pergamino, res en pie, leche cruda y banano criollo. Este servicio constituye una estrategia clave para agrupar volúmenes, negociar mejores precios y reducir costos logísticos, fortaleciendo la competitividad de los pequeños productores y su capacidad para acceder a mercados más estables. Sin embargo, solo el 25% de las OAF brinda capacitación o formación, y un 25% ofrece consecución de proyectos, lo cual limita la posibilidad de mejorar la productividad, acceder a recursos para infraestructura y avanzar hacia procesos de valor agregado. De igual manera, apenas el 25% presta servicios financieros como ahorro y crédito, restringiendo el flujo de capital necesario para potenciar líneas como la ganadería o diversificar inversiones productivas. La ausencia de servicios especializados en transformación, asistencia técnica, logística compartida o desarrollo de marca reduce la capacidad de estas organizaciones para aprovechar economías de escala y consolidarse en mercados formales. Desde un enfoque comercial asociativo, es necesario avanzar hacia modelos que integren la planificación de la oferta, la estandarización de calidad y la agregación de valor, promoviendo servicios orientados a la gestión comercial y al fortalecimiento empresarial que permitan a las OAF de Támara transitar de estructuras básicas de apoyo a estrategias colectivas más sólidas y competitivas en los mercados regionales.

La Cooperativa de Caficultores de Támara se destaca por agrupar el mayor número de familias asociadas (690) y por su especialización en la línea de café pergamino, lo que la posiciona como la organización más representativa y estructurada dentro de la dinámica comercial del municipio. Su capacidad de agregación de volumen, junto con los servicios de comercialización colectiva, capacitación y formación, fortalece la productividad y la calidad del café, impulsando la inserción del producto en mercados regionales y en segmentos más exigentes. Este nivel de consolidación organizativa y su trayectoria en el manejo de un producto con reconocimiento comercial le otorgan un papel estratégico para liderar procesos de articulación de oferta, estandarización de calidad y adopción de modelos comerciales más avanzados, convirtiéndola en una OAF con alto potencial para dinamizar el desarrollo competitivo del sector cafetero en Támara.

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 Támara (Casanare)

Nombre y sigla asociación	Producto(s)	Presentación	Clientes (%)	Contrato y/o acuerdo comercial establecido	Forma de pago	Primer punto de comercialización (%)
Cooperativa De Caficultores De Támara	Café Pergamino	Bulto x 50 kilogramos	Intermediario 100 %	No	Contado	Cabecera Municipal 100%
Asociación De Bananeros De Támara	Banano Criollo	Racimo de banano 40 kg	Intermediario 100 %	No	Contado	Centro Poblado 100%

Nombre y sigla asociación	Producto(s)	Presentación	Clientes (%)	Contrato y/o acuerdo comercial establecido	Forma de pago	Primer punto de comercialización (%)
Asociación De Productores De Caña Del Municipio De Tamara	Miel de caña	Galones de 5L-10L-35L	Consumidor Final 80% Minorista 10% Mercados Campesinos 5% Plaza de Mercado 5%	No	Contado	Cabecera Municipal 100%
Comité Municipal De Ganaderos De Tamara	Res kg en pie	Res kg en pie	Intermediario 50% Minorista 50%	No	Contado	Cabecera Municipal 100%
	Leche Cruda	Cantina 40 Litros	Intermediario 100 %	No	Contado	Finca 100%

Fuente: ANT (2025)

Las asociaciones del municipio de Támara operan sin contratos ni acuerdos comerciales formales, lo que evidencia que el 100% de sus transacciones se realiza de manera informal, sin documentos que garanticen precios, volúmenes, frecuencia de compra o condiciones de entrega. Esta situación genera una alta vulnerabilidad comercial, pues la estabilidad económica de los productores depende casi por completo de las decisiones de los intermediarios, quienes dominan los canales de venta en productos como café pergamino, banano criollo, res en pie y leche cruda, concentrando entre el 50% y el 100% de las compras. En el caso de la miel de caña, aunque existe diversificación hacia consumidor final y mercados locales, estas ventas también carecen de formalización, lo que limita su proyección hacia canales institucionales y agroindustriales que exigen trazabilidad, estandarización y cumplimiento de acuerdos. La ausencia de contratos restringe la planificación productiva y financiera, dificulta la negociación de precios y perpetúa esquemas tradicionales donde la oferta se ajusta a la demanda inmediata del comprador. El principal desafío radica en fortalecer la negociación colectiva, promover acuerdos mínimos de venta y establecer alianzas comerciales con actores formales que permitan mejorar la rentabilidad, reducir la dependencia de los intermediarios y consolidar una estructura comercial más estable y competitiva para el sector agropecuario de Támara.

La comercialización en el municipio de Támara se desarrolla principalmente a nivel local, concentrándose en la cabecera municipal y en menor medida en el centro poblado y la finca, que funcionan como los primeros puntos de comercialización para el 100 % de las asociaciones analizadas. Este patrón revela una logística de corto alcance, basada en entregas directas y pagos al contado, lo que facilita la colocación inmediata de productos como café pergamino, res en pie, miel de caña y banano criollo, reduciendo tiempos de desplazamiento y costos de transporte. Sin embargo, esta dinámica también limita la expansión hacia mercados de mayor escala o valor agregado, ya que la oferta permanece anclada a circuitos locales con baja articulación regional. En particular, organizaciones como la Cooperativa de Caficultores y el Comité Municipal de Ganaderos comercializan el 100 % de su producción en la cabecera municipal, mientras que los bananeros lo hacen exclusivamente en el centro poblado y la leche cruda se vende directamente en finca, lo

que evidencia una estructura comercial fragmentada y dependiente de compradores inmediatos, especialmente intermediarios. En conjunto, este esquema logístico refleja capacidades limitadas de acopio, transporte y distribución, lo que restringe la diversificación de canales y la inserción en mercados institucionales o agroindustriales. Frente a este escenario, resulta necesario fortalecer la planificación logística, integrar rutas de comercialización y promover alianzas que permitan ampliar el alcance geográfico, mejorar la competitividad y avanzar hacia procesos de venta más estructurados y sostenibles en Támara.

El pago de contado es la forma dominante y recurrente en el 100% de las transacciones comerciales, lo que garantiza liquidez inmediata para los productores y permite sostener la operación diaria sin depender de créditos rotativos o plazos extendidos. Sin embargo, este esquema financiero refleja un modelo comercial de corto alcance, que limita la capacidad de negociación, la planificación presupuestal y la vinculación con compradores más formales, como agroindustrias, mercados institucionales u operadores de grandes superficies que requieren acuerdos con plazos y volúmenes asegurados. La ausencia de modalidades de pago escalonadas, anticipos o mecanismos de financiación asociativa restringe la posibilidad de mejorar el flujo de caja, aumentar la rentabilidad y fortalecer la estabilidad económica de las OAF, especialmente en líneas con alto potencial como café, ganadería y miel de caña. Por lo anterior, se requiere avanzar hacia modelos financieros más estratégicos y estructurados, que incluyan la gestión de capital de trabajo, alianzas con entidades financieras locales, negociación de ventas programadas y posibles compradores ancla, lo que permitiría ampliar el margen de acción, reducir la dependencia del contado y mejorar la sostenibilidad comercial y económica de las organizaciones.

Dentro de las asociaciones de Támara, la Asociación de Productores de Caña del Municipio de Támara es la única que incorpora un proceso de transformación del producto agropecuario básico, pasando de la caña en estado primario a la elaboración de miel de caña, presentada en galones de diferentes capacidades (5 L, 10 L y 35 L). Este nivel de transformación agrega valor a la producción, permite diversificar las presentaciones comerciales y amplía las posibilidades de mercado hacia consumidores finales, minoristas y espacios como mercados campesinos y plazas de mercado. A diferencia de las demás OAF, que comercializan sus productos en estado primario como café pergamino, banano, res en pie o leche cruda; esta asociación demuestra un avance significativo en la cadena de valor, mejorando los márgenes de rentabilidad y fortaleciendo su posicionamiento en el mercado local. Este modelo evidencia el potencial de la transformación para dinamizar la economía asociativa y resalta la oportunidad de promover capacidades similares en otras líneas 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 Támara no se reportaron transacciones relacionadas con los productos asociados a las líneas productivas validadas.

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

Tabla 20. Información general de los agentes comercializadores de Támara (Casanare)

Nombre de la empresa y/o comerciante	Tipo de comercializador	Producto demandado	Ubicación de la empresa y/o comerciante	Principal ubicación de los proveedores
Gilbert Ortiz	Intermediario	Cacao	Centro Poblado Brisas del Pauto	Centros poblados Támara 100%
Cooperativa de caficultores de Támara	Procesador Agroindustrial	Café	Cabecera Municipal Támara	Centros poblados Támara 80% Municipios cercanos 20%
Supermercado Disfruvirts	Supermercado	Maíz seco	Cabecera Municipal Támara	Centros poblados Támara 100%
	Supermercado	Plátano	Cabecera Municipal Támara	Centros poblados Támara 100%
	Supermercado	Banano	Cabecera Municipal Támara	Centros poblados Támara 100%
	Supermercado	Panela	Cabecera Municipal Támara	Centros poblados Támara 80% Municipios cercanos 20%
	Supermercado	Huevos	Cabecera Municipal Támara	Centros poblados Támara 50% Municipios cercanos 50%
Jhnonny Peñaloza	Intermediario	Leche	Centro poblado Chaparral	Centros poblados Támara 100%
Expendio de carnes Támara	Minoristas	Res kg en pie	Cabecera Municipal Támara	Centros poblados Támara 100%
Expendio de carnes la macarena	Minoristas	Cerdo kg en pie	Cabecera Municipal Támara	Centros poblados Támara 100%

Fuente: ANT (2025)

De la tabla anterior se puede observar que se presentan agentes comercializadores para ocho (8) líneas validadas. Para la línea de caña (miel de caña) no fue posible recolectar información primaria sobre la demanda.

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 21. Descripción de los agentes comerciales participantes de los encuentros territoriales del municipio de Támara (Casanare)

Nombre de la empresa	Principal producto comprado	Presentación producto	Frecuencia compra	Modalidad de pago	Sitio de compra del producto
Gilbert Ortiz	Cacao	Kilogramo	Mensual	Crédito	Cabecera Municipal Tamara 100%
Cooperativa de caficultores de Tamara	Café	Kilogramo	Quincenal	Contado	Cabecera Municipal Tamara 100%
Supermercado Disfruvets	Maíz seco	Bulto X 50 Kg	Diario	Contado	Yopal 100%
	Plátano	Bolsa X 25 kg	Semanal	Contado	Cabecera Municipal Tamara 100%
	Banano	Racimo X 40 kg	Semanal	Contado	Cabecera Municipal Tamara 100%
	Huevos	Cubeta x 30 Huevos	Mensual	Contado	Cabecera Municipal Tamara 100%
Jhnonny Peñaloza	Leche	Cantina x 40 Litros	Semanal	Contado	Cabecera Municipal Tamara 100%
Expendio de carnes Tamara	Res kg en pie	Res kg en pie	Quincenal	Contado	Yopal 100%
Expendio de carnes la macarena	Cerdo kg en pie	Cerdo kg en pie	Diario	Contado	Cabecera Municipal Tamara 100%

Fuente: ANT (2025)

La dinámica comercial del municipio de Támara evidencia un sistema de abastecimiento activo y diversificado, donde la frecuencia de compra semanal representa el 33% de las operaciones, especialmente en productos perecederos como plátano, banano y leche, lo que refleja una demanda constante y la necesidad de reposición rápida en los puntos de venta locales. En segundo lugar, las compras diarias corresponden al 22%, principalmente en maíz seco y cerdo en pie, lo que indica líneas de alta rotación y abastecimiento continuo tanto en Yopal como en la cabecera municipal. De igual forma, un 22,5% de las compras se realiza de manera quincenal, centrada en café y res en pie, propia de segmentos con mayor volumen y planificación. Finalmente, el 22,5% restante corresponde a compras mensuales, asociadas a productos de menor rotación como cacao y huevos. Este comportamiento revela un mercado que combina perecibilidad, abastecimiento inmediato y ciclos de compra diferenciados según el tipo de producto, lo que exige fortalecer la planificación logística, consolidar acuerdos de suministro programado y mejorar la articulación productor comprador para garantizar estabilidad en precios, eficiencia operativa y relaciones comerciales más sostenibles en el territorio.

El análisis de las modalidades de pago muestra que el 89% de las compras se realiza al

contado, mientras que solo el 11% se efectúa a crédito, reflejando un esquema comercial de corto plazo donde prevalece la liquidez inmediata y la transacción directa entre comprador y productor. El pago al contado domina en productos como maíz seco, plátano, banano, huevos, leche y cerdo en pie, garantizando flujo de caja constante, pero limitando la posibilidad de establecer acuerdos formales o ingresar a mercados de mayor volumen y exigencia, los cuales suelen operar con plazos de pago. Por su parte, la modalidad de crédito, presente únicamente en la compra mensual de cacao, evidencia relaciones comerciales más estables y basadas en confianza, aunque aún con baja representatividad en el conjunto del mercado. Este patrón confirma un entorno comercial donde predominan las relaciones inmediatas y la informalidad en las transacciones, lo que resalta la necesidad de fortalecer la gestión financiera, ampliar el acceso a mecanismos de financiación y promover esquemas de venta programada que mejoren la estabilidad económica y la proyección productiva de los oferentes.

En cuanto al sitio de compra, el 78 % de las transacciones se concentra en la cabecera municipal de Támara, donde se adquieren productos como café, plátano, banano, huevos, leche y parte de la res en pie, lo que evidencia una fuerte orientación al mercado local y una relación directa entre compradores y productores. Esta cercanía facilita la logística, reduce costos de transporte y permite un abastecimiento constante, aunque también refleja una dependencia del mercado interno que limita la expansión hacia nichos regionales de mayor escala y exigencia. Por otra parte, el 22 % de las compras se realiza en Yopal, principalmente en productos como maíz seco y res en pie, lo que demuestra una conexión comercial con un mercado regional más amplio, con mayores oportunidades, pero también con mayores requerimientos de calidad y costos logísticos. En conjunto, esta estructura confirma un esquema de abastecimiento predominantemente local, complementado por flujos regionales puntuales, donde fortalecer la logística, las rutas de distribución y la diversificación de canales será clave para ampliar el alcance comercial y mejorar

4.3. Análisis de mercados agropecuarios por UFH de referencia.

Con relación a las UFH de referencia, se identificaron seis (6) 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 Támara 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 Támara, avicultura postura (huevo), maíz y cacao presentan la mayor participación del valor del flete respecto al precio del producto con un 7%, 5% y 5% respectivamente. En cambio, los productos donde el peso de los fletes respecto al precio es menor son el café, con participaciones del 1%, en el orden correspondiente. Las líneas de plátano hartón, caña miel, avicultura postura (huevo), porcicultura de levante y cría y ganadería doble propósito (res kg en pies y leche) presentan participación del flete en 0%

sobre el valor del producto ya que es asumido por el comprador.

Tabla 22. Principales destinos y valor del flete por producto y UFH de referencia en el municipio de Támara (Casanare)

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Principales compradores		Primer punto de comercialización	Precio promedio flete	Precio actual
			Tipo de cliente	%		(\$/kg)	(\$/kg)
07QdL-49	Café	Saco 125 Kg	Intermediarios	100%	Cabecera Municipal 100%	\$ 215	\$ 19.000
	Plátano Hartón	Carga 130 Kg	Consumidor Final Minorista Institucional Mercados Campesinos	30% 60% 5% 5%	Cabecera Municipal 70% Centro Poblado 30%	\$ -	\$ 1.900
10VeL2s 1-30	Maíz	Bulto x 50 Kg	Intermediario Minorista	80% 20%	Cabecera Municipal 100%	\$ 100	\$ 2.000
08UdL2s 1-44	Cacao	Kilogramo	Intermediarios	100%	Cabecera Municipal 100%	\$ 1.125	\$ 24.000
08VdL-44	Caña Miel	Kilogramo	Consumidor Final	100%	Finca 100%	\$ -	\$ 4.000
	Porcicultura de Levante y Ceba	Cerdo kg en pie	Consumidor Final Minorista	30% 70%	Finca 100%	\$ -	\$ 15.000
08UdL-44	Banano	Racimo x 40 Kg	Intermediarios	100%	Finca 100%	\$ -	\$ 1.800
	Avicultura de Postura	Cubeta x 30 Unidades	Intermediarios Consumidor Final	80% 20%	Cabecera Municipal 80% Centro Poblado 20%	\$ 33	\$ 500
10PeL-30	Ganadería Doble Propósito (Leche)	Cantina 40 Litros	Intermediarios	100%	Finca 100%	\$ -	\$ 1.400
	Ganadería Doble Propósito (Res kg en pie)	Res kg en pie	Intermediarios	100%	Finca 100%	\$ -	\$ 14.000

Fuente: ANT (2025)

En la siguiente tabla se presenta la información sobre los precios suministrados por los productores en los encuentros territoriales, con la que se analiza la variación entre el precio mínimo y máximo pagado en los últimos cinco (5) años (2019-2023). El cacao, caña miel y café presenta la mayor variación con un 549%, 167% y 155%, respectivamente. En cambio, los productos donde esta diferencia porcentual entre el precio máximo y mínimo es menor

son porcicultura de levante y ceba, ganadería doble propósito (leche) y avicultura postura (huevo), con diferencias de 25%, 33% y 45%, en el orden correspondiente.

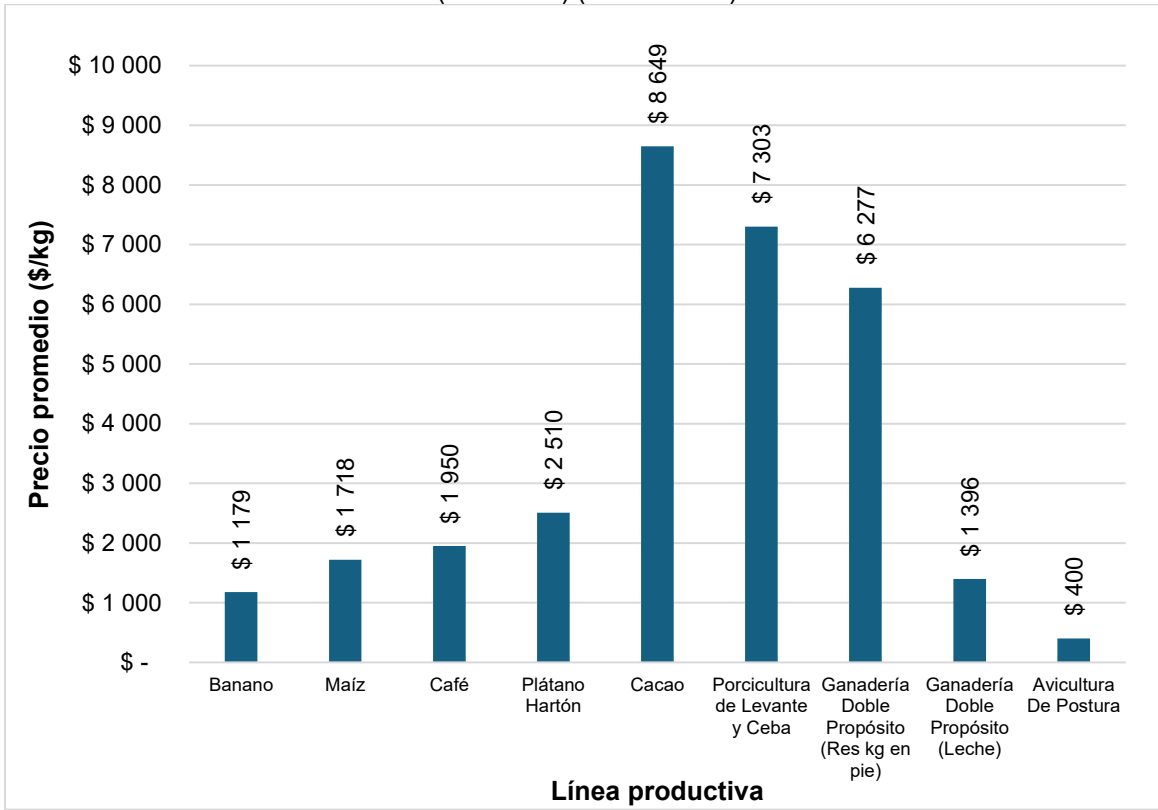
Tabla 23. Precios pagados al productor reportados en las UFH de referencia en el municipio de Támara (Casanare)

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Precio mínimo	Precio máximo	Precio actual
			(\$/kg)	(\$/kg)	(\$/kg)
07QdL-49	Café	Saco 125 Kg	\$ 9.000	\$ 23.000	\$ 19.000
	Plátano Hartón	Carga 130 Kg	\$ 1.500	\$ 3.000	\$ 1.900
10VeL2s1-30	Maíz	Bulto x 50 Kg	\$ 1.000	\$ 2.300	\$ 2.000
08UdL2s1-44	Cacao	Kilogramo	\$ 3.700	\$ 24.000	\$ 24.000
08VdL-44	Caña Miel	Kilogramo	\$ 1.500	\$ 4.000	\$ 4.000
	Porcicultura de Levante y Ceba	Cerdo kg en pie	\$ 12.000	\$ 15.000	\$ 15.000
08UdL-44	Banano	Racimo x 40 Kg	\$ 1.200	\$ 2.000	\$ 1.800
	Avicultura de Postura	Cubeta x 30 Unidades	\$ 11.000	\$ 16.000	\$ 500
10PeL-30	Ganadería Doble Propósito (Leche)	Cantina 40 Litros	\$ 1.200	\$ 1.600	\$ 1.400
	Ganadería Doble Propósito (Res kg en pie)	Res kg en pie	\$ 10.000	\$ 16.000	\$ 14.000

Fuente: ANT (2025)

El precio promedio para el periodo 2019 - 2023 en las plazas mayoristas, según SIPSA, por línea agrícola y pecuaria se presenta en la siguiente figura. En general, se observa que los precios para las líneas validadas en el municipio oscilaron entre el huevo, que alcanzó un valor promedio de \$400/unidad, y cacao, con un promedio de \$8649/Kg. Para las líneas productivas, plátano hartón, y maíz, el precio es tomado a escala departamental para productos como el cacao, café y banano es tomado a escala nacional. Para las líneas de porcicultura (levante y ceba), avicultura de postura (huevo) y ganadería doble propósito (res kg en pie y leche) se toma información de precios a nivel nacional de PORKOLOMBIA (Cerdo en pie) FENAVI y FEDEGAN. La línea ganadería doble propósito (leche) es a escala departamental con referente a la unidad de seguimiento de precios de la leche (USP LECHE). Para la línea caña (miel de caña) SIPSA no registra información.

Figura 12. Precios promedio en plazas mayoristas para líneas validadas del municipio de Támara (Casanare) (2019 - 2023)

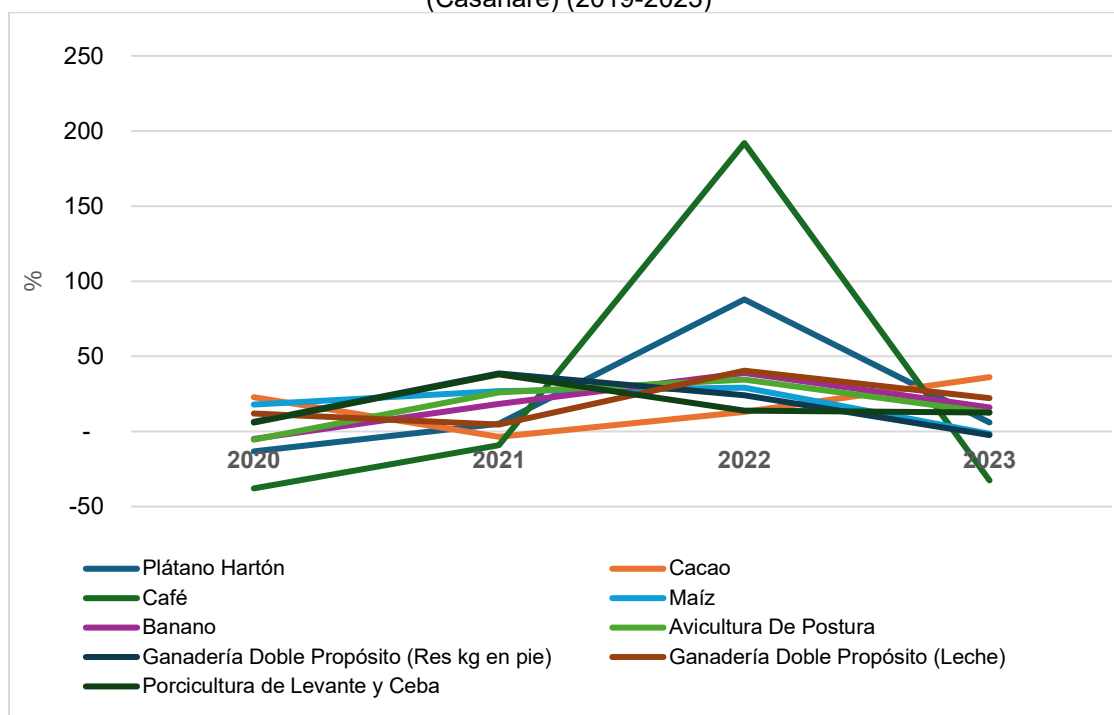


Fuente: Elaboración propia ANT (2025) con base en DANE-SIPSA (2019-2023)

En la siguiente figura se presenta la variación interanual (2019-2023) de precios de las líneas productivas validadas en el municipio. Un análisis de la volatilidad general, medida a través del promedio de las variaciones absolutas interanuales para cada producto, indica que el café (con una variación absoluta promedio del 67,87%), plátano hartón (28,06%) y Ganadería Doble Propósito (Leche) (19,81%) 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 Porcicultura de Levante y Ceba (con 17,57%), Ganadería Doble Propósito (Res kg en pie) (17,89%) y maíz (18,87%).

Figura 13. Variación anual de los precios en plazas mayoristas en el municipio de Támara (Casanare) (2019-2023)



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

5. ÁREA MÍNIMA RENTABLE POR SISTEMAS PRODUCTIVOS EN LA UFH.

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

5.1. Unidad física homogénea de referencia para cada línea productiva.

5.1.1. Unidad física homogénea líder para cada línea productiva.

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

Tabla 24. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) de referencia por línea productiva validada en el municipio de Támara (Casanare)

Línea productiva	UFH	Polígono	Corregimiento o vereda
Café	07QdL-49	146829	ECCEHOMO
Plátano Hartón	07QdL-49	146829	LAS GARZAS
Avicultura De Postura	08UdL-44	146618	LOMA REDONDA
Banano	08UdL-44	146628	EL ANTON
Cacao	08UdL2s1-44	146637	LAS ISABELES
Caña Miel	08VdL-44	146766	LA PALMA
Porcicultura De Levante Y Ceba	08VdL-44	146766	EL CHAPARRAL
Ganadería Doble Propósito	10PeL-30	146674	CIZAREQUE
Maíz	10VeL2s1-30	146738	LLANO PÉREZ

Fuente: ANT (2025)

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

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

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

Tabla 25. Resultados de la Tasa Interna de Retorno (TIR) por línea productiva validada en el municipio de Támara (Casanare)

Línea productiva	UFH	TIR (%)
Café	07QdL-49	11,1
Plátano Hartón	07QdL-49	12,9
Avicultura De Postura	08UdL-44	15,8
Banano	08UdL-44	10,2
Cacao	08UdL2s1-44	11,4
Caña Miel	08VdL-44	9,9
Porcicultura De Levante Y Ceba	08VdL-44	16,4
Ganadería Doble Propósito	10PeL-30	19,4
Maíz	10VeL2s1-30	8,1

Fuente: ANT (2025)

Se evidencia que las TIR varían ampliamente entre las diferentes líneas productivas. De acuerdo con las canastas de costos recogidas en campo, las líneas de ganadería doble propósito (19,4%) y porcicultura de levante y ceba (16,4%) tienen las TIR relativamente más altas, lo que implica una alta probabilidad de obtener AMR con portafolios que contengan estas líneas productivas. En contraparte, las líneas de maíz (8,1%) y caña miel (9,9%) tienen las tasas más bajas, implicando la posibilidad de encontrar menos portafolios viables que contengan estas líneas productivas. Al final, solo las combinaciones de líneas productivas que garanticen un ingreso igual o mayor a 1,91 SMLMV serán utilizadas para el cálculo de AMR.

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

5.2. Determinación y análisis de factores espaciales.

En este apartado se presentan los factores de accesibilidad, mercados y productivo promedio, según lo mencionado en el párrafo anterior. Los dos primeros afectan el cálculo del área mínima rentable al espacializar los costos de transporte de mercancías y fletes, mientras que el factor productivo tiene en cuenta los factores edafoclimáticos y el costo de adecuación y uso de la tierra.

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

Tabla 26. Factores espaciales promedio por UFH en el municipio de Támara (Casanare)

UFH	Factor mercado	Factor accesibilidad	Factor productivo
03Ua-73	1,5	1,2	1,8
05Pa-61	1,7	2,8	1,5
05PbL-61	1,4	2,4	1,5
05Qa-61	1,5	2,5	1,5
05Ua-61	1,4	1,0	1,5
05UbL-61	1,2	0,7	1,5
05Va-61	0,8	0,9	1,5
05VbL-61	1,2	0,8	1,5
06PaL-55	0,5	1,3	1,4
06PbL-55	2,6	1,3	1,4
06PbL2s1-55	1,8	2,9	1,4
06PbLs1-55	1,5	2,6	1,4
06Pbs1-55	1,9	3,1	1,4
06Qb-55	0,3	1,0	1,4
06QbL2s1-55	1,9	3,0	1,4
06Qbs1-55	2,0	3,1	1,4
06Ub-55	1,3	1,5	1,4
06Ubs1-55	1,4	2,4	1,4
06Vb-55	1,1	1,3	1,4
07PbL2s1-49	1,3	2,4	1,2
07PcL-49	0,4	1,2	1,2
07PcL2s1-49	1,3	2,2	1,2
07PdL-49	0,8	1,5	1,2
07QbL2s1-49	2,1	3,3	1,2
07QdL-49	1,2	1,9	1,2
07UbL-49	2,6	1,5	1,2
07VbL-49	1,1	0,9	1,2
08PdL2s1-44	0,9	1,0	1,1
08PdLs1-44	0,9	1,7	1,1
08QdL-44	1,8	2,1	1,1
08QdLs1-44	3,2	4,3	1,1
08UaLs1-44	0,9	0,2	1,1
08UdL-44	0,8	1,2	1,1
08UdL2s1-44	0,4	0,7	1,1
08UdLs1-44	1,1	1,9	1,1
08VbL-44	0,7	1,0	1,1
08VbL2s1-44	0,6	1,1	1,1
08VbLs1-44	1,0	1,0	1,1

UFH	Factor mercado	Factor accesibilidad	Factor productivo
08VdL-44	1,0	1,4	1,1
08VdL2s1-44	0,4	0,8	1,1
08VdLs1-44	0,7	1,3	1,1
09KeL2s1-38	5,0	3,4	0,9
09KeLs1-38	4,6	3,7	0,9
09PdL-38	3,3	2,9	0,9
09PdLs2-38	1,3	2,3	0,9
09PeL-38	1,8	2,3	0,9
09PeLs1-38	4,4	4,1	0,9
09QeL-38	1,5	2,2	0,9
09QeL2s1-38	2,2	3,2	0,9
09QeLs1-38	2,3	3,2	0,9
09QeqL2s1-38	2,7	3,7	0,9
09UdL-38	2,2	1,5	0,9
09UdL2s1-38	1,0	0,1	0,9
09UdLs1-38	2,2	1,5	0,9
09UeL-38	0,8	1,6	0,9
09UeL2s1-38	0,8	1,0	0,9
09VdL2s1-38	0,8	0,6	0,9
09VeL2s1-38	0,8	1,1	0,9
10HeL2s1-30	5,1	3,5	0,7
10Hf-30	4,8	3,6	0,7
10Lf-30	4,2	4,1	0,7
10Lgq-30	4,3	4,0	0,7
10Lgqs1-30	3,8	5,4	0,7
10PeL-30	2,5	1,9	0,7
10PeL2s1-30	2,2	1,9	0,7
10Qf-30	2,9	3,1	0,7
10UdLs2-30	2,2	1,4	0,7
10UeL-30	1,8	1,5	0,7
10UeL2s1-30	1,2	1,1	0,7
10VeL2s1-30	0,8	1,0	0,7
10Vf-30	2,7	2,3	0,7
11KfL-23	4,7	3,6	0,6
11LfL-23	3,9	4,6	0,6
11PfL2s1-23	0,9	1,5	0,6
11QeL2s2-23	1,2	1,7	0,6
11QfL-23	3,0	3,8	0,6
11QfL2s1-23	2,3	2,2	0,6
11UfL2s1-23	0,9	1,3	0,6
11VeL2s2-23	1,0	1,3	0,6
11VfL2s1-23	1,4	1,4	0,6
12HfL-17	4,7	3,8	0,4
12KfLs1-17	4,5	3,3	0,4
12KgL2s1-17	3,1	3,7	0,4
12LfL-17	4,7	3,9	0,4
12LgL2s1-17	4,0	4,1	0,4

UFH	Factor mercado	Factor accesibilidad	Factor productivo
12LgLs1-17	3,9	5,4	0,4
12PgL2s1-17	1,3	2,1	0,4
12QgL-17	3,1	3,9	0,4
12QgL2s1-17	2,2	3,0	0,4
12QgLs1-17	3,3	4,2	0,4
12UgL2s1-17	1,0	1,8	0,4
12VgL2s1-17	1,1	1,8	0,4
13PgL2s3-6	0,4	1,1	0,1
13QdLs3-6	2,4	2,0	0,1
13QfL2s3-6	2,3	1,9	0,1
13QgL2s3-6	0,4	1,1	0,1
13UdLs3-6	0,5	0,8	0,1
13UgL2s3-6	0,6	0,9	0,1
13VfL2s3-6	2,1	2,0	0,1

Fuente: ANT (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% ¹⁴ para áreas rurales, se ha establecido que el beneficio esperado para el productor debe situarse en 1,91 salarios mínimos mensuales legales vigentes (MADR-ANT, 2021).

Para el cálculo del AMR, se asumió que la inversión máxima inicial sería de \$110 millones de pesos correspondientes al año 2025. Esta cantidad se ajusta a la definición de FINAGRO de pequeño productor de bajos ingresos pertenecientes a la agricultura familiar y comunitaria, según lo establecido en la Circular 48 de 2022. De acuerdo con esta definición, un productor de estas características cuenta con unos ingresos brutos anuales de hasta 1.250 UVT, lo que equivale a ingresos brutos anuales de hasta \$ 58.831.250.

Dado que la tasa de ahorro rural se sitúa en el 20,1%, el excedente máximo que puede ahorrar un pequeño productor rural es de \$1'042.667. En este sentido, y utilizando una tasa efectiva anual del 13,05 % a 144 meses (12 años), el pequeño productor podría obtener un crédito de hasta \$78'194.368. También se asumió un tope máximo de 2.000 jornales

¹⁴ 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.

anuales, que podría implementar en un año una familia productora campesina sin incurrir en la contratación de personal adicional.

Los resultados del cálculo de Área Mínima Rentable (AMR) por Unidad Física Homogénea (UFH) para el municipio de Támara se presentan en la siguiente tabla. El municipio está conformado por 101 UFH. De estas, 99 UFH contaban con área aplicable, logrando un cálculo efectivo del AMR para 77 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:

- 9 UFH (10HeL2s1-30, 10Hf-30, 10Lgq-30, 10Lgqs1-30, 12HfL-17, 12KgL2s1-17, 12LgL2s1-17, 13PgL2s3-6, 13QgL2s3-6) por falta de aptitud productiva para las líneas validadas, no fue posible conformar portafolios válidos con las líneas con aptitud
- 6 UFH (11QfL-23, 12PgL2s1-17, 12QgL-17, 12QgL2s1-17, 12VgL2s1-17, 13UgL2s3-6) porque no fue posible conformar portafolios válidos con las líneas con aptitud
- 4 UFH (11Pfl2s1-23, 11QfL2s1-23, 13QfL2s3-6, 13VfL2s3-6) por no cumplir con los parámetros de rentabilidad esperada para el cálculo del AMR
- 3 UFH (10Qf-30, 10Vf-30, 12QgLs1-17) por restricción por optimización (cuya área aplicable es menor a 1 ha).

Tabla 27. Resultados del cálculo de rangos de AMR por UFH para el municipio de Támara (Casanare)

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Observaciones
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	
03	Buena	03Ua-73	5,0564	14,9925	
05	Moderadamente buena a mediana	05Pa-61	5,2685	17,2150	
		05PbL-61	5,2629	16,9761	
		05Qa-61	5,2738	17,0051	
		05Ua-61	4,8339	17,1563	
		05UbL-61	4,9444	16,3549	
		05Va-61	4,7784	16,6813	
		05VbL-61	4,9632	16,4430	
06	Mediana	06PaL-55	5,0670	17,6324	
		06PbL-55	5,3210	18,4473	
		06PbL2s1-55	5,3658	18,6508	
		06PbLs1-55	5,3542	18,4781	
		06Pbs1-55	5,3755	18,6665	
		06Qb-55	4,9279	17,4287	
		06QbL2s1-55	5,3539	18,7564	
		06Qbs1-55	5,3770	18,6924	
		06Ub-55	4,9334	18,5477	
		06Ubs1-55	5,3794	18,5626	
		06Vb-55	4,8858	18,3877	
07	Mediana a regular	07PbL2s1-49	5,3927	20,1681	
		07PcL-49	5,0254	19,1567	

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Observaciones
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	
		07PcL2s1-49	5,4051	19,8911	
		07PdL-49	4,8306	20,2817	
		07QbL2s1-49	5,4580	20,2849	
		07QdL-49	4,8732	20,5723	
		07UbL-49	5,5180	19,9926	
		07VbL-49	5,0391	19,6533	
08	Regular	08PdL2s1-44	4,8861	21,3425	
		08PdLs1-44	5,4288	20,7441	
		08QdL-44	5,4971	21,3836	
		08QdLs1-44	5,5289	21,9018	
		08UaLs1-44	4,9477	19,8215	
		08UdL-44	4,9691	21,2786	
		08UdL2s1-44	4,9390	20,1875	
		08UdLs1-44	5,4476	21,0681	
		08VbL-44	5,1877	20,5046	
		08VbL2s1-44	5,1179	20,4874	
		08VbLs1-44	5,2306	20,8037	
		08VdL-44	4,9418	21,5440	
		08VdL2s1-44	6,0467	20,1599	
		08VdLs1-44	4,9708	21,0133	
09	Regular a mala	09KeL2s1-38	7,0274	7,6725	
		09KeLs1-38	5,9185	7,6807	
		09PdL-38	5,8971	23,1107	
		09PdLs2-38	5,7012	29,3788	
		09PeL-38	5,1609	35,3889	
		09PeLs1-38	5,7886	19,5454	
		09QeL-38	5,1248	19,4146	
		09QeL2s1-38	5,7451	19,3460	
		09QeLs1-38	5,7484	19,3352	
		09QeqL2s1-38	5,7645	19,4170	
		09UdL-38	6,5057	35,9670	
		09UdL2s1-38	5,0959	21,3135	
		09UdLs1-38	5,7128	35,4225	
		09UeL-38	5,4795	26,4516	
		09UeL2s1-38	6,2862	25,5837	
		09VdL2s1-38	5,2507	21,6217	
		09VeL2s1-38	6,2901	25,6655	
10	Mala	10HeL2s1-30			FALTA DE APTITUD
		10Hf-30			FALTA DE APTITUD
		10Lf-30	6,2159	7,9944	
		10Lgq-30			FALTA DE APTITUD
		10Lgqs1-30			FALTA DE APTITUD
		10PeL-30	5,8600	24,1920	
		10PeL2s1-30	5,9886	25,0637	

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Observaciones
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	
		10Qf-30			RESTRICCIÓN POR OPTIMIZACIÓN
		10UdLs2-30	6,0050	24,9800	
		10UeL-30	6,3823	36,0118	
		10UeL2s1-30	5,5298	33,9461	
		10VeL2s1-30	5,4158	36,5164	
		10Vf-30			RESTRICCIÓN POR OPTIMIZACIÓN
11	Mala a muy mala	11HgL-23			NO APLICABLE
		11KfL-23	6,4618	8,2460	
		11LfL-23	6,5092	8,2808	
		11PfL2s1-23			INVIABILIDAD ECONÓMICA
		11QeL2s2-23	6,1105	27,8342	
		11QfL-23			IMPOSIBILIDAD PARA CONFORMAR PORTAFOLIOS
		11QfL2s1-23			INVIABILIDAD ECONÓMICA
		11UfL2s1-23	6,0939	11,3003	
		11VeL2s2-23	5,8602	12,1176	
		11VfL2s1-23	5,9236	11,3143	
12	Muy mala	12HfL-17			FALTA DE APTITUD
		12HgL2s1-17			NO APLICABLE
		12KfLs1-17	6,6677	8,4725	
		12KgL2s1-17			FALTA DE APTITUD
		12LfL-17	6,7362	8,5034	
		12LgL2s1-17			FALTA DE APTITUD
		12LgLs1-17	8,5787	8,5787	
		12PgL2s1-17			IMPOSIBILIDAD PARA CONFORMAR PORTAFOLIOS
		12QgL-17			IMPOSIBILIDAD PARA CONFORMAR PORTAFOLIOS
		12QgL2s1-17			IMPOSIBILIDAD PARA CONFORMAR PORTAFOLIOS
		12QgLs1-17			RESTRICCIÓN POR OPTIMIZACIÓN
		12UgL2s1-17	5,7307	7,4829	
		12VgL2s1-17			IMPOSIBILIDAD PARA CONFORMAR PORTAFOLIOS
13	Improductiva	13PgL2s3-6			FALTA DE APTITUD
		13QdLs3-6	6,9580	29,9569	

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Observaciones
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	
		13QfL2s3-6			INVIABILIDAD ECONÓMICA
		13QgL2s3-6			FALTA DE APTITUD
		13UdLs3-6	6,2397	16,9068	
		13UgL2s3-6			IMPOSIBILIDAD PARA CONFORMAR PORTAFOLIOS
		13VfL2s3-6			INVIABILIDAD ECONÓMICA
Valor mínimo y máximo			4,7784	36,5164	
Promedio mínimo y máximo			5.5866	19.8355	

Fuente: ANT (2025)

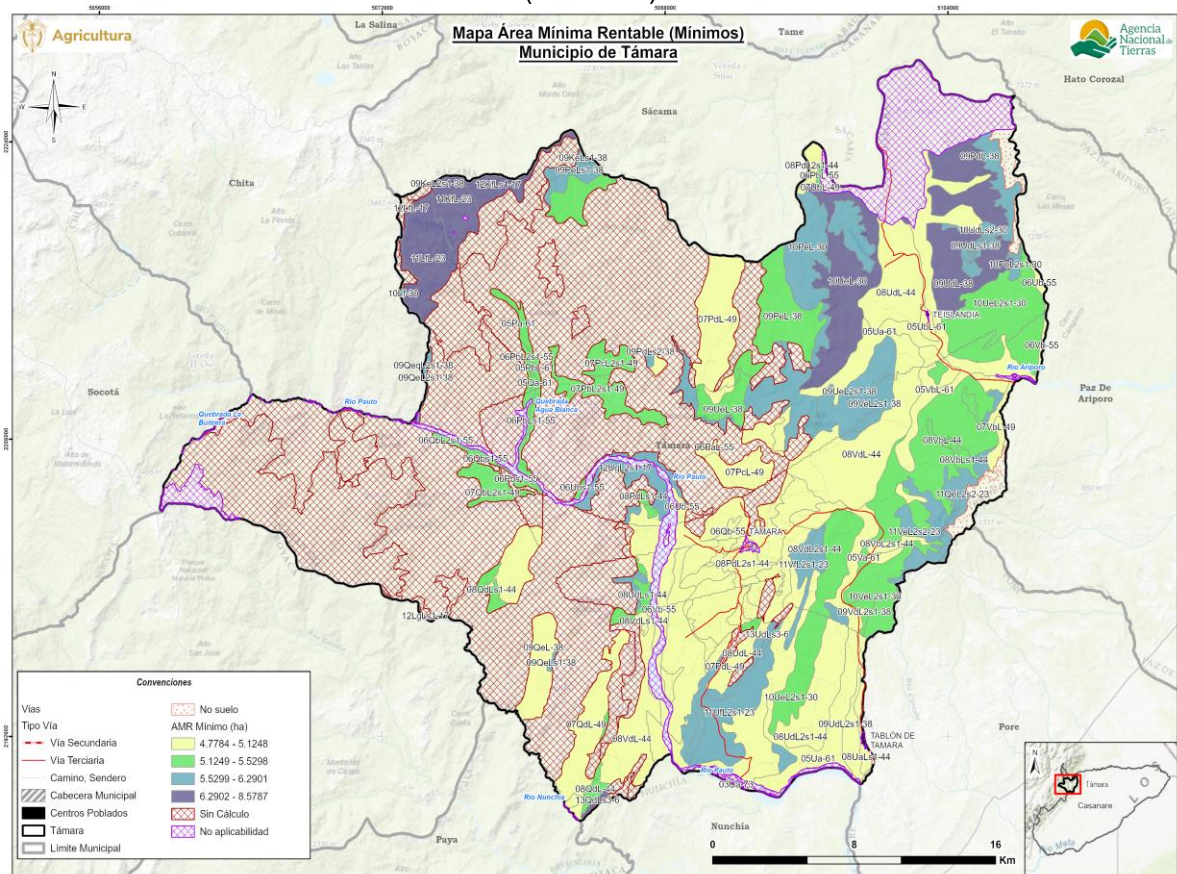
Es importante mencionar que cada UFH está compuesta por varios polígonos, y el valor mínimo y máximo de área indicado es el mínimo y máximo que se puede encontrar dentro de los polígonos de la UFH. El rango mínimo es de 4,7784 ha y el máximo de 36,5164 ha, con un promedio de 5,5866 ha y 19,8355 ha, respectivamente. En el *Anexo 9, Resultados de AMR y UAF por UFH Támara*, el lector puede encontrar el detalle de los resultados del cálculo del AMR por polígono, vereda o corregimiento y UFH del municipio. En el resto del documento técnico solo se presentarán en las tablas con los resultados de los cálculos de las AMR o UAF las UFH con cálculo efectivo.

En el siguiente mapa se observan las AMR por valores mínimos. Este análisis se visualiza mediante una gradación de colores, que representa los siguientes rangos: desde 4,7784 hasta 8,5787 hectáreas.

Las áreas de menor rango en los mínimos AMR, es decir, entre 4,7784 y 5,1248 hectáreas, están representadas en amarillo claro. Estas zonas se encuentran ubicadas principalmente en gran parte del oriente del municipio del municipio. Se trata de zonas que, dentro del contexto municipal, presentan condiciones relativamente favorables para alcanzar la rentabilidad con menores extensiones de tierra.

En cuanto a los rangos medios, que van de 5,1249 a 6,2901 hectáreas, representados en colores verde predominan en zonas al extremo oriente. Por su parte, las áreas de mayor rango en mínimos, que corresponden al intervalo 6,2902 a 8,5787 hectáreas, se identifican con tonos púrpura oscuro. Estas se encuentran dispersas en el nororiente y noroccidente del municipio. En estos sectores se requieren superficies ligeramente mayores para que la actividad agropecuaria resulte rentable.

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



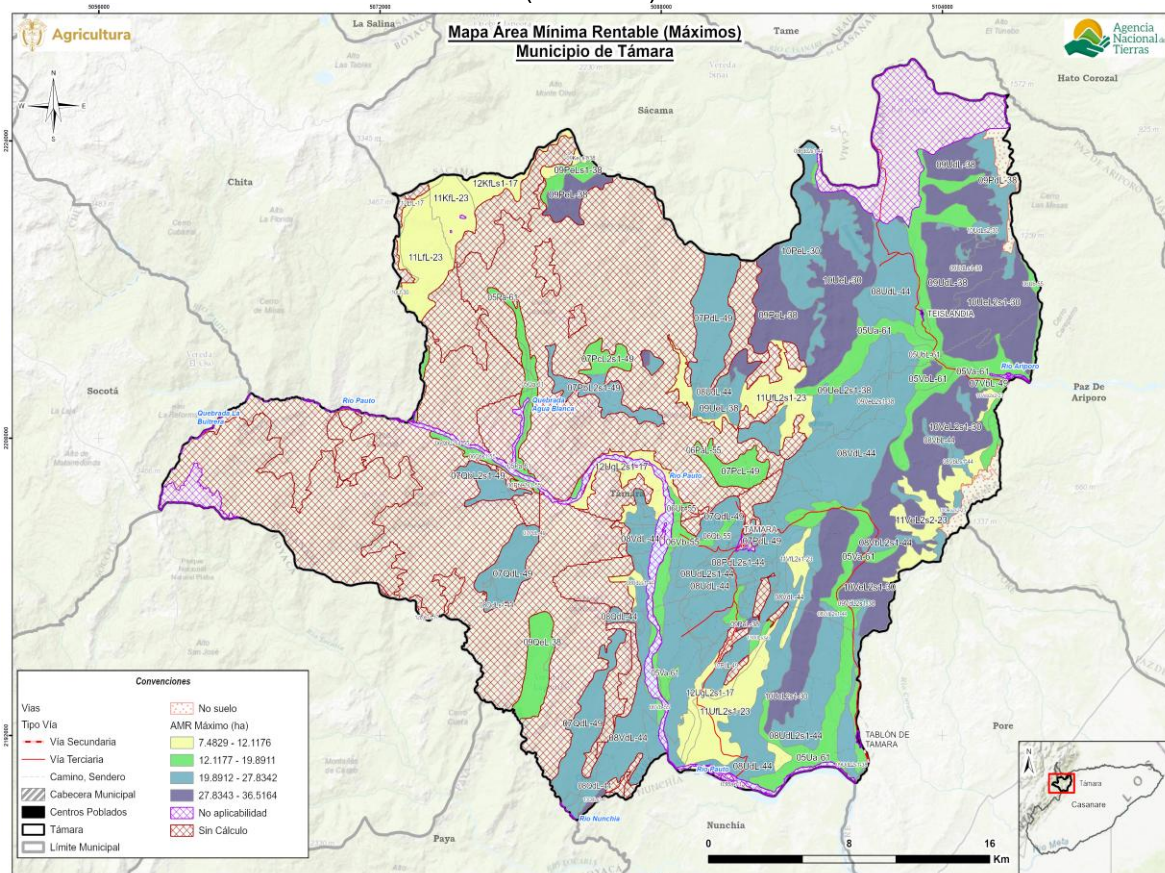
Fuente: ANT (2025)

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 7,4829 hasta 36,5164 hectáreas.

Las áreas con los valores de AMR máxima más bajos, que oscilan entre 7,4829 y 12,1176 hectáreas, se identifican con tonos amarillos. Estas se localizan principalmente en zonas dispersas del oriente, centro y noroccidente. 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 12,1177 a 27,8342 hectáreas y se representan en tonos verdes, predominan en zonas dispersas del oriente del municipio de Támara. Finalmente, las áreas que requieren la mayor extensión de tierra para ser rentables, con un AMR máximo en el intervalo de 27,8343 a 36,5164 hectáreas, se visualizan en tonos púrpuras. Estas se ubican en zonas de mayor extensión en el oriente y norte. 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 Támara (Casanare)



Fuente: ANT (2025)

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 Támara (Casanare) oscila entre un mínimo de 4,7784 ha y un máximo de 36,5164 ha (Ver Tabla 28). Se realizaron 36.229 modelaciones de portafolios productivos totales, y 35.362 modelaciones de portafolios productivos efectivos para las 77 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 08UdL-44 con 3.570.

Los portafolios agropecuarios efectivos estuvieron conformados por todas las líneas productivas validadas, los cuales determinaron el cálculo del AMR. Las líneas agrícolas incluidas son: banano, cacao, café, caña miel, maíz y plátano hartón. Las líneas pecuarias incluidas son: avicultura de postura, ganadería doble propósito y porcicultura de levante y ceba.

Las líneas productivas con presencia en los portafolios del rango inferior de la AMR fueron el cacao, café, caña miel, plátano hartón, avicultura de postura y porcicultura de levante y ceba.

Para el 50,65% de las UFH (equivalente a 39 UFH) la alternativa con mayor predominancia fue el sistema de porcicultura de levante y ceiba, caña miel, plátano hartón; seguido del 28,57% (correspondiente a 22 UFH) que presentaron como portafolio las líneas conjuntas de porcicultura de levante y ceiba, cacao, café. En tercer lugar, se encuentra la combinación porcicultura de levante y ceiba, plátano hartón presente en el 7,79% (seis UFH) y el monocultivo de plátano hartón participó con el 6,49% (expresado en cinco UFH). En quinto lugar, la opción porcicultura de levante y ceiba, café, caña miel con el 2,60% referente a dos UFH y finalmente en el 3,90% restante se encuentran como alternativas los sistemas de porcicultura de levante y ceiba, café; avicultura de postura, caña miel, plátano hartón y el monocultivo de café participando individualmente con el 1,30% que representa una UFH. Algunas de estas combinaciones hicieron parte de la validación realizada en los encuentros territoriales, estos portafolios son sinérgicos entre sí, permitiendo proporcionar una oportunidad de generar excedentes capitalizables para el productor.

Así mismo las líneas productivas con presencia en los portafolios del rango superior de la AMR fueron banano, café, caña miel, maíz, plátano hartón, avicultura de postura, ganadería doble propósito y porcicultura de levante y ceiba.

Para los portafolios del rango superior de la AMR se evidencia que el portafolio de ganadería doble propósito, maíz es la alternativa con mayor presencia presentándose en 46 UFH modeladas y representando el 59,74%; seguido de la combinación de ganadería doble propósito, caña miel correspondiente al 12,99% con 10 UFH. Continuando con los portafolios para el 10,39% equivalente a ocho UFH se sitúa el monocultivo de plátano hartón; en cuarto lugar, se encuentra la alternativa de ganadería doble propósito, banano presente en seis UFH equivalente al 7,79%. En el 5,19% subsiguiente se localizan las combinaciones de ganadería doble propósito, porcicultura de levante y ceiba, caña miel y caña miel, maíz participando con el 2,60% aportado por dos UFH individualmente. Finalmente, los portafolios modelados de banano, maíz; avicultura de postura, banano, caña miel y el monocultivo de café, aportan individualmente el 1,30% comprendido por una UFH.

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 28. Cálculo de AMR y oferta de portafolios del municipio de Támara (Casanare)

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
03Ua-73	5,0564	porcicultura de levante y ceiba, caña miel, plátano hartón	14,9925	ganadería doble propósito, banano	102
05Pa-61	5,2685	porcicultura de levante y ceiba, cacao, café	17,2150	ganadería doble propósito, maíz	632
05PbL-61	5,2629	porcicultura de levante y ceiba, cacao, café	16,9761	ganadería doble propósito, maíz	316

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
05Qa-61	5,2738	porcicultura de levante y ceba, cacao, café	17,0051	ganadería doble propósito, maíz	316
05Ua-61	4,8339	porcicultura de levante y ceba, caña miel, plátano hartón	17,1563	ganadería doble propósito, maíz	1.122
05UbL-61	4,9444	porcicultura de levante y ceba, caña miel, plátano hartón	16,3549	ganadería doble propósito, maíz	474
05Va-61	4,7784	porcicultura de levante y ceba, caña miel, plátano hartón	16,6813	ganadería doble propósito, maíz	1.632
05VbL-61	4,9632	porcicultura de levante y ceba, caña miel, plátano hartón	16,4430	ganadería doble propósito, maíz	316
06PaL-55	5,0670	porcicultura de levante y ceba, caña miel, plátano hartón	17,6324	ganadería doble propósito, maíz	158
06PbL-55	5,3210	porcicultura de levante y ceba, cacao, café	18,4473	ganadería doble propósito, maíz	158
06PbL2s1-55	5,3658	porcicultura de levante y ceba, cacao, café	18,6508	ganadería doble propósito, maíz	316
06PbLs1-55	5,3542	porcicultura de levante y ceba, cacao, café	18,4781	ganadería doble propósito, maíz	158
06Pbs1-55	5,3755	porcicultura de levante y ceba, cacao, café	18,6665	ganadería doble propósito, maíz	158
06Qb-55	4,9279	porcicultura de levante y ceba, caña miel, plátano hartón	17,4287	ganadería doble propósito, maíz	158
06QbL2s1-55	5,3539	porcicultura de levante y ceba, cacao, café	18,7564	ganadería doble propósito, maíz	316
06Qbs1-55	5,3770	porcicultura de levante y ceba, cacao, café	18,6924	ganadería doble propósito, maíz	158
06Ub-55	4,9334	porcicultura de levante y ceba, caña miel, plátano hartón	18,5477	ganadería doble propósito, maíz	612
06Ubs1-55	5,3794	porcicultura de levante y ceba, caña miel, plátano hartón	18,5626	ganadería doble propósito, maíz	306
06Vb-55	4,8858	porcicultura de levante y ceba, caña miel, plátano hartón	18,3877	ganadería doble propósito, maíz	1.224

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
07PbL2s1-49	5,3927	porcicultura de levante y ceiba, cacao, café	20,1681	ganadería doble propósito, maíz	474
07PcL-49	5,0254	porcicultura de levante y ceiba, caña miel, plátano hartón	19,1567	ganadería doble propósito, maíz	632
07PcL2s1-49	5,4051	porcicultura de levante y ceiba, cacao, café	19,8911	ganadería doble propósito, maíz	316
07PdL-49	4,8306	porcicultura de levante y ceiba, caña miel, plátano hartón	20,2817	ganadería doble propósito, maíz	2.528
07QbL2s1-49	5,4580	porcicultura de levante y ceiba, cacao, café	20,2849	ganadería doble propósito, maíz	158
07QdL-49	4,8732	porcicultura de levante y ceiba, caña miel, plátano hartón	20,5723	ganadería doble propósito, maíz	2.844
07UbL-49	5,5180	porcicultura de levante y ceiba, caña miel, plátano hartón	19,9926	ganadería doble propósito, maíz	102
07VbL-49	5,0391	porcicultura de levante y ceiba, caña miel, plátano hartón	19,6533	ganadería doble propósito, maíz	408
08PdL2s1-44	4,8861	porcicultura de levante y ceiba, caña miel, plátano hartón	21,3425	ganadería doble propósito, maíz	1.106
08PdLs1-44	5,4288	porcicultura de levante y ceiba, caña miel, plátano hartón	20,7441	ganadería doble propósito, maíz	158
08QdL-44	5,4971	porcicultura de levante y ceiba, cacao, café	21,3836	ganadería doble propósito, maíz	474
08QdLs1-44	5,5289	porcicultura de levante y ceiba, cacao, café	21,9018	ganadería doble propósito, maíz	629
08UaLs1-44	4,9477	porcicultura de levante y ceiba, caña miel, plátano hartón	19,8215	ganadería doble propósito, maíz	474
08UdL-44	4,9691	porcicultura de levante y ceiba, caña miel, plátano hartón	21,2786	ganadería doble propósito, maíz	3.570
08UdL2s1-44	4,9390	porcicultura de levante y ceiba, caña miel, plátano hartón	20,1875	ganadería doble propósito, maíz	816
08UdLs1-44	5,4476	porcicultura de levante y ceiba, caña miel, plátano hartón	21,0681	ganadería doble propósito, maíz	632

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
08VbL-44	5,1877	porcicultura de levante y ceba, caña miel, plátano hartón	20,5046	ganadería doble propósito, maíz	316
08VbL2s1-44	5,1179	porcicultura de levante y ceba, caña miel, plátano hartón	20,4874	ganadería doble propósito, maíz	204
08VbLs1-44	5,2306	porcicultura de levante y ceba, caña miel, plátano hartón	20,8037	ganadería doble propósito, maíz	204
08VdL-44	4,9418	porcicultura de levante y ceba, caña miel, plátano hartón	21,5440	ganadería doble propósito, maíz	3.162
08VdL2s1-44	6,0467	plátano hartón	20,1599	ganadería doble propósito, maíz	168
08VdLs1-44	4,9708	porcicultura de levante y ceba, caña miel, plátano hartón	21,0133	ganadería doble propósito, maíz	316
09KeL2s1-38	7,0274	café	7,6725	plátano hartón	4
09KeLs1-38	5,9185	porcicultura de levante y ceba, plátano hartón	7,6807	plátano hartón	6
09PdL-38	5,8971	porcicultura de levante y ceba, café, caña miel	23,1107	ganadería doble propósito, maíz	100
09PdLs2-38	5,7012	porcicultura de levante y ceba, cacao, café	29,3788	ganadería doble propósito, caña miel	157
09PeL-38	5,1609	porcicultura de levante y ceba, caña miel, plátano hartón	35,3889	ganadería doble propósito, caña miel	607
09PeLs1-38	5,7886	porcicultura de levante y ceba, cacao, café	19,5454	ganadería doble propósito, banano	86
09QeL-38	5,1248	porcicultura de levante y ceba, caña miel, plátano hartón	19,4146	ganadería doble propósito, banano	346
09QeL2s1-38	5,7451	porcicultura de levante y ceba, cacao, café	19,3460	ganadería doble propósito, banano	172
09QeLs1-38	5,7484	porcicultura de levante y ceba, cacao, café	19,3352	ganadería doble propósito, banano	86
09QeqL2s1-38	5,7645	porcicultura de levante y ceba, cacao, café	19,4170	ganadería doble propósito, banano	86
09UdL-38	6,5057	plátano hartón	35,9670	ganadería doble propósito, caña miel	204

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
09UdL2s1-38	5,0959	porcicultura de levante y ceiba, caña miel, plátano hartón	21,3135	ganadería doble propósito, maíz	628
09UdLs1-38	5,7128	porcicultura de levante y ceiba, caña miel, plátano hartón	35,4225	ganadería doble propósito, caña miel	303
09UeL-38	5,4795	porcicultura de levante y ceiba, caña miel, plátano hartón	26,4516	ganadería doble propósito, caña miel	156
09UeL2s1-38	6,2862	plátano hartón	25,5837	ganadería doble propósito, caña miel	60
09VdL2s1-38	5,2507	porcicultura de levante y ceiba, caña miel, plátano hartón	21,6217	ganadería doble propósito, maíz	157
09VeL2s1-38	6,2901	plátano hartón	25,6655	ganadería doble propósito, caña miel	60
10Lf-30	6,2159	porcicultura de levante y ceiba, plátano hartón	7,9944	plátano hartón	6
10PeL-30	5,8600	porcicultura de levante y ceiba, caña miel, plátano hartón	24,1920	ganadería doble propósito, porcicultura de levante y ceiba, caña miel	337
10PeL2s1-30	5,9886	porcicultura de levante y ceiba, cacao, café	25,0637	ganadería doble propósito, maíz	154
10UdLs2-30	6,0050	porcicultura de levante y ceiba, caña miel, plátano hartón	24,9800	ganadería doble propósito, maíz	99
10UeL-30	6,3823	avicultura de postura, caña miel, plátano hartón	36,0118	ganadería doble propósito, caña miel	104
10UeL2s1-30	5,5298	porcicultura de levante y ceiba, caña miel, plátano hartón	33,9461	ganadería doble propósito, caña miel	601
10VeL2s1-30	5,4158	porcicultura de levante y ceiba, caña miel, plátano hartón	36,5164	ganadería doble propósito, caña miel	1.713
11KfL-23	6,4618	porcicultura de levante y ceiba, plátano hartón	8,2460	plátano hartón	6
11LfL-23	6,5092	porcicultura de levante y ceiba, plátano hartón	8,2808	plátano hartón	6
11QeL2s2-23	6,1105	porcicultura de levante y ceiba, caña miel, plátano hartón	27,8342	ganadería doble propósito, porcicultura de levante y ceiba, caña miel	149

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
11UfL2s1-23	6,0939	porcicultura de levante y ceba, café, caña miel	11,3003	caña miel, maíz	144
11VeL2s2-23	5,8602	porcicultura de levante y ceba, caña miel, plátano hartón	12,1176	avicultura de postura, banano, caña miel	103
11VfL2s1-23	5,9236	porcicultura de levante y ceba, cacao, café	11,3143	caña miel, maíz	160
12KfLs1-17	6,6677	porcicultura de levante y ceba, plátano hartón	8,4725	plátano hartón	9
12LfL-17	6,7362	porcicultura de levante y ceba, plátano hartón	8,5034	plátano hartón	3
12LgLs1-17	8,5787	plátano hartón	8,5787	plátano hartón	1
12UgL2s1-17	5,7307	porcicultura de levante y ceba, café	7,4829	café	28
13QdLs3-6	6,9580	porcicultura de levante y ceba, cacao, café	29,9569	ganadería doble propósito, maíz	104
13UdLs3-6	6,2397	porcicultura de levante y ceba, caña miel, plátano hartón	16,9068	banano, maíz	94
AMR mínima del municipio	4,7784	AMR máxima del municipio	36,5164	Total, portafolios efectivos	35.362
Total, portafolios modelados					36.229

Fuente: ANT (2025)

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

En este capítulo se describen las áreas complementarias al Área Mínima Rentable -AMR- que corresponden a la aplicación de estándares territoriales -con un impacto en el aumento del tamaño del rango- destinado a promover la garantía de derechos que faciliten la sostenibilidad de la Unidad Agrícola Familiar y una vida digna para las familias productoras del municipio. Es así como, desde la comprensión de empresa básica de producción, las áreas adicionales tienen como destino reconocer el espacio para la vivienda rural, la infraestructura productiva, la conservación de los ecosistemas, la seguridad alimentaria y la visibilización de la economía del cuidado.

Ahora bien, el cálculo de cada una de las áreas que se han medido a partir del AMR (ver capítulo 5), obedece a los parámetros, fuentes y herramientas que determina la metodología (MADR - ANT, 2021). Estas categorías en conjunto impulsan la integridad con la que debe reconocerse la UAF como instrumento de planeación territorial multipropósito, promoviendo los distintos elementos que facilitarán un desarrollo eficiente y sostenible de la actividad productiva en un ordenamiento del territorio alrededor del agua y el bienestar de sus protagonistas.

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

Tabla 29. Áreas complementarias por estándares territoriales (ha) infraestructura productiva, economía del cuidado y conservación de ecosistemas del municipio de Támara (Casanare)

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
03	Buena	03Ua-73	0,0215	0,1025	1,4234	4,2204	5,0564	14,9925
05	Moderadamente buena a mediana	05Pa-61	0,0215	0,1088	1,4831	4,8460	5,2685	17,2150
		05PbL-61	0,0215	0,1088	1,4815	4,7787	5,2629	16,9761
		05Qa-61	0,0215	0,1088	1,4846	4,7869	5,2738	17,0051
		05Ua-61	0,0215	0,1025	1,3607	4,8295	4,8339	17,1563
		05UbL-61	0,0215	0,1088	1,3918	4,6039	1,7627	5,8305
		05Va-61	0,0215	0,1025	1,3451	4,6957	4,7350	16,5298
06	Mediana	05VbL-61	0,0215	0,1088	1,3971	4,6287	4,9632	16,4430
		06PaL-55	0,0215	0,1088	1,4263	4,9635	2,5588	8,9044
		06PbL-55	0,0215	0,1088	1,4979	5,1929	5,3210	18,4473

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
		06PbL2s1-55	0,0215	0,1088	1,5105	5,2502	2,8966	10,0682
		06PbLs1-55	0,0215	0,1088	1,5072	5,2015	5,3542	18,4781
		06Pbs1-55	0,0215	0,1088	1,5132	5,2546	4,5772	15,8945
		06Qb-55	0,0215	0,1088	1,3872	4,9062	4,9279	17,4287
		06QbL2s1-55	0,0215	0,1088	1,5071	5,2799	4,7499	16,6404
		06Qbs1-55	0,0215	0,1088	1,5136	5,2619	4,5785	15,9166
		06Ub-55	0,0215	0,1025	1,3887	5,2211	3,8755	14,5705
		06Ubs1-55	0,0215	0,1025	1,5143	5,2253	4,5805	15,8061
		06Vb-55	0,0215	0,1025	1,3753	5,1761	4,5519	17,1310
07	Mediana a regular	07PbL2s1-49	0,0215	0,1088	1,5180	5,6773	0,8547	3,1966
		07PcL-49	0,0215	0,1088	1,4146	5,3926	5,0254	19,1567
		07PcL2s1-49	0,0215	0,1088	1,5215	5,5993	0,8567	3,1527
		07PdL-49	0,0215	0,1088	1,3598	5,7093	4,7594	19,9826
		07QbL2s1-49	0,0215	0,1088	1,5364	5,7101	0,8651	3,2152
		07QdL-49	0,0215	0,1088	1,3718	5,7910	4,8732	20,5723
		07UbL-49	0,0215	0,1025	1,5533	5,6279	5,5180	19,9926
		07VbL-49	0,0215	0,1025	1,4185	5,5323	2,7256	10,6304
08	Regular	08PdL2s1-44	0,0215	0,1088	1,3754	6,0079	2,9712	12,9780
		08PdLs1-44	0,0215	0,1088	1,5282	5,8394	1,9354	7,3953
		08QdL-44	0,0215	0,1088	1,5474	6,0194	5,4971	21,3836
		08QdLs1-44	0,0215	0,1088	1,5564	6,1653	5,4225	21,4803
		08UaLs1-44	0,0215	0,1088	1,3928	5,5797	0,7792	3,1217

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
		08UdL-44	0,0215	0,1025	1,3988	5,9899	4,8496	20,7668
		08UdL2s1-44	0,0215	0,1025	1,3903	5,6827	4,8960	20,0117
		08UdLs1-44	0,0215	0,1088	1,5335	5,9306	4,2128	16,2923
		08VbL-44	0,0215	0,1088	1,4603	5,7720	1,8494	7,3099
		08VbL2s1-44	0,0215	0,1025	1,4407	5,7672	3,2422	12,9789
		08VbLs1-44	0,0215	0,1025	1,4724	5,8562	4,1340	16,4424
		08VdL-44	0,0215	0,1025	1,3911	6,0646	4,8060	20,9518
		08VdL2s1-44	0,0215	0,1025	1,7021	5,6750	5,4323	18,1115
		08VdLs1-44	0,0215	0,1088	1,3993	5,9152	3,2793	13,8628
09	Regular a mala	09KeL2s1-38	0,0242	0,0278	1,9782	2,1598	7,0274	7,6725
		09KeLs1-38	0,0242	0,0439	1,6660	2,1621	5,9185	7,6807
		09PdL-38	0,0242	0,1025	1,6600	6,5056	5,8971	23,1107
		09PdLs2-38	0,0242	0,1088	1,6049	8,2701	0,9036	4,6565
		09PeL-38	0,0242	0,1088	1,4528	9,9619	5,1396	35,2429
		09PeLs1-38	0,0242	0,1088	1,6295	5,5020	5,7886	19,5454
		09QeL-38	0,0242	0,1088	1,4426	5,4652	4,6986	17,8000
		09QeL2s1-38	0,0242	0,1088	1,6172	5,4458	5,7448	19,3447
		09QeLs1-38	0,0242	0,1088	1,6182	5,4428	5,7484	19,3352
		09QeqL2s1-38	0,0242	0,1088	1,6227	5,4659	5,7645	19,4170
		09UdL-38	0,0242	0,1025	1,8313	10,1246	6,5057	35,9670
		09UdL2s1-38	0,0242	0,1088	1,4345	5,9997	0,7877	3,2944
		09UdLs1-38	0,0242	0,1025	1,6081	9,9714	3,9164	24,2841
		09UeL-38	0,0242	0,1025	1,5425	7,4461	5,4795	26,4516

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
		09UeL2s1-38	0,0242	0,1025	1,7695	7,2018	6,2862	25,5837
		09VdL2s1-38	0,0242	0,1088	1,4781	6,0865	5,2507	21,6217
		09VeL2s1-38	0,0242	0,1025	1,7707	7,2248	6,2901	25,6655
10	Mala	10Lf-30	0,0242	0,0439	1,7498	2,2504	6,2159	7,9944
		10PeL-30	0,0242	0,1088	1,6496	6,8100	5,8600	24,1920
		10PeL2s1-30	0,0242	0,1088	1,6858	7,0554	2,1349	8,9352
		10UdLs2-30	0,0242	0,1025	1,6904	7,0318	2,8449	11,8347
		10UeL-30	0,0242	0,1025	1,7966	10,1372	6,3823	36,0118
		10UeL2s1-30	0,0242	0,1025	1,5566	9,5557	5,5298	33,9461
		10VeL2s1-30	0,0242	0,1025	1,5245	10,2793	5,0313	33,9243
11	Mala a muy mala	11KfL-23	0,0242	0,0439	1,8190	2,3212	6,4618	8,2460
		11LfL-23	0,0242	0,0439	1,8323	2,3310	6,5092	8,2808
		11QeL2s2-23	0,0242	0,1088	1,7201	7,8353	3,8511	17,5423
		11UfL2s1-23	0,0278	0,0894	1,7154	3,1810	5,9995	11,1251
		11VeL2s2-23	0,0242	0,0932	1,6496	3,4111	3,3957	7,0214
		11VfL2s1-23	0,0278	0,0975	1,6675	3,1850	3,8865	7,4233
12	Muy mala	12KfLs1-17	0,0242	0,0439	1,8769	2,3850	6,6677	8,4725
		12LfL-17	0,0242	0,0439	1,8962	2,3937	6,7362	8,5034
		12LgLs1-17	0,0242	0,0242	2,4149	2,4149	8,5787	8,5787
		12UgL2s1-17	0,0278	0,0474	1,6132	2,1064	4,1132	5,3708
13	Improductiva	13QdLs3-6	0,0242	0,1050	1,9587	8,4328	5,9248	25,5083
		13UdLs3-6	0,0242	0,0939	1,7565	4,7592	0,9890	2,6797
Valor mínimo y máximo			0,0215	0,1088	1,3451	10,2793	0,7792	36,0118
Promedio mínimo y máximo			0,0229	0,0980	1,5726	5,5836	4,5217	15,8011

Fuente: ANT (2025)

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

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

Área complementaria para la vivienda rural: Corresponde a 55 metros cuadrados que pueden destinarse como área mínima para vivienda por unidad UAF de acuerdo con el anexo 13 de la metodología MADR-ANT (2021). Por otro lado, la reglamentación municipal del suelo rural, contenida en el Acuerdo No. 400.02.006 del 28 de febrero de 2011 del EOT, indica en el artículo 120. *Adóptese las siguientes normas para el establecimiento de parcelaciones rurales con fines de vivienda campesina*, que las extensiones fijadas por el INCODER en el cálculo de la UAF no se utilizan con fines de estratificación rural, por lo que no son aplicables para determinar áreas mínimas de subdivisión predial rural. No obstante; en el artículo 84, indica, que el uso residencial en zonas rurales comprende diferentes formas de vivienda, entre ellas, la individual o por agrupación, en combinación con usos agropecuarios o agroforestales, entre las características exigidas, menciona que se debe tener concordancia con disposiciones del uso del suelo rural y la resolución expedida por la autoridad ambiental competente cuando así lo requiera. También indica que debe mantener el carácter rural del predio, como característica restrictiva describe que en predios rurales no se podrán fraccionar por debajo del 25% de la extensión determinada por el INCODER como Unidad Agrícola Familiar para las áreas de producción agropecuaria, forestal y minero-energética. A su vez, define la altura de dos (2) pisos y hasta 6.50 metros. (Concejo Municipal de Támara, 2011).

Por su parte, las disposiciones sobre las densidades de ocupación del suelo rural señalada por la autoridad ambiental en su resolución No. 300.36.21.0297 del 05 de abril de 2021, sección IV de las densidades de ocupación del suelo rural, artículo 55. *determinantes ambientales derivadas de las densidades de ocupación del suelo rural*, ficha técnica: *de las densidades de ocupación en el suelo rural*; numeral 3.1.4. *Cumplimiento en la definición de normas generales y densidades de vivienda en cerros y montañas*; dónde destaca criterios: de conservación como mínimo 70% del área a proteger, y en el 30% del área a desarrollar no se deben incluir áreas a descontar por afectaciones ambientales y de riesgo; Adicionalmente, en el apartado IV, integración de las determinante en el plan de ordenamiento territorial, señala en el componente rural, que hasta tanto los entes territoriales desarrollen los respectivos estudios, se tomará una densidad de cuatro (4) viviendas por hectárea de acuerdo a las características fisiográficas y caracterización ambiental (CORPORINOQUIA, 2021). Por lo tanto, esta área complementaria no contraviene disposiciones municipales o regionales.

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

Dentro de la infraestructura pública contemplada para la mejora de la productividad, se encuentran la adecuación de tierras con sistemas de riego y drenaje, las vías, los centros de acopio y comercialización, las cadenas de frío, entre otros. Sin embargo, a nivel familiar se hace necesario contar con un área destinada a la infraestructura productiva que desempeñe la misma función de la infraestructura pública. Esta infraestructura varía de acuerdo con el nivel de tecnificación de los sistemas implementados, pero actualmente no se cuenta con un criterio único que establezca estas áreas. Pero la metodología contempla áreas mínimas para las alternativas agrícolas y pecuarias validadas, considerando la inocuidad de los productos agrícolas y el bienestar animal de las diferentes especies. Estas áreas son muy importantes para acceder a programas de financiamiento y crédito, ya que contribuyen a la inocuidad y la calidad de los productos comercializados.

Para las líneas agrícolas validadas banano, plátano hartón, caña miel y maíz no se evidencio infraestructura en sus procesos de cosecha, postcosecha o alguna otra infraestructura requerida durante los ciclos productivos; a diferencia de las líneas de café y cacao, las cuales reportaron infraestructura de secado artesanal y cajones de fermentación.

Los productores de Támara reportaron que la forma de producción principalmente es tradicional, siendo esto un desafío para los productores en sus labores. Sin embargo, en todas las líneas se relacionan herramientas básicas como pala, machetes, bomba de espalda, palín, entre otras. Dichas herramientas son requeridas para el establecimiento y sostenimiento dentro de los procesos productivos, encontrándose así en un nivel de desarrollo tecnológico media bajo tradicional y medio alto tecnificado. Es importante que los productores tengan la infraestructura mínima adecuada como un centro de acopio donde se puedan realizar labores de selección, empaque, control de plagas, secado, almacenamiento y otras actividades de postcosecha, para cuidar la calidad de los productos mediante una adecuada conservación e inocuidad. Así mismo, infraestructura para almacenamiento de herramientas, maquinaria, insumos y agroquímicos, importante para el cuidado y salud de los productores.

En las líneas pecuarias, durante el desarrollo de los encuentros territoriales y ligado a los niveles de desarrollo reportados nivel medio bajo tradicional y medio alto tecnificado, se reconoce que en general todos los sistemas productivos cuentan con infraestructura básica aun con algunas limitaciones en la adopción de tecnología para el desarrollo de los sistemas productivos.

Para la línea de avicultura de postura se manejan galpones en cemento, con paredes en bloque o madera, mallas, polisombra y techos de zinc, con niales, comederos y bebederos básicos para el sostenimiento de las aves y algunas herramientas mínimas de trabajo como tanques plásticos para almacenamiento de agua, pala, machetes, martillos, alicates y fumigadora de espalda.

Para las líneas de porcicultura (levante y ceba) los productores expresaron que emplean corrales en piso de cemento, paredes en ladrillo y techos de zinc, comederos y bebederos; algunas de las herramientas con las que cuentan para el desarrollo de la línea son alicates, carretilla, pala, tanques plásticos para almacenamiento de agua, estibas y en algunos casos bodegas de almacenamiento.

En la línea de ganadería manejan corrales en tierra o en cemento, con madera y con o sin techos, con brete, saleros, cercas fijas y/o eléctricas, además de algunas herramientas indispensables como cantinas para la leche, baldes, carretilla, fumigadoras, tanques de

almacenamiento o reservorios de agua, guadaña, carretilla, fumigadora de espalda, picapastos, ensiladora, machetes, palas, martillo, alicates y paladraga. En algunos casos cuentan con caseta de ordeño y bodega de almacenamiento de insumos.

Como se detalló anteriormente, aunque existe una infraestructura básica, se requieren mejoras para potencializar las actividades y optimizar el uso de los recursos; esto contempla —según el sistema productivo— corrales, galpones y potreros (con áreas proporcionales a la densidad animal o capacidad de carga que se maneje, evitando hacinamiento o sobrepastoreo incluyendo comederos, bebederos, nidales, saleros, suficientes para el inventario animal con el que se cuente), implementación de bodegas de almacenamientos de insumos, composteras para elaborar abonos orgánicos, corrales, galpones o áreas de ordeño (en materiales que faciliten su limpieza y desinfección además de que proporcionen confort del animal y faciliten su manejo).

Igualmente se recomienda contar con reservorios o tanques de almacenamiento de agua, sistemas de riego aptos, maquinaria y herramientas de medición (basculas, cintas métricas, termómetros, medidores de humedad, entre otros), áreas de transformación, implementos y/o maquinaria (cantinas, baldes, lienzos, tanques de leche, termómetros, canastillas de recolección de huevos, pesas o básculas, etc) y/o conservación de producto final (en los casos que aplique). Esto en aras de maximizar la eficiencia y mejorar la productividad de las líneas productivas.

De acuerdo con los resultados obtenidos para Támara, el área complementaria mínima de infraestructura productiva fue 0,0215 ha y el área máxima fue de 0,1088 ha; y en promedio para el total de UFH corresponde a un rango mínimo de 0,0229 ha y máximo de 0,0980 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 Nacional del país un beneficio de 0,54 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 Támara, se ha calculado en un área complementaria mínima de 1,3451 ha y máxima de 10,2793 ha, con un promedio de 1,5726 ha en el mínimo y 5,5836 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 0,7792 ha y máximo de 36,0118 ha y un promedio de 4,5217 ha mínimo y 15,8011 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 15,46% y 100,00%, destacando que las UFH 03Ua-73, 05Pa-61, 05PbL-61, 05Qa-61, 05Ua-61, 05VbL-61, 06PbL-55, 06PbLs1-55, 06Qb-55, 07PcL-49, 07QdL-49, 07UbL-49, 08QdL-44, 09KeL2s1-38, 09KeLs1-38, 09PdL-38, 09PeLs1-38, 09QeLs1-38, 09QeqL2s1-38, 09UdL-38, 09UeL-38, 09UeL2s1-38, 09VdL2s1-38, 09VeL2s1-38, 10Lf-30, 10PeL-30, 10UeL-30, 10UeL2s1-30, 11KfL-23, 11LfL-23, 12KfLs1-17, 12LfL-17 y 12LgLs1-17 alcanza los valores máximos de área complementaria adicional al tamaño promedio de la AMR. Estas UFH se ubican aledañas a zona sin cálculo al oriente al país. Sin contar estas UFH, el promedio del peso del estándar en las AMR promedio para el municipio es del 65,81%. El municipio de Támara se destaca por la presencia de ecosistemas como: bosques andinos, bosques de galería, áreas forestales protectoras, rondas de nacimientos, quebradas y arroyos, cauces de ríos y cuerpos de agua lénticos como lagunas, esteros, morichales y humedales, franjas de amortiguación de franjas protectoras y microcuencas abastecedoras, las cuales dan soporte, especialmente, al desarrollo de actividades productivas. La reglamentación municipal del suelo rural Acuerdo No. 400.02.006 del 28 de febrero de 2011 del EOT, define en su artículo 84. *Actividades del suelo en el área rural, las condiciones de desarrollo de las actividades agropecuarias en relación con el cuidado ambiental en las que destacan: revegetalización y rehabilitación natural, áreas de establecimiento forestal protector- productor (agroforestales), manejo de suelos, adaptación de especies, control de maleza y fertilización.* (Concejo Municipal de Támara, 2011).

Por su parte, la autoridad ambiental en sus disposiciones de determinantes de ordenamiento ambiental, de la resolución No. 300.36.21.0297 del 05 de abril de 2021, 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 como lo señala el POMCA del río Ariporo, ficha No. 6. Reserva natural de la sociedad civil Meseta de Versailles, la ficha No. 12. de estructura ecológica principal (EEP), ficha No. 8 Complejo de páramos de Pisba y la ficha No. 10 de humedales permanentes, ficha No 11. Microcuencas abastecedoras (quebrada Ariporitos). 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 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.

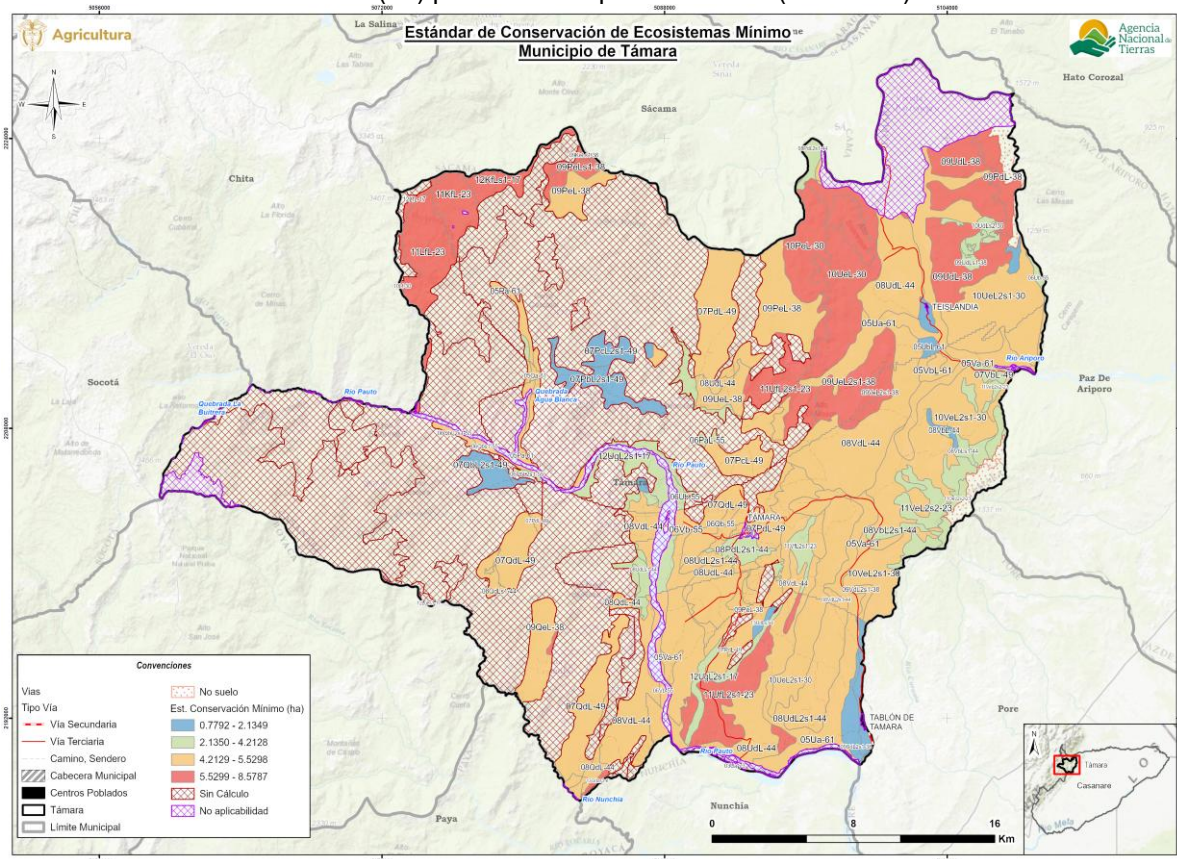
En los siguientes mapas, se muestra una representación sintética de esta área complementaria, a través de segmentos de área que agrupan los diferentes valores mínimos y máximos indicados obtenidos por UFH.

En el siguiente mapa de valores mínimos del área complementaria por estándar de conservación se identifican 4 segmentos de área. En color azul se identifican las áreas que van desde 0,7792 a 2,1349 ha y se ubican en el centro poblado Tablón de Támara en la zona centro sur del municipio; otras áreas de este segmento se ubican de forma dispersa

al nororiente, en el centro poblado Tesilandia; y al occidente cerca a la quebrada Agua Blanca, en las UFH 07PbL2S1-49, 07PcL2s1-49 y 07QbL2s1-49. En color verde claro se observan los segmentos de área que van desde 2,1350 a 4,2128 ha y se identifican en inmediaciones al río Pauto, al sur del casco urbano de Támara, en la UFH 08PdL2s1-44 y en la zona centro oriente, en la UFH 11VeL2s2-23 y 08VbLs1-44. En color naranja se identifica el segmento de área que va desde 4,2129 a 5,5298 ha localizado en la zona oriente del municipio de Támara y otras áreas dispersas al sur occidente en las UFH 07QdL-49 y 09QeL-38, al noroccidente en la UFH 09PeL-38, este segmento también se ubica en inmediaciones al río Pauto y la Quebrada Agua Blanca. Por último, el color rojo que corresponde al segmento de área 5,5299 a 8,5787 ha se ubica en la zona noroccidental en los límites con los municipios de Chita y Sácama, zona nororiental, en las UFH 10PeL-30, 10UeL-30 y 9UeL2s1-38, y otra parte en los límites con el municipio de Paz de Ariporo; también se observa una parte de este segmento en la zona sur en inmediaciones con el río Pauto cuando su cauce limita con el municipio de Nunchía.

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 Támara (Casanare)

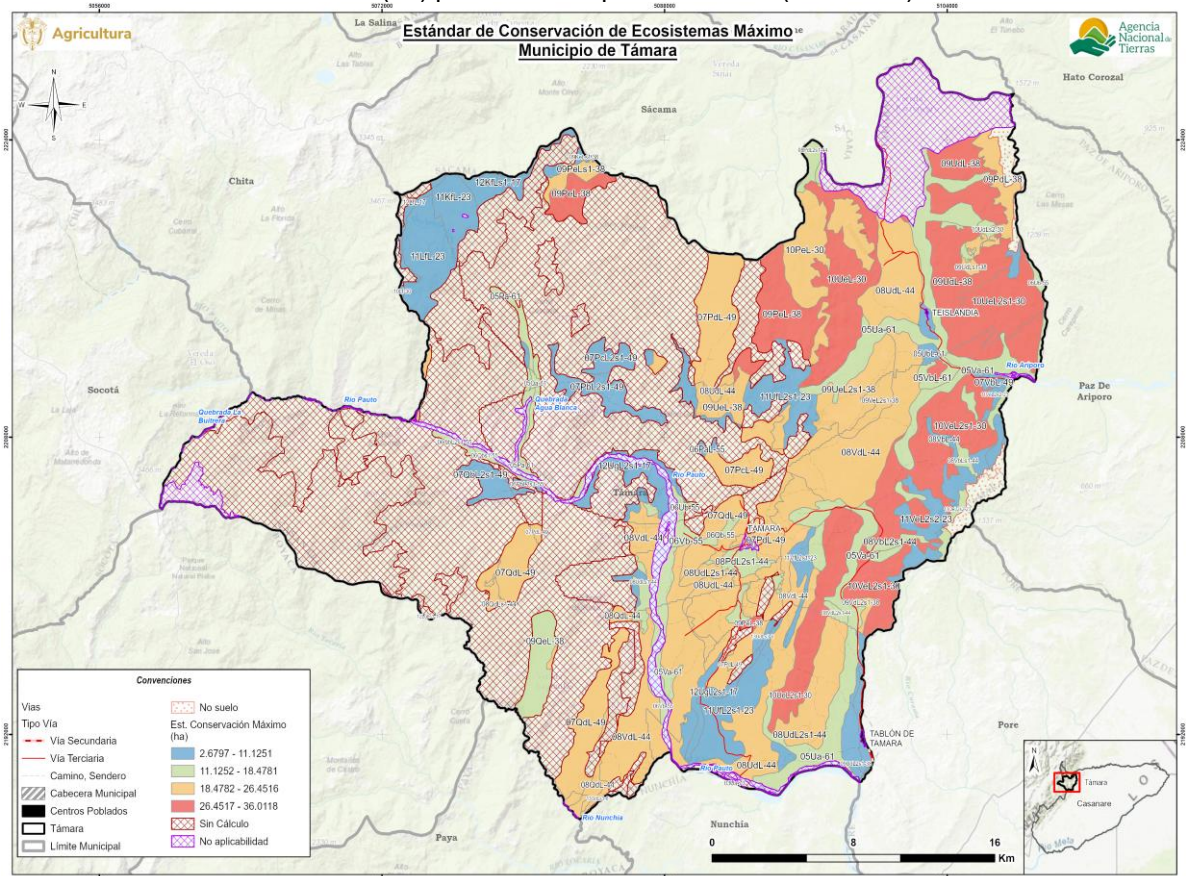


Fuente: ANT (2025)

En el siguiente mapa de valores máximos del área complementaria por estándar de conservación se identifican 4 segmentos de área. En color azul se observa el segmento de área que va desde 2,6797 a 11,1251 ha, se ubica en la zona noroccidental en los límites con Chita y Sácama, en la zona centro de forma dispersa en las UFH 07PcL2s1-49, 07PbL2s1-49, 11UfL2s1-23, en inmediaciones al río Pauto, y en la zona oriental del municipio en el sector conocido como Tablón de Támara, en las proximidades con el río Pauto, cuando limita con el municipio de Nuchía, a la altura del río Ariporo, en los límites con los municipios de Paz de Ariporo y Poré. En color verde claro se identifica el segmento de área que va desde 11,1252 a 18,4781 ha y se localiza de forma dispersa al oriente del municipio en las UFH 10udLs1-38, 05Ua-61, 05Va-61 (a la altura del río Ariporo), 05VbL-61, 08VbL2s1-44, 05Va-61, en la zona centro al sur de la cabecera municipal, en la UFH 09QeL-38 y a la altura de la quebrada Agua Blanca en la UFH 05Qa-61. En color naranja se identifican los segmentos de área que van desde 18,4782 a 26,4516 ha, se localizan en la zona centro y oriente del municipio, en las UFH 10Pel-30, 08UdL-44, 08VdL-44, 09PdL-38, 07PdL-49, 07PcL-49, 07QdL-49, 08UdL2s1-44, 08VdL-44, alrededor del casco urbano del municipio de Támara. En color rojo se ubican los segmentos de área que van desde 26,4517 a 36,0118 ha, ubicados al oriente de Támara en inmediaciones con los municipios de Paz de Ariporo y Poré, extendiéndose a las UFH 10UeL-30, 09PeL-38 y 09PeL-38.

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 Támara (Casanare)



Fuente: ANT (2025)

7. UNIDAD AGRÍCOLA FAMILIAR POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS.

En este capítulo se encuentran los resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio de Támara (Casanare) 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 57.136,70 ha, que representa 55,24% del total de área de Támara con aplicabilidad y un 52,49% 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.

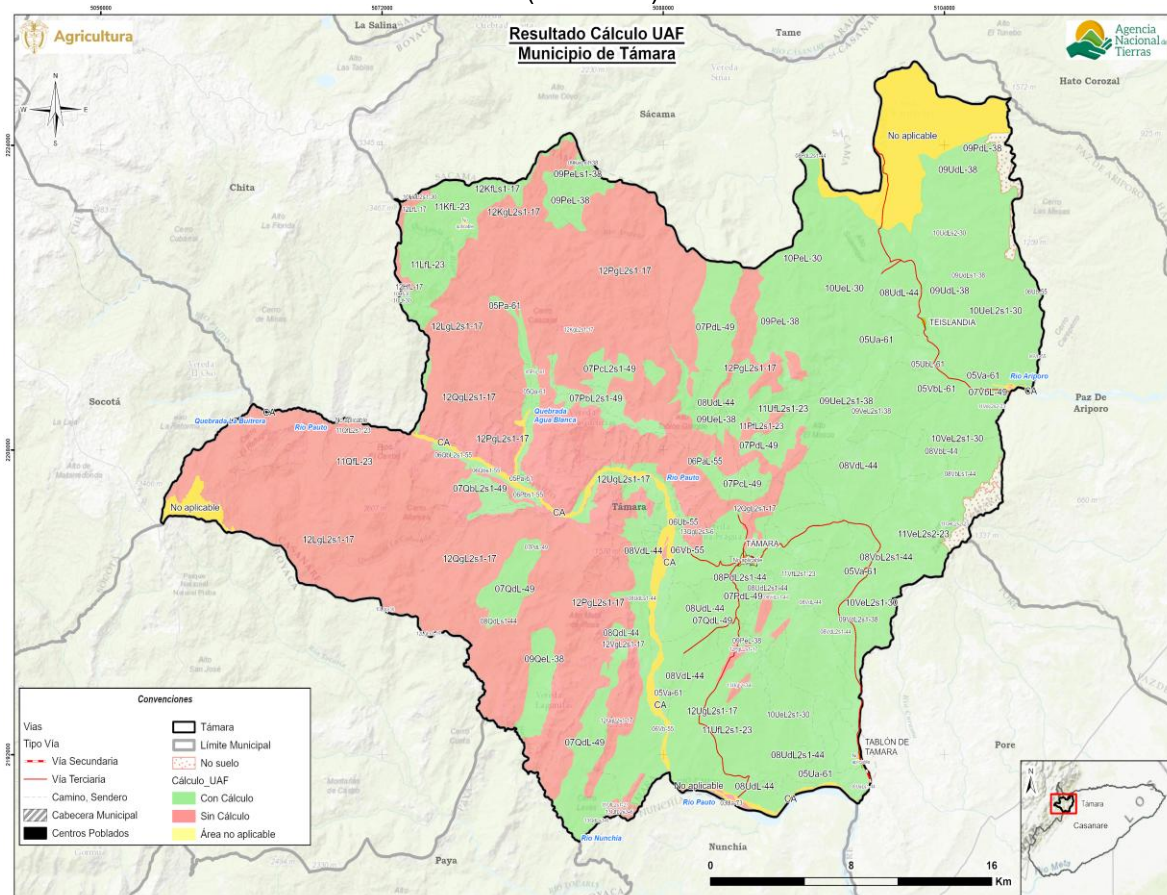
Tabla 30. Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH para el municipio de Támara (Casanare)

Área de aplicabilidad UAF por UFH		
Descripción	Área (ha)	Área (%)
Aplicabilidad	102.555,98	95,03
No aplicabilidad	5.404,98	4,97
No suelo	883,86	0,81
Total área municipal en UFH	108.844,82	100,00
Cálculo efectivo		
Descripción	Área (ha)	Área (%)
Área con cálculo UAF por UFH	57.136,70	55,71
Área sin cálculo UAF por UFH	45.419,28	44,29
Total área de aplicación	102.555,98	100,00

Fuente: ANT (2025)

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

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



Fuente: ANT (2025)

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 47,9% de la UAF calculada corresponde al AMR y el resto a los estándares territoriales, descritos en el capítulo anterior.

Tabla 31. Tabla de resultado de cálculo UAF por UFH para el municipio de Támara (Casanare)

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Unidad Agrícola Familiar - UAF (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
03	Buena	03Ua-73	5,0564	14,9925	11,6047	34,2640
05	Moderadamente buena a mediana	05Pa-61	5,2685	17,2150	12,0984	39,3308
		05PbL-61	5,2629	16,9761	12,0857	38,7859
		05Qa-61	5,2738	17,0051	12,1104	38,8520
		05Ua-61	4,8339	17,1563	11,0971	39,1969
		05UbL-61	4,9444	16,3549	8,1674	26,8442
		05Va-61	4,7784	16,6813	10,9271	37,9618
		05VbL-61	4,9632	16,4430	11,3921	37,5695
06	Mediana	06PaL-55	5,0670	17,6324	9,1207	31,5552

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Unidad Agrícola Familiar - UAF (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
		06PbL-55	5,3210	18,4473	12,2182	42,1423
		06PbL2s1-55	5,3658	18,6508	9,8512	34,0241
		06PbLs1-55	5,3542	18,4781	12,2940	42,2126
		06Pbs1-55	5,3755	18,6665	11,5442	39,8705
		06Qb-55	4,9279	17,4287	11,3116	39,8185
		06QbL2s1-55	5,3539	18,7564	11,6892	40,7316
		06Qbs1-55	5,3770	18,6924	11,5475	39,9258
		06Ub-55	4,9334	18,5477	10,2661	38,3942
		06Ubs1-55	5,3794	18,5626	11,5427	39,6490
		06Vb-55	4,8858	18,3877	10,8814	40,7497
07	Mediana a regular	07PbL2s1-49	5,3927	20,1681	7,8438	29,0969
		07PcL-49	5,0254	19,1567	11,5340	43,7608
		07PcL2s1-49	5,4051	19,8911	7,8616	28,6980
		07PdL-49	4,8306	20,2817	11,0183	46,0285
		07QbL2s1-49	5,4580	20,2849	7,9378	29,2651
		07QdL-49	4,8732	20,5723	11,1867	46,9905
		07UbL-49	5,5180	19,9926	12,6579	45,6679
		07VbL-49	5,0391	19,6533	9,2517	35,8709
08	Regular	08PdL2s1-44	4,8861	21,3425	9,3013	40,3833
		08PdLs1-44	5,4288	20,7441	8,9608	34,0337
		08QdL-44	5,4971	21,3836	12,6199	48,8416
		08QdLs1-44	5,5289	21,9018	12,5862	49,6022
		08UaLs1-44	4,9477	19,8215	7,1882	28,5778
		08UdL-44	4,9691	21,2786	11,2859	48,0901
		08UdL2s1-44	4,9390	20,1875	11,2938	45,9368
		08UdLs1-44	5,4476	21,0681	11,2624	43,3459
		08VbL-44	5,1877	20,5046	8,5659	33,6414
		08VbL2s1-44	5,1179	20,4874	9,8694	39,2883
		08VbLs1-44	5,2306	20,8037	10,9055	43,1572
		08VdL-44	4,9418	21,5440	11,2074	48,6153
		08VdL2s1-44	6,0467	20,1599	13,2109	44,0013
		08VdLs1-44	4,9708	21,0133	9,7179	40,8462
09	Regular a mala	09KeL2s1-38	7,0274	7,6725	16,0662	17,5344
		09KeLs1-38	5,9185	7,6807	13,5499	17,5532
		09PdL-38	5,8971	23,1107	13,5264	52,7820
		09PdLs2-38	5,7012	29,3788	8,2880	42,3615
		09PeL-38	5,1609	35,3889	11,8219	80,6497
		09PeLs1-38	5,7886	19,5454	13,2851	44,6514
		09QeL-38	5,1248	19,4146	11,3345	42,7385
		09QeL2s1-38	5,7451	19,3460	13,1855	44,1953
		09QeLs1-38	5,7484	19,3352	13,1934	44,1719
		09QeqL2s1-38	5,7645	19,4170	13,2300	44,3586
		09UdL-38	6,5057	35,9670	14,8724	82,1146
		09UdL2s1-38	5,0959	21,3135	7,3865	30,6625

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Unidad Agrícola Familiar - UAF (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
		09UdLs1-38	5,7128	35,4225	11,3058	69,7340
		09UeL-38	5,4795	26,4516	12,5700	60,4053
		09UeL2s1-38	6,2862	25,5837	14,3716	58,4252
		09VdL2s1-38	5,2507	21,6217	12,0479	49,3849
		09VeL2s1-38	6,2901	25,6655	14,3807	58,6117
10	Mala	10Lf-30	6,2159	7,9944	14,2286	18,2690
		10PeL-30	5,8600	24,1920	13,4380	55,2674
		10PeL2s1-30	5,9886	25,0637	9,8876	41,1091
		10UdLs2-30	6,0050	24,9800	10,6088	43,9013
		10UeL-30	6,3823	36,0118	14,6320	82,2168
		10UeL2s1-30	5,5298	33,9461	12,6848	77,5039
		10VeL2s1-30	5,4158	36,5164	12,0401	80,7760
11	Mala a muy mala	11KfL-23	6,4618	8,2460	14,7896	18,8430
		11LfL-23	6,5092	8,2808	14,8977	18,9224
		11QeL2s2-23	6,1105	27,8342	11,7501	53,2850
		11UfL2s1-23	6,0939	11,3003	13,8808	25,6538
		11VeL2s2-23	5,8602	12,1176	10,9740	22,6210
		11VfL2s1-23	5,9236	11,3143	11,5558	21,9700
12	Muy mala	12KfLs1-17	6,6677	8,4725	15,2592	19,3596
		12LfL-17	6,7362	8,5034	15,4157	19,4303
		12LgLs1-17	8,5787	8,5787	19,6019	26,0648
		12UgL2s1-17	5,7307	7,4829	11,5077	14,9935
13	Improductiva	13QdLs3-6	6,9580	29,9569	14,9198	63,9528
		13UdLs3-6	6,2397	16,9068	9,0537	24,3959
Valor mínimo y máximo			4,7784	36,5164	7,1882	82,2168
Promedio mínimo y máximo			5.5866	19,8355	11,7475	41.3570

Fuente: ANT (2025)

El cálculo UAF se encuentra en rango de 7,1882 ha de mínimo y 82,2168 ha de máximo; y el promedio del rango es de 11,7475 ha de mínimo, 41,3570 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 29,6095 ha, los menos variables están en las unidades 09KeL2s1-38, 12UgL2s1-17, 09KeLs1-38 y 12LfL-17; mientras los más variables en las unidades 09PeL-38, 10VeL2s1-30, 10UeL-30 y 09UdL-38. En el *Anexo 10, Ficha de Resultados del municipio de Támara*, 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 Casanare, se tiene que este municipio se encuentra en las ZRH No 4. sector

noroccidental No. 5 cuyo rango oscila entre 65 a 87 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 2 a 77 en el área aplicable con cálculo de UAF en el municipio, proporcionando una ubicación geográfica más detallada.
- Los nuevos rangos mantienen y promueven la diversidad agropecuaria.
- El nuevo rango mínimo es un 88,94% más pequeño el valor mínimo mencionado en la Resolución y un 5,50% más pequeño 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 75,03 ha, en contraste con la Resolución 041 de 1996, donde la diferencia es de 22 ha.

Tabla 32. Comparación del rango UAF metodologías ZRH y UFH a nivel municipal

Municipio (Departamento)	Metodología	Modelo Cartográfico	Cantidad Rangos	Rango Tamaño en (ha) Valores mínimo y máximo
Támara (Casanare)	Resolución 041 de 1996	ZRH - Zona Relativamente Homogénea	2	ZRH No. 4 De 65 a 87 ha
				ZRH No. 5 De 65 a 87 ha
	Acuerdo 167 de 2021	UFH - Unidades Físicas Homogéneas	77	De 7,2 a 82,2 ¹⁵ ha

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

Es importante señalar que el objetivo del cálculo es optimizar el uso del suelo, considerando 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 13,73% y el área por conservación de ecosistemas un 37,08%. La UFH 09PeL-38 presenta el rango de UAF de mayor tamaño (11,82 a 86,65 ha), superando el rango de la

¹⁵ 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.

resolución 041 de 65 a 84 ha, explicado principalmente por el peso del área complementaria de estándar de conservación con un 43,57% del peso sobre el tamaño promedio de la UAF. Esta UFH tiene una extensión total de 1.954,79 ha, que corresponde a un 1,91% del área aplicable. Esta UFH se ubica en la zona noroccidental de Támara, y no coincide con zonas de restricción ambiental.

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.

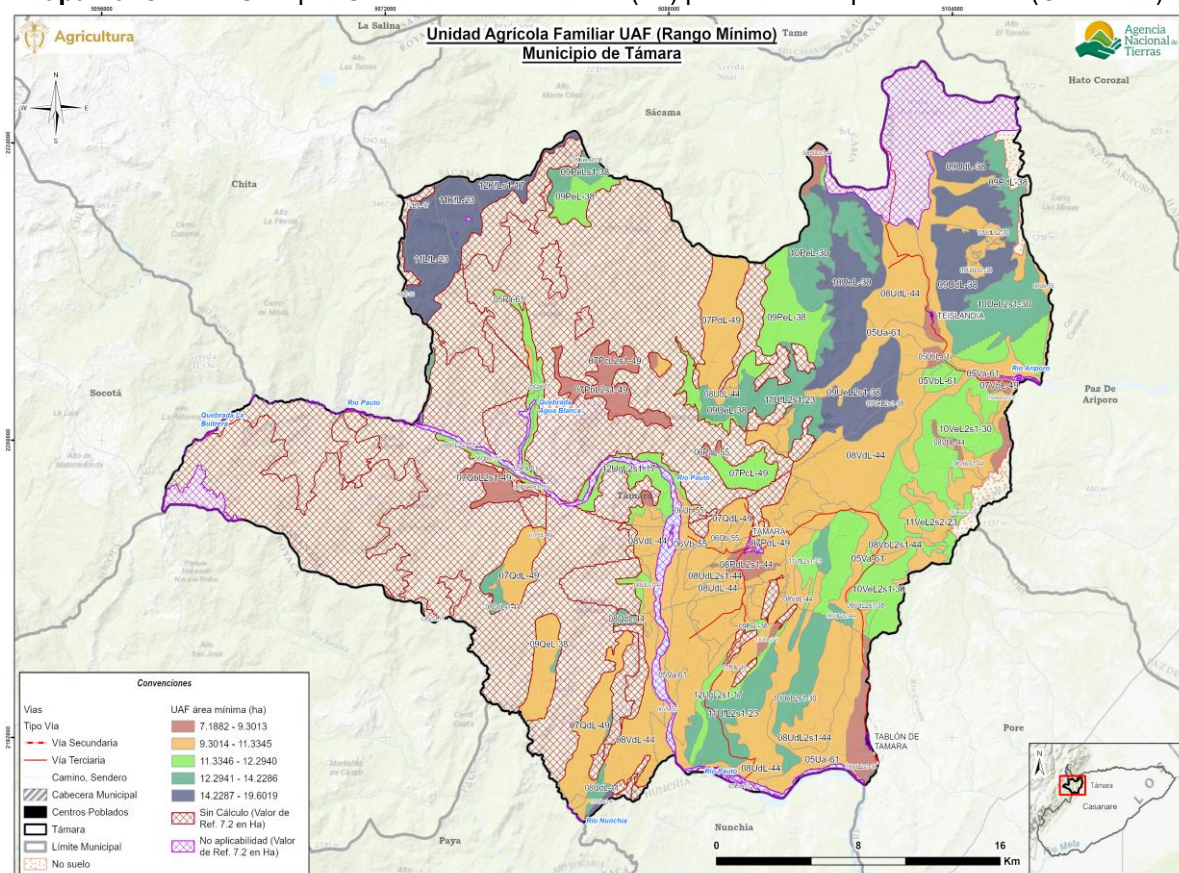
El valor de referencia no garantiza el propósito de la UAF como unidad básica agropecuaria orientada a generar ingresos y excedente capitalizable para una familia, mediante sistemas productivos adecuados al contexto geográfico y tecnológico; no obstante, sirve como referencia para que la familia campesina 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 5 segmentos de área. En color rojo se distinguen los segmentos que van desde 7,1882 a 9,3013 ha encontrándose en inmediaciones al río Pauto y la quebrada Agua Blanca, en las UFH 07PbL2s1-49, 07PcL2s1-49, 07QbL2s1-49, otra parte en el sector conocido como Tablón de Támara, así como a la altura del casco urbano de Támara, en el centro poblado Tesilandia y en inmediaciones al río Ariporo, en los límites con el municipio de Paz de Ariporo Casanare. En color naranja se observan los segmentos de área que abarcan el rango de 9,3014 a 11,3345 ha, localizados al oriente del municipio desde el norte hasta el suroriente. En color verde se distinguen los segmentos de área cuyo rango es 11,3346 a 12,2940 ha y se ubican especialmente al oriente del municipio desde el centro poblado Tesilandia hasta la vía principal que conduce al sector conocido como Tablón de Támara; también se observan estos segmentos en la zona centro desde la UFH 09PeL-38 en el norte, hasta la UFH 12UgL2s1-17 al sur; y en inmediaciones con el río Pauto y la quebrada Agua Blanca, así como al noroccidente de Támara en la UFH 09PeL-38. En color verde teal se distinguen los segmentos de área que van desde 12,2941 a 14,2286 ha y se ubican principalmente en la zona oriental al norte y al suroriente en la vía principal que comunica el municipio de Nunchia con el casco urbano de Támara. En color azul se reconocen los segmentos de área que van desde 14,2287 a 19,6019 y se distribuye una parte al nororiente del municipio y otra parte al noroccidente en los límites con los municipios de Sácama y Chita.

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 Támara (Casanare)



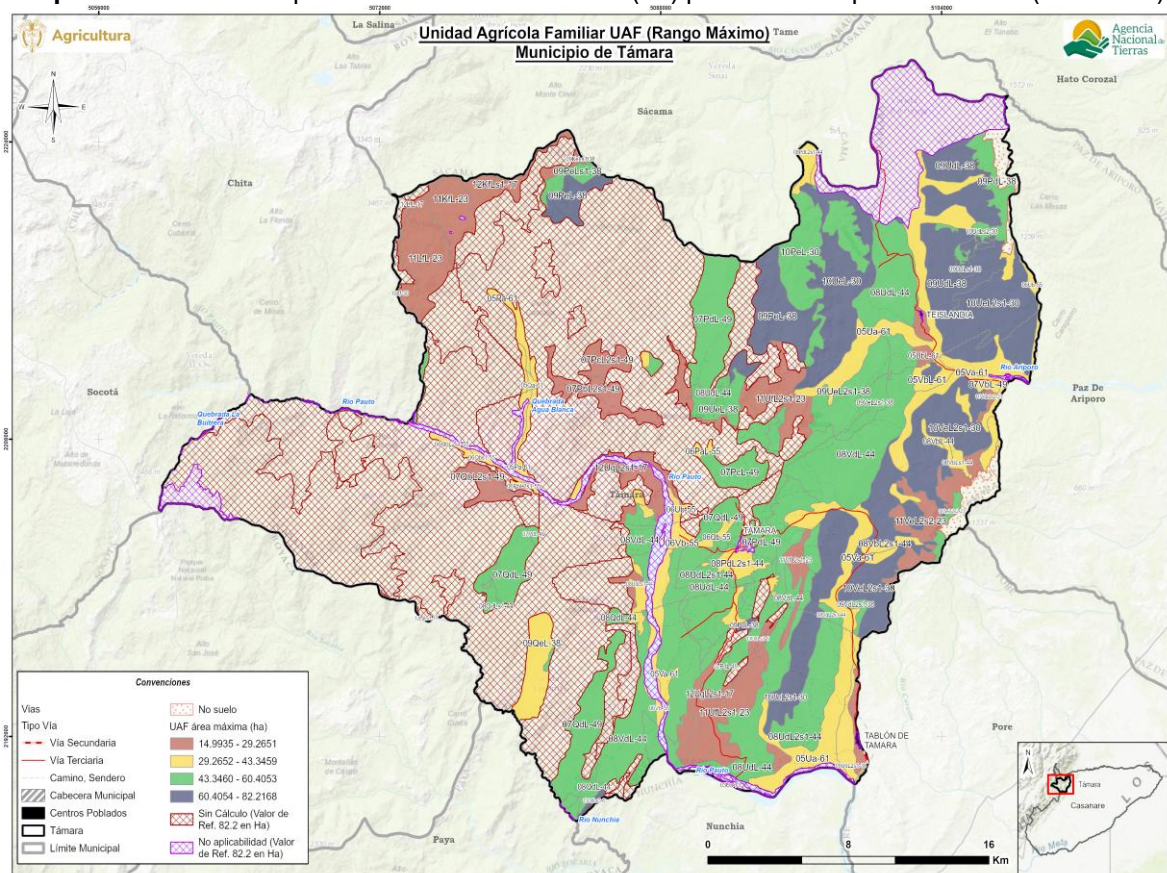
Fuente: ANT (2025)

El siguiente mapa presentan los valores del rango máximo de la UAF en el municipio en el cual se identifican 4 segmentos de área. En color rojo se observan los segmentos de área que van desde 14,9935 a 29,2651 ha, y se identifican al oriente; en el centro poblado Tesilandia, en la UFH 11VeL2s2-23, al suroriente en el sector conocido como Tablón de Támara y se observan estos segmentos en la zona centro, circundante al río Pauto, asimismo, se identifican estas áreas al noroccidente del municipio. En color amarillo se distinguen los segmentos de área que van desde 29,2652 a 43,3459 ha y se ubican alrededor de la red vial primaria que conduce del municipio de Paz de Ariporo al centro poblado Tesilandia en Támara; así como en el área circúndate a la red vial primaria que conduce del sector Tablón de Támara hasta el casco urbano del municipio; también se observan áreas de este segmento a la altura del casco urbano y en inmediaciones al río Pauto cuando recorre el sur del municipio, adicionalmente se observan otras áreas situadas de forma dispersa a la altura de la Quebrada Agua Blanca. En color verde se evidencia los segmentos de área que van desde 43,3460 a 60,4053 ha y se observan especialmente en

la zona centro del municipio. En color azul se reconocen los segmentos de área que van desde 60,4054 a 82,2168 ha y se localizan en la zona oriental y otra parte al noroccidente del municipio, en la UFH 09PeL-38.

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 Támara (Casanare)



Fuente: ANT (2025)

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 Támara (Casanare).

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 Támara (Casanare) cuenta con Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (POSPR) formulado por la Agencia Nacional de Tierras (ANT), adoptado mediante Resolución No. *202420005918796* del 07 de noviembre de 2024, en el cual se registran 4.447 predios rurales, de los cuales una parte presenta condicionamientos en el marco del ordenamiento social de la propiedad rural, asociados a restricciones productivas, conflictos de uso o falta de formalización. Según el POSPR 2024, existen 2.058 predios aptos, 1.923 condicionados, 3.028 indeterminados y 2.815 restringidos, además de 2.236 predios afectados por condicionantes sectoriales como área de proyecto licenciado, que hace referencias a obras o proyectos de gran impacto ambiental que requieren la implementación de un Plan de Manejo Ambiental (PMA), 1.765 predios hacen parte de áreas Bosque No Bosque, constituyendo un ecosistema de protección sobre el cual la autoridad ambiental debe adelantar el proceso de ordenación. También se evidencia la presencia de baldíos susceptibles de adjudicación por parte de la Agencia Nacional de Tierras, lo que refleja la necesidad de intervención municipal (ANT, 2024).

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 2.959 Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) (DANE-CNA, 2014), de las cuales un 46,79% son de extensiones menores a 3 ha estando, por debajo del promedio de valor mínimo de UAF aquí calculado de 11,7475 ha. También, más de un 8,91% de las UPA tienen extensiones mayores al promedio del valor máximo de la UAF aquí calculado de 41,3570ha.

Según información de Datos Abiertos del IGAC (2024), el municipio de Támara cuenta con

3604 predios rurales dentro de su límite municipal, de los cuales el 48,95% tienen una extensión menor a 3 ha, situándose por debajo del promedio mínimo de UAF por UFH acá calculado y, por otra parte 7,77% supera el promedio del valor máximo de la UAF por UFH acá estimada, al contar con extensiones mayores a las 50 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. ADJUDICABILIDAD DE LA UAF POR UFH.

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

Para el municipio de Támara, se han identificado las siguientes categorías de adjudicabilidad: exclusión con 20.988,99 ha (19,3%), adjudicable no condicionada con 34.000,39 ha (31,2%) y adjudicable condicionada con 53.855,43 ha (49,5%). Las últimas dos categorías representan un 80,7% del área potencialmente adjudicable.

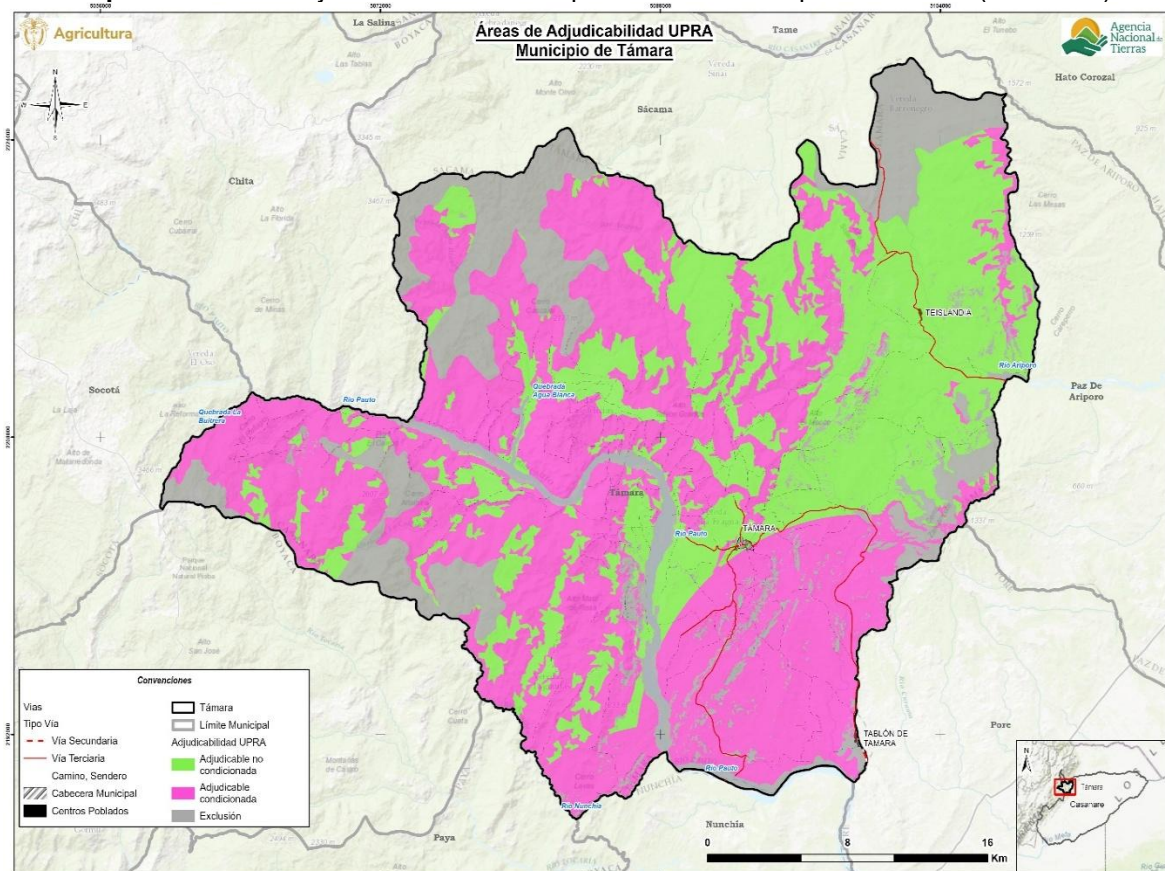
Tabla 33. Categoría de adjudicabilidad para el municipio de Támara (Casanare)

Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Extensión municipal (ha)	Extensión municipal (%)
Exclusión	20.988,99	19,3%
Adjudicable no condicionada	34.000,39	31,2%
Adjudicable condicionada	53.855,43	49,5%
Total área municipal en UFH	108.844,82	100,0%

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

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

Mapa 12. Área de adjudicabilidad de UAF por UFH del municipio de Támara (Casanare)



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

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

En total, el área de exclusión en el municipio asciende a 20.988,99 hectáreas, lo que representa un 288,3% más que el área de no aplicabilidad de la UAF por UFH, que corresponde a 5.404,98 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). En particular para este municipio se destacan áreas de resguardo indígena Tunebo de Chaparral y Barro Negro al nororiente del municipio, en centro oriente una parte correspondiente a erosión severa, y áreas de exclusión al occidente del municipio por áreas de remoción en masa Muy Alta y drenajes dobles¹⁶.

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

¹⁶ partir del análisis del modelo conceptual y cartográfico con propósitos de adjudicabilidad UAF, capítulo 11 de la Metodología de cálculo UAF por UFH y su anexo 20 (MADR-ANT,2021).

represente un impedimento para realizarse (MADR-ANT, 2021). En cuanto a las áreas condicionadas en el municipio, se pueden indicar la Reserva Natural de la Sociedad Civil Meseta de Versailles, zonificación de degradación del suelo en categoría severa y zona de remoción en masa alta y muy alta.

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 11,7% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en la categoría de exclusión
- El 49,2% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en área adjudicable no condicionada
- El 39,1% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en área adjudicable condicionada
- El área de no aplicabilidad se traslapa en un 99,5% con la categoría de exclusión

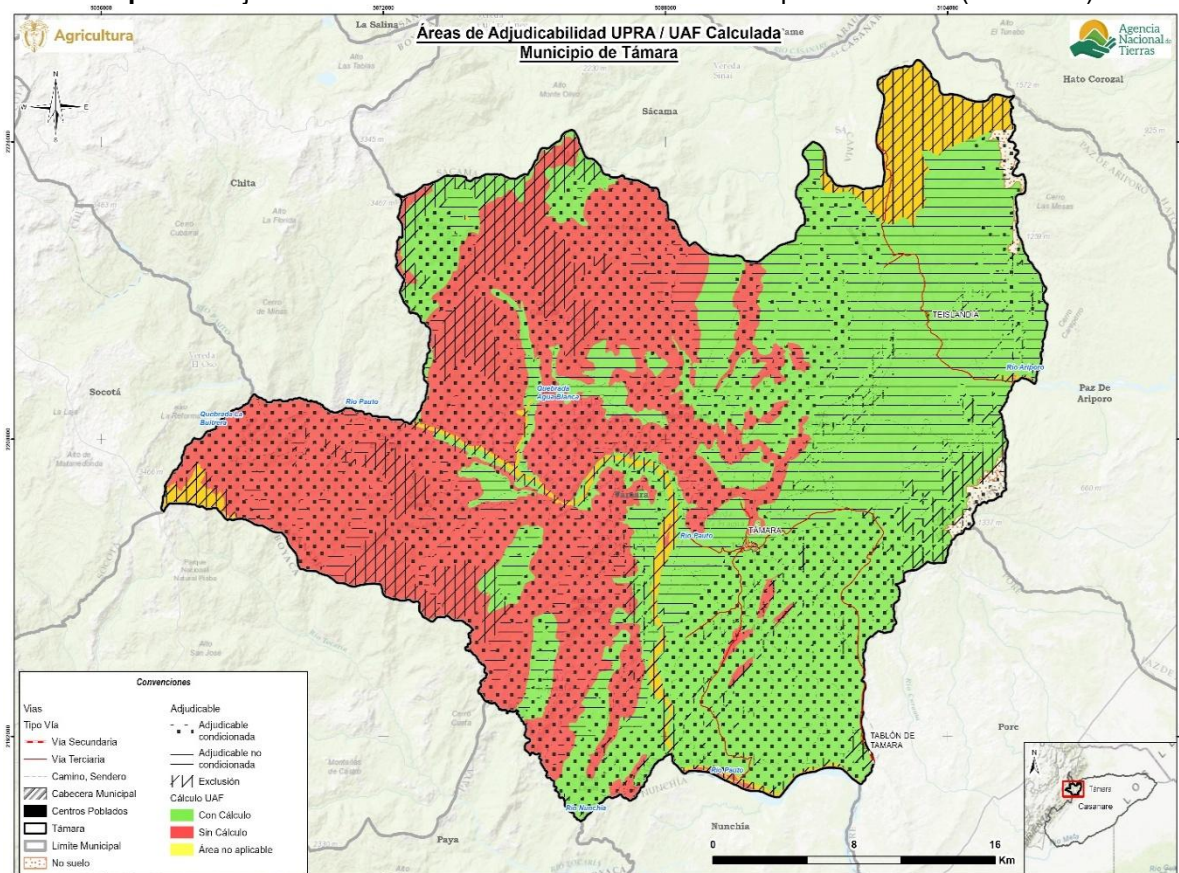
Tabla 34. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF para el municipio de Támara (Casanare)

Tipo	Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Área municipal	
		(ha)	(%)
Área de UFH con Cálculo UAF	Adjudicable condicionada	22.335,14	39,1%
	Adjudicable no condicionada	28.114,84	49,2%
	Exclusión	6.686,72	11,7%
	Subtotal (1)	57.136,70	100,0%
Área de UFH sin Cálculo UAF	Adjudicable condicionada	30.907,38	68,0%
	Adjudicable no condicionada	5.704,70	12,6%
	Exclusión	8.807,20	19,4%
	Subtotal (2)	45.419,28	100,0%
Área de UFH en No aplicabilidad	Adjudicable condicionada	7,58	0,1%
	Adjudicable no condicionada	20,59	0,4%
	Exclusión	5.376,81	99,5%
	Subtotal (3)	5.404,98	100,0%
No suelo	Adjudicable condicionada	605,32	68,5%
	Adjudicable no condicionada	160,27	18,1%
	Exclusión	118,27	13,4%
	Subtotal (4)	883,86	100,0%
Total área municipal (1+2+3+4)		108.844,82	

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

En el siguiente mapa se observa la distribución de estas sobreposiciones. El color verde con achurado de malla muestra el área de UFH con UAF calculada en la categoría de exclusión; 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 UFH con cálculo UAF del municipio de Támara (Casanare)



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

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

9. CONCLUSIONES GENERALES.

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

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

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

El cálculo de la UAF a partir de las UFH descritas en el capítulo 2 “Unidades Físicas Homogéneas obtenidas en el territorio”, se inició con la identificación de las áreas aplicables y no aplicables de la metodología adoptada por el Acuerdo 167 del 2021. En las áreas aplicables se determinaron aquellas con cálculo y, para el presente municipio se encontraron áreas sin cálculo que corresponden a (inviabilidad económica, falta de aptitud, imposibilidad de conformar portafolios, no aplicable 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 Támará se compone de 101 UFH de los tipos 03, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12 y 13. De este total de UFH, 99 UFH cumplían los criterios de aplicabilidad, logrando un cálculo efectivo del rango de AMR y UAF para 77 de las 99 UFH donde se aplicó la modelación. Estas UFH con modelación efectiva representan el 55,8% del área aplicable de las UFH productivas del municipio.

En total se realizaron 36.229 modelaciones económicas, las cuales corresponden a la combinación de las 9 líneas productivas validadas dentro del municipio en sistemas productivos de máximo cuatro líneas productivas. De estas 36.229 modelaciones, resultaron efectivas 35.362. 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 4,7784 ha y un valor máximo de 36,5164 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 5,5866 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 19,8355 ha.

El rango de UAF obtenido a partir de la modelación económica y la adición de los estándares territoriales tuvo un valor mínimo de 7,1882 ha y un valor máximo de 82,2168 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 11,7475 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 41,3570 ha.

Para el municipio de Támará el estándar de conservación ambiental fue el área complementaria que más hectáreas aportó a los resultados finales de la UAF, presentando un rango de 0,7792 ha a 36,0118 ha, siendo la UFH 10UeL-30 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 Támará (Casanare) se concluye:

El ejercicio realizado se basó en un área municipal de 108.844,82 ha, estableciendo un área de aplicación de la metodología de 102.555,9 ha, equivalentes al 94,22% del total del área municipal.

El área de no aplicabilidad es de 5.404,98 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 el Parque Natural Regional Pisba, lagunas como Agua Blanca, drenajes dobles

como la quebrada Agua Blanca, quebrada La Buitrera, río Ariporo, río Nuchia y río Pauto, los centros poblados Tesilandia, Tablón de Támara y el casco urbano del municipio, y un área de resguardo indígena denominado Tunebo de Chaparral y Barro Negro.

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), Támara cuenta con Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (POSPR) adoptado mediante Resolución No. *202420005918796* del 07 de noviembre de 2024, donde se evidencia una estructura territorial caracterizada por la heterogeneidad en la situación jurídica y productiva de los predios rurales. La coexistencia de predios aptos, condicionados, indeterminados y restringidos, junto con la presencia de ecosistemas estratégicos y baldíos susceptibles de adjudicación, refleja la complejidad del ordenamiento social de la propiedad en este territorio.

El ejercicio de cálculo UAF por UFH generó rangos en un total de 57.136,70 ha, equivalentes a un 55,71% del total de área de con aplicabilidad y equivalente a un 52,24% del total de la extensión municipal en UFH. En total se obtuvieron 77 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 2 a 77 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 22 a 75 ha.

Según la información sobre adjudicabilidad del MADR-ANT (2021), del total del área de UFH's con cálculo UAF 57.136,70, se ubican en la categoría de exclusión 6.686,72 ha que representa el 11,7%, en categoría de adjudicabilidad condicionada 22.335,14 ha que corresponde al 39,1% y en adjudicabilidad no condicionada 28.114,84 ha que representa el 49,2% 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.

El municipio de Támara cuenta con nueve líneas agropecuarias validadas como importantes en la dinamización productiva de los pequeños y medianos productores. De estas, seis son agrícolas: banano, cacao, café, caña miel, maíz y plátano hartón; y tres son pecuarias: avicultura de postura, ganadería doble propósito, porcicultura de levante y ceba. En el municipio se identificaron 96 UFH aplicables que presentan diversidad en sus características edafoclimáticas y de relieve en el territorio, de las cuales 77 presentaron resultados de cálculo de UAF. Estas UFH contienen variedad de tierras con un amplio rango de unidades de tipo que varían desde tipo 3 hasta tipo 13, exceptuando tipo 4 con apreciaciones productivas desde “buena” hasta “improductiva”. Esta variabilidad de tierras interviene directamente en la oferta agrícola y pecuaria para el desarrollo de la economía familiar campesina del municipio.

Las UFH que presentaron aptitud para todas las líneas productivas validadas fueron 05Pa-61, 05PbL-61, 05Qa-61, 05UbL-61, 05VbL-61, 06PaL-55, 06PbL-55, 06PbL2s1-55, 06PbLs1-55, 06Pbs1-55, 06Qb-55, 06QbL2s1-55, 06Qbs1-55, 07PbL2s1-49, 07PcL-49, 07PcL2s1-49, 07PdL-49, 07QbL2s1-49, 07QdL-49, 08PdL2s1-44, 08PdLs1-44, 08QdL-44, 08QdLs1-44, 08UaLs1-44, 08UdLs1-44, 08VbL-44, 08VdLs1-44, 09PdLs2-38, 09UdL2s1-38, 09VdL2s1-38, 10PeL2s1-30 y 13QdLs3-6. correspondientes a las unidades tipo 5, 6, 7, 9, 10 y 13, con apreciación desde “Moderadamente buena a mediana” hasta “improductiva”. Algunas UFH presentan limitantes específicas como acidez intercambiable (AI) > 60%; erosión moderada, susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada a muy fuerte. Las UFH 09KeL2s1-38, 09KeLs1-38, 10Lf-30, 11KfL-23, 11LfL-23, 11PfL2s1-23, 11QfL2s1-23, 12KfLs1-17, 12LfL-17, 12LgLs1-17, 12UgL2s1-17 y 13QfL2s3-6 correspondientes a las unidades tipo 9, 10, 11, 12, y 13, con apreciación desde “Regular a mala” hasta “improductiva”, fueron las UFH que presentaron la menor aptitud para las líneas agrícolas validadas. Esto debido a sus condiciones de suelo, con limitantes de susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada, acidez intercambiable (AI) > 60%, erosión moderada y/o susceptibilidad a la pérdida de suelo muy fuerte.

Para el municipio la única línea validada como nueva fue la línea de avicultura, sin embargo, según los productores se consideran con potencial productivo las líneas de apicultura, yuca, cítricos, aguacate y frijol. Estas líneas están presentes en Támara, pero requieren de mayor trayectoria y fortalecimiento en aspectos como infraestructura para el desarrollo y comercialización, programas de fomento, asistencia técnica, organizaciones consolidadas y desarrollo de las cadenas de innovación y comercio.

En general, las nueve líneas productivas validadas cuentan con buena adaptabilidad en el territorio municipal, obteniendo un consolidado de portafolios productivos viables técnicamente robusto para la determinación de los rangos UAF por UFH. La línea de café presenta la menor aptitud con 45 UFH que corresponden al 20% del área aplicable del

municipio, sin embargo, esta línea es de importancia por ser el principal producto agrícola y fuente de ingresos en el municipio. Adicionalmente, fue reconocida en territorio por generar empleo a las familias productoras y generar utilidades representativas debido a la rentabilidad y al comercio garantizado del producto.

Las líneas agrícolas plátano hartón y caña miel presentan la mayor aptitud para el municipio de Támara con aptitud en 74 y 72 UFH que corresponden al 51,8% y 52,6% del área aplicable del municipio respectivamente. En territorio son reconocidas por genera excedentes económicos a las familias productoras. Además, para la línea de plátano hartón el producto es de buena calidad y aporta a la seguridad alimentaria de las familias.

Las líneas pecuarias avicultura de postura presentó el mayor rango de aptitud en el municipio de Támara con aptitud en 82 UFH que corresponden al 87,0% del área aplicable del municipio. Seguida de la línea de por la línea de porcicultura de levante y ceba con aptitud en 77 UFH que corresponden al 51.5% del área aplicable.

Las líneas pecuarias de especies menores avicultura de postura y porcicultura de levante y ceba presentan una amplia adaptabilidad a condiciones edafoclimáticas diversas, siendo muy apropiadas en arreglos de sistemas productivos agropecuarios a pequeña escala con rápido retorno económico y requerimientos en extensiones de tierra menores que facilitan su implementación.

La línea ganadería doble propósito presentó la menor aptitud pecuaria, presentándose en 64 de las 96 UFH; la aptitud para esta línea pecuaria descendió debido a factores limitantes como erosión moderada, acidez intercambiable (AI) > 60%, fragmentos gruesos en el perfil del suelo, pendientes > al 25% y/o susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada a muy fuerte, lo que restringen la posibilidad del establecimiento y mantenimiento de la producción. Aun así, la comunidad expresó que la línea productiva es importante debido a que cuenta con vocación productiva, condiciones climáticas y geográficas favorables y con buenos márgenes de rentabilidad.

Para las líneas productivas avicultura de postura, ganadería doble propósito y porcicultura de levante y ceba se habilitó aptitud condicionada en aproximadamente el 58% de las UFH. Se realizó el respectivo análisis de aptitud en función de sus requerimientos técnicos según la oferta edafoclimática y los hallazgos productivos evidenciados en los encuentros territoriales y se concluye que con adecuado manejo técnico de las variables limitantes (corrección de acidez, uso de forrajes tolerantes a elevadas concentraciones de Aluminio, introducción de materia orgánica al suelo, implementación de barreras vivas, rotación de potreros y uso de coberturas para mitigar erosión, entre otros) es viable la aptitud de las especies pecuarias en las UFH ya nombradas.

El nivel de desarrollo tecnológico (NDT) para las líneas agrícolas de banano, caña miel, maíz y plátano hartón el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio bajo tradicional”. Estas líneas se caracterizan por un sistema de producción con prácticas agrícolas donde predomina el conocimiento tradicional. Mientras que para las líneas agrícolas de cacao y café el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio alto tecnificado”.

Las líneas pecuarias presentaron dos niveles de desarrollo tecnológico; nivel medio bajo tradicional para las líneas de avicultura de postura y porcicultura de levante y ceba y nivel medio alto tecnificado para la línea de ganadería doble propósito. El NDT medio bajo

tradicional se caracteriza por la ausencia del acompañamiento técnico, insumos, herramientas, equipos o maquinaria mínimos requeridos para el establecimiento y sostenimiento de las producciones. La mayoría de los productores no tienen acceso a facilidades crediticias, esto impide la inversión en el sostenimiento y mejora de los sistemas productivos.

Para la línea de ganadería doble propósito el nivel medio alto tecnificado se caracteriza por la presencia de acompañamiento técnico, con asistencia ocasional, abordando la totalidad de las necesidades de la línea productiva. La mayoría de los productores refieren contar con acceso a facilidades crediticias.

La UFH 05Pa-61 fue identificada como líder para la línea productiva de café debido a que esta UFH presenta 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 franca; el nivel de profundidad es moderadamente profundo y presenta un nivel de drenaje bueno.

La UFH 05Ua-61 fue identificada como líder para las líneas productivas de avicultura de postura, ganadería doble propósito, porcicultura de levante y ceba, banano, cacao, caña miel y maíz y plátano hartón debido a que esta UFH presenta suelos ubicados en clima cálido muy húmedo con régimen de humedad údico con pendientes entre 1% y 3%. La temperatura media oscila por encima de los 24 °C y se encuentran ubicados por debajo de los 1.000 metros de altitud. Su textura es franca; el nivel de profundidad es moderadamente profundo y presenta un nivel de drenaje bueno.

La infraestructura agropecuaria es básica, frenando el crecimiento de las unidades productivas y se convierte en una limitante para el desarrollo de las economías campesinas debido a que se obtienen generalmente rendimientos y producciones por debajo de los promedios municipales, convirtiéndose en un campo de acción y mejora inmediata por medio de asistencia técnica, capacitación y transferencia de tecnología.

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

Promover programas de extensión rural que incentiven la transferencia de tecnologías y el acceso a asistencia técnica permanente sería muy beneficioso, especialmente considerando la mezcla de niveles de desarrollo tecnológico entre las líneas agrícolas y pecuarias. Estos programas podrían ayudar a mejorar los rendimientos y optimizar los recursos adaptando prácticas innovadoras a las condiciones locales de cada UFH, maximizando así el potencial productivo del municipio.

Es necesario 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 como el manejo integrado de plagas y enfermedades y el fortalecimiento de las cadenas de comercialización para las líneas agrícolas y pecuarias.

Es fundamental facilitar el acceso a créditos que permitan cubrir los requerimientos productivos y fomentar la inversión en infraestructura. Además, se debe promover la asociatividad entre pequeños y medianos productores y fomentar prácticas sostenibles en la producción. Finalmente, fortalecer las cadenas de comercialización mejorará el acceso a mercados más amplios, asegurando una mayor rentabilidad y competitividad para las líneas agropecuarias del municipio.

Para las líneas productivas pecuarias algunas de las recomendaciones generales están dirigidas al fortalecimiento e implementación de mejoras en infraestructura, permitiendo un avance del 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. Así mismo, es fundamental el fortalecimiento y establecimiento de puntos de acopio, beneficio y/o comercialización, que impulse los diversos sistemas productivos y permita así un avance en las cadenas de comercialización.

Debido a los cambios climáticos y su impacto negativo en las actividades agropecuarias, se recomienda establecer sistemas de riego y drenaje que permitan mitigar el impacto del fenómeno de la niña tanto en cultivos como en pasturas, permitiendo así la continuidad de los procesos productivos. Así mismo propender por generar reservorios de agua en los sistemas productivos facilitando así la transición en épocas secas.

En el componente agrícola, es fundamental incentivar prácticas sostenibles como el compostaje y la rotación de cultivos, promover la capacitación en gestión financiera y comercialización para optimizar los recursos e incrementar los ingresos, y fomentar la integración de los productores en cooperativas o asociaciones que faciliten el acceso a créditos y la compra de insumos, reduciendo así los costos y mejorando la competitividad en el mercado.

Implementar manejos específicos en las UFH con erosión moderada, susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada, fuerte y muy fuerte y pendientes superiores al 50% (06PbL2s1-55, 06PbLs1-55, 06Pbs1-55, 06QbL2s1-55, 06Qbs1-55, 06Ubs1-55, 07PbL2s1-49, 07PcL2s1-49, 07QbL2s1-49, 08PdL2s1-44, 08PdLs1-44, 08QdLs1-44, 08UaLs1-44, 08UdL2s1-44, 08UdLs1-44, 08VbL2s1-44, 08VbLs1-44, 08VdL2s1-44, 08VdLs1-44, 09KeL2s1-38, 09KeLs1-38, 09PdLs2-38, 09PeLs1-38, 09QeL2s1-38, 09QeLs1-38, 09QeqL2s1-38, 09UdL2s1-38, 09UdLs1-38, 09UeL2s1-38, 09VdL2s1-38, 09VeL2s1-38, 10PeL2s1-30, 10UdLs2-30, 10UeL2s1-30, 10VeL2s1-30, 11QeL2s2-23, 11UfL2s1-23, 11VeL2s2-23, 11VfL2s1-23, 12KfLs1-17, 12LgLs1-17, 12UgL2s1-17, 13QdLs3-6 y 13UdLs3-6) especialmente para las líneas agrícolas, mediante prácticas culturales de bajo impacto, como la labranza mínima, para conservar la estructura del suelo; realizar drenajes adecuados de agua, controlar la escorrentía mediante zanjas de ladera, siembra en curvas a nivel, siembra de cultivos asociados que garanticen la cobertura de los suelos con cobertura vegetal y residuos de cultivos; la implementación de un plan de manejo Integrado de arvenses, restringiendo el desarrollo de líneas productivas en suelos desnudos. La adopción de estas prácticas contribuirá a reducir la degradación del suelo, mejorar la sostenibilidad de las actividades agrícolas, fortalecer la viabilidad productiva en las zonas de mayor vulnerabilidad del municipio y mitigar la degradación del suelo por erosión y remoción en masa.

Para las UFH con limitaciones de acidez intercambiable (Al) > 60%, limitante presente en el 84,41 % de las UFH con resultado de UAF. 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).

El manejo recomendado para la UFH con limitante de fragmentos gruesos en el perfil del suelo debe enfocarse en mejorar la retención de agua y nutrientes, la profundidad para el enraizamiento de las plantas y reducir la erosión del suelo. Las estrategias incluyen la rotación de cultivos, el uso de cultivos de cobertura, la labranza de conservación, la aplicación de materia orgánica y técnicas de construcción como las terrazas o zanjas de infiltración, adaptadas a las condiciones específicas del terreno a intervenir.

Para reducir los costos de transporte y mejorar la competitividad de los productos agrícolas y pecuarios, es fundamental invertir en la infraestructura y facilitar el acceso a mercados. Se recomienda priorizar la reparación y mantenimiento de las vías veredales para facilitar el transporte de productos desde las zonas de producción hasta los puntos de comercialización.

Para la línea pecuaria ganadería doble propósito, se recomienda continuar con la implementación de razas con genética mejorada y alta adaptabilidad a las condiciones medioambientales del municipio, reducir la capacidad de carga, fortalecer y establecer el uso de pasturas y/o asociaciones que sean adecuadas para las condiciones climáticas con buenas características nutricionales; además, realizar rotación de potreros y realizar establecimiento de barreras vivas para evitar problemas de compactación y/o erosión, todo esto con el fin de mitigar sistemas de pastoreo extensivos que generen impactos negativos económicos y/o ambientales.

Para la línea pecuaria ganadería, se recomienda no desarrollar la actividad en suelos que presenten erosión moderada y/o con susceptibilidad a la pérdida del suelo moderada a fuerte, en pendientes mayores al 50%, esto en pro de evitar impactos ambientales irreversibles y producciones de baja rentabilidad o pérdidas económicas por afectaciones en los animales.

Para las líneas de avicultura y porcicultura se recomienda realizar capacitación e implementación de procesos o manejo de residuos orgánicos que permitan no solo la obtención de productos con potencial de comercialización (gallinaza y porquinaza) sino que a su vez permitan mitigar impactos ambientales y sociales negativos por mal manejo de dichos residuos, generando un ingreso extra para la familia campesina.

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

Se sugiere implementar los programas de sanidad y promover el suministro de alimentación basado en los requerimientos nutricionales de cada especie reduciendo así retrasos en las producciones y/o mortalidades por la ausencia de estos manejos en las explotaciones pecuarias.

Se recomienda realizar los respectivos trámites de registro de predio logrando así acceso para los productores a los programas de financiamiento y proyectos productivos, reconocimiento y visibilización por parte de agentes comerciales que buscan alimentos inocuos, así como contribuir a la sanidad y calidad de los productos agropecuarios.

Finalmente es importante continuar y fomentar el interés de los productores en el manejo de indicadores productivos, sanitarios, nutricionales y económicos, al igual que el adecuado cálculo y suministro de alimentos y suplementos asegurando que se cumplan con los requerimientos nutricionales de los animales. En lo posible, se debe fomentar el uso de materias primas locales de fácil consecución en el municipio de Támara, lo que permitirá una optimización de los recursos existentes. Esto contribuirá a mejorar los resultados productivos, reflejándose en mayores ingresos económicos para las unidades familiares campesinas.

10.4. Aspecto de mercados.

El comportamiento comercial del municipio de Támara evidencia un sistema agropecuario activo y diversificado, sustentado en líneas como café, ganadería, banano, miel de caña y productos agrícolas que abastecen la demanda local y parte de la regional. No obstante, esta estructura productiva opera bajo un modelo de comercialización tradicional, altamente dependiente de intermediarios, sin contratos formales y con ventas concentradas en puntos locales como la cabecera municipal, centros poblados y finca. La ausencia de formalización, planificación comercial y procesos de valor agregado limita la competitividad del territorio ante mercados más exigentes, reduciendo la capacidad de los productores para mejorar precios, acceder a compradores institucionales o dinamizar encadenamientos comerciales de mayor escala. En este escenario, se hace necesario transitar hacia un modelo comercial más moderno, planificado y sostenible, que incremente el nivel de organización y fortalezca la articulación entre oferta y demanda.

Fortalecer la asociatividad es un eje estratégico para consolidar economías de escala, mejorar el poder de negociación y permitir que las OAF evolucionen hacia estructuras con mayor capacidad de gestión comercial. La planificación conjunta de la producción, el desarrollo de capacidades en negociación, la creación de acuerdos de venta programada y la adopción de estándares de calidad facilitarían el acceso a mercados formales. De igual manera, el municipio requiere avanzar hacia infraestructura comercial estratégica, como centros de acopio, pequeños nodos de transformación, espacios para clasificación y empaque, y rutas logísticas coordinadas que permitan disminuir costos, mejorar la trazabilidad y ampliar el alcance geográfico de los productos.

Asimismo, es fundamental diversificar los canales de comercialización, incorporando ferias campesinas fortalecidas, mercados digitales, vitrinas de comercio rural y alianzas con agroindustrias regionales, de modo que se reduzca la dependencia de intermediarios y se generen relaciones comerciales más estables y rentables. La transformación y diferenciación de productos como el café, la miel de caña, la leche y el banano representan oportunidades clave para agregar valor, posicionar marcas locales y abrir nichos especializados.

A su vez, el impulso a la innovación y tecnologías agropecuarias permitirá mejorar la productividad y consolidar un sistema comercial competitivo. La adopción de semillas mejoradas, sistemas de trazabilidad, control de calidad, digitalización de registros, plataformas comerciales y herramientas de planificación productiva permitirá a los productores adaptarse mejor a la demanda, garantizar estándares y proyectarse hacia cadenas de valor más estructuradas. Este proceso debe ir acompañado de un componente fuerte de capacitación técnica, empresarial y comercial, que desarrolle habilidades en gestión de mercados, costeo, logística, negociación y análisis de demanda.

Finalmente, el desarrollo comercial de Támara debe orientarse hacia la creación de una identidad territorial agrocomercial, que posicione al municipio como un proveedor confiable, sostenible y competitivo dentro de la región. La integración entre innovación, asociatividad y estrategia comercial permitirá transformar el modelo actual en un sistema más rentable y proyectado a largo plazo, capaz de aumentar los ingresos rurales, consolidar el tejido productivo y fortalecer la economía local mediante una participación más sólida y estratégica en los mercados regionales.

11. BIBLIOGRAFÍA.

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

Agencia de Renovación del Territorio. (2024). *Central de Información PDET: Conoce los PDET*. <https://centralpdet.renovacionterritorio.gov.co/conoce-los-pdet/>

Alcaldía Municipal de Támara. (2013). *Plan Municipal de Gestión del Riesgo y Desastres*.

Alcaldía Municipal de Támara. (2020). *Plan de desarrollo “Unidos Támara Emprende” 2020–2023*.

Alcaldía Municipal de Támara. (2024). *Plan de desarrollo municipal “Támara una gran familia” 2024–2027*.

CIAT, Cormacarena, Corporinoquia & Ecopetrol. (2018). *Plan Regional Integral de Cambio Climático para la Orinoquía*. <https://drive.google.com/drive/folders/1U3ZKLcNh7bQVnGsuvowFqmoKMqLHa8sK>

Concejo Municipal de Támara. (2011). *Esquema de Ordenamiento Territorial*. Acuerdo No. 400.02.006. Támara, Casanare.

Convenios de Fuerza y Justicia. (s. f.). *Situación de violencia en la región* [Blog]. <https://rutasdelconflicto.com/convenios-fuerza-justicia/node/273>

Corporinoquia. (2005). *Estatutos de la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía*. <https://corporinoquia.gov.co/images/docsPdf/136721092005.pdf>

Corporinoquia. (2008). *Resolución No. 200.41.08-1352 del 22 de noviembre de 2008*. <https://corporinoquia.gov.co/images/docsPdf/RESOLUCION APROBACION POMCH PA UTO.pdf>

Corporinoquia. (2018a). *Resolución No. 300.36.18-1524 del 05 de octubre de 2018*. <https://corporinoquia.gov.co/images/docsPdf/RESOLUCION ADOPCION POMCA CRAV O SUR.pdf>

Corporinoquia. (2018b). *Resolución No. 300.36.18-2107 del 31 de diciembre de 2018*. <https://corporinoquia.gov.co/images/docsPdf/RESOLUCION ADOPCION POMCA ARIP ORO.pdf>

Corporinoquia. (2021). *Determinantes ambientales*. <https://corporinoquia.gov.co/es/la-corporacion/subdirecciones-corporinoquia/ordenamiento-ambiental-territorial.html>

Corporinoquia. (2021). *Resolución No. 300.36.21.0297 del 05 de abril de 2021*. Yopal, Colombia.

DANE. (2014). *Censo Nacional Agropecuario 2014*. <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-vivienda-2018>

DANE. (2022). *Índice de Pobreza Multidimensional. Censo Nacional de Población y Vivienda 2018*.

DANE. (2023a). *Pobreza y desigualdad*.

DANE. (2023b). *Proyecciones y retroproyecciones de población municipal 1985–2035*. <https://www.dane.gov.co/files/censo2018/proyecciones-de-poblacion/Municipal/DCD-area-sexo-edad-proypoblacion-Mun-2020-2035-ActPostCOVID-19.xlsx>

DANE. (2024). *Cuentas nacionales departamentales: Valor agregado por municipio*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales>

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

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

Departamento Nacional de Planeación – DNP. (2018). *Índice de Riesgo de Desastres ajustado por capacidades*. <https://portalterritorial.dnp.gov.co/AdmGesRiesgo/iGesRiesgoIndice>

Fuerza Aeroespacial Colombiana. (2022). *Jóvenes de Támara, Casanare reciben charlas para la prevención al reclutamiento forzado* [Blog]. <https://www.fac.mil.co/es/noticias/jovenes-de-tamara-casanare-reciben-charlas-para-la-prevencion-al-reclutamiento-forzado>

Fundación Llano Adentro. (2021). *Támara: Un municipio con olor a café y ganas de reconstruirse después del conflicto armado* [Blog]. <https://fundacionllanoadentro.com/2021/02/17/t%C3%A1mara-un-municipio-con-olor-a-caf%C3%A9-y-ganas-de-reconstruirse-despu%C3%A9s-del-conflicto-armado/>

Gobernación del Casanare. (2023). *Plan Departamental de Extensión Agropecuaria – PDEA Casanare 2020–2023*. <https://sedigov-casanare.s-integrations.co:5001/attachment/files/download/66191E8C-23EC-4B97-8AB3-B88E5E5F40F2>

ICA. (2023). *Censo Nacional Bovino*.

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

PNUD. <https://www.andi.com.co/Uploads/NUEVOS%20ESCENARIOS%20DE%20CAMBIO%20CLIM%C3%81TICO%20COLOMBIA%202011%20-%202100.pdf>

IGAC. (2022). *Base de datos vectorial básica. Colombia en mapas.* <http://www.colombiaenmapas.gov.co/?u=0&t=23&servicio=204>

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.

MADR – ANT. (2021). *Acuerdo 167 de 2021: Guía metodológica para el cálculo de la Unidad Agrícola Familiar.*

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible & Agencia Nacional de Tierras. (2021). *Metodología para el cálculo de la Unidad Agrícola Familiar en Colombia.*

Ministerio de Hacienda y Crédito Público, MADR & DNP. (2017). *Decreto 1650 de 2017.* https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=83757

Municipio de Támara. (2017). *Nuestro municipio* [Blog]. <https://tamaracasanare.micolombiadigital.gov.co/municipio/nuestro-municipio>

República de Colombia. (2020). *NDC de Colombia: Actualización 2020.* https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/05/NDC_Libro_final_digital-1.pdf

UNDRR. (2024). *Disaster Information Management System: DesInventar.* <https://db.desinventar.org/DesInventar/showdatacard.jsp?clave=107176&nStart=0>

UPME. (2023). *Producción Nacional de Minerales: SIMCO.* <https://www1.upme.gov.co/simco/Cifras-Sectoriales/Paginas/mineriaconsolidadonacional.aspx>

UPRA. (2018). *Análisis de la distribución de la propiedad rural en Colombia: Resultados 2015.*

UPRA. (2020). *Índice de informalidad rural.* 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. (2024). *Evaluaciones agrícolas municipales: Base agrícola 2019–2023.* Agronet. <https://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/home.aspx?cod=1>

UPRA. (2024). *Plan de ordenamiento social de la propiedad rural: Municipio de Támara, Casanare.* https://geoportal.ant.gov.co/visor_otr_pospr/85400

12. REFERENCIAS DEL COMPONENTE GEOGRÁFICO DE LA CARACTERIZACIÓN, ANÁLISIS DE LAS UFH 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: Octubre de 2025							
Categoría	Condición	Elemento	Fuente_oficial	Versión MIGO_ddmmaaaa	Descarga equipo UAF_ddmmaaaa	Observación	Dataset_GDB
Ecosistemas y áreas ambientales	Condicionante	Reservas naturales de la sociedad civil	RUNAP	05/09/2025	06/10/2025		Ambiental
Ecosistemas y áreas ambientales	Restringido	Parque Nacional Regional	RUNAP	05/09/2025	06/10/2025		Ambiental
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	ZONIFICACION DEGRADACION SUELO EROSION - 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	Carto_100K

						de junio 2025	
Cartografía base	N/A	Orografía_1	IGAC_100k		06/10/2025	Compilado equipo UAF-SATN de junio 2025	Carto_100K
Áreas Urbanas E Infraestructura	Restringido	Cabeceras urbanas y centros poblados (100k)	DANE	26/09/2025	06/10/2025		Cartografía
Áreas Urbanas E Infraestructura	Restringido	Drenaje doble, drenaje sencillo	IGAC_100k	01/04/2022	06/10/2025		Cartografía
Áreas Urbanas E Infraestructura	N/A	Límite Departamental, Límite Municipal	IGAC_100k	28/08/2025	06/10/2025		Cartografía
Áreas Urbanas E Infraestructura	N/A	Veredas	IGAC_100k	28/03/2025	06/10/2025		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
Áreas Urbanas E Infraestructura	N/A	Infraestructura vía férrea	Sistema Integral Nacional de Información de Carreteras (SINC)	27/12/2024	06/10/2025		Cartografía
Unidad Agrícola Familiar - UAF	N/A	Unidades_UFH_Oct2021	UPRA	01/10/2021	06/10/2025		Temático
Territorios colectivos	Restringido	Resguardos indígena legalizado	ANT - DAE	10/07/2025	06/10/2025		Territorial

Resultados del cálculo de la Unidad Agrícola Familiar UAF por Unidades Físicas Homogéneas: Puerto Rico - Caquetá

Noviembre de 2025

Natalia Clavijo Sánchez
COORDINADORA TÉCNICA

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

LÍDERES

Ismael Rodríguez Molina – Equipo económico y mercados
Martha Patricia Cortázar Sánchez - Equipo económico y mercados
Yuly Silvana Marulanda Moreno – SIG
Sergio Rodríguez Preciado – SIG
Ana María González Alonso – SIG – Ordenamiento Territorial
Jean Paul Martínez Pérez – Equipo agrícola
María Cristina González Jerez – Equipo pecuario
Angela Castillo Ardila - Equipo Social

PROFESIONALES AUTORES

Lista de siglas y acrónimos

ACFC Agricultura Familiar, Campesina y Comunitaria	PBOT Plan Básico de Ordenamiento Territorial
AMR Área Mínima Rentable	PDET Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial
ANT Agencia Nacional de Tierras	PIGCC Plan Integral de Gestión del Cambio Climático
ART Agencia de Renovación del Territorio	PMTR Pacto Municipal para la Transformación Regional
CNA: Censo Nacional Agropecuario	PNACC Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
CNPV Censo Nacional de Población y Vivienda	POSPR Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural
DANE Departamento Administrativo Nacional de Estadística	RUNAP Registro Único Nacional de Áreas Protegidas
DNP Departamento Nacional de Planeación	SIMCO Sistema de Información Minero Colombiano
EOT Esquema de Ordenamiento Territorial	SINAP Sistema Nacional de áreas Protegidas
EVA Evaluaciones Agropecuarias Municipales	SIPRA Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria
FAO Organización de las Naciones Unidas de la Alimentación y la Agricultura	SIPSA Sistema de Información de Precios
FINAGRO Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario	SMMLV Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes
ha Hectárea	TIR Tasa Interna de Retorno
IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales	t Tonelada
IGAC Instituto Geográfico Agustín Codazzi	TT Trayectoria tecnológica
IP Índice de participación del cultivo	TUT Tipos de Utilización de la Tierra
IPM índice de pobreza multidimensional	UAF Unidad Agrícola Familiar
Kg Kilogramo	UFH Unidad Física Homogénea
Lb: Libra	UNODC Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito
Lt: litro	UPA Unidades de Producción Agropecuaria

m²: Metro cuadrado

MADR Ministerio de Agricultura y
Desarrollo Rural

MADS Ministerio de Ambiente y
Desarrollo Sostenible

NDC Contribución Determinada a Nivel
Nacional

OAF: Organizaciones de Agricultura
Familiar

ONG Organización No Gubernamental

UPRA Unidad de Planificación
Rural Agropecuaria

URT Unidad de Restitución de Tierras

ZRC Zona de Reserva Campesina

ZRF Zona de Reserva Forestal

TABLA DE CONTENIDO

1. CARACTERIZACIÓN TERRITORIAL.....	14
1.1. Caracterización territorial.....	14
1.1.1. Configuración territorial y poblamiento.....	15
1.1.2. Ruralidad y desarrollo.....	16
1.1.3. Formalidad y distribución de la tierra rural.....	17
1.1.4. Ordenamiento del territorio alrededor del agua.....	19
1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático.....	20
1.1.6. Descripción de relaciones y conflictos territoriales presentes en el territorio. 21	
1.1.7. Descripción de la aplicación de los criterios del ordenamiento territorial y ambiental.....	22
1.2. Caracterización socioeconómica.....	26
1.2.1. Análisis demográfico y poblacional.....	26
1.2.2. Estructura económica del municipio.....	27
1.2.3. Análisis del empleo a nivel municipal.....	28
2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO.....	30
2.1. Análisis y descripción de los resultados de las UFH obtenidas para el municipio. 30	
2.2. Áreas de aplicabilidad de la UAF por Unidades Físicas Homogéneas.....	34
3. ESTRUCTURA PRODUCTIVA POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS – SISTEMAS PRODUCTIVOS.....	37
3.1. Priorización y validación territorial de las líneas productivas por UFH.....	37
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.....	42
3.3. Nivel de desarrollo tecnológico en las líneas agropecuarias validadas.....	44
3.4. Análisis y definición de los sistemas productivos por UFH - estructura productiva por UFH.....	49
3.5. Líneas productivas por UFH líder.....	53
3.5.1. Concepto UFH líder.....	53
3.5.2. Resultado de las líneas productivas por UFH líder.....	53
4. ANÁLISIS DE MERCADOS AGROPECUARIOS.....	54
4.1. Análisis de la oferta agropecuaria.....	54
4.2. Análisis de la demanda agropecuaria.....	59
4.3. Análisis de mercados agropecuarios por UFH de referencia.....	63

5.	ÁREA MÍNIMA RENTABLE POR SISTEMAS PRODUCTIVOS EN LA UFH.....	68
5.1.	Unidad física homogénea de referencia para cada línea productiva.	68
5.1.1.	Unidad física homogénea líder para cada línea productiva.....	68
	Las Unidades Físicas Homogéneas de referencia para las líneas productivas identificadas y priorizadas en el municipio están descritas en la siguiente tabla. Este resultado se obtuvo siguiendo la metodología según la cual la UFH de referencia es aquella donde se recolectaron los datos para la canasta de costos de la línea productiva. Cuando sea posible, en las ocasiones en que los datos de la canasta se recolecten en el lugar de mayor valor potencial edafoclimático para la línea productiva, esta UFH hará referencia a la UFH líder. Tal como se verá en el próximo apartado, la definición de las UFH de referencia es un insumo fundamental para el cálculo de los factores espaciales, puesto que permite espacializar los resultados de la modelación financiera y el cálculo del AMR a todo el municipio.	
5.1.2.	Viabilidad financiera de las líneas productivas a través de la TIR.	68
5.2.	Determinación y análisis de factores espaciales.	69
5.3.	Resultados de área mínima rentable por UFH (espacialización de resultados)..	70
5.4.	Interpretación de resultados AMR de los sistemas productivos.	77
6.	ÁREAS COMPLEMENTARIAS PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, LA INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA, LA VIVIENDA RURAL, LA ECONOMÍA DEL CUIDADO Y LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS.....	80
7.	UNIDAD AGRÍCOLA FAMILIAR POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS.	89
7.1.	Resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio.	89
7.2.	Análisis e interpretación de los rangos de UAF para el municipio.	97
8.	ADJUDICABILIDAD DE LA UAF POR UFH.....	100
9.	CONCLUSIONES GENERALES.	104
10.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS.....	106
10.1.	Aspecto económico.....	106
10.2.	Aspecto ordenamiento Territorial.	106
10.3.	Aspecto técnico productivo.....	108
10.4.	Aspecto de mercados.....	110
11.	BIBLIOGRAFÍA.	112
12.	REFERENCIAS DEL COMPONENTE GEOGRÁFICO DE LA CARACTERIZACIÓN, ANÁLISIS DE LAS UFH Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DEL CÁLCULO UAF POR UFH A ESCALA MUNICIPAL	116

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Ubicación del municipio de Puerto Rico (Caquetá)	15
Mapa 2. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Puerto Rico (Caquetá)	25
Mapa 3. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de Puerto Rico (Caquetá)	32
Mapa 4. Área de aplicabilidad de la UAF por UFH del municipio de Puerto Rico (Caquetá)	36
Mapa 5. Área Mínima Rentable (AMR) - valores mínimos (ha) para el municipio de Puerto Rico (Caquetá).....	75
Mapa 6. Área Mínima Rentable (AMR) - valores máximos (ha) para el municipio de Puerto Rico (Caquetá).....	76
Mapa 7. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores mínimos (ha) para el municipio de Puerto Rico (Caquetá).....	86
Mapa 8. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores máximos (ha) para el municipio de Puerto Rico (Caquetá).....	88
Mapa 9. Resultado del cálculo UAF por UFH a escala municipal del municipio de Puerto Rico (Caquetá).....	90
Mapa 10. Cálculo UAF por UFH – valores mínimos (ha) para el municipio de Puerto Rico (Caquetá).....	95
Mapa 11. Cálculo UAF por UFH – valores máximos (ha) para el municipio de Puerto Rico (Caquetá).....	97
Mapa 12. Área de adjudicabilidad de UAF por UFH del municipio de Puerto Rico (Caquetá).....	101
Mapa 13. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF del municipio de Puerto Rico (Caquetá)	103

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Hitos de la historia municipal.....	16
Figura 2. Pirámide poblacional del municipio de Puerto Rico (Caquetá)	26
Figura 3. Participación porcentual de actividades económicas del municipio de Puerto Rico (Caquetá).....	28
Figura 4. Nomenclatura de Unidades Físicas Homogéneas - UFH	30
Figura 5. Aptitud final líneas agropecuarias validadas para el municipio de Puerto Rico (Caquetá).....	43
Figura 6. Nivel de desarrollo tecnológico por línea agrícola validada para el municipio de Puerto Rico (Caquetá)	45
Figura 7. Nivel de desarrollo tecnológico por línea pecuaria validada para el municipio de Puerto Rico (Caquetá)	46
Figura 8. Nivel de trayectoria tecnológica por línea pecuaria validada para el municipio de Puerto Rico (Caquetá)	48
Figura 9. Área cosechada promedio (ha) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Puerto Rico (Caquetá).....	54
Figura 10. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Puerto Rico (Caquetá)	55
Figura 11. Inventario animal de las líneas pecuarias validadas del municipio de Puerto Rico (Caquetá).....	56
Figura 12. Comportamiento histórico de la demanda en kilogramos (kg) de las principales líneas productivas validadas en las plazas mayoristas (2019-2023).....	60
Figura 13. Precios promedio en plazas mayoristas para líneas validadas del municipio de Puerto Rico (Caquetá) (2019 - 2023)	66
Figura 14. Variación anual de los precios en plazas mayoristas en el municipio de Puerto Rico (Caquetá) (2019-2023)	67

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Incidencia de Pobreza Multidimensional por distribución geográfica de Puerto Rico (Caquetá).....	17
Tabla 2. Indicadores de distribución de la propiedad rural de Puerto Rico (Caquetá).....	18
Tabla 3. Distribución de Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) por rangos de extensión de Puerto Rico (Caquetá)	19
Tabla 4. Descripción de los principales conflictos territoriales identificados en el municipio de Puerto Rico (Caquetá)	21
Tabla 5. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial municipio Puerto Rico (Caquetá).....	24
Tabla 6. Crecimiento demográfico y población étnica (2014 – 2024) del municipio de Puerto Rico (Caquetá).....	27
Tabla 7. Porcentaje de informalidad a nivel nacional y municipal	29
Tabla 8. Porcentaje de informalidad municipal por género	29
Tabla 9. Descripción de las unidades tipo del municipio de Puerto Rico (Caquetá).....	30
Tabla 10. Descripción de las unidades tipo productivas del municipio de Puerto Rico (Caquetá).....	33
Tabla 11. Área de aplicabilidad del municipio de Puerto Rico (Caquetá).....	35
Tabla 12. UFH en área de aplicabilidad del municipio de Puerto Rico (Caquetá)	35
Tabla 13. Descripción de las líneas productivas agrícolas validadas para el municipio de Puerto Rico (Caquetá)	38
Tabla 14. Descripción de las líneas productivas pecuarias validadas para el municipio de Puerto Rico (Caquetá)	40
Tabla 15. Resumen de número de sistemas productivos por UFH para el municipio de Puerto Rico (Caquetá)	50
Tabla 16. Estructuras de costos de producción de las líneas agropecuarias recolectadas para el municipio de Puerto Rico (Caquetá).....	52
Tabla 17. UFH líder para líneas agropecuarias para el municipio de Puerto Rico (Caquetá)	53
Tabla 18. Organizaciones de la Agricultura Familiar (OAF) participantes de los encuentros territoriales en el municipio de Puerto Rico (Caquetá)	56
Tabla 19. Condiciones comerciales de las OAF identificadas en el municipio de Puerto Rico (Caquetá).....	57
Tabla 20. Principales mercados mayoristas que demandan productos provenientes del municipio de Puerto Rico (Caquetá)	60
Tabla 21. Información general de los agentes comercializadores de Puerto Rico (Caquetá)	61
Tabla 22. Descripción de los agentes comerciales participantes de los encuentros territoriales del municipio de Puerto Rico (Caquetá)	62
Tabla 23. Principales destinos y valor del flete por producto y UFH de referencia en el municipio de Puerto Rico (Caquetá)	64
Tabla 24. Precios pagados al productor reportados en las UFH de referencia en el municipio de Puerto Rico (Caquetá)	65
Tabla 25. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) de referencia por línea productiva validada en el municipio de Puerto Rico (Caquetá).....	68
Tabla 26. Resultados de la Tasa Interna de Retorno (TIR) por línea productiva validada en el municipio de Puerto Rico (Caquetá).....	69
Tabla 27. Factores espaciales promedio por UFH en el municipio de Puerto Rico (Caquetá)	70

Tabla 28. Resultados del cálculo de rangos de AMR por UFH para el municipio de Puerto Rico (Caquetá).....	72
Tabla 29. Cálculo de AMR y oferta de portafolios del municipio de Puerto Rico (Caquetá)	78
Tabla 30. Áreas complementarias por estándares territoriales (ha) infraestructura productiva, economía del cuidado y conservación de ecosistemas del municipio de Puerto Rico (Caquetá).....	80
Tabla 31. Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH para el municipio de Puerto Rico (Caquetá).....	89
Tabla 32. Tabla de resultado de cálculo UAF por UFH para el municipio de Puerto Rico (Caquetá).....	91
Tabla 33. Comparación del rango UAF metodologías ZRH y UFH a nivel municipal	92
Tabla 34. Categoría de adjudicabilidad para el municipio de Puerto Rico (Caquetá)....	100
Tabla 35. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF para el municipio de Puerto Rico (Caquetá)	102

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

En el municipio de Puerto Rico en el departamento de Caquetá, se implementó el cálculo de la UAF por UFH considerando los avances en la formulación y aprobación del Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural, y es un municipio PDET.

El municipio de Puerto Rico se compone de 64 UFH de los tipos 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12 y 13. Estas UFH con modelación efectiva representan el 99,2% 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 10,2275 ha y un valor máximo de 72,2244 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 13,3728 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 47,6620 ha.

Abstract:

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

The calculation of the UAF by UFH in Puerto Rico 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 Puerto Rico in the department of Caquetá, the calculation of the UAF by UFH was implemented, taking into account the advances in the formulation and approval of the Rural Property Social Ordering Plan, and is a PDET municipality.

The municipality of Puerto Rico is composed of 64 UFH of the types 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12 and 13. These UFH with effective modeling represent 99,2% 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 10,2275 ha and a maximum value of 72,2244 ha. Likewise, the average value of the lower range was 13,3728 ha, while the average of the upper range was 47,6620 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, Puerto Rico.

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 dónde 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 coadyuve 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 TERRITORIAL.

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 Puerto Rico se localiza dentro de la cuenca amazónica, al septentrional del departamento del Caquetá. Limita al norte con el municipio de Algeciras departamento del Huila, al sur con el municipio de Cartagena de Chaira, por el Oriente con el municipio de San Vicente del Caguán y por el Occidente con el municipio de el Doncello. A una distancia de 97 kilómetros (2 horas) de la ciudad de Florencia (Alcaldía de Puerto Rico, 2020).

Se encuentra ubicado en una zona conformada por ramales de cordillera oriental y extensas regiones planas y de lomerío, caracterizado por una temperatura promedio de 26°C y una precipitación anual promedio de 3.500 mm. La altura sobre el nivel del mar es de aproximadamente 249 msnm (Alcaldía de Puerto Rico, 2024). El área municipal tomada para este ejercicio corresponde a 414.396,13 ha (IGAC, 2022).

La población total proyectada a 2025 del municipio es de 27.430 habitantes, de los cuales el 55,27% habita en el área urbana y el 44,73% en el área rural (DANE. 2025). Su territorio rural está organizado en seis corregimientos: Santa Ramos, Rionegro, Lusitania, La paz, La Aguililla, La Esmeralda (Alcaldía de Puerto Rico, 2013); en cuatro centros poblados: La Esmeralda, Lusitania, La Aguililla, Santana Ramos y veredas ciento setenta y tres (175) (Alcaldía de Puerto Rico, 2024).

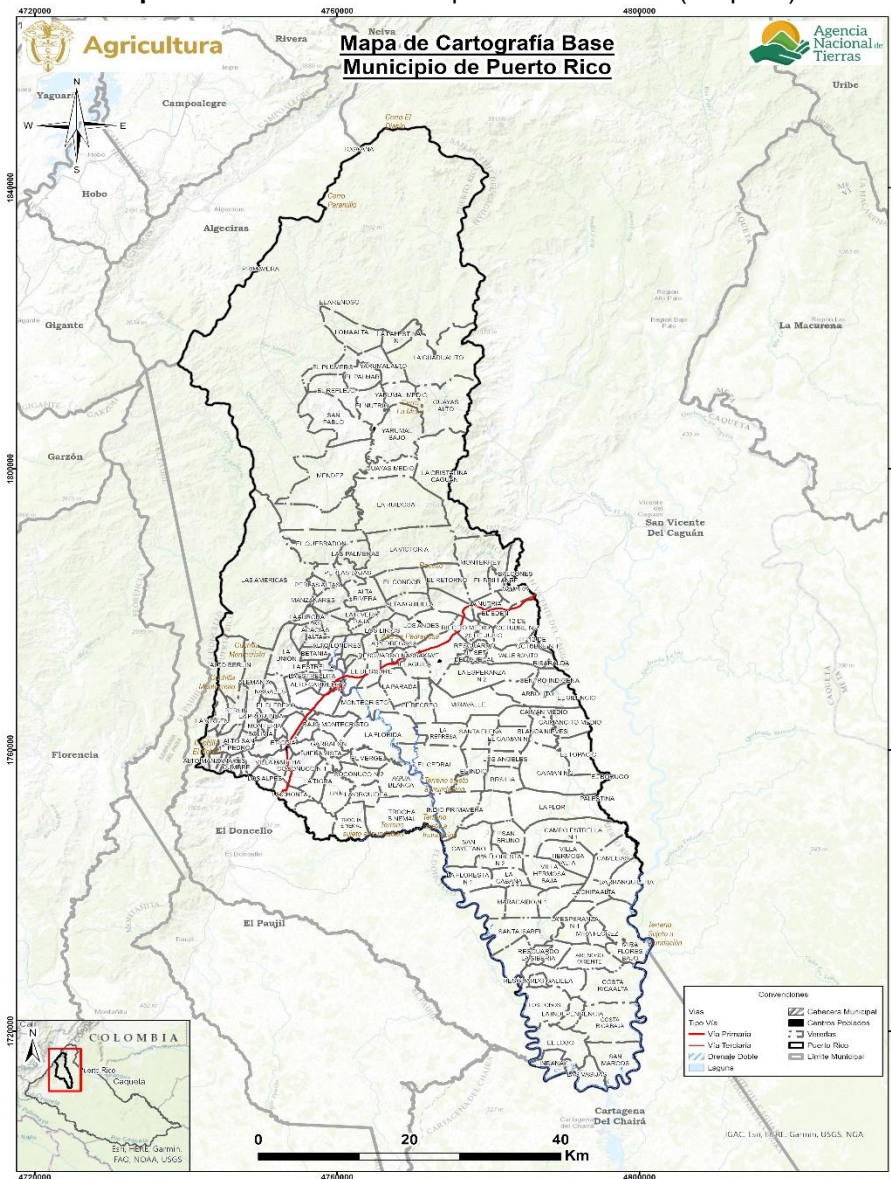
Puerto Rico se encuentra priorizado como municipio PDET (Agencia de Renovación del Territorio., 2024), además, se encuentra incluido en las Zonas Más Afectadas por el Conflicto Armado (ZOMAC), según el Decreto 1650 de 2017 (Ministerio de Hacienda y Crédito Público et al., 2017)

El municipio de Puerto Rico mediante el Acuerdo Municipal Nro. 24 del 18 de diciembre del 2015 adopta el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) estableciendo en el artículo 44, que el suelo rural corresponde al área constituida por terrenos no aptos para el uso urbano por razones de oportunidad o por su destinación usos agrícolas, ganaderos, forestales, de explotación de recursos naturales y actividades análogas. Al interior de este suelo se establecen las categorías de suelo de protección, desarrollo restringido y manejo especial. A partir del artículo 47 se detallan las áreas para la reserva y conservación del medio ambiente y los recursos naturales definiendo las áreas protegidas en sus diferentes categorías (Consejo municipal de Puerto Rico, 2015).

El mapa de cartografía base del municipio de Puerto Rico, Caquetá, delimita su territorio con una línea negra continua que lo separa de municipios vecinos como Algeciras, San

Vicente del Caguán y El Doncello. Dentro de sus límites, identifica la cabecera municipal, las veredas, centros poblados y una red vial que incluye vías primarias, terciarias y caminos rurales. Destaca su red hidrográfica, con el río Guayas y otras corrientes importantes, así como, áreas de laguna.

Mapa 1. Ubicación del municipio de Puerto Rico (Caquetá)



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de cartografía IGAC (2022) y DANE (2024).

1.1.1. Configuración territorial y poblamiento.

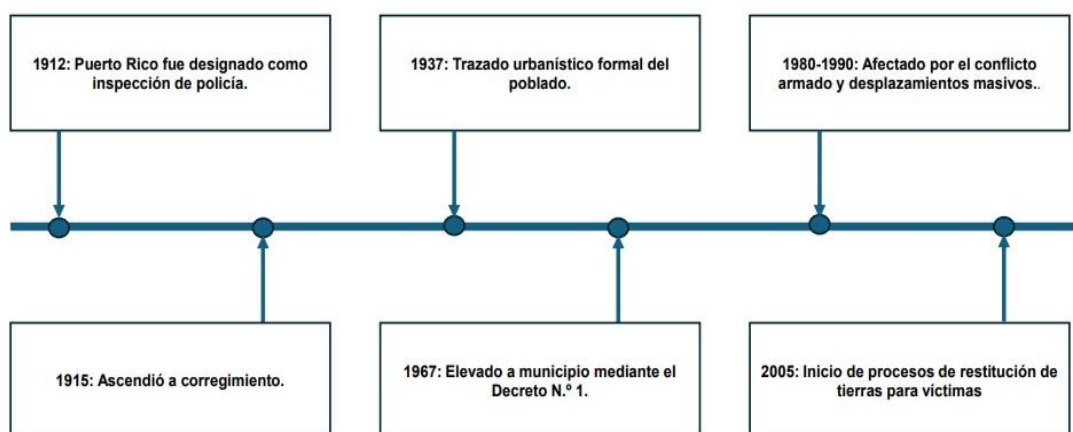
Puerto Rico, municipio perteneciente al departamento de Caquetá, tiene sus orígenes en el proceso de colonización que se desarrolló durante la segunda mitad del siglo XIX. En esta época, exploradores y colonos comenzaron a internarse en los territorios selváticos en busca de recursos como el caucho y la quina, productos de gran valor en aquel entonces. Este movimiento estuvo protagonizado por familias provenientes de las riberas del río

Magdalena, quienes identificaron en la abundancia natural de la región una oportunidad para el desarrollo.

En 1912, con la creación de la Comisaría del Caquetá, Puerto Rico obtuvo reconocimiento oficial como inspección de policía, y para 1915 fue elevado a corregimiento. El territorio durante este período se convirtió en destino de campesinos y aventureros los cuales se interesaban en las actividades económicas como la agricultura, la ganadería y la explotación maderera. Sin embargo, las dificultades en las vías de comunicación y su aislamiento geográfico provocaron un declive en la década de 1930. A pesar de estas adversidades, en 1937, bajo el liderazgo de figuras como Germán Cardona y Octavio Saldaña, se impulsaron proyectos de urbanización que revitalizaron el poblado, permitiendo su crecimiento económico y social, con un enfoque especial en la agricultura como actividad predominante.

El 30 de septiembre de 1967, Puerto Rico logró ser reconocido como municipio mediante el Decreto N.º 1, consolidando su estructura política y social con la llegada de instituciones educativas y de salud. No obstante, su historia también ha estado marcada por el impacto del conflicto armado colombiano, especialmente en las décadas de 1980 y 1990, cuando el municipio enfrentó desplazamientos y enfrentamientos que dejaron una huella significativa en su comunidad. A pesar de estos retos, los habitantes de Puerto Rico han demostrado una notable resiliencia y capacidad para superar. (Centro Nacional De Memoria Histórica, 2013).

Figura 1. Hitos de la historia municipal



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

1.1.2. Ruralidad y desarrollo.

Puerto Rico se encuentra en un entorno de desarrollo temprano de tipología 5 (DNP. 2025) y categoría de ruralidad Rural (DNP. 2014). El municipio presenta una incidencia de pobreza multidimensional (IPM) del 54,3% en el total de los hogares, con una marcada reducción en su cabecera municipal, donde alcanza el 43,8%. En contraste, los centros poblados y las áreas rurales dispersas registran un elevado IPM del 70,3%, evidenciando una mayor vulnerabilidad en estas zonas (DANE. 2022).

Como lo muestra la información disponible, el IPM de Puerto Rico es significativamente superior al promedio de su departamento y al nivel nacional. Esta diferencia es especialmente notoria en las áreas rurales, donde el IPM es 30,3 puntos porcentuales mayor que el promedio departamental y 31,7 puntos porcentuales superior al nacional (DANE. 2022).

Tabla 1. Incidencia de Pobreza Multidimensional por distribución geográfica de Puerto Rico (Caquetá)

Área	Puerto Rico	Caquetá	Colombia
Total	54,3	28,7	19,1
Cabeceras	43,8	21,3	13,2
Centros poblados y rural disperso	70,3	40	38,6

Fuente: DANE-CNPV (2018).

El municipio de Puerto Rico evidencia marcadas diferencias en las condiciones de pobreza multidimensional entre su área total y las zonas rurales dispersas. A nivel municipal, el analfabetismo es del 17,4%, mientras que en las áreas rurales alcanza el 17,7%. De manera similar, el bajo logro educativo a nivel total es de 74,9%, elevándose a un alarmante 86,6% en la ruralidad. Las barreras de acceso a servicios de salud presentan un contraste de 12,9% en el total frente a 14,4% en las zonas rurales. Otras dimensiones, como la tasa de dependencia económica, se mantienen altas en ambas áreas, siendo del 45,5% en el total y 42,4% en las áreas rurales, con una diferencia menos pronunciada.

En los indicadores de infraestructura y servicios básicos, la ruralidad muestra desventajas significativas. Mientras que el hacinamiento crítico a nivel municipal es de 10,6%, en las zonas rurales desciende ligeramente al 5,6%. Sin embargo, la inadecuada eliminación de excretas, que afecta al 16,0% del total municipal, se incrementa a 31,5% en las áreas rurales. Por su parte, la proporción de hogares sin acceso a fuentes mejoradas de agua es del 29,5% en el total, pero se dispara al 72,5% en los centros poblados y rurales. El trabajo infantil afecta al 4,0% del total, mientras que en las áreas rurales la cifra sube al 6,3%. Finalmente, el trabajo informal es una problemática transversal, impactando al 91,6% del total y al 95,4% en la ruralidad.

Puerto Rico cuenta, en el suelo rural, con vías de primer y tercer orden, la vía de primer orden o nacional, es la denominada marginal de la selva y las vías de tercer orden o terciarias, son las que comunican a las diferentes veredas y centros poblados con la estructura urbana del municipio, que en su gran mayoría confluyen en la vía nacional, no cuenta con vías de segundo orden o departamentales, ya que, la conexión entre los municipios San Vicente y El Doncello, se realiza a través de la vía de primer orden (marginal de la selva), en cuanto a las vías Inter veredales se puede decir que, Puerto Rico cuenta con muchas que en un principio fueron caminos de herradura y con el transcurso del tiempo se han ido acondicionando a las necesidades de las veredas (Alcaldía de Puerto Rico, 2024).

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.

Puerto Rico presenta un índice de informalidad en la tenencia de la tierra del 55,51% ligeramente inferior al promedio departamental del 58,69 % pero superior al promedio nacional del 52,0 % (UPRA., 2020). Esto refleja que más de la mitad de los predios rurales del municipio carecen de formalidad en su tenencia, lo que podría dificultar la seguridad jurídica de los tenedores y el acceso a beneficios asociados a la propiedad formalizada.

En cuanto a los principales indicadores sobre la desigualdad. El índice de Gini es de 0,543 lo que lo clasifica como desigualdad media. Este valor, aunque muestra una desigualdad notable, es inferior a los promedios departamental (0,581) y nacional (0,864), indicando que, aunque la desigualdad en la distribución de la tierra existe, es menor en comparación con el departamento y el país. Asimismo, el índice de Theil alcanza un valor de 0,071, en línea con el promedio departamental de 0,077 y mejor que el nacional de 0,159.

En un análisis más detallado de los indicadores de disparidad, el índice de disparidad inferior de 0,079, indica que los propietarios de predios más pequeños tienen el 0,7 % del área total cuando deberían tener el 10 % al ser el primer decil. Mientras que, el indicador de disparidad superior es de 3,95 indicando que los propietarios del último decil, los que controlan los predios de mayor tamaño, tienen 39,59 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 de distribución de la propiedad rural de Puerto Rico (Caquetá)

Indicador	Valor municipal	Calificación	Valor departamental	Valor nacional
Índice de informalidad en la tenencia de la tierra (%)	55,51	Superior a la nación, pero no al departamento	58,69	52,0
Índice de Gini	0,543	Desigualdad Media	0,581	0,864
Índice de Theil	0,071	Heterogeneidad Media	0,077	0,159
Índice de disparidad inferior	0,079	Nivel medio de disparidad inferior	0,027	0,0059
Índice de disparidad superior	3,959	Nivel medio de disparidad superior	4,377	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 1.956 Unidades de producción agropecuaria (UPA), que reflejan la organización de la producción agropecuaria en el municipio distribuidas así:

Tabla 3. Distribución de Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) por rangos de extensión de Puerto Rico (Caquetá)

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
Puerto Rico	1.956	83	79	62	181	163	143	669	354	222
	%	4,24	4,03	3,16	9,25	8,33	7,31	34,20	18,09	11,34

Fuente: DANE-CNA (2014).

El análisis de las unidades de producción agrícola (UPA) en el municipio de Puerto Rico muestra una fuerte concentración en las categorías más grandes. El 34,20% de las UPAs tienen extensiones entre 20 y 50 hectáreas, seguido del 18,09% con extensiones entre 50 y 100 hectáreas, y el 11,34% con más de 100 hectáreas. En contraste, las UPAs más pequeñas (entre 0 y 1 hectárea) representan solo el 4,24% del total, mientras que las de entre 1 y 3 hectáreas y entre 3 y 5 hectáreas representan el 4,03% y el 3,16%, respectivamente, predominante hacia unidades de mayor extensión, con menor representación de pequeños productores.

1.1.4. Ordenamiento del territorio alrededor del agua.

El municipio de Puerto Rico se localiza dentro del área geográfica de la cuenca Quebrada Las Damas perteneciente al sistema hidrográfico del Río Caquetá. La cuenca cumple una función estratégica como fuente receptora del agua para el acueducto municipal, abasteciendo de agua al casco urbano del municipio. Comprende un área total de 3.453 hectáreas aproximadamente, que equivalen a 34,53 Km². El acto administrativo que regula el Plan de Ordenación y Manejo de la Microcuenca de la Quebrada Las Damas es la Resolución 0444 de 2010 expedido por CORPOAMAZONIA (CORPOAMAZONIA, 2024). Otras microcuencas abastecedoras de Acueducto son la Microcuenca las Damas, Quebrada el Quebradon, El Sábalo, El Doncello, La Paz, entre otros (Consejo municipal de Puerto Rico, 2015)

En relación con los acueductos del municipio, para el año 2019 la zona urbana contaba con una cobertura del 98%. Por su parte, el Plan de Desarrollo Municipal 2023–2027 señala la necesidad de ampliar el acueducto regional de Morro Seco y culminar la construcción del acueducto La Esmeralda, entre otros proyectos prioritarios.

De acuerdo con el Documento Técnico de Soporte del PBOT 2015–2027, ninguno de los centros poblados del municipio dispone de una planta o sistema de tratamiento de aguas residuales. En consecuencia, estas aguas son vertidas directamente a las fuentes hídricas sin tratamiento previo, lo que genera altos niveles de contaminación y afecta tanto el medio ambiente como la salud humana. Por tal motivo, se recomienda la construcción de sistemas de tratamiento de aguas servidas en el casco urbano de los diferentes centros poblados, atendiendo los lineamientos establecidos en el RAS 2000. (Alcaldía de Puerto Rico, 2024).

Según el Censo DANE (2018) el municipio de Puerto Rico 83,19% de los centros poblados tiene disponibilidad de acueducto y zona rural dispersa con un 10.57% en comparación con el 97,60% de las viviendas en la cabecera municipal (DANE. 2018).

Los prestadores de servicios públicos identificados en el municipio de Puerto Rico área rural son la Electricadora del Caquetá el cual presta el servicio de energía eléctrica. El centro poblado la Esmeralda el servicio público de agua potable es suministrado por parte de la Asociación de usuarios de servicios públicos domiciliarios de la Esmeralda. Para la disposición de los residuos sólidos, el municipio cuenta con el relleno sanitario llamado “La Melva”, del cual los corregimientos de Rionegro, La Esmeralda, Lusitania y la Aguililla cuentan con este servicio. Cobertura de alcantarillado Empresa de Servicios Públicos Agua Rica S.A.A.A. en los corregimientos de Lusitania, Rionegro, La Aguililla, La Esmeralda, y Santana Ramos (Alcaldía de Puerto Rico, 2024).

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

1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático.

El municipio de Puerto Rico, en su Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres - PMGRD, ha identificado los eventos de inundaciones, avenidas torrenciales, vendavales, deslizamientos, como unos de los más recurrentes (Consejo Municipal para la Gestión de Riesgos y Desastres, 2018). Esto se evidencia en la base de datos de DesInventar en la cual hay 9 eventos de inundaciones registrados que han llegado a afectar a 2.500 personas y 4 eventos de vientos fuertes que afectaron a 826 personas (UNDRR., 2024). De estos dos fenómenos priorizados, se reporta que las inundaciones cuentan con una calificación de amenaza alta, mientras que, los vientos fuertes con una calificación media (Consejo Municipal para la Gestión de Riesgos y Desastres, 2018).

La caracterización de los fenómenos en el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (PMGRD) evidencia que el municipio de Puerto Rico, Caquetá, ha sido escenario de múltiples eventos catastróficos, reflejo de la alta vulnerabilidad de la región frente a fenómenos naturales y socioambientales. Entre los desastres más recurrentes destacan las inundaciones, ocasionadas principalmente por el desbordamiento de ríos y quebradas, como la quebrada Igua y el río Guayas. Estos eventos han afectado a miles de personas, dejando numerosos damnificados y ocasionando pérdidas significativas en viviendas, cultivos y vías de comunicación. Otro fenómeno frecuente son los vientos fuertes, que han generado destechamientos masivos y daños a la infraestructura local (Consejo Municipal para la Gestión de Riesgos y Desastres, 2018).

Con respecto al Índice Municipal de Riesgo de Desastres Ajustado por Capacidades (IMRAC) calculado por el DNP, es una medida sintética que compara municipios integrando, por un lado, su riesgo de desastres y, por el otro, sus capacidades para gestionarlo. El IMRAC mantiene una escala de 0 a 100, donde valores más altos indican peores condiciones combinadas (mayor riesgo y/o menores capacidades), este índice con variable déficit de lluvia (sequías extremas e incendios forestales), se encuentra que Puerto Rico está calificado con 26,1 (DNP, 2024).

Adicionalmente, en el anexo 1 de este documento, se presenta los mapas generales de áreas de amenaza por remoción en masa y erosión, que en su escenario de remoción en masa alta se concentra en 124,789.10 ha siendo, el 33,77% del total del municipio ubicándose en sectores del centro y norte del municipio, Por otro lado, las áreas con remoción en masa Muy Alta abarcan alrededor de 9557,52 ha (2,31%) del municipio, localizada en el centro occidente del municipio. en cuanto a amenazas por erosión se concentran en la zona suroriental con una apreciación moderada.

los escenarios de cambio climático para el departamento proyectan un aumento de temperatura de entre 0,8 y 2,2°C y una variación en la precipitación de entre -18,99 a -17,15% , aumentos aislados ocurren en el piedemonte amazónico hasta un 20% adicional. Los principales efectos para el departamento pueden generarse sobre el sector ganadero dado el aumento de temperatura y en algunos casos las disminuciones de precipitación. El sector agrícola deberá estar atento a posibles disminuciones de precipitación particularmente sobre el suroriente. Deberán existir alertas en los municipios asentados cerca al piedemonte por posibles aumentos eventuales de precipitación que pongan en riesgo municipios asentados en territorios de alta pendiente. Biodiversidad asociada a grandes planicies puede verse afectada por aumentos de temperatura que impiden desplazamiento adaptativo (IDEAM. 2015).

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

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

De acuerdo con el Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial del departamento del Caquetá, Adoptado mediante Decreto Departamental No. 0166 de 2021, con el objetivo de orientar la gestión del cambio climático hacia la reducción de los riesgos climáticos y permitir al departamento transitar hacia una economía resiliente y baja en carbono, promoviendo acciones basada en la naturaleza e implementando acciones de mitigación y adaptación que se requiere en el departamento (Gobernación de Caquetá, 2021).

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. Lo anterior promueve la resiliencia territorial ante los efectos del cambio climático (República de Colombia, 2020; MADR-ANT, 2021).

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 de Puerto Rico (Caquetá)

Conflicto	Ubicación	Actores
Fuentes hídricas en riesgo por deforestación, actividades mineras y narcotráfico. Conflicto ambiental. Descripción: Según el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) de Puerto Rico, Caquetá, las fuentes hídricas del municipio enfrentan una transformación significativa debido a la deforestación, las actividades mineras y el narcotráfico, lo que genera un conflicto ambiental que afecta la sostenibilidad de los recursos naturales. Estas prácticas han	Zona rural de Puerto Rico.	Mineros ilegales, gobiernos locales, grupos armados al margen de la ley, población civil.

Conflicto	Ubicación	Actores
ocasionado la pérdida de cobertura boscosa y la contaminación de los cuerpos de agua, poniendo en riesgo la calidad del recurso hídrico, fundamental para las comunidades locales y los ecosistemas estratégicos de la región (Alcaldía de Puerto Rico, 2013).		
En las zonas rurales más vulnerables, la combinación de estas actividades ha intensificado la degradación ambiental, comprometiendo no solo la biodiversidad sino también la viabilidad de actividades productivas esenciales, como la agricultura y la ganadería, que dependen del acceso al agua limpia, desplazamiento de indígenas por parte de grupos armados esto debido a controlar la zona para la siembra de cultivos ilícitos (Alcaldía de Puerto Rico, 2013).	Zona rural resguardos indígenas	Indígenas de diferentes resguardos. Grupos armados al margen de la ley
De manera infortunada, homicidios selectivos, amenazas, enfrentamientos armados en medio de la población civil, restricciones y prohibiciones a la movilidad en el corregimiento de Santana (Defensoría del Pueblo, 2023)	Corregimiento de Santana.	población civil.

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 actúan como elementos que articulan el territorio y guían el modelo de ocupación, estableciendo diversos grados de restricción en el uso y la transformación del suelo y sus recursos naturales. Estas figuras pueden limitar tanto el aprovechamiento de los recursos como la capacidad del suelo para recibir emisiones y vertimientos, y son especialmente relevantes en el proceso de aplicación de la UAF por UFH, donde funcionan como condicionantes y restricciones para las actividades productivas.

El municipio de Puerto Rico- Caquetá hace parte de la jurisdicción de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del sur de la Amazonía- CORPOAMAZONIA y según resolución 1654 y 1754 de 2019, emitidas por la corporación, se establecen las determinantes ambientales para el municipio de Puerto Rico (Corpoamazonia, 2019). en la cual se identifican dentro de los elementos del medio natural aplicable al municipio: delimitación de áreas protegidas, enfocadas en zonas de alta importancia ecológica como el parque naturales regional Miraflores-Pichachos y reserva forestal Ley 2a de 1959; Distrito de conservación de suelos y aguas del Caquetá, faja paralela, cerro páramo Miraflores-Picachos, las Áreas de Importancia Estratégica (AIE), la identificación de la Estructura Ecológica Principal (EEP), que comprende corredores biológicos y ecosistemas estratégicos esenciales para la conectividad y funcionalidad de los recursos naturales; , designadas para la conservación de recursos hídricos críticos como nacimientos de agua, humedales y bosques protectores; y las Zonas de Amenaza y Riesgo, que identifican áreas susceptibles a desastres naturales, tales como inundaciones y deslizamientos, las cuales requieren medidas específicas de gestión del riesgo.

Por otro lado, el PBOT de Puerto Rico-Caquetá, adoptado mediante Acuerdo 040 de 2015, en sus artículos 398, 399 y 400, identifica las determinantes ambientales y las denomina como unidades de gestión y ordenamiento territorial - UGOT que a su vez se clasifican en: protección ambiental estricta; entre las que se encuentra: áreas estratégicas de protección y manejo clave; estas abarcan zonas como el Parque Natural Regional Miraflores-Picachos

y la Reserva Forestal de la Amazonia, regulada por la Ley 2 de 1959, rondas de nacimiento y recarga de acuíferos, áreas de microcuencas abastecedoras y áreas de aprovisionamiento de servicios públicos, áreas de protección ambiental activa como: Distritos de Conservación de Suelos y Aguas del Caquetá y áreas designadas para la conservación del recurso hídrico, como humedales, nacimientos de agua, fajas paralelas y áreas de importancia estratégica; asimismo, se incluyen las áreas forestales protectoras y los bosques naturales según la línea base de 2010, con un enfoque en su preservación y restauración para mitigar impactos ambientales y asegurar la sostenibilidad del territorio (Alcaldía de Puerto Rico, 2013). En la visión regional concertada en el Plan de Gestión Ambiental de la Región del Sur de la Amazonia Colombiana, entre otras, se definieron los pilares, principios y objetivos del presente Plan de Acción “Amazonia para el mundo”, los cuales se presentan en el documento Plan de acción Institucional 2024-2027 (Consejo Directivo de Corpoamazonia, 2024).

A partir de la cartografía disponible en este ejercicio¹, y en la siguiente tabla, se identifican las extensiones de algunas de las áreas anteriormente mencionadas y de otras tales como: parque nacional regional el Cerro páramo Miraflores Rigoberto Urriago y PNNR Miraflores Picachos; páramos delimitados Los picachos y Miraflores, Reserva Forestal Ley segunda 1959 - Amazonas, laguna las vasijas, drenajes dobles: quebrada el Doncello, río Caguán, río Guayas y río Riecito; junto con áreas urbanas Puerto Rico, centros poblados La Aguililla, La Esmeralda, Lusitania, Santa Ramos y resguardos indígenas: Nasa Banderas del Reaibo, Páez de la Siberia, Páez de Nasa Kiwe, Páez de Zit-Set Del Quecal, y Witack Kiwe, ., Zonas de Reserva Campesina (ZRC) Constituida: Cuenca río Pato y Valle de Balsillas. Estas áreas se agrupan en elementos restrictivos a la actividad productiva o a la aplicación de este ejercicio. En total ocupan 214.709,43 ha (51,8%) del territorio municipal, esta área se contabiliza sin sobreposiciones, es decir, que no hay traslape de elementos que pueden estar bajo diferentes figuras.

De otra parte, se resaltan como elementos condicionantes de las actividades productivas las reservas naturales de la sociedad civil Arcasim, Bélgica, Colina De Montefrio, El Paraíso, El Playón y Buenos Aires, La estrella, Santa Elena y Villamar, también se encuentran ecosistema de Pantano, así como, las áreas de prevención del riesgo como áreas por amenaza alta y Muy Alta de remoción en masa. Estas áreas en conjunto y sin sobreposiciones ocupan 31.698,67, ha (7,6%) de la extensión municipal. También se identifica un total de 56,91 km de red vial primaria y secundaria.

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.

¹ El alistamiento geográfico y cartográfico de este análisis se llevó a cabo en el primer semestre de 2024 y con actualización en octubre de 2025, por lo tanto, las fuentes citadas abarcan información geográfica disponible para ese periodo.

Tabla 5. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial municipio Puerto Rico (Caquetá)

Elementos restrictivos a la actividad productiva				
Categoría	Elemento	Extensión total del elemento (ha)	Extensión municipal (%)	Fuente
Ambiental	Parque Natural Regional Cerro Páramo de Miraflores Rigoberto Urriago , Miraflores Picachos.	64782,06	15,63%	RUNAP
	Páramo delimitados Los Picachos y Miraflores	6.537,40	1,58%	MADS
Ambiental	Lagunas: las vasijas y otras	61,73	0,0%	IGAC
	Drenaje doble: No aplica, Quebrada El Doncello, río Caguan, río Guayas, río Riecito.	2246,54	0,54%	IGAC
Territorios colectivos	Resguardos indígenas: Banderas del Reaibo, La Siberia, Nasa Kiwe, Witack Kiwe, Zit-Set Del Quecal	1.820,77	0,4%	ANT
Cabeceras urbanas y centros poblados	La Aguillilla, La Esmeralda, Lusitania, Puerto Rico, Santana Ramos	279,10	0,07%	DANE
Total, área de elementos restrictivos sin sobreposiciones		214.709,43	51,8%	
Total, Área del municipio (ha)		414.396,13	100,00%	
Elementos condicionantes a la actividad productiva				
Categoría	Elemento	Extensión total del elemento (ha)	Extensión municipal (%)	Fuente
Ambiental	Reservas naturales de la sociedad civil: Arcasim, Colina De Montefrío, La Estrella, Santa Elena y Villamar	1.820,77,29	0,44%	IGAC
	Pantano	4.851,46	1,17%	IDEAM
Prevención del riesgo	Zona de remoción en masa Alta y Muy Alta.	134.346,63	32,42%	SGC
Total, Área elementos condicionantes sin sobreposición con otros elementos		31.698,67	7,6%	
Total, Área del municipio (ha)		414.396,13	100.00%	
Otros elementos de ordenamiento territorial				
Categoría	Elemento	Longitud (Km)	Fuente	
Infraestructura	Red vial primaria y secundaria	56,91	IGAC	
Total Infraestructura		56,91		

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

Mapa 2. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Puerto Rico (Caquetá)



1.2. Caracterización socioeconómica.

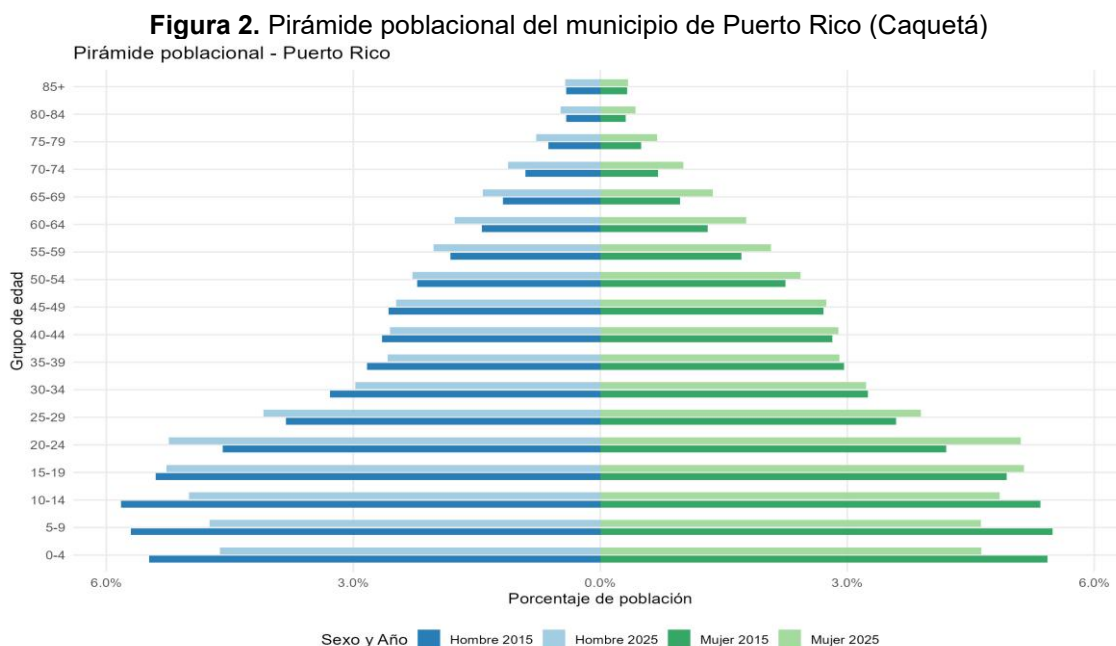
La caracterización socioeconómica municipal busca identificar de forma general el entorno y los elementos que influyen en la dinámica económica y en los pobladores rurales, procurando determinar los fenómenos que puedan incidir en la distribución de la propiedad rural a fin de orientar procesos que conlleven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

1.2.1. Análisis demográfico y poblacional.

Para el año 2025 Puerto Rico, presenta una población de 27.430 habitantes, de los cuales 13.677 son hombres (49,86%), y 13.753 son mujeres (50,14%) (DANE, 2023b). Al analizar la pirámide poblacional de Puerto Rico. Se observa la distribución por edad y sexo en los años 2015 y 2025.

La pirámide poblacional muestra una base ancha, con una mayor concentración en los grupos de edad de 0 a 14 años; aunque en comparación con el año 2015, se presenta una disminución de la población tanto en hombres como mujeres. Para los grupos etarios entre 15 y 29 años se observa un leve crecimiento poblacional en hombres y mujeres, en los grupos de edad intermedia la distribución entre hombres y mujeres es relativamente equilibrada en ambos años, y finalmente, en los rangos de edad avanzada, se evidencia una mayor presencia tanto de hombres como mujeres respecto al año 2015.

Lo anterior sugiere que Puerto Rico deberá proyectar políticas de desarrollo que respondan simultáneamente a las necesidades de una población joven en formación y a una población adulta que requerirá mayores servicios de salud y protección social. Asimismo, las tendencias migratorias en la reducción de población infantil podrían afectar la dinámica económica y la disponibilidad de talento humano, lo cual refuerza la importancia de estrategias que fortalezcan la productividad del municipio.



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

El análisis de la población del municipio de Puerto Rico, Caquetá, muestra que, entre 2015 y 2025, hay un ligero aumento de la población urbana, que pasó del 53,42% (14.600 personas) a 55,27% (15.160 personas) Paralelamente, la población rural disminuyó de 46,58% (12.733 personas) en 2015 a 44,73% (12.270 personas) en 2025. En relación con la composición étnica, en 2018, el 3,03% (803 personas) de la población total, se identificó como parte de comunidades étnicas, por otro lado, Puerto Rico cuenta con 4 resguardos indígenas según los registros de 2018 y 2024 (DANE, 2025).

Tabla 6. Crecimiento demográfico y población étnica (2014 – 2024) del municipio de Puerto Rico (Caquetá)

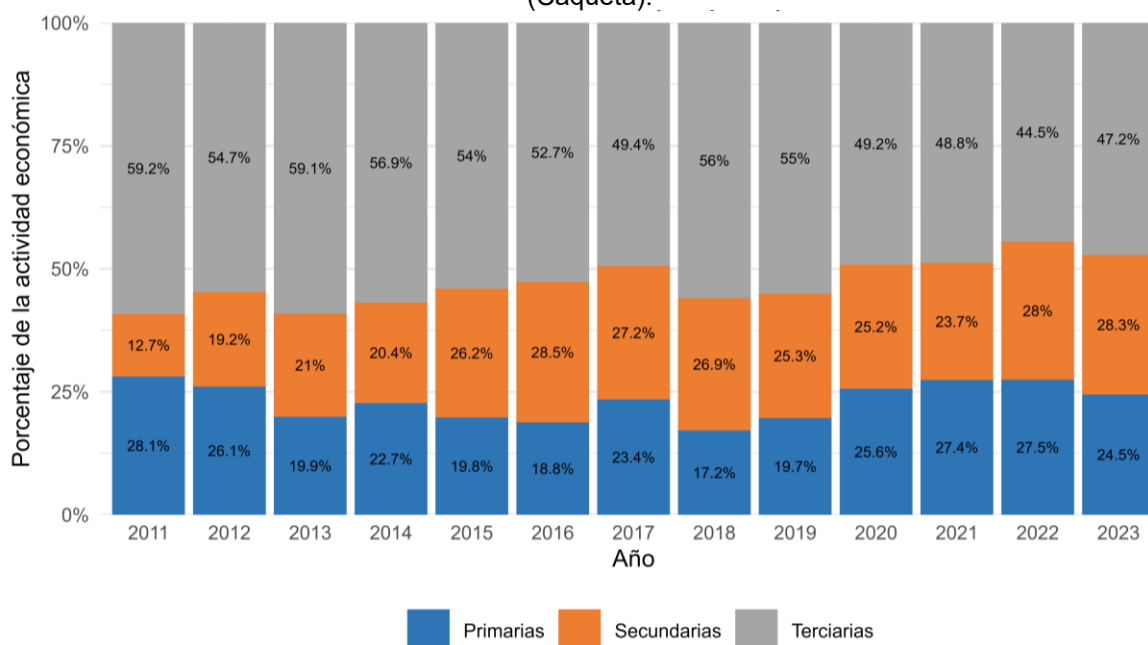
Índice	Año 2015	Año 2025
Porcentaje de población urbana	53,42% (14.600)	55,27% (15.160)
Porcentaje de población rural	46,58% (12.733)	44,73% (12.270)
Índice	Año 2018	
Porcentaje de población étnica total	3,03% (803)	
Índice	Año 2018	Año 2024
Número de resguardos indígenas	4	4

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

1.2.2. Estructura económica del municipio.

La evolución de la distribución de actividades económicas en el municipio de Puerto Rico, Caquetá, refleja cambios significativos en su estructura productiva, las actividades primarias han mantenido una participación variable a lo largo del tiempo, en 2011, estas actividades representaban el 28,1%, con un ligero descenso en los años siguientes (2012 a 2020), y una proporción un poco más alta en los últimos años, llegando a 24,5% de participación en 2023. Las actividades secundarias en 2011 representaban el 19,2% del total, incrementando a lo largo del tiempo; aunque con un comportamiento fluctuante; y alcanzando un pico en 2023 del 28,3%. Por otro lado, las actividades terciarias han mostrado un crecimiento sostenido, iniciando con un 59,2% en 2011, alcanzando su punto más bajo en 2022 (44,5%), y cerrando en 2023 con un 47,2%. (DANE, 2024).

Figura 3. Participación porcentual de actividades económicas del municipio de Puerto Rico (Caquetá).



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

En el municipio de Puerto Rico, Caquetá, para el periodo 2020 a 2024, los cultivos permanentes, representan el 91,39% de la producción agrícola total. Dentro de este grupo, el cultivo de caña ocupa el primer lugar con un 73,16% de participación, seguido del plátano con 22,57%. Por su parte, entre los cultivos transitorios, que representan el 8,61% % de la producción agrícola total, la yuca se destaca con un 32,38% mientras que el maíz le sigue con un 26,25% (UPRA, 2025).

Respecto a economías pecuarias, se encuentra que en el municipio hay 228. 921 cabezas de ganado, que representa el 10,11% del hato ganadero de Caquetá (ICA. 2024)

En relación con la actividad minera, en Puerto Rico, Caquetá, se destaca la explotación de materiales de construcción. Según el registro del SIMCO, en 2023 la producción incluyó 2.435 m³ de arenas esto represento el 5,25% de producción del departamento y 16.544 m³ de gravas lo que represento el 33,01% de la producción departamental (UPME., 2023).

En el municipio de Puerto Rico, Caquetá, la participación en el valor agregado departamental presentó un crecimiento entre 2011 y 2023, pasando de 6,49% a 7,27% lo que indica un fortalecimiento en la contribución económica del municipio dentro del departamento (DANE-VAM, 2025).

1.2.3. Análisis del empleo a nivel municipal.

El análisis del empleo en el municipio de Puerto Rico, Caquetá, basado en el porcentaje de hogares con al menos un ocupado informal, refleja una alta incidencia de informalidad comparada con los promedios nacionales. El empleo en Puerto Rico presenta una mayor tasa de informalidad en comparación con el promedio nacional, reflejando una dependencia significativa de actividades no reguladas. En 2018, el 91,6% de los hogares en el municipio

tenían al menos un ocupado en el sector informal, superando el promedio nacional de 72,7%. La informalidad es más acentuada en las cabeceras municipales, donde alcanzó 89,2% frente al 67,50%, a nivel nacional. En los centros poblados y zonas rurales dispersas, la informalidad en Puerto Rico fue del 95,4%, mayor al promedio nacional de 90,5% (DANE, 2023a).

Tabla 7. Porcentaje de informalidad a nivel nacional y municipal

Población	Porcentaje de hogares donde hay al menos un ocupado informal			
	Nacional			Puerto Rico
	2018	2019	2020	2018
Centros poblados y rural disperso	90,5%	90,6%	90,4%	95,4%
Cabeceras	67,5%	67,7%	69,5%	89,2%
Total	72,7%	72,9%	74,2%	91,6%

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

Con base en el análisis de la diferencia por sexo, en la tasa de trabajo informal en el municipio de Puerto Rico, se observa que, el empleo informal en el municipio es predominante tanto en hombres como en mujeres, con una mayor incidencia en las zonas rurales y centros poblados. En la cabecera municipal, el 90,26% de los hombres ocupados trabajan en la informalidad, mientras que en el caso de las mujeres, esta cifra asciende levemente al 90,93% (DANE, 2023a).

En los centros poblados y el área rural dispersa, la informalidad es mayor, con el 95,68% de los hombres y el 95,90% de las mujeres trabajando en condiciones informales, en términos generales, la brecha de género en la informalidad no es extremadamente amplia, pero sigue evidenciando un mayor nivel de precariedad en el empleo femenino, especialmente en el área rural. La proporción de ocupados formales en el municipio es baja, con solo el 9,74% de los hombres y el 9,07% de las mujeres en empleo formal en las cabeceras, y un poco más baja en las zonas rurales, con 4,32% en hombres y 4,10% en mujeres. (DANE, 2023a).

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	6.184	667	6.851	4.897	221	5.118
	90,26%	9,74%		95,68%	4,32%	
Mujeres	6.709	669	7.378	4.094	175	4.269
	90,93%	9,07%		95,90%	4,10%	

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

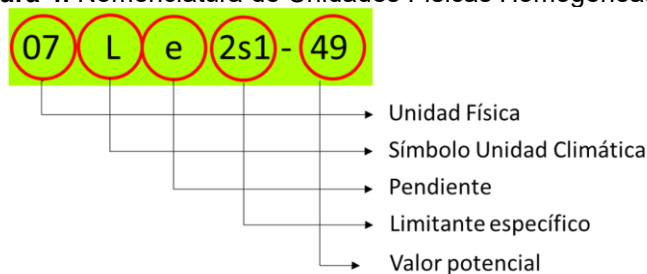
2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO.

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

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

La Unidad Física Homogénea se define como “una unidad de tierra que presenta condiciones climáticas y edáficas similares (clima, paisaje, relieve, material parental, suelos y posición geográfica), que expresan su capacidad productiva por medio de un valor potencial” (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural & Agencia Nacional de Tierras, 2021). Las UFH serán nombradas por una única codificación que responde a las condiciones edafoclimáticas predominantes en esta subunidad física, como se ejemplifica en la 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 Puerto Rico (Caquetá) son 64, distribuidos en 371 polígonos. En este municipio se presentan 2 unidades adicionales que corresponden a áreas de Zona urbana y Cuerpos de agua, las cuales se distribuyen en 1 y 4 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 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12 y 13; 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 Puerto Rico (Caquetá)

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación
04	1	4	922,41	0,22	67	Moderadamente buena
05	4	11	4.728,44	1,14	61	Moderadamente buena a mediana

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación
06	4	7	1.549,94	0,37	55	Mediana
07	1	1	68,94	0,02	49	Mediana a regular
08	2	4	3.170,55	0,77	44	Regular
09	6	23	47.901,32	11,56	38	Regular a mala
10	15	102	128.977,47	31,12	30	Mala
11	25	191	220.378,36	53,18	23	Mala a muy mala
12	5	27	4.130,83	1,00	17	Muy mala
13	1	1	0,06	0,00	6	Improductiva
Total UFH productivas	64	371	411.828,32	99,38		
Total Zona urbana (ZU)	1	1	120,07	0,03		
Total Cuerpos de agua (CA)	1	4	2.447,74	0,59		
Total UFH Municipal	66	376	414.396,13	100,00		

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

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

De acuerdo con la distribución porcentual de las UFH para el municipio de Puerto Rico (Caquetá), el 0,22% de estas (922,41 ha) se encuentran en las unidades tipo 04, en tierras de buena condición para uso agrícola, con única apreciación de tierra “Moderadamente Buena” al tener solo 1 UFH de tipo 4, se caracterizan por ser tierras de buena condición para uso agrícola, de clima “cálido muy húmedo” y pendientes de 1 a 3%.

En cambio, el 2,32% de estas (9.517,87,41 ha) se encuentran en las unidades tipo 05 a 08, de regular condición para el uso agrícola, con apreciaciones entre “Moderadamente buena a Mediana” y “Regular”, los cuales tienen limitantes como inundaciones frecuentes de larga duración y alta concentración de aluminio (Al > 60%).

Las UFH tipo 09 a 13, con apreciaciones desde “regular a mala”, hasta tierras “Improductivas” engloban el 96,86% (401.388,07,41 ha). Estas tierras cuentan con limitaciones como erosión hídrica en grado moderado, susceptibilidad a la pérdida de suelo en clase moderada y muy fuerte, inundaciones y alta concentración de aluminio (Al > 60%). Adicionalmente, en varias de estas UFH, predominan pendientes superiores al 25%.

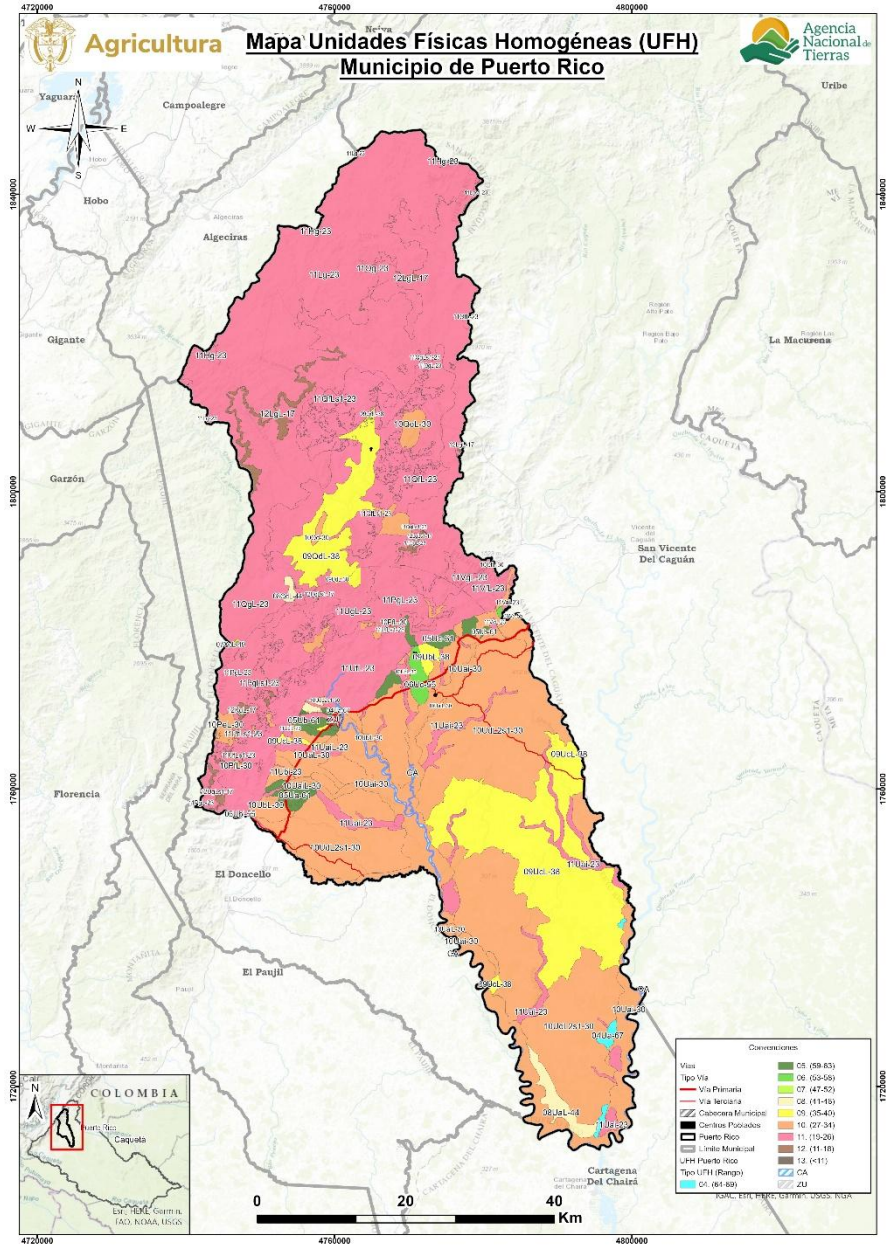
Además, el municipio cuenta con Zona urbana (ZU) que representa el 0,03% del territorio (120,07 ha) y Cuerpos de agua (CA) que representa el 0,59% del territorio (2447,74 ha).

El tipo de UFH más representativo corresponde al tipo 11, la cual posee dentro del municipio de Puerto Rico un área de 220.378,39 ha, que equivale al 53,18% del total del área municipal. Esta UFH cuenta con climas desde “cálido húmedo” hasta “muy frío húmedo”, con pendientes entre el 1 y >75% y limitantes como susceptibilidad a la pérdida de suelo en clase moderada, alta concentración de aluminio e inundaciones frecuentes.

En el siguiente mapa, se observa la distribución espacial de las diferentes UFH que componen este municipio. Las unidades de tipo 04, se ubican al sur del municipio de Puerto

Rico, las unidades tipo 05 a 08 se ubican zona centro y sur del municipio, y las unidades tipo 09 a 13 se ubican en todo el territorio, las UFH de tipo 11 al norte y las UFH de tipo 9 y 10 se localizan al sur de Puerto Rico.

Mapa 3. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de Puerto Rico (Caquetá)



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) 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) y Cuerpos de agua (CA). Para el caso del municipio de Puerto Rico (Caquetá), se presentan estos dos tipos de unidades, que no hacen 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 Puerto Rico (Caquetá). La UFH más representativa en cuanto a área es la unidad 10UdL2s1-30, con 27 polígonos y un área total de 90.864,99 ha (equivalente a un 22,06% de las unidades productivas). Esta unidad está calificada como tierras de clima cálido muy húmedo, con pendientes entre el 12 a 25% y limitantes como erosión moderada, susceptibilidad a la pérdida de suelo en clase moderada y alta concentración de aluminio.

Tabla 10. Descripción de las unidades tipo productivas del municipio de Puerto Rico (Caquetá)

Unidad Tipo	Símbolo UFH	No. de Polígonos	Área Municipal (ha)	Área Municipal (%)
04	04Ua-67	4	922,41	0,22
05	05Ua-61	3	2.046,80	0,50
	05Uai-61	1	308,32	0,07
	05Ub-61	4	806,39	0,20
	05Uc-61	3	1.566,93	0,38
06	06Ubi-55	2	66,13	0,02
	06Uc-55	1	1.387,32	0,34
	06Va-55	3	6,48	0,00
	06Vc-55	1	90,01	0,02
07	07QcL-49	1	68,94	0,02
08	08QdL-44	1	394,19	0,10
	08UaL-44	3	2.776,36	0,67
09	09PdL-38	1	320,97	0,08
	09QdL-38	2	10.571,35	2,57
	09QdLs1-38	3	168,20	0,04
	09Ubl-38	2	941,07	0,23
	09Ucl-38	14	35.871,58	8,71
	09UdL-38	1	28,15	0,01
10	10Lg2s1-30	17	3,34	0,00
	10PeL-30	1	860,67	0,21
	10PeLs1-30	2	129,10	0,03
	10PfL-30	11	1.453,28	0,35
	10Qd-30	1	369,70	0,09
	10QeL-30	2	2.598,14	0,63
	10QfL-30	2	86,66	0,02
	10UaL-30	3	649,76	0,16
	10Uai-30	17	25.900,66	6,29
	10UaiL-30	6	1.076,20	0,26
	10Ubl-30	3	3.084,00	0,75
	10UbiL-30	1	101,60	0,02
	10UdL2s1-30	27	90.864,99	22,06
	10Vai-30	2	193,36	0,05
	10VdL2s1-30	7	1.606,01	0,39
11	11Hg-23	8	784,72	0,19
	11Hg2s1-23	3	20,91	0,01
	11Lg-23	3	57.150,08	13,88

Unidad Tipo	Símbolo UFH	No. de Polígonos	Área Municipal (ha)	Área Municipal (%)
	11LgL-23	1	0,00	0,00
	11Lgs1-23	2	115,90	0,03
	11Pfls1-23	7	1.257,59	0,31
	11PgL-23	11	16.076,05	3,90
	11Pgls1-23	17	3.622,48	0,88
	11QfL-23	13	25.506,85	6,19
	11QfLs1-23	33	7.011,78	1,70
	11Qg-23	10	874,23	0,21
	11QgL-23	7	61.910,72	15,03
	11Qgls1-23	15	1.329,47	0,32
	11Uai-23	18	9.891,60	2,40
	11UaiL-23	6	1.742,28	0,42
	11Ubi-23	2	164,20	0,04
	11UbiL-23	1	49,88	0,01
	11UcL-23	4	546,32	0,13
	11UfL-23	4	20.414,18	4,96
	11UfLs1-23	12	1.228,42	0,30
	11UgL-23	6	7.504,40	1,82
	11Vai-23	4	257,68	0,06
	11VcL-23	1	30,15	0,01
	11VfL-23	2	2.248,68	0,55
	11VgL-23	1	639,82	0,16
12	12KgL-17	1	190,90	0,05
	12Kgls1-17	1	41,77	0,01
	12LgL-17	12	2.909,89	0,71
	12Lgls1-17	3	235,88	0,06
	12Ugls1-17	10	752,39	0,18
13	13Uais3-6	1	0,06	0,00
Total		371	411.828,32	100,00

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

Para mayor detalle sobre las características de las UFH presentes en el municipio de Puerto Rico (Caquetá), 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 análisis de áreas de no aplicabilidad realizado para el municipio de Puerto Rico, corresponde a elementos mencionados en el numeral 1.1.7, principalmente, y que abarcan una extensión de 214.709,43 ha equivalente al 51,81% del total municipal. Mientras que el área de aplicabilidad comprende una extensión 199.686,70 ha con un 48,19% de la extensión municipal.

Tabla 11. Área de aplicabilidad del municipio de Puerto Rico (Caquetá)

Descripción	Área (ha)	Área (%)
Área no aplicable UAF por UFH	214.709,43	51,81
Área aplicable UAF por UFH	199.686,70	48,19
Total del municipio en UFH	414.396,13	100,00

Fuente: ANT-SUEJE (2024).

Las UFH sobre las cuales se realizará el cálculo UAF abarcan 34 UFH productivas mayores a 1 ha. Adicionalmente, existen otras UFH definidas como Zona urbana, Cuerpos de agua, que, sin embargo, no se tienen en cuenta para el cálculo. Por otra parte, el municipio de Puerto Rico cuenta con 1 UFH productiva con un área menor a 1 ha, la cual es 13Uais3-6, que representa en total un área de aproximadamente 0,06 ha, equivalente a un 0,00003% del total del área aplicable, que de todas maneras no se tiene en cuenta para el cálculo UAF por UFH. Se destaca la representatividad de un 79,55% entre las unidades de tipo 10, 09 con apreciación productiva de mala a regular a mala.

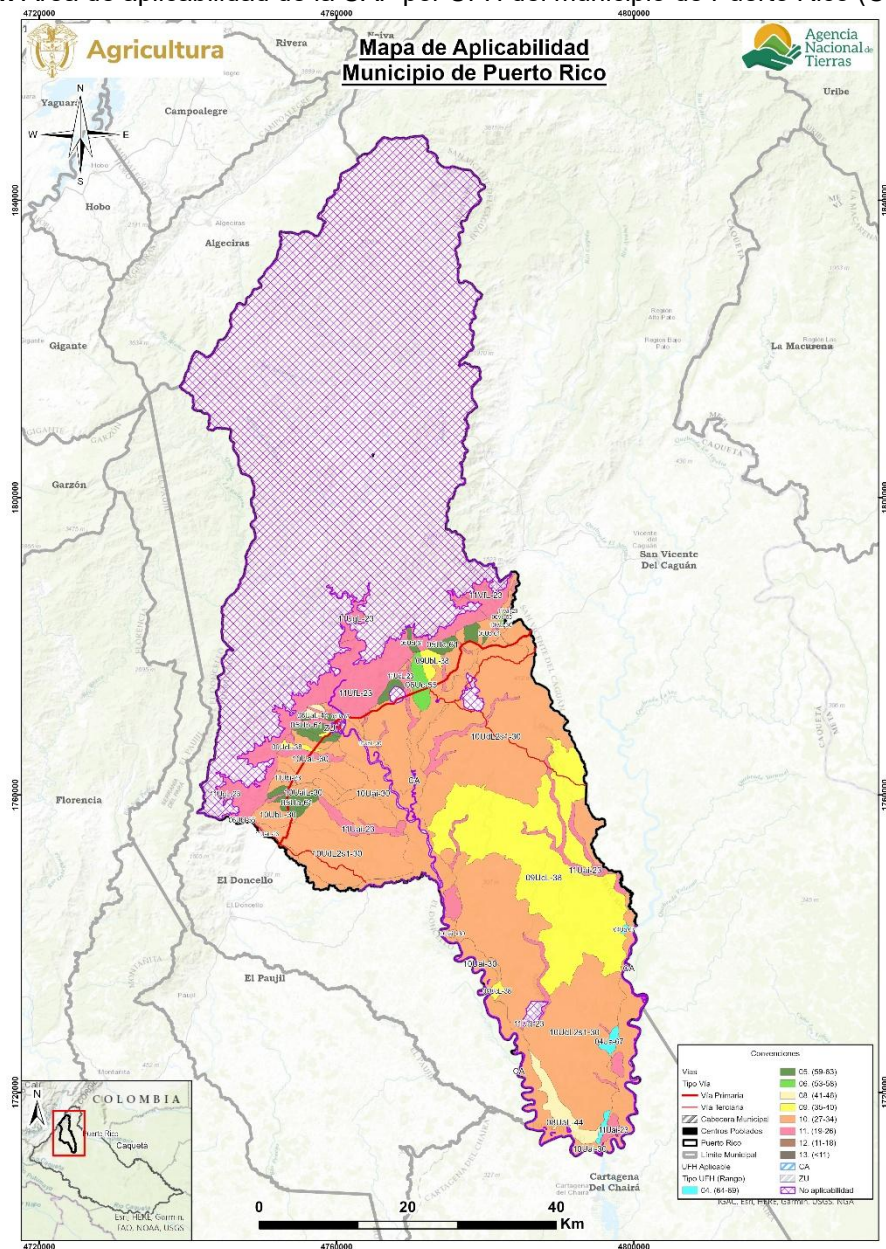
Tabla 12. UFH en área de aplicabilidad del municipio de Puerto Rico (Caquetá)

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación
04	1	4	922,41	0,46	67	Moderadamente buena
05	4	11	4.571,03	2,29	61	Moderadamente buena a mediana
06	4	7	1.539,91	0,77	55	Mediana
08	1	3	2.776,36	1,39	44	Regular
09	2	16	36.808,04	18,43	38	Regular a mala
10	8	66	122.041,60	61,12	30	Mala
11	13	53	30.792,93	15,42	23	Mala a muy mala
12	1	2	32,38	0,02	17	Muy mala
13	1	1	0,06	0,00	6	Improductiva
Total UFH productivas	35	163	199.484,72	99,90		
Total Zona urbana (ZU)	1	1	1,17	0,00		
Total Cuerpos de agua (CA)	1	4	200,81	0,10		
Total Área UFH Aplicable	37	168	199.686,70	100,00		

Fuente: ANT-SUEJE (2024).

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 principalmente la zona de parque natural regional cerro páramo de Miraflores Rigoberto Urriago y Miraflores Picachos ubicados al norte del municipio; la reserva Foresta Ley 2da de 1959 que abarca casi la mitad del territorio desde el centro hasta el norte de Puerto Rico; resguardos indígenas distribuidos en la parte centro como son los Witack Kiwe, Páez de Nasa Kiwe, Páez de Zit-Set Del Quecal, en la parte suroccidental el resguardo Páez de la Siberia, y al centro oriente el resguardo indígena Nasa Banderas del Reaibo, también se ubica al norte la Zona de Reserva Campesina río Pato y Valle de Balsillas, así como drenajes dobles que atraviesan la zona centro y siguen su curso en los límites con los municipios El Doncello, Cartagena de Chairá, y San Vicente del Caguán.

Mapa 4. Área de aplicabilidad de la UAF por UFH del municipio de Puerto Rico (Caquetá)



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 Puerto Rico. Esta sección contiene la identificación de los sistemas productivos posibles en cada una de las UFH, la descripción de las líneas productivas priorizadas y validadas por los actores territoriales, el análisis de aptitud y el nivel de desarrollo tecnológico de cada línea productiva, concluyendo con la identificación de las UFH líderes, es decir, aquellas unidades en donde una línea productiva validada presenta el mayor valor productivo para el municipio.

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

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

A partir del análisis de información de las fuentes secundarias y posterior a la fase de campo, se validaron seis líneas productivas⁵ en el municipio de Puerto Rico de las cuales dos son agrícolas: caña y cacao en asocio con plátano (Tabla 13) y cuatro líneas pecuarias (ganadería, avicultura, porcicultura y piscicultura), que corresponden a cuatro sistemas productivos: ganadería doble propósito, avicultura postura, porcicultura ciclo completo y piscicultura cachama (Tabla 14).

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

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

⁴ Se realizaron 3 encuentros territoriales con sus veredas asociadas así: Nodo 1 Casco Urbano - La Florida, Trocha B Nermal, Buena Vista, El Diamante, Las Brisas, El Desquite, Alta Rivera, Perlas Bajas, El Porvenir, El Sábalo, Nogales, La Serranía, Carmelo, Monte Cristo, Villa Martha, La Cristalina, Coconuco, La Unión; Nodo 2 Lusitania - El Águila, Andes, Alto Riecilio, Bajo Doncello, La Flor, Caimán Medio, El Brillante, Líbano Alto, Campo Estrella, San Marcos, 12 De Octubre N2, 12 De Octubre N1, Monterrey; Nodo 3 Rionegro - Costa Rica Alta, Costa Rica Baja, El Lobo, Las Vasijas, La Floresta, Arbolito, San Rafael, San Cayetano

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

Tabla 13. Descripción de las líneas productivas agrícolas validadas para el municipio de Puerto Rico (Caquetá)

No	Línea productiva	Área Cosechada Promedio (ha)	Índice de Participación (%) Área Cosechada	Producción Promedio (t)	Índice de Participación (%) Producción Promedio	IP final (%)
1	Caña	363,8	9,7	22066,2	66,9	38,3
2	Plátano	1238,0	33,2	6806,4	20,6	26,9
3	Cacao	235,8	6,3	114,7	0,4	3,3
TOTAL		1837,60	49,2	28.987,3	87,8	68,5

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 (2025) a partir de UPRA-EVA (2020-2024)

En el municipio de Puerto Rico la línea más representativa es caña con un índice de participación final del 38,3%, con un registro histórico en EVAs de 363,8 ha cosechadas y una producción municipal de 22.066,20 toneladas para el periodo 2020-2024.

El cultivo de caña panelera permanece en el municipio como una línea productiva tradicional y estratégica que aparece priorizada en el Plan de Desarrollo Municipal 2024 - 2027. Se destacan las iniciativas de fortalecimiento del sector panelero mediante infraestructura productiva y extensión agropecuaria para ser financiado con recursos del Sistema General de Regalías (SGR), las cuales fueron aprobados en los pactos municipales para la transformación regional y que están incluidas en los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET) (Alcaldía de Puerto Rico, 2024), adicionalmente, cuentan con un comité municipal de paneleros adscritos a la federación nacional de paneleros. A nivel departamental, el Plan Departamental de Extensión Agropecuaria – 2024 - 2027 prioriza la caña panelera entre las líneas productivas con mayor presencia al estar presente en todos sus municipios y registrar más de 5.090 ha reportadas para obtención de panela y sus subproductos (Gobernación de Caquetá, 2024). Así mismo, la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) en su análisis territorial departamental indica que la caña panelera representa el tercer cultivo en área sembrada, lo que muestra una significativa participación cuantitativa en el tejido productivo de la región (UPRA, 2022). Por último, AGROSAVIA y la Universidad de la Amazonía desde el año 2019 han establecido una alianza para caracterizar el cultivo de caña en el Norte Amazónico, incluyendo el municipio de Puerto Rico, con el objetivo de ajustar tecnologías a las condiciones biofísicas y socioeconómicas locales (AGROSAVIA – Universidad de la Amazonía, 2019).

Según los productores, la caña panelera es importante para el municipio debido a que es un cultivo de consumo cultural y tradicional, genera rentabilidad, cuentan con las condiciones edafoclimáticas adecuadas para su desarrollo en áreas donde no es posible establecer sistemas tradicionales de ganadería extensiva. Sin embargo, enfrentan algunos problemas como la fluctuación de los precios, falta de infraestructura productiva para la obtención de la panela y la alta oferta de departamentos vecinos.

En segundo lugar, se encuentra plátano, con un índice de participación final del 26,89%, con un registro histórico en EVAs de 1238 ha cosechadas y una producción municipal de

6.806,44 toneladas para el periodo 2020-2024.

Según los productores, el plátano es importante para el municipio debido a que hace parte de la seguridad alimentaria de las familias, ayuda el flujo de caja de los productores, sirve de sombrío los primeros años al cacao y se produce de manera orgánica. Sin embargo, factores como la baja tecnificación o la falta de canales de comercialización desarrollados hacen que no sea un cultivo competitivo como monocultivo en la mayoría de los casos.

Como resultado de la consulta en plenaria a los productores de Puerto Rico 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 nueva línea validada: cacao.

La línea de cacao registra un índice de participación final del 3,33%, con un registro histórico en EVAs de 235,8 ha cosechadas y una producción municipal de 114,68 toneladas para el periodo 2020-2024.

El cultivo de cacao en Puerto Rico se ha perfilado como una línea productiva importante en el marco de desarrollo rural territorial post conflicto al estar incluido en iniciativas PDET para el fortalecimiento del sector (Alcaldía de Puerto Rico, 2024). En cuanto al PDEA 2024 se destaca que la cadena de cacao está articulada con procesos de fortalecimiento agroambiental, de conservación de bosques y de asociatividad, lo cual la posiciona como línea prioritaria junto con otras como plátano y caucho (Gobernación de Caquetá). Según el documento de análisis territorial departamental de la UPRA, el departamento de Caquetá ocupa la posición dieciséis en producción nacional de cacao, sin embargo, se proyecta como una línea de crecimiento y mayor participación en el departamento debido a la calidad y aroma de su grano (UPRA, 2022). En cuanto al análisis de cultivo en asocio con plátano, el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), en su estudio sobre el pilar ambiental de la visión Amazonía reconocen al sistema agroforestal de cacao y plátano con forestales nativos como una alternativa biológica para densificar la productividad, mejorar la cobertura y diversificar ingresos (Charry et al, 2017; Díaz et al, 2023). En este sentido, en el municipio de Puerto Rico, dadas las condiciones de piedemonte húmedo y suelos aptos, la implementación de la línea de cacao bajo sombra o en asocio con plátano puede considerarse una oportunidad estratégica para optimizar el uso del suelo, mitigar daños ambientales y ampliar el portafolio productivo de los pequeños productores.

Según los productores, el cacao es importante para el municipio debido a que su producción es representativa para el municipio, tiene potencial de exportación, el grano tiene buena calidad para competir en el mercado nacional, existen grupos asociativos consolidados, en el municipio existen las condiciones adecuadas de suelo y agua para el desarrollo del cultivo, tiene buen potencial de agroindustria y por último, se ayuda del cultivo de plátano como sombrío durante los primeros años y se puede establecer en áreas donde se dificulta el establecimiento de praderas para ganadería extensiva, beneficiando la ampliación de portafolios productivos de los pequeños y medianos productores.

Dentro de las líneas agrícolas que fueron priorizadas por información secundaria pero que no fueron validadas en los encuentros territoriales, se encuentran: café y maíz. Aunque estas líneas cuentan con las condiciones edafoclimáticas favorables para su desarrollo, para los pequeños productores, el café no cuenta con la infraestructura productiva ni los paquetes tecnológicos para competir con los departamentos vecinos que presentan una alta oferta. Por otro lado, el cultivo de maíz se siembra en su mayoría para seguridad

alimentaria y apoyo a la alimentación animal, adicionalmente, según los productores deja pocas utilidades y es susceptible a plagas y enfermedades.

Para las líneas pecuarias priorizadas en el municipio de Puerto Rico (Caquetá), se identificaron tres líneas por información secundaria, en total como resultado de plenaria, fueron validadas 4: ganadería, avicultura, porcicultura y piscicultura.

Tabla 14. Descripción de las líneas productivas pecuarias validadas para el municipio de Puerto Rico (Caquetá)

No	Línea productiva	Sistema productivo	Inventario animal total	No predios (unidades)	Fuente
1	Ganadería *	Ganadería doble propósito	228.921	2.299	Censo ICA 2024
2	Avicultura *	Avicultura postura	22.690	2.269	Censo ICA 2025
3	Porcicultura *	Porcicultura ciclo completo	8.043	149	Censo ICA 2026
4	Piscicultura **	Piscicultura cachama	**	**	**

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

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

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

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

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

Respecto a las líneas pecuarias priorizadas y validadas, en primer lugar, la línea productiva de ganadería registra un total de 228.921 animales distribuidos en 2.299 predios según el Censo ICA (2024). De este inventario, 98.627 corresponden a hembras en etapa productiva (sumatoria de hembras de 2-3 años y hembras mayores a 3 años) y 24.782 a machos en la misma fase. Este inventario posiciona a Puerto Rico como el tercer municipio con mayor número de bovinos del departamento de Caquetá, destacándolo como una de las despensas claves para la producción de carne y productos lácteos, según lo ratifica el Plan de Desarrollo Municipal (2024 – 2027).

Durante los encuentros territoriales, se estableció que el sistema productivo predominante en la ganadería del municipio corresponde al doble propósito, el cual se mantiene por su fuerte tradición en el sector rural. Los participantes enfatizaron la importancia de esta actividad en la generación de ingresos y en la seguridad alimentaria gracias a que dinamiza el empleo regional y cuenta con una comercialización estable que permite obtener excedentes capitalizables que aportan a la economía de los hogares. Este sistema funciona con interacciones sólidas entre productores, transformadores y comercializadores, aprovechando la vocación del territorio y el conocimiento adquirido por los productores para su funcionamiento.

En segundo lugar, la línea productiva de avicultura registra un total de 22.690 animales en 2.269 predios según el Censo ICA (2024). Este inventario no evidencia datos discriminados

de los sistemas especializados de engorde o postura, la información presentada corresponde categóricamente al resultado de aves de traspatio. En los encuentros territoriales los asistentes determinaron que la línea de la avicultura de postura cuenta con las condiciones favorables para su implementación, ya que, su desarrollo no exige grandes extensiones de tierra, su manejo es sencillo, admite la alimentación alternativa para la disminución de costos y puede implementarse a baja escala con un retorno de capital constante. Además, cuenta con demanda permanente de producto, canales de comercialización oportunos y facilita la vinculación de la mujer en roles productivos. Su priorización responde al papel que cumple en la diversificación de los predios rurales y como complemento monetario para la economía familiar.

En tercer lugar, la línea productiva de porcicultura registra un total de 8.043 animales en 149 predios. De ellos, 2.097 cerdos están en la categoría de traspatio y comercial familiar, distribuidos en 141 predios de acuerdo con el Censo ICA (2024). Durante los encuentros territoriales los participantes señalaron que el sistema de porcicultura de ciclo completo (cría, levante y engorde) es una alternativa estratégica que complementa la oferta en las unidades de producción rural. Esta línea se destaca por su adaptabilidad a las condiciones del territorio y la capacidad de integrarse en combinación con otras líneas agrícolas y pecuarias. Los asistentes resaltaron la facilidad para su implementación en términos de infraestructura instalaciones y manejo animal, así como su versatilidad en la alimentación. Los aportes de la porcicultura a la generación de ingresos a pequeña escala y la capacidad de destinar una parte de la producción al autoconsumo fortalecen significativamente la seguridad alimentaria de los hogares.

Finalmente, para la línea productiva de piscicultura no hay información a nivel municipal sobre inventario animal o predios. No obstante, en los encuentros territoriales se priorizó el sistema productivo de piscicultura cachama debido al reconocimiento de los participantes sobre las condiciones hídricas y climáticas óptimas del municipio para su desarrollo. A pesar de operar a una menor escala, la piscicultura de cachama ha logrado una adecuada dinámica de comercialización interna, con ventas directas que favorecen la rotación de capital en veredas y en los mercados del casco urbano. La decisión de priorizar esta línea productiva responde al potencial de diversificación que ofrece, permitiendo la optimización del uso de recursos naturales (especialmente hídricos) y contribuyendo a la seguridad alimentaria y a la dinamización de la economía local.

Esta priorización de líneas pecuarias encuentra respaldo en los documentos de planificación territorial. La alcaldía municipal en su Plan de Desarrollo Municipal (2024–2027) destaca el papel central de la ganadería y reconoce el aporte de líneas productivas complementarias como la avicultura, la porcicultura y la piscicultura que contribuyen a la diversificación y a la seguridad alimentaria de las unidades de producción rural, un aspecto crucial en la sostenibilidad de la economía de Puerto Rico.

De manera complementaria, la priorización de Puerto Rico dentro de programas nacionales como el Programa Nacional Integral de Sustitución de Cultivos Ilícitos (PNIS) ha generado condiciones favorables para el fortalecimiento del desarrollo económico de las comunidades rurales del territorio.

Según la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC), el Informe Ejecutivo Consolidado No. 23 del PNIS (2021) señala que, a través de este programa, las familias beneficiarias reciben inicialmente un apoyo monetario para asistencia alimentaria inmediata (AAI) y, posteriormente, un apoyo económico destinado al desarrollo de

proyectos de auto sostenimiento, así como proyectos productivos de ciclo corto y de ciclo largo, que incluyen acompañamiento técnico integral. Estos incentivos han contribuido a fortalecer a los productores rurales que desarrollan actividades pecuarias como la ganadería, la avicultura, la porcicultura y la piscicultura, promoviendo una diversificación productiva sostenible. Este respaldo incide directamente en el sector agropecuario, al mejorar las condiciones de producción y facilitar la comercialización de excedentes, factores esenciales para garantizar la estabilidad económica, la seguridad alimentaria y la sostenibilidad del proceso de sustitución de cultivos ilícitos en el municipio.

Por su parte, Plan Departamental de Extensión Agropecuaria y Forestal del Caquetá (PDEA 2024) plantea que estas cuatro líneas ganadería, avicultura, porcicultura y piscicultura, son fundamentales para dinamizar la economía rural, garantizar la seguridad alimentaria y promover la sostenibilidad ambiental en municipios como Puerto Rico, donde el potencial agropecuario es alto y el acompañamiento técnico es clave para mejorar la productividad y la calidad de vida de las comunidades rurales.

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

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

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

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

Previo al desarrollo del operativo de campo, se realizó el análisis de aptitud para las seis líneas priorizadas⁸, con el objetivo de contar con información previa que permita la correcta

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

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

⁸ Cuatro agrícolas y tres pecuarias

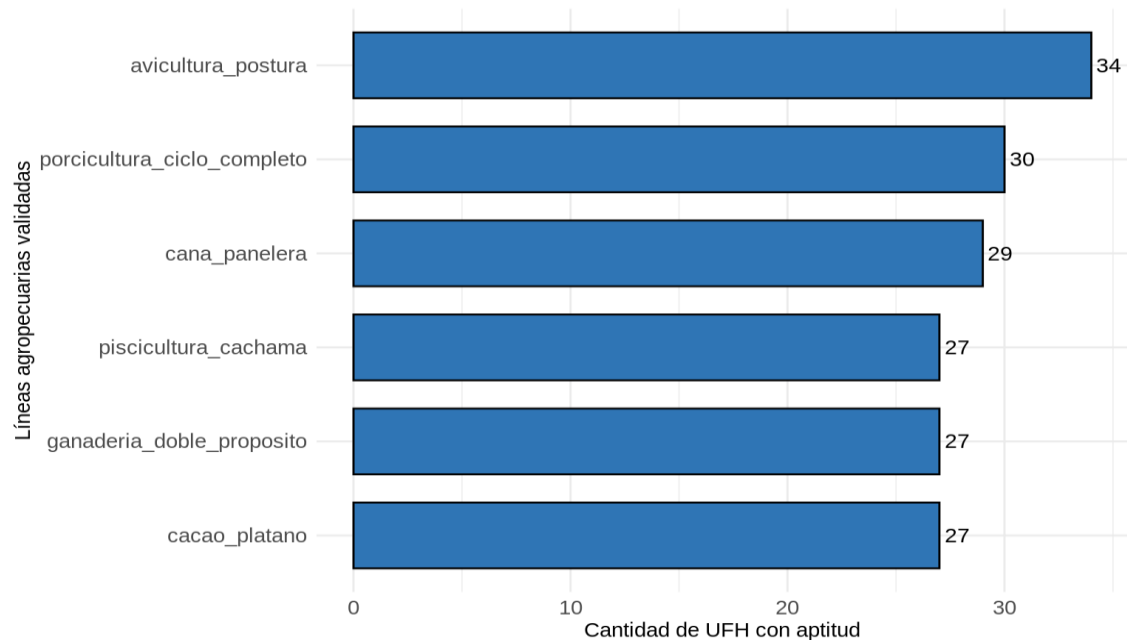
orientación técnica del operativo de campo y la posterior conformación de los portafolios productivos.

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

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

La aptitud de la totalidad de las líneas agropecuarias se determinó a partir del cruce cartográfico con capas de estudios de identificación de zonas aptas disponibles en SIPRA, las cuales se evidencian en la Figura 5 con barras de color azul. Para cuatro⁹ líneas productivas se habilitó aptitud condicionada de acuerdo a las características agroclimáticas de las UFH 04Ua-67, 05Ua-61, 06Ubi-55, 06Va-55, 08UaL-44, 09UbiL-38, 09UcL-38, 10UaL-30, 10Uai-30, 10UaiL-30, 10UbiL-30, 10UbiL-30, 10UdL2s1-30, 10Vai-30, 10VdL2s1-30, 11Uai-23, 11UaiL-23, 11UbiL-23, 11UcL-23, 11UfL-23, 11UfLs1-23, 11VcL-23 y 11VfL-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 aptitudes condicionadas se soportan en unas recomendaciones técnicas que serán desarrolladas en el capítulo 9 del presente documento. (Ver Anexo 6. Aptitud de líneas priorizadas y validadas)

Figura 5. Aptitud final líneas agropecuarias validadas para el municipio de Puerto Rico (Caquetá)



Fuente: ANT (2025).

Como se observa en la figura 5, la línea pecuaria validada con mayor adaptabilidad por

⁹ Ganadería doble propósito, piscicultura de cachama, caña panelera y cacao en asocio con plátano

condiciones edafoclimáticas de Puerto Rico es la línea de avicultura de postura, con aptitud en las 34 UFH, seguido de la línea de porcicultura de ciclo completo con aptitud en 30 de las 34 UFH. La línea agrícola con mayor adaptabilidad es caña panelera con aptitud en 29 de 34 UFH. Así mismo, las líneas validadas con menor número de UFH son ganadería doble propósito y cacao – plátano en 27 de las 34 UFH.

La línea validada con mayor aptitud para el municipio de Puerto Rico es avicultura de postura con aptitud en 34 UFH que corresponden al 100,0% del área aplicable del municipio. En ese orden sigue la línea de porcicultura de ciclo completo con aptitud en 30 UFH que corresponden al 99,2% del área aplicable del municipio. En tercer lugar, está la línea decacao en asocio con plátano con aptitud en 27 UFH que corresponden al 98,8% del área aplicable del municipio. En tercer lugar, están la línea de ganadería doble propósito y piscicultura cachama presentan la menor aptitud con 27 UFH equivalentes al 90,7% del área aplicable del municipio.

Las UFH que presentaron aptitud para todas las líneas productivas validadas fueron 04Ua-67, 05Ua-61, 05Uai-61, 05Ub-61, 05Uc-61, 06Ubi-55, 06Uc-55, 06Vc-55, 08UaL-44, 09Ubl-38, 09Ucl-38, 10UaL-30, 10Uai-30, 10UaiL-30, 10Ubl-30, 10UbiL-30, 10UdL2s1-30, 10VdL2s1-30, 11Uai-23, 11Ucl-23 y 11Vcl-23. Estas UFH se caracterizan por *“Suelos ubicados en clima cálido húmedo y muy húmedo con régimen de humedad údico y ácuico con pendientes entre 1% y 25%. La temperatura media oscila por encima de los 24 °C y se encuentran ubicados por debajo de los 1.000 metros de altitud. Su textura es franco arcillo arenosa, arcillosa y arcillo limosa; el nivel de profundidad es profundo, moderadamente profundo y en algunos casos superficiales; y, presentan un nivel de drenaje bueno. Presentan limitantes específicas como L: Acidez intercambiable (Al) > 60%, 2s1: Erosión moderada - Susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada, i: Inundaciones.”*, (MADR – ANT, 2021), lo que favorece el desarrollo de la mayoría de las líneas validadas para Puerto Rico.

Por su parte, las líneas pecuarias de especies menores avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo y piscicultura cachama presentan una amplia adaptabilidad a condiciones edafoclimáticas diversas, siendo muy apropiadas en arreglos de sistemas productivos agropecuarios a pequeña escala con rápido retorno económico para las familias, además, sus requerimientos en extensiones de tierra menores facilitan su implementación.

3.3. Nivel de desarrollo tecnológico en las líneas agropecuarias validadas.

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

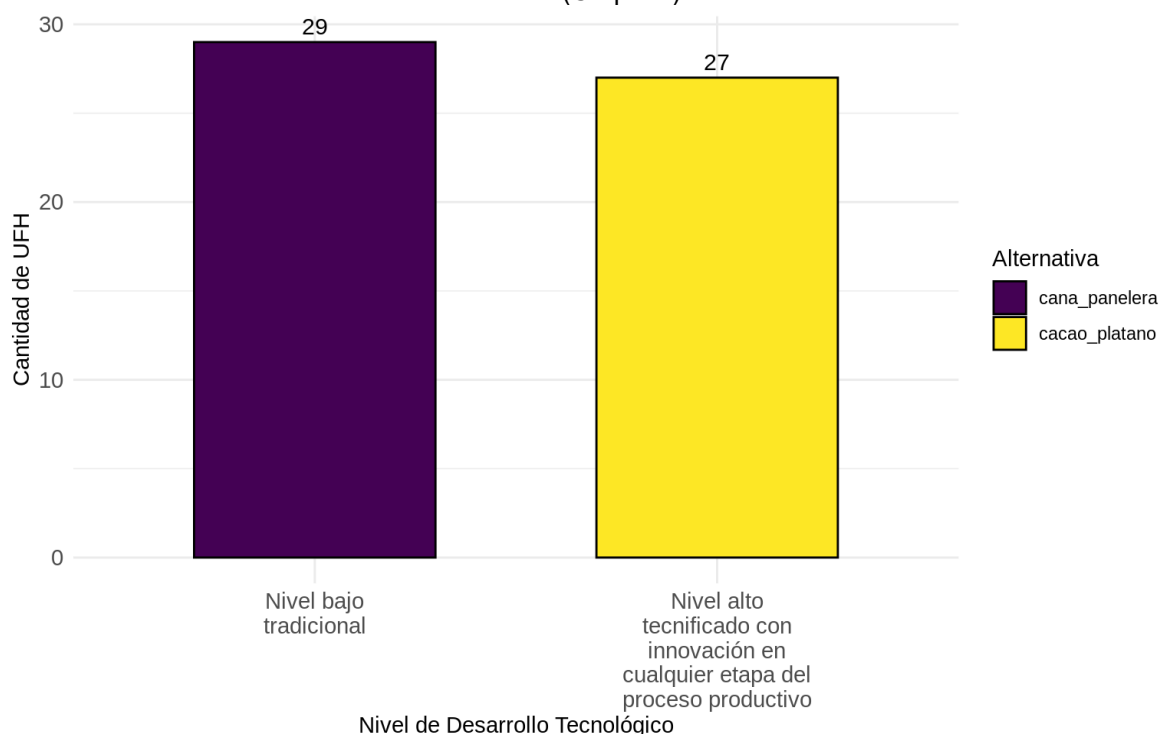
De acuerdo con los resultados del análisis del nivel de desarrollo tecnológico por línea agropecuaria en las UFH identificadas en el municipio, se establecieron dos niveles de desarrollo tecnológico para las líneas agrícolas validadas: nivel bajo tradicional y nivel alto

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

tecnificado con innovación en cualquier etapa del proceso productivo.

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 Puerto Rico (Caquetá)



Fuente: ANT (2025)

Para la línea agrícola de caña panelera el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “bajo tradicional” ya que, según la plenaria en los encuentros territoriales, no cuentan con acompañamiento técnico. Los productores cuentan con escasos recursos físicos y económicos para cubrir los requerimientos para el establecimiento y sostenimiento de la caña; y los insumos, herramientas, equipos y maquinaria utilizados no son los requeridos, no cuentan con centros de acopio o bodegas internas en sus predios ni maquinaria especializada que permita mejorar su productividad y el proceso de postcosecha se realiza en molindas alquiladas. Según los productores, aunque tienen la capacidad de acceder a créditos, estos únicamente permiten cubrir algunos de los requerimientos para el establecimiento y sostenimiento.

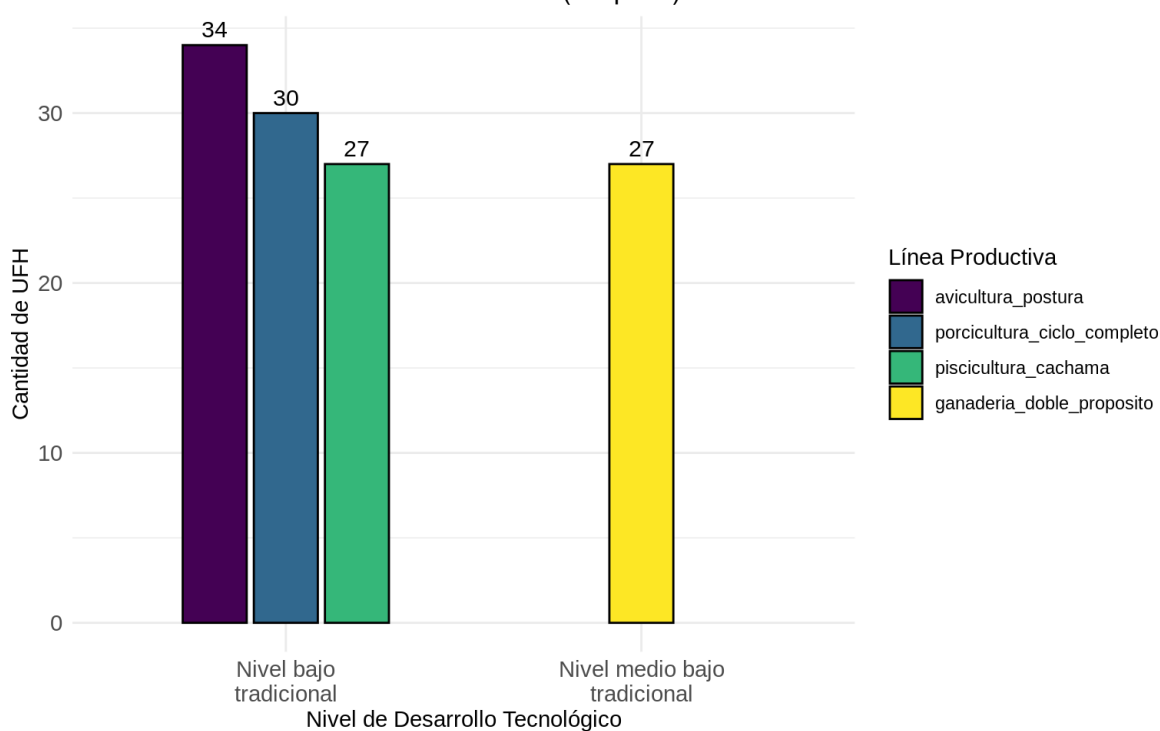
Los rendimientos productivos reportados por los productores en plenaria son cercanos a los reportes históricos para el municipio en los últimos cinco años. No presentan innovación durante el proceso productivo y las cadenas de comercialización presentan un desarrollo incipiente.

Para el sistema productivo agrícola de cacao en asocio con plátano el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “alto tecnificado con innovación en cualquier etapa del proceso productivo” ya que, según la plenaria los productores cuentan con acompañamiento técnico constante la el cual aborda la totalidad de las necesidades técnicas de la línea productiva.

Aunque los recursos físicos y económicos son limitados, cuentan con marquesinas y cajones fermentadores, así como herramientas como guadaña y tijeras podadoras, no cuentan con bodegas o beneficiaderos completos. Los productores tienen la capacidad de acceder a créditos, sin embargo, solo logran cubrir algunos requerimientos para el establecimiento y sostenimiento de la línea productiva. Los rendimientos son superiores al promedio de los últimos años y presentan innovación en el proceso productivo con el uso de material vegetal mejorado por medio de clones CCN-51, prácticas agroecológicas y de conservación y fertilización a partir de análisis de suelos. Por último, para los productores, las cadenas de comercialización son desarrolladas.

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 Puerto Rico (Caquetá)



Fuente: ANT (2025).

Para las líneas pecuarias de avicultura de postura, piscicultura cachama y porcicultura de ciclo completo, el Nivel de Desarrollo Tecnológico (NDT) actual se clasifica como "bajo tradicional". La avicultura y la porcicultura se gestionan a una escala reducida, con inventarios modestos que funcionan como sistemas secundarios o de apoyo dentro de la unidad productiva, mientras que la piscicultura de cachama opera con inventarios ligeramente mayores. Dada esta característica, la inversión de capital y la disponibilidad de insumos en estos sistemas cubren las necesidades básicas de infraestructura y alimentación. El modelo de tecnificación se basa, en gran medida, en el conocimiento local, combinando alimento balanceado con dietas alternativas de suplementación.

En estas líneas, el acompañamiento técnico es limitado y esporádico, proviniendo generalmente de programas municipales. Los productores planifican los ciclos dando

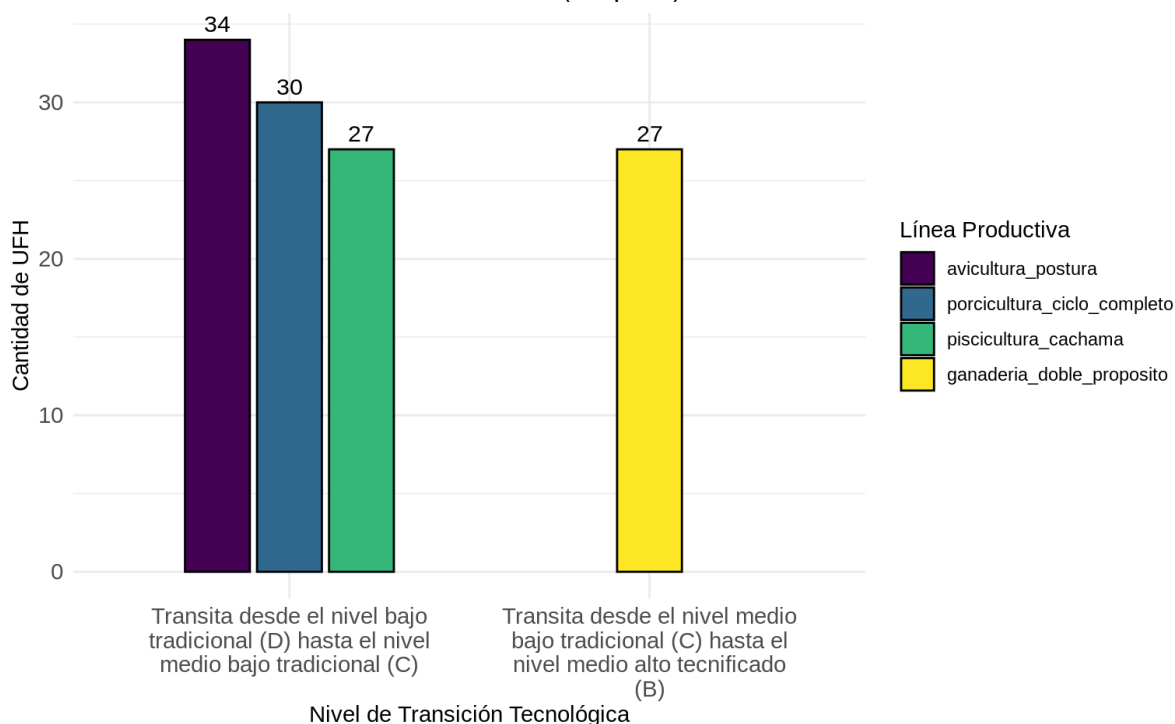
prioridad a la subsistencia y a la venta local, dejando en un segundo plano el registro de datos que permitiría evaluar la eficiencia productiva en relación con el promedio municipal. No obstante, a pesar del bajo desarrollo tecnológico y la prevalencia de prácticas tradicionales, estos sistemas son funcionales y cumplen su objetivo en la generación de ingresos complementarios, empleo y seguridad alimentaria. Es crucial seguir impulsando estrategias para superar estas barreras y promover la tecnificación.

Por su parte, la ganadería de doble propósito presenta un Nivel de Desarrollo Tecnológico (NDT) clasificado como “medio bajo tradicional”. Aunque esta línea posee una estructura productiva más consolidada que las anteriores, aún predominan las prácticas extensivas.

Durante los encuentros territoriales, los ganaderos manifestaron contar con un acompañamiento técnico ocasional, ofrecido tanto por la administración municipal como por la asociación de ganaderos local. Esta última cumple un rol orientador en temas sanitarios y de manejo básico, aunque su capacidad de acción es insuficiente para cubrir el total de unidades productivas. El registro de datos de producción se lleva a cabo solo por un bajo porcentaje de ganaderos, y la planificación de la actividad se sustenta, en gran medida, en la experiencia. La inversión de capital se destina primordialmente a implementar infraestructura básica y a la adquisición de pie de cría, relegando componentes esenciales como la innovación tecnológica y el mejoramiento genético sistemático. La mayoría de los productores mantienen sistemas extensivos con escasa tecnificación en manejo de pasturas, registros productivos y control sanitario, lo que refleja la necesidad de fortalecer estos componentes y los procesos de transferencia de tecnología para mejorar la productividad del sistema ganadero local. Pese a estos desafíos, la ganadería mantiene una participación destacada en la economía, y sus parámetros zootécnicos se aproximan al promedio municipal. Por ello, el fortalecimiento de la asistencia técnica continua y la articulación con programas de extensión agropecuaria resultan ser estrategias clave para transitar hacia sistemas más tecnificados y sostenibles.

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

Figura 8. Nivel de trayectoria tecnológica por línea pecuaria validada para el municipio de Puerto Rico (Caquetá)



Fuente: ANT (2025).

La trayectoria tecnológica que se observa en el componente pecuario del municipio de Puerto Rico muestra dos procesos de transición tecnológica: para las líneas avicultura postura, porcicultura ciclo completo y piscicultura cachama se presenta una transición desde el nivel "bajo tradicional" (D) al "medio bajo tradicional" (C), con retos puntuales en la adopción de prácticas mejoradas en el manejo, alimentación, sanidad e infraestructura, mientras que la ganadería doble propósito, el avance se encuentra desde el nivel "medio bajo tradicional" (C) al "medio alto tecnificado" (B), con foco en la planificación integral especialmente en los modelos de buenas prácticas ganaderas, capacidad de carga y registros.

El tránsito hacia cada nivel implica también un aumento en la inversión de capital y un uso balanceado de insumos externos e internos que permita optimizar los criterios técnicos hacia una optimización en la unidad de área de cada sistema productivo. La creación de incentivos para el uso de tecnologías adaptadas al contexto amazónico podría consolidar sistemas pecuarios más eficientes, resilientes y sostenibles, alineados con los objetivos del Plan Departamental de Extensión Agropecuaria y Forestal del Caquetá (PDEA 2024).

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 438 sistemas productivos en 31 de las 34 UFH analizadas¹¹, para su posterior modelación financiera y económica.

Para las UFH 04Ua-67, 05Ua-61, 05Uai-61, 05Ub-61, 05Uc-61, 06Ubi-55, 06Uc-55, 06Vc-55, 08UaL-44, 09UbL-38, 09UcL-38, 10UaL-30, 10Uai-30, 10UaiL-30, 10UbL-30, 10UbiL-30, 10UdL2s1-30, 10VdL2s1-30, 11UcL-23 y 11VcL-23 que representan el 84,7% del área total aplicable del municipio se presentó la mayor cantidad de portafolios, con 19 validados técnicamente. Esta alta concentración se explica por las características edafoclimáticas favorables que presentan estas unidades y por las evidencias recolectadas durante los encuentros territoriales mostrando su importancia para la economía de los pequeños productores del municipio.

Las líneas agrícolas que componen estos portafolios incluyen cacao en asocio con plátano y caña panelera, que benefician su desarrollo y producción con temperaturas por encima de los 24 °C, alturas por debajo de los 1000 metros sobre el nivel del mar, en su mayoría con texturas *franco arcillo arenosas*, *franco limosas* y *arcillo limosas*; y suelos profundos y moderadamente profundos, bien drenados que favorecen el desarrollo radicular de los cultivos permanentes. Cuentan con buena disponibilidad hídrica con regímenes de humedad údico, lo que favorece la diversificación de actividades agropecuarias. Estas UFH no presentan salinidad ni pedregosidad y tienen pendientes con rangos entre 1% - 25%. Dichas condiciones edafoclimáticas favorecen la implementación de líneas pecuarias, como la ganadería doble propósito, la porcicultura de ciclo completo, la avicultura de postura y la piscicultura cachama, todos compatibles con la capacidad económica y la disponibilidad de mano de obra familiar.

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

El promedio de portafolios productivos generados fue entre 3 y 15 en las UFH 06Va-55, 10Vai-30, 11Uai-23, 11UaiL-23, 11Ubi-23, 11UbiL-23, 11UfL-23, 11UfLs1-23, 11Vai-23 y 11VfL-23. La disminución de portafolios para estas UFH en algunos casos se explica por la presencia de factores limitantes como las inundaciones con drenajes pobres en algunas unidades, acidez intercambiable (AI) > 60%, regímenes de humedad ácuico y pendientes de hasta 75%, lo cual conlleva una mayor planificación técnica y de inversión para alcanzar los estándares productivos deseados por los productores. La configuración de los sistemas productivos para estas UFH es de carácter mixto con la combinación de líneas agrícolas en donde persiste para la mayoría la producción de plátano en asocio con cacao y la caña panelera y en el componente pecuario la producción de ganadería doble propósito.

Por su parte, en las UFH 11VgL-23 se presentó la menor cantidad de portafolios con 1

¹¹ 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.

portafolio productivo. Debido a limitantes vinculadas con pendientes superiores al 75% y acidez intercambiable (AI) > 60%.

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

Tabla 15. Resumen de número de sistemas productivos por UFH para el municipio de Puerto Rico (Caquetá)

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
04Ua-67	caña panelera, cacao en asocio con plátano	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, piscicultura cachama	19
05Ua-61	caña panelera, cacao en asocio con plátano	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, piscicultura cachama	19
05Uai-61	caña panelera, cacao en asocio con plátano	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, piscicultura cachama	19
05Ub-61	caña panelera, cacao en asocio con plátano	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, piscicultura cachama	19
05Uc-61	caña panelera, cacao en asocio con plátano	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, piscicultura cachama	19
06Ubi-55	caña panelera, cacao en asocio con plátano	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, piscicultura cachama	19
06Uc-55	caña panelera, cacao en asocio con plátano	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, piscicultura cachama	19
06Va-55	caña panelera, cacao en asocio con plátano	ganadería doble propósito, avicultura de postura, piscicultura cachama	15
06Vc-55	caña panelera, cacao en asocio con plátano	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, piscicultura cachama	19

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
08UaL-44	caña panelera, cacao en asocio con plátano	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, piscicultura cachama	19
09UbL-38	caña panelera, cacao en asocio con plátano	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, piscicultura cachama	19
09UcL-38	caña panelera, cacao en asocio con plátano	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, piscicultura cachama	19
10UaL-30	caña panelera, cacao en asocio con plátano	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, piscicultura cachama	19
10Uai-30	caña panelera, cacao en asocio con plátano	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, piscicultura cachama	19
10UaiL-30	caña panelera, cacao en asocio con plátano	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, piscicultura cachama	19
10UbL-30	caña panelera, cacao en asocio con plátano	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, piscicultura cachama	19
10UbiL-30	caña panelera, cacao en asocio con plátano	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, piscicultura cachama	19
10UdL2s1-30	caña panelera, cacao en asocio con plátano	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, piscicultura cachama	19
10Vai-30	caña panelera	ganadería doble propósito	3
10VdL2s1-30	caña panelera, cacao en asocio con plátano	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, piscicultura cachama	19
11Uai-23	caña panelera, cacao en asocio con plátano	ganadería doble propósito, avicultura de postura,	10

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
		porcicultura de ciclo completo, piscicultura cachama	
11UaiL-23	cacao - plátano	ganadería doble propósito, piscicultura cachama	4
11Ubi-23	caña panelera	ganadería doble propósito	3
11UbiL-23	caña panelera	ganadería doble propósito, piscicultura cachama	4
11UcL-23	caña panelera, cacao en asocio con plátano	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, piscicultura cachama	19
11UfL-23	caña panelera, cacao en asocio con plátano	avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo	5
11UfLs1-23	caña panelera, cacao en asocio con plátano	avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo	5
11Vai-23	caña panelera	ganadería doble propósito	3
11VcL-23	caña panelera, cacao en asocio con plátano	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, piscicultura cachama	19
11VfL-23	caña panelera, cacao en asocio con plátano	avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo	5
11VgL-23	cacao - plátano		1
TOTAL SISTEMAS PRODUCTIVOS PUERTO RICO			438

Fuente: ANT (2025).

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

Tabla 16. Estructuras de costos de producción de las líneas agropecuarias recolectadas para el municipio de Puerto Rico (Caquetá)

Línea agrícola	# de estructura de costos	Línea pecuaria	# de estructura de costos
Cacao en asocio con plátano	1	Ganadería doble propósito	1
Caña panelera	1	Porcicultura de ciclo completo	1
		Piscicultura cachama	1
		Avicultura de postura	1
TOTAL	2	TOTAL	4

Fuente: ANT (2025).

3.5. Líneas productivas por UFH líder.

3.5.1. Concepto UFH líder.

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

3.5.2. Resultado de las líneas productivas por UFH líder.

Tabla 17. UFH líder para líneas agropecuarias para el municipio de Puerto Rico (Caquetá)

UFH Líder	Líneas Agropecuarias
05Ua-61	ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, piscicultura cachama, caña panelera y cacao en asocio con plátano

Fuente: ANT (2025).

La UFH 05Ua-61 fue identificada como líder para las líneas productivas de ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, piscicultura cachama, caña panelera y cacao en asocio con plátano debido a que esta UFH presenta las mejores características edafoclimáticas para su desarrollo y se caracteriza por:

“Suelos ubicados en clima cálido muy húmedo con régimen de humedad údico con pendientes entre 1% y 3%. La temperatura media oscila por encima de los 24 °C y se encuentran ubicados por debajo de los 1.000 metros de altitud. Su textura es franco arcillo arenosa; el nivel de profundidad es moderadamente profundo; y, presentan un nivel de drenaje bueno. No presenta limitantes.” (MADR – ANT, 2021).

En conclusión, se validaron seis líneas para el municipio de Puerto Rico: caña, cacao en asocio con plátano, ganadería doble propósito, avicultura postura, porcicultura ciclo completo y piscicultura cachama. A partir de estas líneas se modelaron 438 sistemas productivos para 31 UFH.

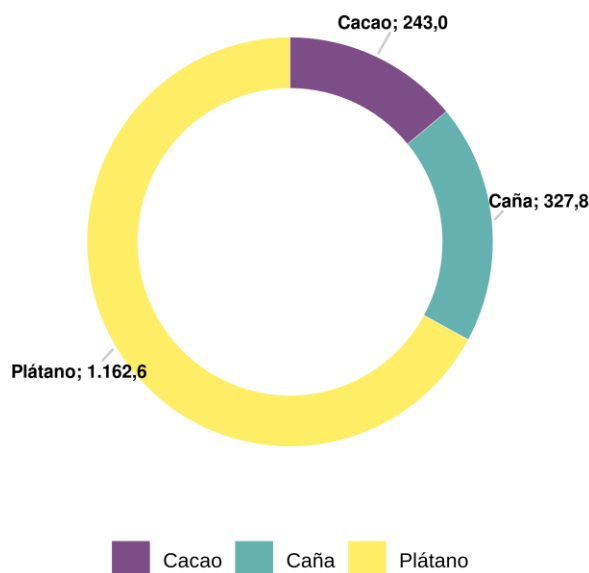
4. ANÁLISIS DE MERCADOS AGROPECUARIOS.

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.

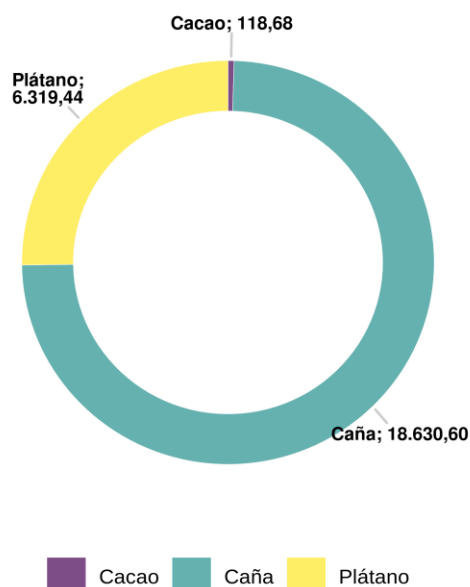
El análisis de la oferta agropecuaria de Puerto Rico correspondiente a las líneas productivas validadas en los encuentros territoriales se presenta a partir del área cosechada en hectáreas (ha) y la producción promedio en toneladas (t). El área cosechada promedio del periodo de análisis 2020-2024 para el municipio de Puerto Rico para las líneas validadas son las siguientes: plátano con 1.162,6 (ha), caña con 327,8 (ha) y cacao con 243 (ha). Los volúmenes de producción promedio para el periodo de análisis 2020-2024 son: caña con 18.630,6 (t), plátano con 6.319,44 (t) y cacao con 118,68 (t).

Figura 9. Área cosechada promedio (ha) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Puerto Rico (Caquetá)



Fuente: Elaboración propia ANT (2025) con base en UPRA - EVA (2020-2024)

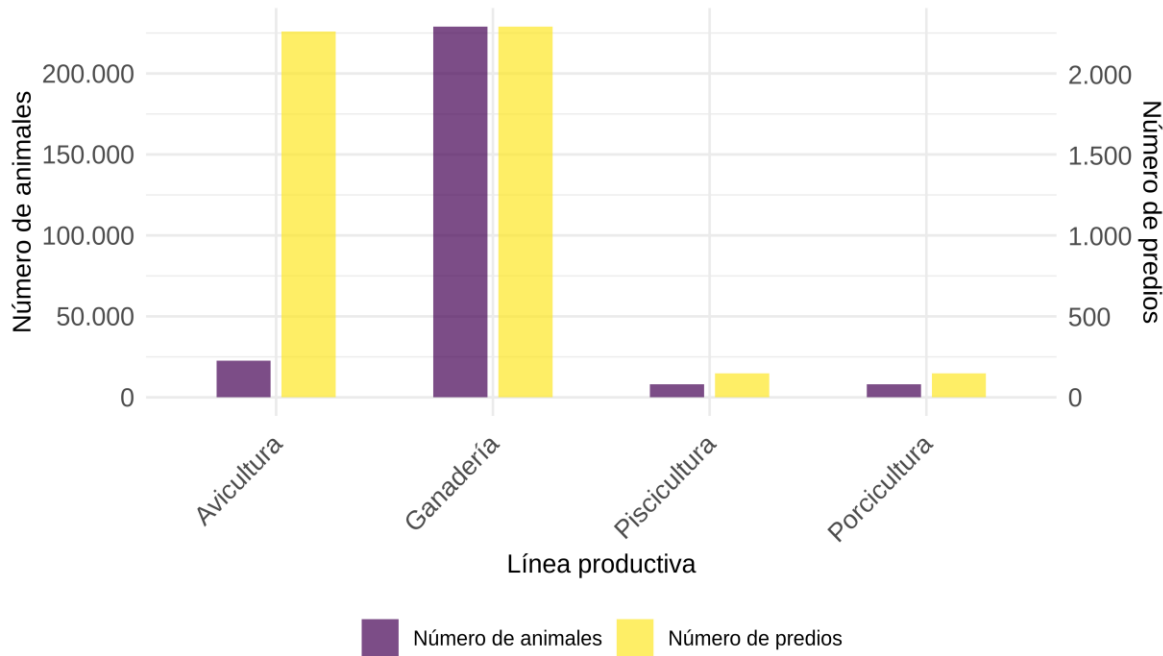
Figura 10. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Puerto Rico (Caquetá)



Fuente: Elaboración propia ANT (2025) 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 postura, porcicultura ceba y piscicultura cachama, 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 228.921 animales distribuidos en 2.299 predios, para la línea de avicultura correspondía a 22.690 animales distribuidos en 2.269 predios, para la línea de porcicultura correspondía a 8.043 animales distribuidos en 149 predios y para la línea de piscicultura correspondía a 8.043 animales distribuidos en 149 predios.

Figura 11. Inventario animal de las líneas pecuarias validadas del municipio de Puerto Rico (Caquetá)



Fuente: Elaboración propia ANT (2025) con base en ICA - Censo Nacional (2024)

A partir de la información primaria obtenida en los encuentros territoriales en Puerto Rico, se contó con la participación de seis (6) Organizaciones de Agricultura Familiar (OAF) que representan las líneas de plátano, caña panelera (panela), ganadería doble propósito (carne-leche) piscicultura cachama y porcicultura (cerdo kg en pie). Estas OAF agrupan 472 familias. Las principales características de las OAF se presentan en la siguiente tabla.

Para las líneas de avicultura postura y ganadería doble propósito (queso) no hay disponible información primaria sobre el componente de oferta, ya que no se contó con participación de formas asociativas.

Tabla 18. Organizaciones de la Agricultura Familiar (OAF) participantes de los encuentros territoriales en el municipio de Puerto Rico (Caquetá)

Nombre y sigla asociación	Principales productos comercializados	No. de familias asociadas	Servicios que presta la OAF
Asociación Campesina para el Desarrollo Sostenible y Medio Ambiental - ASOCAMCAP	Plátano	25	Comercialización colectiva
Asociación de Ganaderos de Puerto Rico - ASOGANAR	Leche Carne bovina	190	Capacitación, formulación de proyectos, representación gremial.
Asociación de Paneleros - ASPARICO	Caña panelera (panela)	14	Capacitación y formación
Asociación de Piscicultores de Puerto Rico - ASOPISCIRICO	Cachama	63	Comercialización colectiva
Asociación de Porcicultores de Puerto Rico - ASOPORCCIC	Cerdo	127	Apoyo a los productores en producción y comercialización,

Nombre y sigla asociación	Principales productos comercializados	No. de familias asociadas	Servicios que presta la OAF
			capacitación, proyectos productivos
Comité de Cacaoteros y Reforestadores Puerto Rico. COCAREP	Cacao	53	Comercialización colectiva

Fuente: ANT (2025)

Las asociaciones analizadas desarrollan actividades orientadas a la comercialización colectiva, la capacitación, formación, acceso a proyectos productivos y el apoyo a los productores, con el fin de articular la oferta productiva y fortalecer su poder de negociación. Aunque han logrado consolidar volúmenes representativos y acceder a mejores precios, su portafolio comercial sigue limitado a productos frescos, lo que reduce la rentabilidad y mantiene la dependencia de intermediarios. Pese a contar con una base organizativa sólida, aún deben avanzar en la diferenciación, estandarización y comercialización directa. El principal reto radica en incorporar procesos de agregación de valor y fortalecer capacidades en negociación, logística y promoción para acceder a mercados más exigentes y rentables.

La Asociación de Ganaderos de Puerto Rico – ASOGANAR, se destaca por reunir el mayor número de familias ganaderas del municipio, con un total de 190 afiliados, y por contar con un portafolio orientado al fortalecimiento de la producción de carne y leche. Su gestión se centra en impulsar la productividad, la sostenibilidad y la competitividad del sector ganadero local. La asociación ha tenido una participación en espacios de articulación regional, contribuyendo a la revisión de temas relacionados con la genética bovina, la productividad y la asociatividad.

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 Puerto Rico (Caquetá)

Nombre y sigla asociación	Producto(s)	Presentación	Clientes	Contrato y/o acuerdo comercial establecido	Forma de pago	Primer punto de comercialización
			(%)			(%)
Asociación Campesina para el Desarrollo Sostenible y Medio Ambiental - ASOCAMCAP	Plátano	Kilogramo	Intermediarios Minorista	90% 10%	Contado	Finca 100%
Asociación de Ganaderos de Puerto Rico - ASOGANAR	Leche	Cantina X 40 L	Agroindustria	100%	Crédito	Finca 100%
	Carne bovina	kg en pie	Intermediarios	100%	Contado	Finca 100%

Nombre y sigla asociación	Producto(s)	Presentación	Clientes	Contrato y/o acuerdo comercial establecido	Forma de pago	Primer punto de comercialización
			(%)			(%)
Asociación de Paneleros - ASPARICO	Caña panelera - panela	Kilogramo	Intermediarios Consumidor final Plaza mercado local	50% 25% 25%	Contado	Cabecera municipal 75% Finca 25%
Asociación de Piscicultores de Puerto Rico - ASOPISCIRICO	Cachama	Canastilla X 30 kg	Intermediarios	100%	Crédito	Finca 100%
Asociación de Porcicultores de Puerto Rico - ASOPORCCIC	Cerdo	kg en pie	Intermediarios	100%	Contado	Finca 100%
Comité de Cacaoteros y Reforestadores Puerto Rico. COCAREP	Cacao	Bulto X 50 kg	Intermediarios Agroindustria	50% 50%	Contado	Cabecera municipal 100%

Fuente: ANT (2025)

En el municipio de Puerto Rico, las asociaciones participantes en los encuentros territoriales desarrollan sus actividades comerciales sin contratos ni acuerdos formales, lo que evidencia que el 100% de las transacciones se realiza de manera informal, sin compromisos escritos sobre precios, volúmenes o condiciones de compra. Esta situación genera inestabilidad económica y limita la capacidad de planificación productiva, ya que las relaciones comerciales dependen de las condiciones impuestas por intermediarios y compradores eventuales. La comercialización se concentra mayoritariamente en intermediarios, quienes absorben alrededor del 71% de las ventas y ejercen un fuerte control sobre la cadena de distribución, determinando los precios de productos como plátano, caña panelera, cachama, res en pie, cerdo y parte del cacao. Este esquema reduce los márgenes de rentabilidad y mantiene la dependencia comercial de las asociaciones. Si bien existen experiencias de venta directa a la agroindustria, especialmente en productos como leche y cacao, estas aún son incipientes y no se han consolidado como canales estratégicos ni sostenibles a largo plazo.

La comercialización en el municipio se caracteriza por desarrollarse principalmente a nivel local, con ventas directas desde la finca que facilitan la colocación y reducen costos, pero limitan la negociación y el acceso a mercados de mayor valor. La cabecera municipal funciona como centro de acopio y venta, con predominio de canales tradicionales de baja rentabilidad. Aunque algunas asociaciones han iniciado vínculos con agroindustrias regionales para la venta de leche y cacao, el modelo actual requiere avanzar hacia la

formalización, el fortalecimiento logístico y la creación de canales directos que mejoren la competitividad y el acceso a mercados especializados.

En Puerto Rico, el pago de contado predomina en las operaciones comerciales, permitiendo a las asociaciones mantener liquidez inmediata y una rápida rotación de capital que facilita la continuidad productiva. Sin embargo, este esquema limita la proyección financiera y la capacidad de negociación, al dificultar la construcción de acuerdos estables con agroindustrias, compradores institucionales o clientes de mayor volumen que operan bajo contratos y plazos de pago formales.

Algunas asociaciones han comenzado a realizar ventas a crédito en productos de alta rotación como la leche y la cachama, lo que refleja intentos iniciales de diversificación financiera, aunque sin una estructura consolidada de gestión de cartera o control de riesgo. En conjunto, el modelo actual se orienta al corto plazo y a la liquidez inmediata, pero enfrenta el reto de evolucionar hacia mecanismos de financiamiento y negociación más estratégicos que impulsen la competitividad y la inserción en mercados más estructurados. La oferta asociativa cuenta con una base productiva sólida y diversificada, tanto agrícola como pecuaria, que asegura la continuidad en la producción y el abastecimiento local. No obstante, la comercialización aún se realiza bajo esquemas tradicionales e informales, con alta intermediación y operaciones al contado, lo que reduce la rentabilidad y limita el acceso a mercados de mayor escala.

Las asociaciones tienen potencial para consolidar una oferta articulada y competitiva, siempre que avancen hacia un modelo más empresarial mediante alianzas estratégicas, valor agregado en productos agrícolas y pecuarios, y una mejor articulación logística a través de centros de acopio. El fortalecimiento en gestión empresarial, finanzas y negociación será clave para su evolución hacia actores competitivos, sostenibles y con presencia en mercados institucionales y agroindustriales.

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 Puerto Rico, se registraron transacciones de volúmenes para 2 productos asociados a las líneas productivas validadas en el municipio. Estas transacciones se registraron en 4 plazas mayoristas a nivel nacional. La siguiente tabla presenta los mercados reportados.

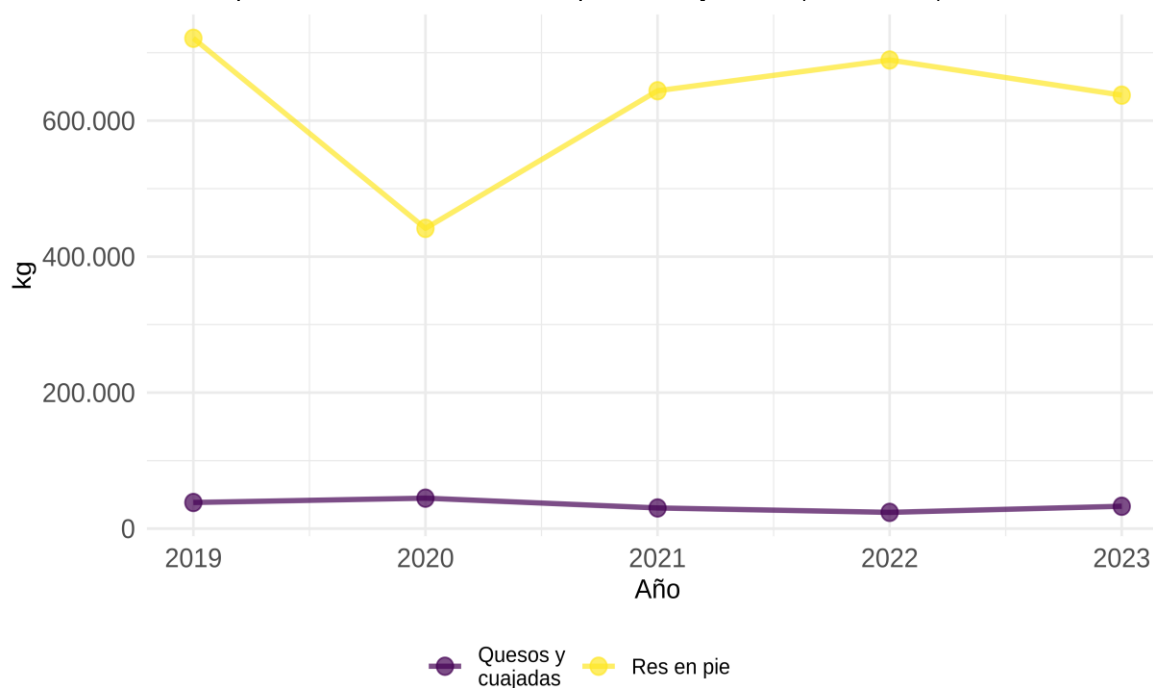
Tabla 20. Principales mercados mayoristas que demandan productos provenientes del municipio de Puerto Rico (Caquetá)

Plaza mayorista	Volúmenes transados		Productos
	(kg)	(%)	
Cali, Cavasa	3.133.424	94,8	Res en pie
Bogotá, D.C., Plaza Las Flores	84.370	2,6	Quesos y cuajadas
Bogotá, D.C., Paloquemao	66.560	2,0	Quesos y cuajadas
Bogotá, D.C., Corabastos	19.480	0,6	Quesos y cuajadas

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

Entre 2019 y 2023, los volúmenes reportados por SIPSA para los productos de las líneas agropecuarias validadas del municipio llegaron a dos (2) de las principales ciudades del país. El mercado predominante fue la plaza mayorista de Cali, Cavasa, con un 94,8% de los volúmenes transados. Le sigue la plaza de Bogotá, D.C., Plaza Las Flores, con el 2,6% del volumen transado. En tercer lugar, la plaza de Bogotá, D.C., Paloquemao, con el 2,0%. Otras plazas mayoristas a donde también se destinó la producción, pero con menor incidencia fue Bogotá, D.C., Corabastos. 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 (2019-2023)



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

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

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

Durante el periodo 2019-2023, quesos y cuajadas presentó la mayor variabilidad relativa promedio anual, con una tasa de aproximadamente 26,9%. Esta alta variabilidad promedio indica que, en general, sus volúmenes anuales experimentaron cambios porcentuales considerables a lo largo del periodo analizado. Su mayor fluctuación anual puntual en términos de volumen absoluto fue una reducción de 14.400 kg, lo que representó una variación de aproximadamente 32,2%, ocurrido entre 2020 y 2021.

En contraste, res en pie se destacó como el producto más estable (o con menor volatilidad), mostrando la menor variabilidad relativa promedio anual, de aproximadamente 24,8%. Esta estabilidad promedio se refleja en que sus cambios porcentuales anuales fueron generalmente más contenidos en comparación con los productos más volátiles. Su mayor fluctuación anual puntual en términos de volumen absoluto fue una reducción de 279.568 kg, representando una variación de aproximadamente 38,8% (entre 2019 y 2020).

Es importante precisar que los datos, obtenidos del componente de abastecimiento de SIPSA, reflejan únicamente los volúmenes de productos con origen en Puerto Rico 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 seis (6) 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 siete (7) de las siete (7) líneas validadas.

Tabla 21. Información general de los agentes comercializadores de Puerto Rico (Caquetá)

Nombre de la empresa y/o comerciante	Tipo de comercializador	Producto demandado	Ubicación de la empresa y/o comerciante	Principal ubicación de los proveedores
Autoservicio Compra Ya	Supermercado	Panela	Cabecera municipal	Productores del municipio 100%
Choko Amazonic	Procesador / Agroindustria	Cacao	Vía Doncello - Puerto Rico	Productores del municipio 100%
Expendio de Carne Punta Anca	Minoristas	Carne de res Carne de cerdo	Cabecera municipal	Productores del municipio 100%
Frutas y Verduras La Placita	Intermediarios	Plátano	Cabecera municipal	Productores del municipio 100%
La Despensa Expendio de Carne	Minoristas	Pollo Cachama	Cabecera municipal	Productores del municipio 100%
Quesera Haz de Oro	Minoristas	Leche	Cabecera municipal	Productores del municipio 100%

Fuente: ANT (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 Puerto Rico (Caquetá)

Nombre de la empresa	Principal producto comprado	Presentación producto	Frecuencia compra	Modalidad de pago	Sitio de compra del producto
Autoservicio Compra Ya	Panela	Panelón X 2 kg	Semanal	Contado	Centro de acopio 100%
Choko Amazonic	Cacao	Bulto X 50 kg	Semanal	Contado	Finca 100%
Expendio de Carne Punta de Anca	Carne de res	kg en pie	Quincenal	Contado	Finca 100%
	Carne de cerdo	kg en pie	Semanal	Crédito	Finca 100%
La Despensa Expendio de Carne	Cachama	Arroba X 12,5 kg	Semanal	Contado	Centro de acopio 100%
Frutas y Verduras La Placita	Plátano	Bolsa X 20 kg	Semestral	Contado	Centro de acopio 100%
La Despensa Expendio de Carne	Cachama	Arroba X 12,5 kg	Semanal	Contado	Centro de acopio 100%
Quesera Haz de Oro	Leche	Cantina X 40 L	Diaria	Crédito	Centro de acopio 100%

Fuente: ANT (2025)

El 62% de los productos adquiridos por los agentes comercializadores presentan una frecuencia de compra semanal, lo que refleja una alta rotación de productos agrícolas y pecuarios, especialmente aquellos que requieren disponibilidad constante como panela, cacao, cerdo en pie y cachama. Este patrón evidencia una demanda estable, pero también exige que los productores mantengan una oferta continua, lo cual puede ser un reto sin planificación. El 13% de las compras se realiza de forma diaria, correspondiente a la leche cruda, un producto de alta rotación y demanda constante que garantiza ingresos continuos y relaciones comerciales estables con el sector lácteo. Otro 13% corresponde a compras quincenales, asociadas a res en pie, que ofrece mayor margen de planificación y acumulación de volúmenes antes de su venta y el 12% restante corresponde a una frecuencia de compra semestral lo cual permite analizar el nivel de dinamismo comercial, la rotación de inventarios y la planificación de abastecimiento de los agentes, aspectos fundamentales para evaluar la eficiencia de las cadenas de comercialización agropecuarias.

En conjunto, esta estructura refleja un mercado recurrente y de liquidez rápida, donde predominan ciclos cortos que aseguran estabilidad, pero también limitan el desarrollo de contratos formales y estrategias comerciales a mediano plazo, necesarias para fortalecer la competitividad asociativa.

El análisis de las modalidades de pago muestra que el 75% de las transacciones se realiza al contado, mientras que solo el 15% corresponde a pagos a crédito. El predominio del pago de contado evidencia un sistema comercial orientado a la liquidez inmediata y rápida rotación del capital, lo que permite a los productores cubrir gastos operativos y sostener la producción sin depender de terceros. Sin embargo, esta dinámica también refleja baja formalización y relaciones comerciales de corto plazo, limitando la posibilidad de establecer

acuerdos estables o acceder a compradores institucionales y agroindustriales que manejan plazos de pago programados.

En términos comerciales, esta estructura muestra un mercado concentrado en el ámbito local, con ventajas en liquidez y rotación, pero que requiere fortalecer la logística, el transporte y los acuerdos de suministro regionales para ampliar el alcance de la oferta asociativa y posicionar los productos en canales de mayor valor y estabilidad.

El pago a crédito, presente en la comercialización de cerdo en pie y leche cruda hacia la Quesera Haz de Oro, refleja un modelo incipiente de confianza comercial y continuidad en la demanda, que podría constituir la base para establecer relaciones de suministro más formales y duraderas. En conjunto, esta estructura de pagos evidencia un mercado de rápida circulación y bajo riesgo financiero inmediato, aunque con limitada proyección estratégica. Por ello, se requiere fortalecer la gestión comercial y financiera de los productores, con el fin de diversificar las condiciones de pago, ampliar la base de clientes y mejorar la capacidad de negociación en mercados de mayor valor.

El predominio de las compras dentro del municipio de Puerto Rico en un 100%, demuestra una marcada dinámica de mercado local, en la cual los productores logran colocar su oferta de manera inmediata y con bajos costos logísticos. Sin embargo, esta situación también refleja un alcance geográfico restringido y un posicionamiento comercial limitado fuera del territorio. La práctica extendida de ventas en finca, si bien resulta eficiente al reducir gastos de transporte y tiempos de entrega, mantiene a los productores en una posición pasiva frente a los compradores, con menor poder de negociación y visibilidad en otros mercados. Por su parte, las operaciones realizadas en centros de acopio, particularmente en los casos de panela, plátano, cachama y leche, representan una oportunidad estratégica para fortalecer la articulación productiva y estructurar cadenas de valor más sólidas y de carácter asociativo, orientadas a mejorar la competitividad y sostenibilidad del sistema comercial del municipio.

4.3. Análisis de mercados agropecuarios por UFH de referencia.

Con relación a las UFH de referencia, se identificaron cinco (5) 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 Puerto Rico 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 Puerto Rico, avicultura postura, plátano y caña panelera (panela) presentan la mayor participación del valor del flete respecto al precio del producto con un 27,84%, 8,89 y 5,63%, respectivamente. En cambio, los productos donde el peso de los fletes respecto al precio es menor son piscicultura cachama y cacao, con participaciones de 3,60% y

3,03%, en el orden correspondiente. Las líneas de ganadería doble propósito (carne-leche) y porcicultura ciclo completo 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 en el municipio de Puerto Rico (Caquetá)

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Principales compradores		Primer punto de comercialización	Precio promedio flete	Precio actual
			Tipo de cliente	%		(\$/kg)	(\$/kg)
05Ua-61	Caña panelera - panela	Panelón X 2 kg	Intermedios	100 %	Cabecera municipal 100%	\$ 225	\$ 4.000
09UbL-38	Ganadería dp (carne bovina)	kg en pie	Intermedios	100 %	Finca 100%	\$ -	\$ 8.500
	Ganadería dp (leche)	Cantina X 40 L	Agroindustria	100 %	Finca 100%	\$ -	\$ 1.700
10Uai-30	Porcicultura ciclo completo	kg en pie	Intermedios	100 %	Finca 100%	\$ -	\$ 8.500
	Piscicultura Cachama	Arroba X 12,5 kg	Intermedios Consumidor final Minoristas	67 % 16 % 17 %	Cabecera municipal 67% Centro poblado 33%	\$ 367	\$ 10.200
10VdL2s1-30	Avicultura postura	Cubeta X 30 unidades	Consumidor final Minoristas	30 % 70 %	Centro poblado 30% Cabecera municipal 70%	\$ 130	\$ 467
11UfL-23	Cacao	Kilogramo	Intermedios	100 %	Cabecera municipal 100%	\$ 1.000	\$ 33.000
	Plátano	Bulto X 62,5 kg	Intermedios	100 %	Veredas municipio 50% Cabecera municipal 50%	\$ 160	\$ 1.800

Fuente: ANT (2025)

En la siguiente tabla se presenta la información sobre los precios suministrados por los productores en los encuentros territoriales, con la que se analiza la variación entre el precio mínimo y máximo pagado en los últimos cinco (5) años (2019-2023). Plátano, ganadería doble propósito (carne bovina) y avicultura postura presentan la mayor variación con un 80%, 70% y 56,66%, respectivamente. En cambio, los productos donde esta diferencia porcentual entre el precio máximo y mínimo es menor son caña panelera (panela), cacao y porcicultura ciclo completo, con diferencias de 20%, 16,67% y 12,12%, en el orden correspondiente.

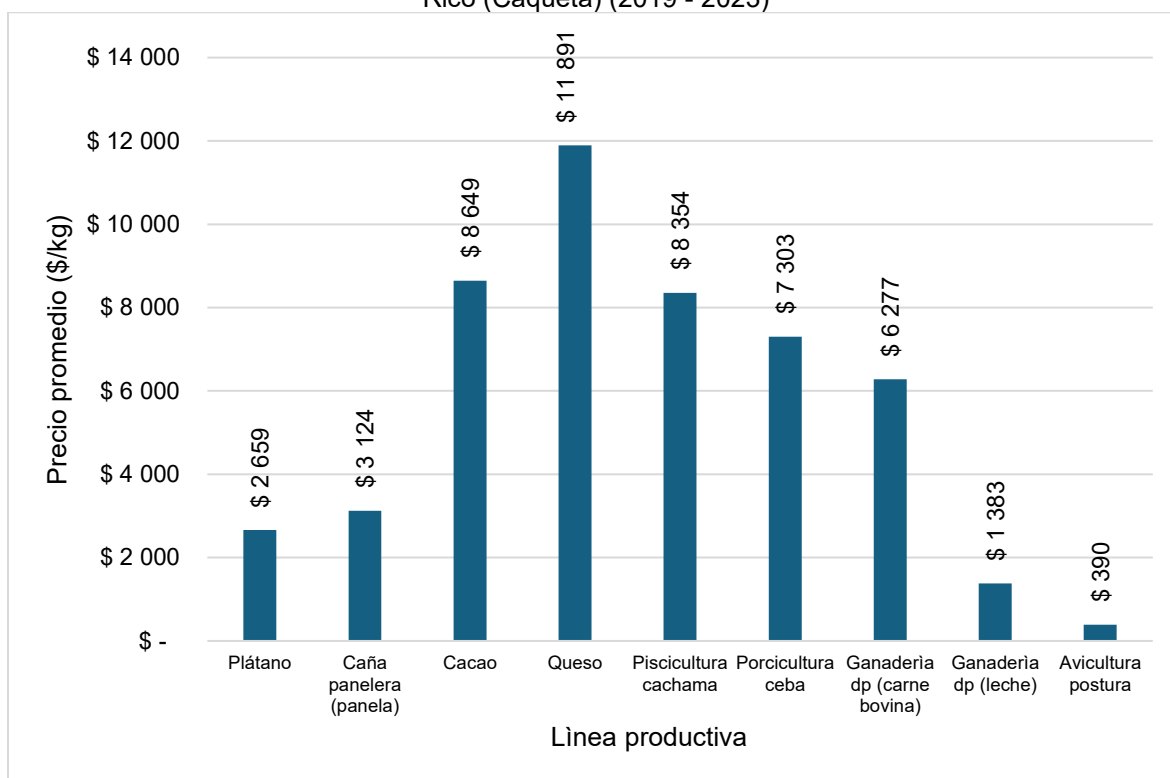
Tabla 24. Precios pagados al productor reportados en las UFH de referencia en el municipio de Puerto Rico (Caquetá)

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Precio mínimo	Precio máximo	Precio actual
			(\$/kg)	(\$/kg)	(\$/kg)
05Ua-61	Caña panelera - panela	Panelón X 2 kg	\$ 3.750	\$ 4.500	\$ 4.000
09UbL-38	Ganadería dp (carne bovina)	kg en pie	\$ 5.000	\$ 8.500	\$ 8.500
	Ganadería dp (leche)	Cantina X 40 L	\$ 1.500	\$ 2.300	\$ 1.700
10Uai-30	Porcicultura ciclo completo	kg en pie	\$ 8.250	\$ 9.250	\$ 8.500
	Piscicultura Cachama	Arroba X 12,5 kg	\$ 7.300	\$ 10.200	\$ 10.200
10VdL2s1-30	Avicultura postura	Cubeta X 30 unidades	\$ 383	\$ 600	\$ 467
11UfL-23	Cacao	Kilogramo	\$ 30.000	\$ 35.000	\$ 33.000
	Plátano	Bulto X 62,5 kg	\$ 1.000	\$ 1.800	\$ 1.800

Fuente: ANT (2025)

El precio promedio para el periodo 2019 - 2023 en las plazas mayoristas, según SIPSA, por línea agrícola y pecuaria se presenta en la siguiente figura. En general, se observa que los precios para las líneas validadas en el municipio oscilaron entre avicultura postura (huevo), que alcanzó un valor promedio de \$390/unidad, y ganadería doble propósito (queso), con un promedio de \$11.891/kg. Para las líneas productivas de caña panelera (panela), avicultura postura y piscicultura cachama se presentan los precios a escala nacional, debido a la información limitada a nivel municipal. Adicionalmente, para las líneas productivas de ganadería doble propósito (res kg en pie) y porcicultura (cerdo kg en pie) se reportan precios nacionales, complementando la información de SIPSA con los precios reportados por las principales por las principales agremiaciones Fedegan y Porkcolombia.

Figura 13. Precios promedio en plazas mayoristas para líneas validadas del municipio de Puerto Rico (Caquetá) (2019 - 2023)

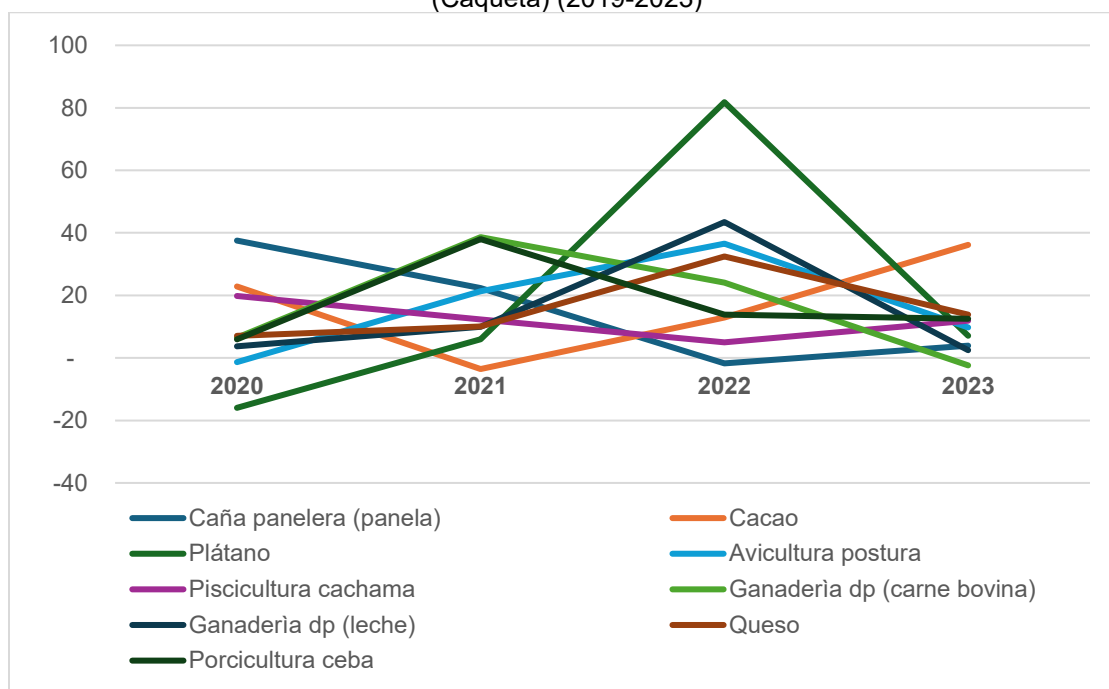


Fuente: Elaboración propia ANT (2025) con base en DANE-SIPSA (2019-2023)

En la siguiente figura se presenta la variación interanual (2019-2023) de precios de las líneas productivas validadas en el municipio. Un análisis de la volatilidad general, medida a través del promedio de las variaciones absolutas interanuales para cada producto, indica que plátano (con una variación absoluta promedio del (27,71%), cacao (18,88%) y ganadería doble propósito (carne bovina) (17,89%) 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 ganadería doble propósito (queso) (15,84%), ganadería doble propósito (leche) (15,84%) y piscicultura cachama (12,25%).

Figura 14. Variación anual de los precios en plazas mayoristas en el municipio de Puerto Rico (Caquetá) (2019-2023)



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

5. ÁREA MÍNIMA RENTABLE POR SISTEMAS PRODUCTIVOS EN LA UFH.

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

5.1. Unidad física homogénea de referencia para cada línea productiva.

5.1.1. Unidad física homogénea líder para cada línea productiva.

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

Tabla 25. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) de referencia por línea productiva validada en el municipio de Puerto Rico (Caquetá)

Línea productiva	UFH	Polígono	Corregimiento o vereda
Caña Panelera	05Ua-61	112130	COCONUCO N 1
Ganadería Doble Propósito	09UbL-38	112120	LOS ANDES
Piscicultura Cachama	10Uai-30	112154	MONTECRISTO
Porcicultura De Ciclo Completo	10Uai-30	112155	BAJO DONCELLO
Avicultura De Postura	10VdL2s1-30	112222	12 DE OCTUBRE N 2
Cacao En Asocio Con Plátano	11UfL-23	112100	LA UNIÓN

Fuente: ANT (2025)

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

Una vez recolectadas las canastas de costos en la UFH de referencia por línea productiva, se procede a evaluar la viabilidad económica de las canastas de costos construidas a través de los talleres realizados en el operativo en campo. Esta evaluación de las canastas se hace a través de la Tasa Interna de Retorno (TIR), que es una medida financiera utilizada para evaluar la rentabilidad de un proyecto o inversión. La evaluación debe hacerse buscando que todas las canastas productivas sean rentables y que, al combinarse en un mismo proyecto productivo, garanticen al productor, además de su sostenimiento, alcanzar el excedente capitalizable suficiente para pagar el crédito de inversión, según lo establece

la nueva metodología para el cálculo de la UAF por UFH guía de este estudio. La siguiente tabla presenta la rentabilidad económica de las canastas construidas en Puerto Rico.

Tabla 26. Resultados de la Tasa Interna de Retorno (TIR) por línea productiva validada en el municipio de Puerto Rico (Caquetá)

Línea productiva	UFH	TIR (%)
Caña Panelera	05Ua-61	14,0
Ganadería Doble Propósito	09UbL-38	12,4
Piscicultura Cachama	10Uai-30	14,2
Porcicultura De Ciclo Completo	10Uai-30	13,5
Avicultura De Postura	10VdL2s1-30	10,5
Cacao En Asocio Con Plátano	11UfL-23	10,2

Fuente: ANT (2025)

Se evidencia que las TIR varían ampliamente entre las diferentes líneas productivas. De acuerdo con las canastas de costos recogidas en campo, las líneas de piscicultura cachama (14,2%) y caña panelera (14,0%) tienen las TIR relativamente más altas, lo que implica una alta probabilidad de obtener AMR con portafolios que contengan estas líneas productivas. En contraparte, las líneas de cacao en asocio con plátano (10,2%) y avicultura de postura (10,5%) tienen las tasas más bajas, implicando la posibilidad de encontrar menos portafolios viables que contengan estas líneas productivas. Al final, solo las combinaciones de líneas productivas que garanticen un ingreso igual o mayor a 1,91 SMLMV serán utilizadas para el cálculo de AMR.

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

5.2. Determinación y análisis de factores espaciales.

En este apartado se presentan los factores de accesibilidad, mercados y productivo promedio, según lo mencionado en el párrafo anterior. Los dos primeros afectan el cálculo del área mínima rentable al espacializar los costos de transporte de mercancías y fletes, mientras que el factor productivo tiene en cuenta los factores edafoclimáticos y el costo de adecuación y uso de la tierra.

A continuación, en la siguiente tabla, se presentan los factores de accesibilidad, mercado y productivo promedio para cada una de las UFH del municipio, que incluyen las cabeceras municipales y centros poblados. Los valores más altos en el factor de accesibilidad y de mercado indican una mayor distancia y tiempo para acceder a los lugares de

comercialización de las líneas productivas comparadas con sus UFH de referencia. Por otro lado, un factor productivo mayor a 1 indica una mayor aptitud productiva de la UFH, en comparación con la UFH de referencia, mientras que un factor menor a 1 indica lo contrario.

Tabla 27. Factores espaciales promedio por UFH en el municipio de Puerto Rico (Caquetá)

UFH	Factor mercado	Factor accesibilidad	Factor productivo
04Ua-67	8,75	14,00	2,08
05Ua-61	0,73	0,89	1,89
05Uai-61	1,98	2,87	1,89
05Ub-61	0,64	0,82	1,89
05Uc-61	1,04	1,23	1,89
06Ubi-55	1,13	1,32	1,71
06Uc-55	0,80	0,87	1,71
06Va-55	2,02	2,53	1,71
06Vc-55	1,96	2,49	1,71
08UaL-44	6,82	10,73	1,37
09UbL-38	0,95	1,17	1,18
09UcL-38	4,99	7,93	1,18
10UaL-30	0,72	0,90	0,93
10Uai-30	4,97	7,77	0,93
10UaiL-30	2,52	3,70	0,93
10UbL-30	1,13	1,53	0,93
10UbiL-30	2,13	3,36	0,93
10UdL2s1-30	3,81	5,82	0,93
10Vai-30	1,78	2,19	0,93
10VdL2s1-30	2,09	2,59	0,93
11QgL-23	11,51	19,60	0,71
11Uai-23	4,62	7,26	0,71
11UaiL-23	0,74	0,92	0,71
11Ubi-23	0,42	0,42	0,71
11UbiL-23	1,17	1,77	0,71
11UcL-23	1,24	1,70	0,71
11UfL-23	2,22	3,40	0,71
11UfLs1-23	2,95	4,76	0,71
11UgL-23	4,29	6,82	0,71
11Vai-23	2,49	3,22	0,71
11VcL-23	1,74	2,14	0,71
11VfL-23	3,40	4,81	0,71
11VgL-23	4,39	6,84	0,71
12UgLs1-17	4,17	6,55	0,53

Fuente: ANT (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%¹² para áreas rurales, se ha establecido que el beneficio esperado para el productor debe situarse en 1,91 salarios mínimos mensuales legales vigentes (MADR-ANT, 2021).

Para el cálculo del AMR, se asumió que la inversión máxima inicial sería de \$110 millones de pesos correspondientes al año 2025. Esta cantidad se ajusta a la definición de FINAGRO de pequeño productor de bajos ingresos pertenecientes a la agricultura familiar y comunitaria, según lo establecido en la Circular 48 de 2022. De acuerdo con esta definición, un productor de estas características cuenta con unos ingresos brutos anuales de hasta 1.250 UVT, lo que equivale a ingresos brutos anuales de hasta \$ 58.831.250.

Dado que la tasa de ahorro rural se sitúa en el 20,1%, el excedente máximo que puede ahorrar un pequeño productor rural es de \$1'042.667. En este sentido, y utilizando una tasa efectiva anual del 13,05 % a 144 meses (12 años), el pequeño productor podría obtener un crédito de hasta \$78'194.368. También se asumió un tope máximo de 2.000 jornales anuales, que podría implementar en un año una familia productora campesina sin incurrir en la contratación de personal adicional.

Los resultados del cálculo de Área Mínima Rentable (AMR) por Unidad Física Homogénea (UFH) para el municipio de Puerto Rico se presentan en la siguiente tabla. El municipio está conformado por 64 UFH. De estas, 35 UFH contaban con área aplicable, logrando un cálculo efectivo del AMR para 30 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:

- 3 UFH (11QgL-23, 11UgL-23, 12UgLS1-17) porque no fue posible conformar portafolios válidos con las líneas con aptitud
- 1 UFH (11VgL-23) por no cumplir con los parámetros de rentabilidad esperada para el cálculo del AMR
- 1 UFH (13Uais3-6) por restricción por optimización (cuya área aplicable es menor a 1 ha).

¹² 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.

Tabla 28. Resultados del cálculo de rangos de AMR por UFH para el municipio de Puerto Rico (Caquetá)

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Observaciones
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	
04	Moderadamente buena	04Ua-67	7,5941	32,8457	
05	Moderadamente buena a mediana	05Ua-61	7,6467	33,0937	
		05Uai-61	7,6935	33,1026	
		05Ub-61	7,6443	33,0931	
		05Uc-61	7,6625	33,1011	
06	Mediana	06Ubi-55	7,7247	33,3657	
		06Uc-55	7,7139	33,3598	
		06Va-55	7,7784	33,3714	
		06Vc-55	7,7785	33,3713	
07	Mediana a regular	07QcL-49			NO APLICABLE
08	Regular	08QdL-44			NO APLICABLE
		08UaL-44	7,8361	33,8859	
09	Regular a mala	09PdL-38			NO APLICABLE
		09QdL-38			NO APLICABLE
		09QdLs1-38			NO APLICABLE
		09UbL-38	7,8636	34,1588	
		09UcL-38	7,8596	34,1657	
		09UdL-38			NO APLICABLE
10	Mala	10Lg2s1-30			NO APLICABLE
		10PeL-30			NO APLICABLE
		10PeLs1-30			NO APLICABLE
		10Pfl-30			NO APLICABLE
		10Qd-30			NO APLICABLE
		10QeL-30			NO APLICABLE
		10QfL-30			NO APLICABLE
		10UaL-30	7,9401	35,8611	
		10Uai-30	7,9397	35,8800	
		10UaiL-30	7,9460	35,8724	
		10UbL-30	7,9488	35,8681	
		10UbiL-30	8,0014	35,8679	
		10UdL2s1-30	7,9403	35,8785	
		10Vai-30	15,4838	35,8677	
		10VdL2s1-30	7,9672	35,8685	
11	Mala a muy mala	11Hg-23			NO APLICABLE
		11Hg2s1-23			NO APLICABLE
		11Lg-23			NO APLICABLE
		11LgL-23			NO APLICABLE
		11Lgs1-23			NO APLICABLE
		11Pfls1-23			NO APLICABLE
		11PgL-23			NO APLICABLE

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Observaciones
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	
		11PgLs1-23			NO APLICABLE
		11QfL-23			NO APLICABLE
		11QfLs1-23			NO APLICABLE
		11Qg-23			NO APLICABLE
		11QgL-23			IMPOSIBILIDAD PARA CONFORMAR PORTAFOLIOS
		11QgLs1-23			NO APLICABLE
		11Uai-23	8,0016	37,5216	
		11UaiL-23	11,2161	37,5042	
		11Ubi-23	15,6654	37,4704	
		11UbiL-23	15,0520	37,5034	
		11UcL-23	8,0015	37,5088	
		11UfL-23	8,0017	9,4961	
		11UfLs1-23	8,0017	9,4727	
		11UgL-23			IMPOSIBILIDAD PARA CONFORMAR PORTAFOLIOS
		11Vai-23	15,8785	37,5100	
		11VcL-23	8,0017	37,5088	
		11VfL-23	8,0017	9,4695	
		11VgL-23			INVIABILIDAD ECONÓMICA
12	Muy mala	12KgL-17			NO APLICABLE
		12KgLs1-17			NO APLICABLE
		12LgL-17			NO APLICABLE
		12LgLs1-17			NO APLICABLE
		12UgLs1-17			IMPOSIBILIDAD PARA CONFORMAR PORTAFOLIOS
13	Improductiva	13Uais3-6			RESTRICCIÓN POR OPTIMIZACIÓN
Valor mínimo y máximo			7,5941	37,5216	
Promedio mínimo y máximo			8,9928	32,6281	

Fuente: ANT (2025)

Es importante mencionar que cada UFH está compuesta por varios polígonos, y el valor mínimo y máximo de área indicado es el mínimo y máximo que se puede encontrar dentro de los polígonos de la UFH. El rango mínimo es de 7,5941 ha y el máximo de 37,5216 ha, con un promedio de 8,9928 ha y 32,6281 ha, respectivamente. En el *Anexo 9, Resultados de AMR y UAF por UFH Puerto Rico*, el lector puede encontrar el detalle de los resultados del cálculo del AMR por polígono, vereda o corregimiento y UFH del municipio. En el resto del documento técnico solo se presentarán en las tablas con los resultados de los cálculos de las AMR o UAF las UFH con cálculo efectivo.

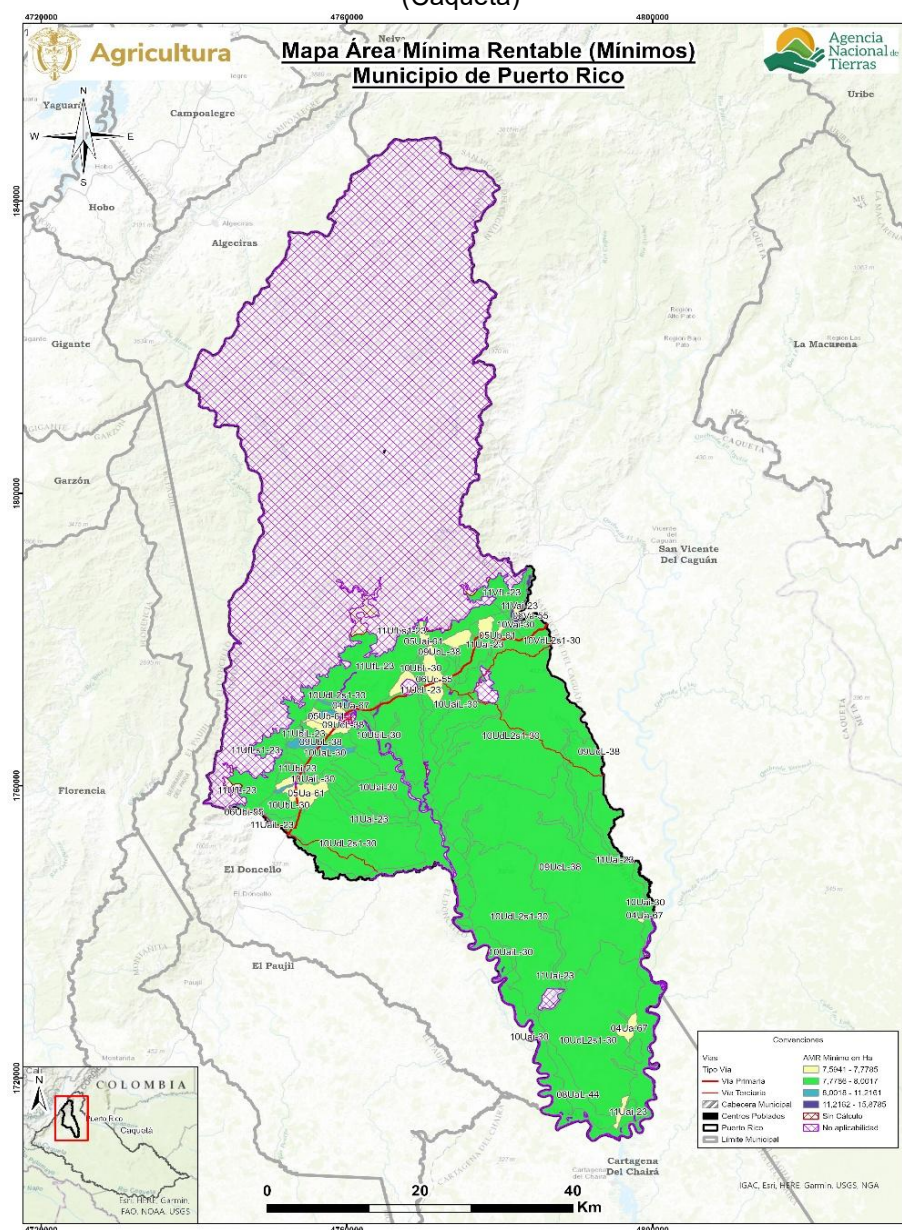
En el siguiente mapa se observan las AMR por valores mínimos. Este análisis se visualiza

mediante una gradación de colores, que representa los siguientes rangos: desde 7,5941 hasta 15,8785 hectáreas.

Las áreas de menor rango en los mínimos AMR, es decir, entre 7,5941 y 7,7785 hectáreas, están representadas en amarillo claro. Estas zonas se encuentran ubicadas principalmente en zonas dispersas en el centro del municipio que coincide con la zona norte del área aplicable y algunas zonas dispersas en el sur del municipio. Se trata de zonas que, dentro del contexto municipal, presentan condiciones relativamente favorables para alcanzar la rentabilidad con menores extensiones de tierra.

En cuanto a los rangos medios, que van de 7,7786 a 11,2161 hectáreas, representados en verde y verde aqua predominan en grandes extensiones en la zona centro y sur del municipio. Por su parte, las áreas de mayor rango en mínimos, que corresponden al intervalo 11,2162 a 15,8785 hectáreas, se identifican con tonos púrpura oscuro. Estas se encuentran dispersas en el centro oriente del municipio. En estos sectores se requieren superficies ligeramente mayores para que la actividad agropecuaria resulte rentable.

Mapa 5. Área Mínima Rentable (AMR) - valores mínimos (ha) para el municipio de Puerto Rico (Caquetá)



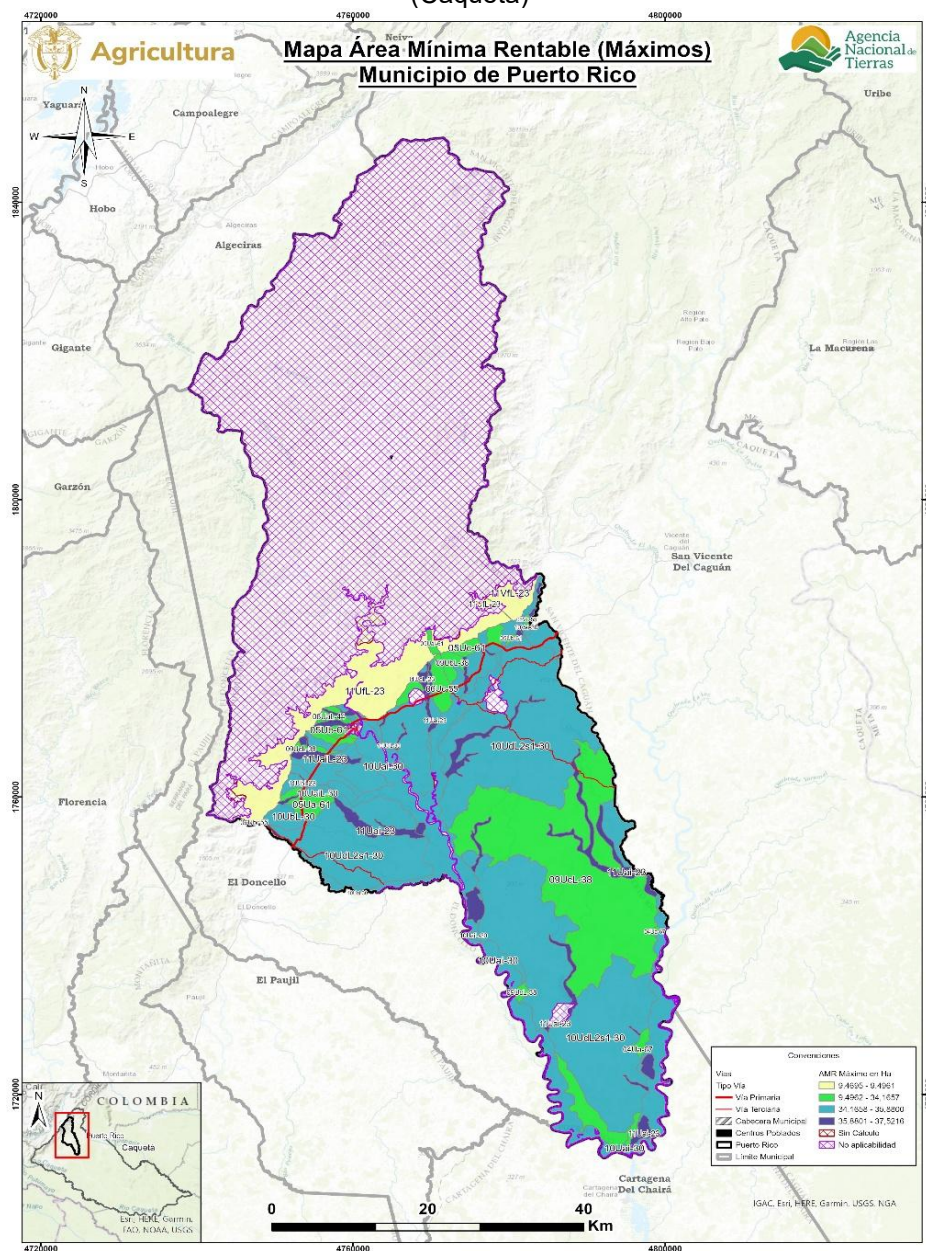
Fuente: ANT (2025)

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 9,4695 hasta 37,5216 hectáreas.

Las áreas con los valores de AMR máxima más bajos, que oscilan entre 9,4695 y 9,4961 hectáreas, se identifican con tonos amarillos. Estas se localizan principalmente en una franja en el centro del municipio que coincide con la zona norte del área aplicable. 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 9,4962 a 35,8800 hectáreas y se representan en tonos verde y verde aqua, predominan en grandes extensiones en el centro y sur del municipio. Finalmente, las áreas que requieren la mayor extensión de tierra para ser rentables, con un AMR máximo en el intervalo de 35,8801 a 37,5216 hectáreas, se visualizan en tonos púrpuras. Estas se ubican en zonas dispersos en el centro y sur 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 Puerto Rico (Caquetá)



Fuente: ANT (2025)

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 Puerto Rico (Caquetá) oscila entre un mínimo de 7,5941 ha y un máximo de 37,5216 ha (Ver Tabla 29). Se realizaron 6.858 modelaciones de portafolios productivos totales, y 6.164 modelaciones de portafolios productivos efectivos para las 30 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 10UdL2s1-30 con 2.073.

Los portafolios agropecuarios efectivos estuvieron conformados por todas las líneas productivas validadas, los cuales determinaron el cálculo del AMR. Las líneas agrícolas incluidas son: cacao en asocio con plátano y caña panelera. Las líneas pecuarias incluidas son: ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo y piscicultura cachama.

La configuración de los portafolios mínimos y máximos para cada UFH analizada puede contener una o varias combinaciones productivas que resultan fundamentales para el cálculo de la AMR.

En el caso del rango inferior de la AMR, el portafolio productivo más sobresaliente está conformado por la asociación de las líneas agrícolas de cacao y plátano presente en 18 de las 30 UFH analizadas, lo que representa el 84,40% del área aplicable. Le sigue el portafolio integrado por avicultura postura, caña panelera, cacao y plátano presente en 5 UFH (8,51%). En menor escala se encuentran los portafolios de ganadería doble propósito con caña panelera (0,31%), y porcicultura ciclo completo, caña panelera, cacao y plátano presente en 2 UFH (5,06%). Finalmente, presentes en 1 UFH cada una de las siguientes combinaciones que incluyen ganadería doble propósito, piscicultura cachama asociada con cacao y plátano, y ganadería doble propósito, piscicultura cachama con caña panelera, tienen una participación del (0,86% y 0,03) cada una. Este panorama, deja ver que para los productores del municipio de Puerto Rico son estratégicos el combinar cultivos semipermanentes como cacao y plátano con líneas pecuarias de rápido retorno como avicultura postura o porcicultura de ciclo completo, como base para obtener una economía estable a mediano y largo plazo en áreas reducidas, mitigando los desafíos que se presentan sobre aptitud de la tierra y las condiciones climáticas pero optimizando la inversión de capital para el adecuado funcionamiento de sus sistemas productivos.

En el rango superior de AMR no se evidenció una alta conformación de portafolios mixtos, por el contrario, sobresale la línea de ganadería doble propósito en mono sistema, presente en 27 UFH de las 30 analizadas lo que representa un 90,72% de participación. Las tres UFH restantes combinan cultivos de caña panelera con cacao y plátano (8,44%), conformando esquemas productivos de carácter agroforestal y permanente. Está marcada diferencia en la composición de portafolios coincide con la realidad expresada por los productores durante la plenaria, en los encuentros territoriales, quienes señalaron que la diversificación en el establecimiento de sistemas agroforestales cacao - plátano y caña panelera se presenta principalmente en predios donde las condiciones de pendiente y aptitud del suelo limitan el establecimiento o expansión de la ganadería, favoreciendo así alternativas agrícolas adaptadas a las características del terreno.

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 Puerto Rico (Caquetá)

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
04Ua-67	7,5941	cacao en asocio con plátano	32,8457	ganadería doble propósito	90
05Ua-61	7,6467	cacao en asocio con plátano	33,0937	ganadería doble propósito	126
05Uai-61	7,6935	cacao en asocio con plátano	33,1026	ganadería doble propósito	54
05Ub-61	7,6443	cacao en asocio con plátano	33,0931	ganadería doble propósito	108
05Uc-61	7,6625	cacao en asocio con plátano	33,1011	ganadería doble propósito	162
06Ubi-55	7,7247	cacao en asocio con plátano	33,3657	ganadería doble propósito	90
06Uc-55	7,7139	cacao en asocio con plátano	33,3598	ganadería doble propósito	54
06Va-55	7,7784	cacao en asocio con plátano	33,3714	ganadería doble propósito	42
06Vc-55	7,7785	cacao en asocio con plátano	33,3713	ganadería doble propósito	18
08UaL-44	7,8361	cacao en asocio con plátano	33,8859	ganadería doble propósito	126
09Ubl-38	7,8636	cacao en asocio con plátano	34,1588	ganadería doble propósito	54
09UcL-38	7,8596	cacao en asocio con plátano	34,1657	ganadería doble propósito	810
10UaL-30	7,9401	cacao en asocio con plátano	35,8611	ganadería doble propósito	90
10Uai-30	7,9397	cacao en asocio con plátano	35,8800	ganadería doble propósito	1.121
10UaiL-30	7,9460	cacao en asocio con plátano	35,8724	ganadería doble propósito	105
10Ubl-30	7,9488	cacao en asocio con plátano	35,8681	ganadería doble propósito	178
10UbiL-30	8,0014	avicultura de postura, caña panelera, cacao en asocio con plátano	35,8679	ganadería doble propósito	17
10UdL2s1-30	7,9403	cacao en asocio con plátano	35,8785	ganadería doble propósito	2.073
10Vai-30	15,4838	ganadería doble propósito, caña panelera	35,8677	ganadería doble propósito	6
10VdL2s1-30	7,9672	cacao en asocio con plátano	35,8685	ganadería doble propósito	173
11Uai-23	8,0016	porcicultura de ciclo completo, caña	37,5216	ganadería doble propósito	296

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
		panelera, cacao en asocio con plátano			
11UaiL-23	11,2161	ganadería doble propósito, piscicultura cachama, cacao en asocio con plátano	37,5042	ganadería doble propósito	45
11Ubi-23	15,6654	ganadería doble propósito, caña panelera	37,4704	ganadería doble propósito	2
11UbiL-23	15,0520	ganadería doble propósito, piscicultura cachama, caña panelera	37,5034	ganadería doble propósito	6
11UcL-23	8,0015	porcicultura de ciclo completo, caña panelera, cacao en asocio con plátano	37,5088	ganadería doble propósito	119
11UfL-23	8,0017	avicultura de postura, caña panelera, cacao en asocio con plátano	9,4961	caña panelera, cacao en asocio con plátano	141
11UfLs1-23	8,0017	avicultura de postura, caña panelera, cacao en asocio con plátano	9,4727	caña panelera, cacao en asocio con plátano	21
11Vai-23	15,8785	ganadería doble propósito, caña panelera	37,5100	ganadería doble propósito	8
11VcL-23	8,0017	avicultura de postura, caña panelera, cacao en asocio con plátano	37,5088	ganadería doble propósito	17
11VfL-23	8,0017	avicultura de postura, caña panelera, cacao en asocio con plátano	9,4695	caña panelera, cacao en asocio con plátano	12
AMR mínima del municipio	7,5941	AMR máxima del municipio	37,5216	Total, portafolios efectivos	6.164
Total, portafolios modelados					6.858

Fuente: ANT (2025)

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

En este capítulo se describen las áreas complementarias al Área Mínima Rentable -AMR- que corresponden a la aplicación de estándares territoriales -con un impacto en el aumento del tamaño del rango- destinado a promover la garantía de derechos que faciliten la sostenibilidad de la Unidad Agrícola Familiar y una vida digna para las familias productoras del municipio. Es así como, desde la comprensión de empresa básica de producción, las áreas adicionales tienen como destino reconocer el espacio para la vivienda rural, la infraestructura productiva, la conservación de los ecosistemas, la seguridad alimentaria y la visibilización de la economía del cuidado.

Ahora bien, el cálculo de cada una de las áreas que se han medido a partir del AMR (ver capítulo 5), obedece a los parámetros, fuentes y herramientas que determina la metodología (MADR - ANT, 2021). Estas categorías en conjunto impulsan la integridad con la que debe reconocerse la UAF como instrumento de planeación territorial multipropósito, promoviendo los distintos elementos que facilitarán un desarrollo eficiente y sostenible de la actividad productiva en un ordenamiento del territorio alrededor del agua y el bienestar de sus protagonistas.

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

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

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
04	Moderadamente buena	04Ua-67	0,0251	0,0884	2,3677	10,2408	0,7809	3,3774
05	Moderadamente buena a mediana	05Ua-61	0,0251	0,0884	2,3841	10,3181	1,0669	4,6172
		05Uai-61	0,0251	0,0884	2,3987	10,3209	1,2194	5,2468
		05Ub-61	0,0251	0,0884	2,3834	10,3179	0,2147	0,9294
		05Uc-61	0,0251	0,0884	2,3890	10,3205	0,5123	2,2133
06	Mediana	06Ubi-55	0,0251	0,0884	2,4084	10,4029	0,0772	0,3337
		06Uc-55	0,0251	0,0884	2,4051	10,4011	0,0771	0,3336
		06Va-55	0,0251	0,0884	2,4252	10,4047	6,6233	28,4158
		06Vc-55	0,0251	0,0884	2,4252	10,4047	0,0778	0,3337
08	Regular	08UaL-44	0,0251	0,0884	2,4432	10,5651	0,0784	0,3389
09	Regular a mala	09UbL-38	0,0251	0,0884	2,4518	10,6502	0,0786	0,3416
		09UcL-38	0,0251	0,0884	2,4505	10,6524	0,0824	0,3583
10	Mala	10UaL-30	0,0251	0,0884	2,4756	11,1810	0,2440	1,1020

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
		10Uai-30	0,0251	0,0884	2,4755	11,1869	4,1056	18,5536
		10UaiL-30	0,0251	0,0884	2,4775	11,1845	2,2939	10,3557
		10UbiL-30	0,0251	0,0884	2,4783	11,1832	1,2427	5,6073
		10UbiL-30	0,0261	0,0884	2,4947	11,1831	0,0800	0,3587
		10UdL2s1-30	0,0251	0,0884	2,4757	11,1864	0,1935	0,8743
		10Vai-30	0,0261	0,0453	4,8276	11,1830	5,7566	13,3349
		10VdL2s1-30	0,0251	0,0884	2,4841	11,1833	0,0858	0,3862
11	Mala a muy mala	11Uai-23	0,0261	0,0703	2,4948	11,6987	1,7893	8,3905
		11UaiL-23	0,0261	0,0692	3,4970	11,6933	0,5054	1,6901
		11Ubi-23	0,0261	0,0453	4,8842	11,6827	0,1567	0,3747
		11UbiL-23	0,0261	0,0633	4,6930	11,6930	2,3857	5,9443
		11Ucl-23	0,0261	0,0884	2,4948	11,6947	0,4396	2,0609
		11UfL-23	0,0442	0,0617	2,4948	2,9607	1,9381	2,3000
		11UfLs1-23	0,0442	0,0617	2,4948	2,9535	3,9884	4,7216
		11Vai-23	0,0261	0,0453	4,9507	11,6951	0,1984	0,4688
		11Vcl-23	0,0261	0,0884	2,4948	11,6947	2,8526	13,3719
		11VfL-23	0,0442	0,0617	2,4948	2,9525	6,8138	8,0637
Valor mínimo y máximo			0,0251	0,0884	2,3677	11,6987	0,0771	28,4158
Promedio mínimo y máximo			0,0273	0,0793	2,8038	10,1730	1,5320	4,8266

Fuente: ANT (2025)

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

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

Área complementaria para la vivienda rural: Corresponde a 63 metros cuadrados que pueden destinarse como área mínima para vivienda por unidad UAF de acuerdo con el anexo 13 de la metodología MADR-ANT (2021). Por otro lado, la reglamentación municipal del suelo rural, Acuerdo 24 de 2015 si bien no establece áreas específicas para vivienda rural, a partir del artículo 413, define el uso residencial vivienda campesina refiriéndose a la habitabilidad asociada a actividades agropecuarias o forestales y acordes con la tradición arquitectónica del área rural (Consejo municipal de Puerto Rico, 2015).

Por su parte, la Autoridad Ambiental CORPOAMAZONIA en la Resolución 1654 de 2019 Por medio del cual se establecen y reconocen las Determinantes ambientales para el municipio, menciona en el considerando que Sin perjuicio de las atribuciones de los municipios y distritos en relación con la zonificación y el uso del suelo, de conformidad por lo establecido en el artículo 313 (numeral 7° de la Constitución Política), las Corporaciones Autónomas Regionales establecerán las normas generales y las densidades máximas a las que se sujetarán los propietarios de vivienda en cerros y montañas, de manera que se protejan el medio ambiente y los recursos naturales. No menos del 70% del área a desarrollar en dichos proyectos se destinará a la conservación de la vegetación nativa existente (CORPOAMAZONIA, 2019)

Por lo tanto, esta área complementaria no contraviene disposiciones municipales o regionales.

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

Dentro de la infraestructura pública contemplada para la mejora de la productividad, se encuentran la adecuación de tierras con sistemas de riego y drenaje, las vías, los centros de acopio y comercialización, las cadenas de frío, entre otros. Sin embargo, a nivel familiar se hace necesario contar con un área destinada a la infraestructura productiva que desempeñe la misma función de la infraestructura pública. Esta infraestructura varía de acuerdo con el nivel de tecnificación de los sistemas implementados, pero actualmente no se cuenta con un criterio único que establezca estas áreas. Pero la metodología contempla áreas mínimas para las alternativas agrícolas y pecuarias validadas, considerando la inocuidad de los productos agrícolas y el bienestar animal de las diferentes especies. Estas áreas son muy importantes para acceder a programas de financiamiento y crédito, ya que contribuyen a la inocuidad y la calidad de los productos comercializados.

En el municipio de Puerto Rico, la producción de caña panelera cuenta con un nivel de desarrollo tecnológico (NDT) bajo tradicional. Según la plenaria, los pequeños productores no cuentan con centros de acopio, bodegas internas en sus predios ni maquinaria especializada que permita mejorar su productividad. La producción se realiza con herramientas básicas como azadón, palín, ahoyadora, machetes y fumigadora de espalda. Sin embargo, cuentan con guadaña propia, lo que les permite optimizar procesos en el establecimiento y sostenimiento de los cultivos. Sería favorable complementar estas herramientas con infraestructura como bodegas de insumos, moliendas y sistemas de riego. Cabe mencionar que el proceso de molienda y preparación de la panela se realiza en trapiches mediante alquiler.

Para la línea de cacao asociado con plátano, el NDT es alto tecnificado con innovación en cualquier etapa del proceso productivo, cuentan con marquesinas de secado y tanques fermentadores, lo cual les permite completar la fermentación y secado del grano para obtener el valor agregado necesario para obtener el mayor beneficio económico. Cuentan con bodegas de insumos y productos que permitan mayor inocuidad y mantener la calidad del grano. De igual manera, cuentan con herramientas básicas como tijeras podadoras,

tijeras aéreas, machete, guadaña, azadón, palín, pala, serruchos, fumigadora de espalda. Según los participantes de los talleres, en general cuentan guadaña propia, lo que les permite optimizar procesos en el establecimiento y sostenimiento de los cultivos y ahorrar en mano de obra. Estas herramientas junto con el acompañamiento técnico constante pueden ser suficientes para mantener rendimientos de cultivo óptimos, así como granos de alta calidad en sabor y aroma.

En el caso de las líneas pecuarias del municipio, las pequeñas especies como avicultura de postura, porcicultura ciclo completo y la piscicultura cachama, se clasifican en un NDT bajo tradicional mientras que la ganadería doble propósito se encuentra en un NDT medio bajo tradicional.

La ganadería se caracteriza por instalaciones funcionales de bajo nivel de tecnificación, pero adaptadas a las condiciones de la zona. Los predios cuentan con cercas convencionales en alambre de púa o en algunos casos eléctricas para la delimitación de los potreros y corrales construidos en madera, con piso en tierra y techo en lámina de zinc, así como con bretes en madera y embarcaderos para el manejo de los animales. Adicionalmente, disponen de bodega para el almacenamiento de insumos y maquinaria o herramientas y de caseta para la transformación de la leche, lo que permite agregar valor a pequeña escala. El sistema se complementa con comederos, bebederos y saladeros que facilitan labores rutinarias de alimentación y suplementación. Esta infraestructura, aunque básica responde al modelo de producción extensivo que predomina y es versátil para la inversión de capital con la que cuentan los ganaderos.

En cuanto a las líneas de pequeñas especies, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo y piscicultura de cachama, la infraestructura productiva es más limitada y se construye con materiales locales y de bajo costo, reflejando el carácter complementario de estas actividades frente a la ganadería, que constituye la principal fuente de ingresos agropecuarios del territorio. En general, las unidades cuentan con galpones o corrales en madera y malla plástica, techos en zinc, y pisos en tierra, adecuados para mantener pequeños inventarios productivos. En piscicultura, los estanques son de construcción rústica, excavados en tierra y abastecidos con fuentes naturales de agua, mientras que en avicultura y porcicultura se utilizan comederos y bebederos plásticos o artesanales. Esta infraestructura responde a un esquema de autoconsumo y comercialización local, donde la inversión es reducida, pero suficiente para sostener la diversificación productiva y el aprovechamiento integral de los recursos de la Unidad Agrícola Familiar.

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

De acuerdo con los resultados obtenidos para Puerto Rico, el área complementaria mínima de infraestructura productiva fue 0,0251 ha y el área máxima fue de 0,0884 ha; y en promedio para el total de UFH corresponde a un rango mínimo de 0,0273 ha y máximo de 0,0793 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 Central del país un beneficio de 0,6 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 Puerto Rico, se ha calculado en un área complementaria mínima de 2,3677 ha y máxima de 11,6987 ha, con un promedio de 2,8038 ha en el mínimo y 10,1730 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 0,0771 ha y máximo de 28,4158 ha y un promedio de 1,5320 ha mínimo y 4,8266 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 11VfL-23 alcanza el valor máximo de área complementaria adicional al tamaño promedio de la AMR. Esta UFH se ubica hacia el centro oriente del municipio sobre la vereda Monterrey, el promedio del peso del estándar en las AMR promedio para el municipio es del 15,24%.

El municipio de Puerto Rico se destaca por la presencia de ecosistemas como bosque protector, primario y secundario; reservas forestales protectoras estatales o privadas; paramos y subpáramos; nacimientos de agua, zonas de recarga de acuíferos, rondas hídricas, humedales y pantanos, lagos y lagunas, reserva de flora y fauna, ciénagas y otras de manejo estratégico. Estas áreas de importancia ambiental constituyen un soporte fundamental para el desarrollo de las actividades productivas del territorio.

La reglamentación municipal del suelo rural, acuerdo 24 del 2015 del PBOT, define en su artículo 405 las clases de usos del suelo rural, cuya destinación está orientada a la utilización del suelo en forma sostenible acorde con la vocación de cada zona, definiendo el uso agrícola productivo como el uso y aprovechamiento de las tierras para la producción de alimentos y materias primas naturales con enfoque de sostenibilidad utilizando tecnología apropiada, controlando la contaminación del suelo y teniendo en cuenta la capacidad de carga del ecosistema en superficies pequeñas. Define igualmente usos como el agroforestal, el silbo agrícola, el agro-silvopastoril en granjas integrales y el uso forestal (Concejo Municipal de Puerto rico, 2015).

Por su parte, la autoridad ambiental (CORPOAMAZONIA) en sus disposiciones de determinantes de ordenamiento ambiental, de la Resolución 1754 del 2019, 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 como lo señala en la ficha técnica de los determinantes ambientales, para las áreas de fajas paralelas definidas como la porción de territorio hasta 30 m medidos a partir de la línea de mareas máximas o de causa permanente de todos los ríos y Lagos del municipio, asimismo, reconoce los ecosistemas de alta montaña sobre cerro Páramo Miraflores y picachos, las áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos que se surten el agua de acueductos municipales, los nacimientos de agua y manifestaciones de acuíferos, y áreas de bosque natural (CORPOAMAZONIA, 2019).

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.

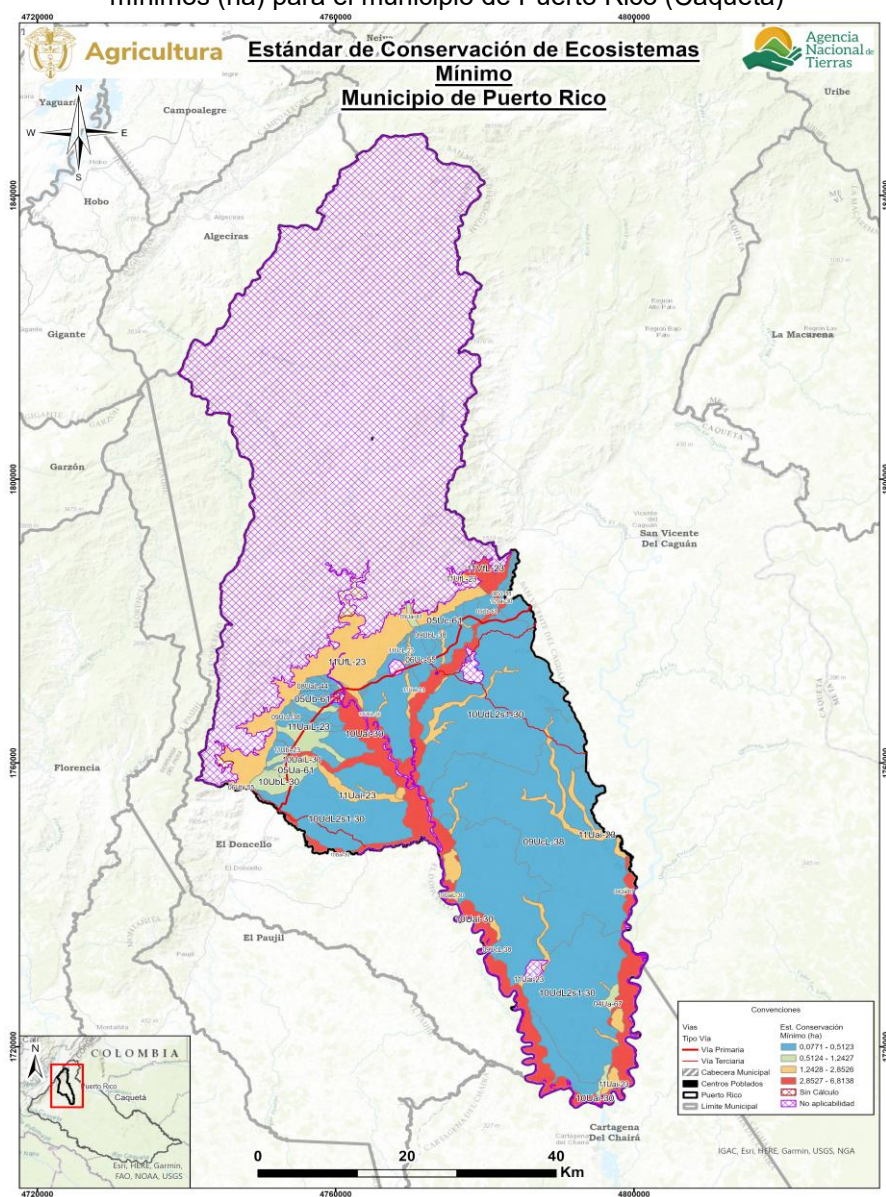
En los siguientes mapas, se muestra una representación sintética de esta área complementaria, a través de segmentos de área que agrupan los diferentes valores mínimos y máximos indicados obtenidos por UFH.

En el siguiente mapa de valores mínimos del área complementaria por estándar de conservación se identifican (4) segmentos de área. El segmento de área adicional en color azul con áreas entre 0,0771 a 0,5123 ha abarca la mayor extensión del territorio, las Unidades Físicas Homogéneas (UFH) más representativas a este rango son: 10UdL2s1-30 09UbL-38 y 09UcL-38. Esta zona predomina principalmente en el centro y sur del municipio, esto se debe a la presencia moderada frente a fenómenos erosivos.

En cuanto al segmento en color verde con áreas entre 0,5124 a 1,2427 ha están ubicados hacia el oeste cerca del centro poblado La Esmeralda, las UFH más representativas en este rango son: 10UbL-30, 05Ua-61, 11UaiL-23, 05Uai-61 y una menor proporción la UFH 04Ua-67 ubicada en hacia el sur del municipio. El segmento color ocre, entre 1,2428 a 2,8526 ha, se ubica de manera dispersa a lo largo del municipio en UFH como 11UfL-23, 11UfL-23, 06Ubi-55, 11Uai-23 las cuales se ubican al rededor del área no aplicable del municipio. Por otro lado, el segmento en color rojo entre 2,8527 a 6,8138 ha, se ubican en cercanía de los ríos Caguán y Guaya, que atraviesan el territorio de sur a norte y de occidente a oriente.

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 Puerto Rico (Caquetá)



Fuente: ANT (2025)

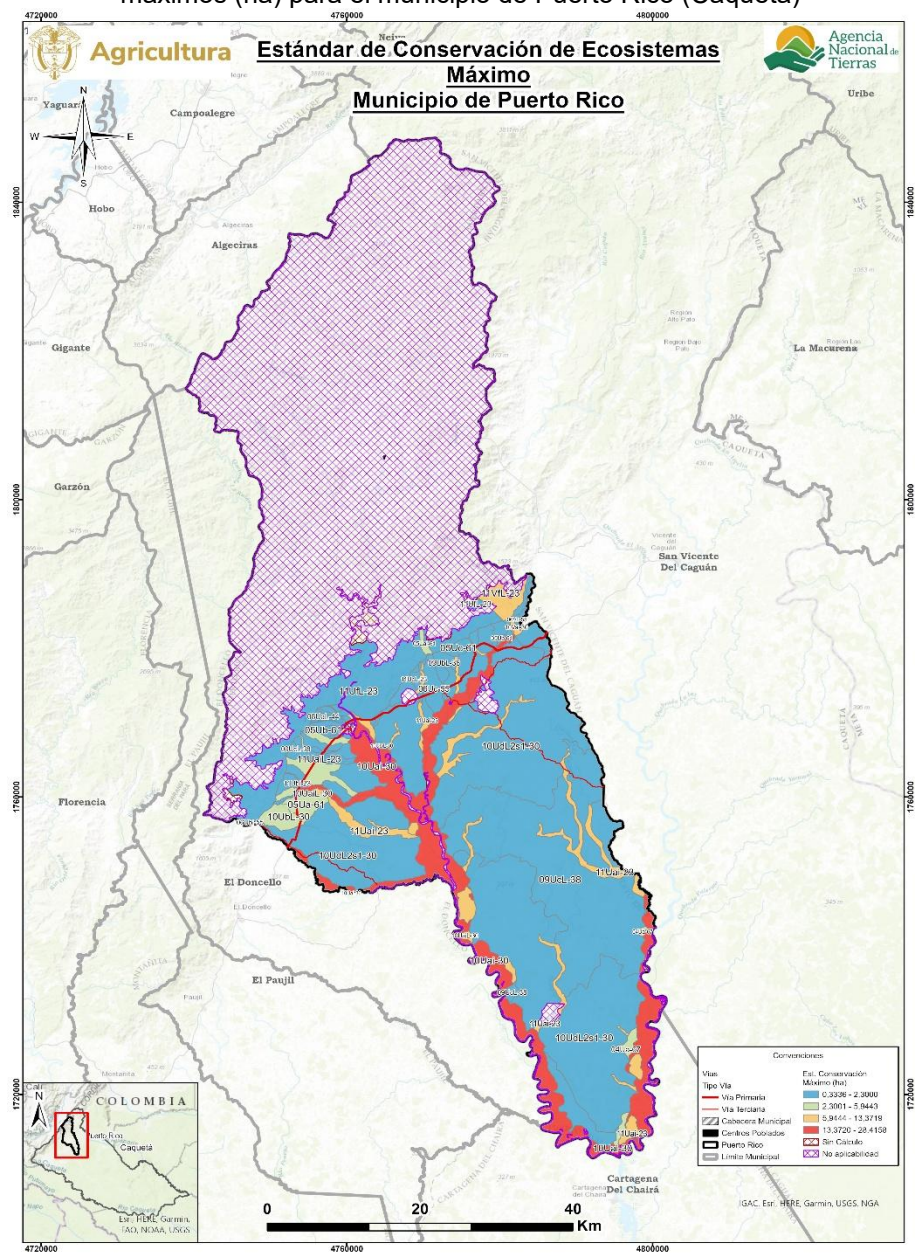
En el siguiente mapa de valores máximos del área complementaria por estándar de conservación se identifican (4) segmentos de área. El primero en color azul correspondiente a áreas entre 0,3336 a 2,3000 ha constituye la franja de mayor cobertura territorial ubicada hacia el centro y sur del municipio alrededor de las áreas no aplicables y cerca al centro poblado, las UFH más representativas en este rango son 10 UdL2s1-30, 9UcL-38, 08UaL-44, 11UfL-23, 05Uc-61, 09UbL-38 y 06Ubi-55.

El segmento en verde comprendido entre 2,3001 y 5,9443 ha muestra una representación localizada principalmente en la zona central con menor incidencia en el entorno de la cabecera municipal, asociada a la (UFH) tipo 05Uai-61. Hacia el oeste se identifican las UFH tipo 05Ua-61 y 10UbL-30, mientras que en una pequeña área al sur del municipio se encuentra la UFH tipo 04Ua-67.

Ahora bien, en cuanto al tercer rango en color amarillo comprendido de 5,9444- 13,3719 ha, se distribuye de manera dispersa en distintas zonas, hacia el este sobre la vereda Monterrey, hacia el oeste sobre las veredas Agua blanca, El vergel, y Buena vista, hacia el centro y sobre la cabecera municipal y hacia el resguardo indígena galilea, destacando las UFH de tipo 11Uai-23 y 11VfL-23. Las áreas de mayor extensión en color rojo comprendidas entre 13,3720 y 28,4158 ha, se localizan principalmente en el sector central, sobre el drenaje doble del río Guayas. Hacia el este, rodean el resguardo indígena Páez de Zit-Set del Quecal; hacia el oeste, se extienden hasta los límites con el municipio de El Doncello; al sur, alcanzan las fronteras con Cartagena del Chairá; y una porción adicional al occidente del municipio de San Vicente del Caguán se ubica sobre el río Caguán representadas por la UFH de tipo 10Uai-30. en menor proporción hacia occidente de la cabecera municipal con una UFH de tipo 10UbiL-30.

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 Puerto Rico (Caquetá)



Fuente: ANT (2025)

7. UNIDAD AGRÍCOLA FAMILIAR POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS.

En este capítulo se encuentran los resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio de Puerto Rico (Caquetá) 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 197.804,59 ha, que representa 99,06% del total de área de Puerto Rico con aplicabilidad y un 47,73% 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.

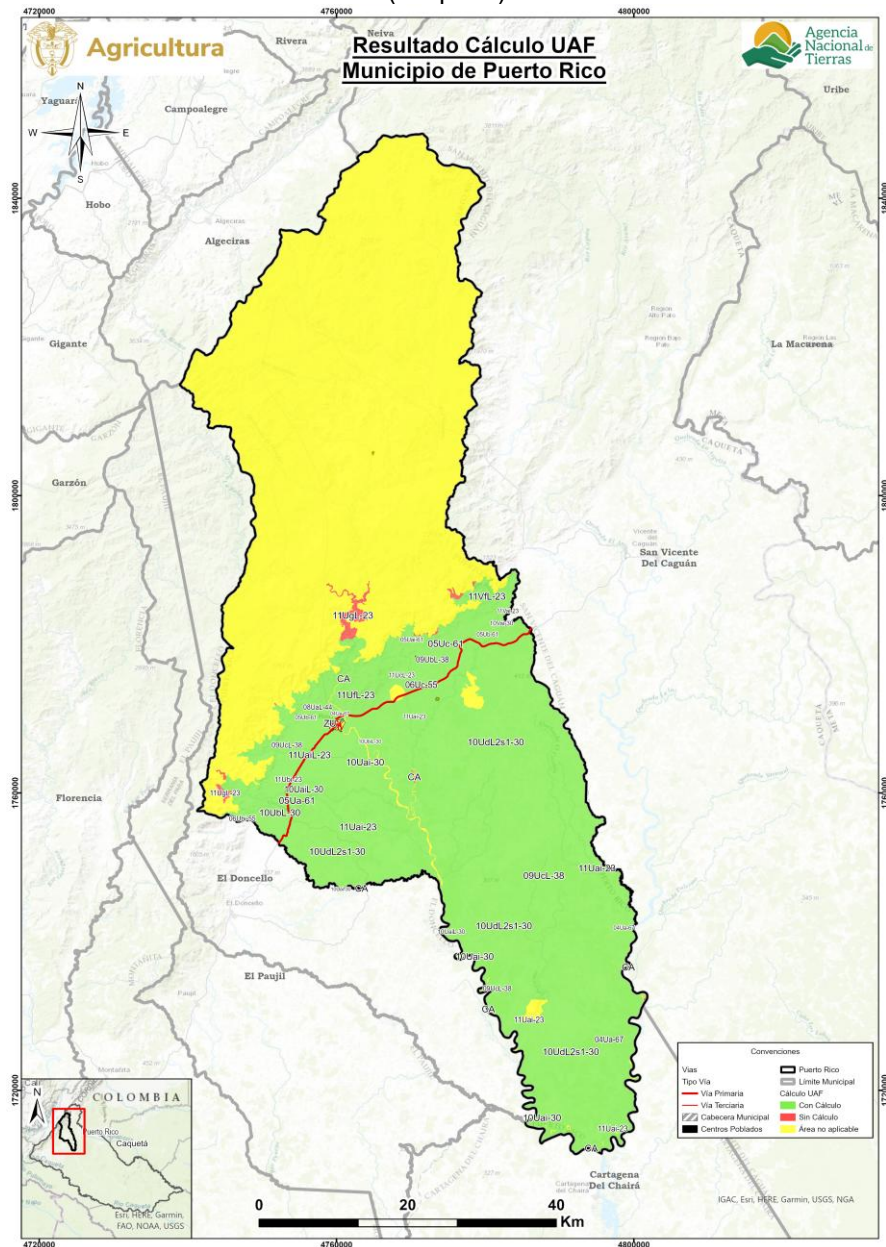
Tabla 31. Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH para el municipio de Puerto Rico (Caquetá)

Área de aplicabilidad UAF por UFH		
Descripción	Área (ha)	Área (%)
Aplicabilidad	199.686,70	48,19
No aplicabilidad	214.709,43	51,81
Total área municipal en UFH	414.396,13	100,00
Cálculo efectivo		
Descripción	Área (ha)	Área (%)
Área con cálculo UAF por UFH	197.804,59	99,06
Área sin cálculo UAF por UFH	1.882,11	0,94
Total área de aplicabilidad	199.686,70	100,00

Fuente: ANT (2025)

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

Mapa 9. Resultado del cálculo UAF por UFH a escala municipal del municipio de Puerto Rico (Caquetá)



Fuente: ANT (2025)

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 68,2% de la UAF calculada corresponde al AMR y el resto a los estándares territoriales, descritos en el capítulo anterior.

Tabla 32. Tabla de resultado de cálculo UAF por UFH para el municipio de Puerto Rico (Caquetá)

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Unidad Agrícola Familiar - UAF (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
04	Moderadamente buena	04Ua-67	7,5941	32,8457	10,7740	46,4964
05	Moderadamente buena a mediana	05Ua-61	7,6467	33,0937	11,1291	48,0615
		05Uai-61	7,6935	33,1026	11,3430	48,7028
		05Ub-61	7,6443	33,0931	10,2737	44,3728
		05Uc-61	7,6625	33,1011	10,5952	45,6673
06	Mediana	06Ubi-55	7,7247	33,3657	10,2418	44,1348
		06Uc-55	7,7139	33,3598	10,2275	44,1269
		06Va-55	7,7784	33,3714	16,8582	72,2244
		06Vc-55	7,7785	33,3713	10,3128	44,1422
08	Regular	08UaL-44	7,8361	33,8859	10,3890	44,8223
09	Regular a mala	09UbL-38	7,8636	34,1588	10,4254	45,1830
		09UcL-38	7,8596	34,1657	10,4239	45,2088
10	Mala	10UaL-30	7,9401	35,8611	10,6911	48,1765
		10Uai-30	7,9397	35,8800	14,5522	65,6529
		10UaiL-30	7,9460	35,8724	12,7487	57,4450
		10UbL-30	7,9488	35,8681	11,7011	52,6911
		10UbiL-30	8,0014	35,8679	10,6418	47,4421
		10UdL2s1-30	7,9403	35,8785	10,6408	47,9716
		10Vai-30	15,4838	35,8677	26,1196	60,4180
		10VdL2s1-30	7,9672	35,8685	10,5684	47,4704
11	Mala a muy mala	11Uai-23	8,0016	37,5216	12,3513	57,6432
		11UaiL-23	11,2161	37,5042	15,2940	50,9199
		11Ubi-23	15,6654	37,4704	20,7579	49,5602
		11UbiL-23	15,0520	37,5034	22,2003	55,1731
		11UcL-23	8,0015	37,5088	11,0016	51,2968
		11UfL-23	8,0017	9,4961	12,5002	14,8073
		11UfLs1-23	8,0017	9,4727	14,5506	17,1983
		11Vai-23	15,8785	37,5100	21,0792	49,7063
		11VcL-23	8,0017	37,5088	13,4148	62,6078
		11VfL-23	8,0017	9,4695	17,3760	20,5361
Valor mínimo y máximo			7,5941	37,5216	10,2275	72,2244
Promedio mínimo y máximo			8,9928	32,6281	13,3728	47,6620

Fuente: ANT (2025)

El cálculo UAF se encuentra en rango de 10,2275 ha de mínimo y 72,2244 ha de máximo; y el promedio del rango es de 13,3728 ha de mínimo, 47,6620 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 34,2892 ha, los menos variables están en las unidades 11UfL-23, 11UfLs1-23, 11VfL-23 y 11Vai-23; mientras los más variables en las unidades 06Va-55, 10Uai-30, 11VcL-23 y 11Uai-23. En el *Anexo 10, Ficha de Resultados*

del municipio de Puerto Rico, 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 del Caquetá en si artículo 80, se tiene que este municipio se encuentra en la ZRH 1 de la cordillera cuyo rango oscila entre 58 a 78 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 2 a 30 en el área aplicable con cálculo de UAF en el municipio, proporcionando una ubicación geográfica más detallada.
- Los nuevos rangos mantienen y promueven la diversidad agropecuaria.
- El nuevo rango mínimo es un 82,37% más pequeño que el valor mínimo mencionado en la Resolución y un 38,27% más pequeño 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 La variación entre el valor mínimo y máximo de la UAF por UFH es de 61,9 ha, en contraste con la Resolución 041 de 1996, donde la diferencia es de 59 ha.

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

Municipio (Departamento)	Metodología	Modelo Cartográfico	Cantidad	Rango Tamaño en (ha) Valores mínimo y máximo
Puerto Rico (Caquetá)	Resolución 041 de 1996	ZRH - Zona Relativamente Homogénea Regional Caquetá	2	ZRH 1: De 58 a 78 ha ZRH 2: de 86 a 117 ha
	Acuerdo 167 de 2021	UFH - Unidades Físicas Homogéneas	30	De 10,2 a 72,2 ha ¹³

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

Es importante señalar que el objetivo del cálculo es optimizar el uso del suelo, considerando 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.

¹³ 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.

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 21,31% y el área por conservación de ecosistemas un 10,02%. La UFH 06Va-55 presenta el rango de UAF de mayor tamaño, explicado principalmente por el peso del área complementaria de estándar de conservación con un 39,28% del peso sobre el tamaño promedio de la UAF. Esta UFH tiene una extensión total de 6,48 ha del área aplicable. Estas áreas con mayor tamaño se hallan influenciadas por el río Riesito, que recorre las veredas Sotara y El Brillante, situadas al este del municipio de Puerto Rico.

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 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 (4) segmentos de área. El primer segmento en color café entre 10,2275 a 11,3430 ha abarca la mayor extensión del municipio desde el centro, rodeando la cabecera municipal y hacia el sur en las UFH 10UdL2s1-30, 10 UaiL-30, 09UcL-38 y 09Ubl-38 estas áreas presentan suelos de baja fertilidad, drenajes lentos y susceptibilidad a inundaciones, por lo que las UAF mínimas, aunque son las de menor valor, requieren un manejo extensivo y compensan su baja productividad con el uso de mayores extensiones en la práctica.

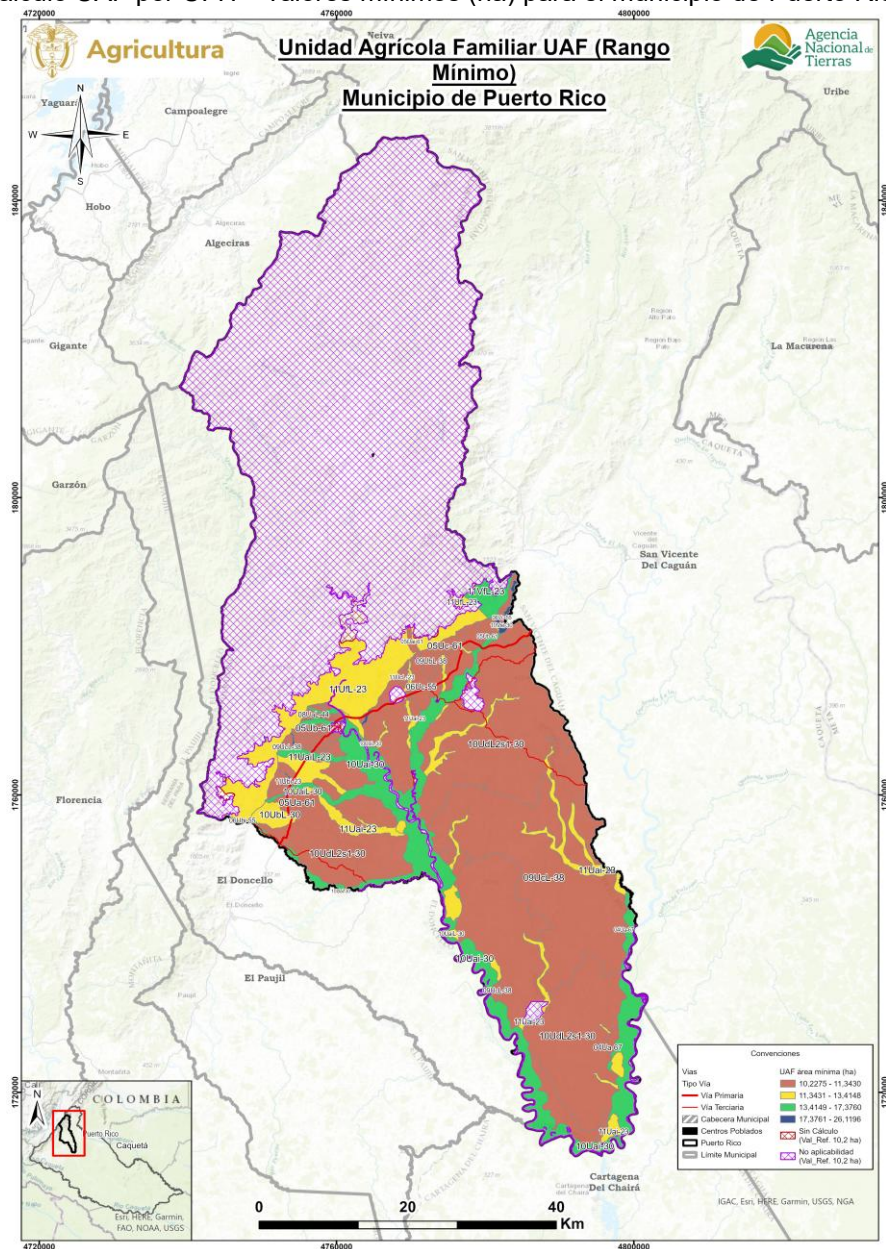
El segundo segmento en color amarillo, de 11,3430 ha a 13,43418 ha, están ubicadas de manera dispersa hacia el centro alrededor de las áreas de ley segunda y las veredas la esperanza, Campo estrella N1, La flor y Caiman N2, en estas áreas existen vías primarias y terciarias que facilitan la conectividad, como también se ubica sobre el resguardo indígena Galilea con una representatividad de la UFH de tipo 11UaiL-23, 11Uai-23 y 11Ufl-23. En estas áreas, los suelos del piedemonte son de mayor fertilidad y buena aptitud agropecuaria, lo que permite una mayor intensidad productiva y explica el tamaño medio de la UAF.

El tercer segmento, de color verde con áreas entre 13,434 ha a 17,717 ha, abarca la zona centro-occidental, incluyendo las veredas La Chonta, Trocha, La Floresta N1, los drenajes dobles como EL río Guayas y Parte del río Caguán, Son sectores con relieve ligeramente ondulado, drenajes intermedios y una transición entre zonas de alta productividad y áreas con limitaciones moderadas. Las UAF de tipo 11Vfl-23 y 10Uai-30 en este rango reflejan un equilibrio entre producción y conservación ambiental.

El cuarto segmento en color azul, con áreas entre 17,717 ha a 21,710 ha (color azul), se encuentra en el norte y noreste del municipio, hacia las zonas altas del piedemonte amazónico y zonas de conservación ambiental, como la Zona de Reserva Campesina Río Pato – Balsillas y los resguardos Nasa Kiwe, Del Quecal y Bañuebas del Recuerdo. En estos territorios, la topografía quebrada, la alta cobertura boscosa y la función ecológica predominante incrementan la variabilidad del rango UAF.

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 Puerto Rico (Caquetá)



Fuente: ANT (2025)

El siguiente mapa presentan los valores del rango máximo de la UAF en el municipio en el cual se identifican (4) segmentos de área. El primer segmento en color café, que abarca de 14,80725 ha a 20,50381 ha, se localiza en la franja central del municipio de Puerto Rico, en los límites con las reservas naturales de la sociedad civil Cuenca Río Pato y Valle de Balsillas, así como con el resguardo indígena Witack Kiwe, en colindancia con el ecosistema de Ley Segunda.

El segundo segmento en color amarillo con áreas entre 20,50381 ha a 42,7028 ha, se distribuye ampliamente en el centro y suroccidente del municipio, cubriendo gran parte del territorio entre Puerto Rico, La Esmeralda y El Paraíso. Esta franja se caracteriza por suelos de fertilidad media, drenajes adecuados y buena cobertura de vías terciarias y primarias, lo

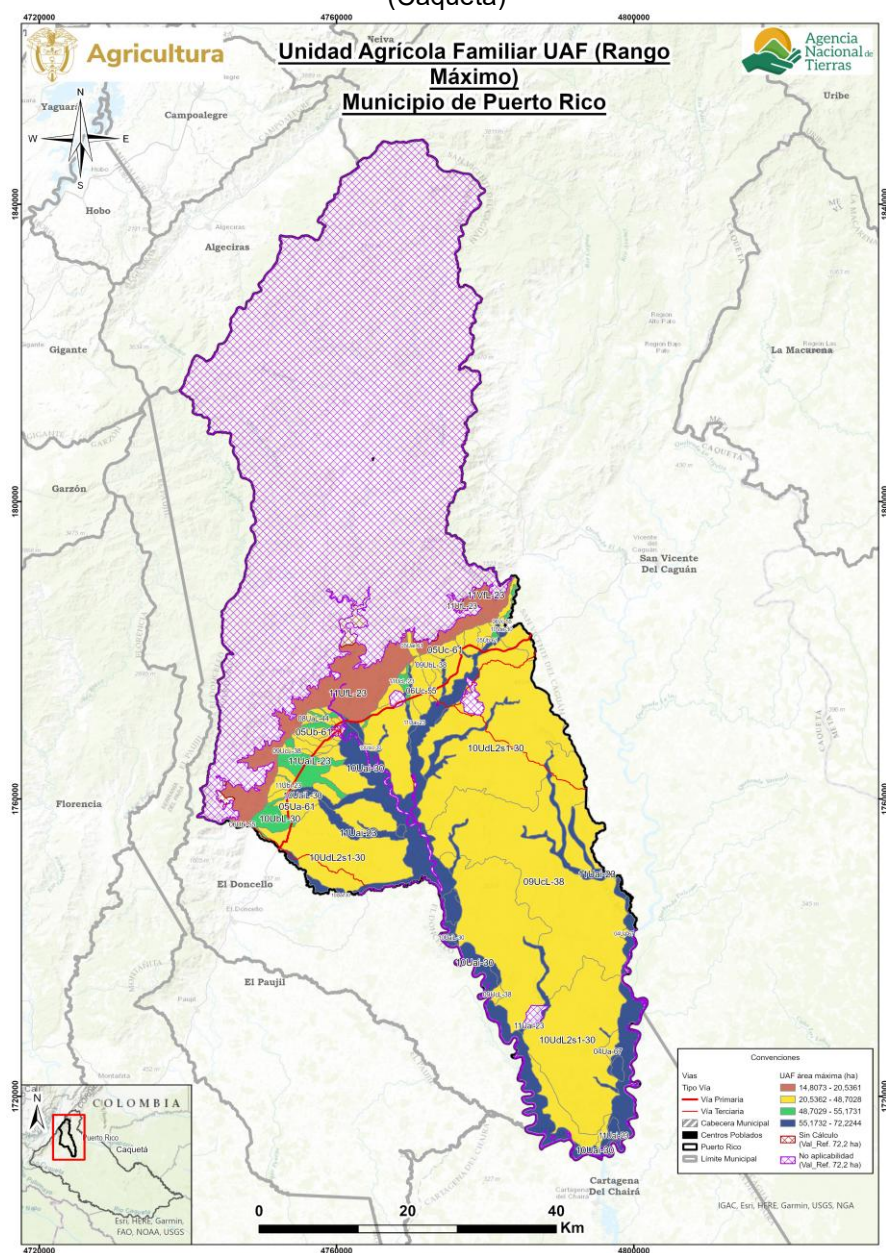
que permite una producción agropecuaria de tipo mixto. Con presencia de UFH de tipo 10UdL2s1-30.

El tercer rango en color verde con áreas entre 42,7028 a 55,1731 ha predomina en la zona centro-oriental y sur-centro, especialmente hacia las riberas del río Caguán y sus afluentes. Estas áreas presentan condiciones de humedad estacional, suelos con limitaciones de drenaje y baja densidad de vías, lo que incrementa los requerimientos de superficie para mantener la autosuficiencia económica. El relieve ondulado y la presencia de drenajes dobles contribuyen a la expansión de la UAF en este rango con UFH de tipo 10UbL-30, 10UaL-23, 10Vai-30y 11UcL-23.

El cuarto rango en color azul, que abarca áreas entre 55,7731 a 72,7244 ha cubre la zona sur y sureste del municipio, a lo largo de las planicies bajas del río Caguán y hacia el límite con Cartagena del Chaira. Corresponde a áreas de baja fertilidad y drenaje deficiente, con alta susceptibilidad a inundaciones y escasa infraestructura vial, con presencia de UFH de tipo 10Uai-30. Estas condiciones exigen UAF de mayor extensión, ya que la productividad por hectárea es muy baja y el manejo agrícola requiere compensar con más superficie.

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 Puerto Rico (Caquetá)



Fuente: ANT (2025)

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 Puerto Rico (Caquetá).

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, étnica 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.
- Análisis sobre los vínculos urbano-rurales y procesos de transformación del suelo rural.

El municipio de Puerto Rico (Caquetá) cuenta con Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (POSPR) formulado por la Agencia Nacional de Tierras (ANT), Bajo la resolución 202420005991276 del 2024. En el municipio de Puerto Rico, Caquetá, se registran 5.728 predios rurales, de los cuales una parte presenta condicionamientos en el marco del ordenamiento social de la propiedad rural, asociados a restricciones productivas, conflictos de uso o falta de formalización. Según el POSPR 2024, existen 3.962 predios aptos, 3.212 condicionados, 4.108 indeterminados y 7.384 restringidos, además de 1.058 predios afectados por condicionantes sectoriales como zonas de reserva campesina, minería o riesgo de inundación. También se evidencia la presencia de baldíos susceptibles de adjudicación por parte de la Agencia Nacional de Tierras, lo que refleja la necesidad de intervención municipal (ANT,2024).

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 1.956 Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) (DANE-CNA, 2014), de las cuales un 20,68% son de extensiones menores a 13 ha, estando por debajo del promedio de valor mínimo de UAF aquí calculado de 13,3728 ha. También, más de un 29,43% de las UPA tienen extensiones mayores al promedio del valor máximo de la UAF aquí calculado de 47,6620ha.

Según información de Datos Abiertos del IGAC (2024), el municipio de Puerto Rico cuenta con 5.002 predios rurales dentro de su límite municipal, de los cuales 1013 predios que equivalen al 20,26% tienen una extensión menor a 10 ha, situándose por debajo del

promedio mínimo de UAF por UFH acá calculado y, por otra parte 1631 predios (32,61%) supera el promedio del valor máximo de la UAF por UFH acá estimada, al contar con extensiones mayores a las 50 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. ADJUDICABILIDAD DE LA UAF POR UFH.

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

Para el municipio de Puerto Rico, se han identificado las siguientes categorías de adjudicabilidad: exclusión con 223.638,83 ha (54,0%), adjudicable no condicionada con 9.872,03 ha (2,4%) y adjudicable condicionada con 180.885,26 ha (43,7%). Las últimas dos categorías representan un 46,0% del área potencialmente adjudicable.

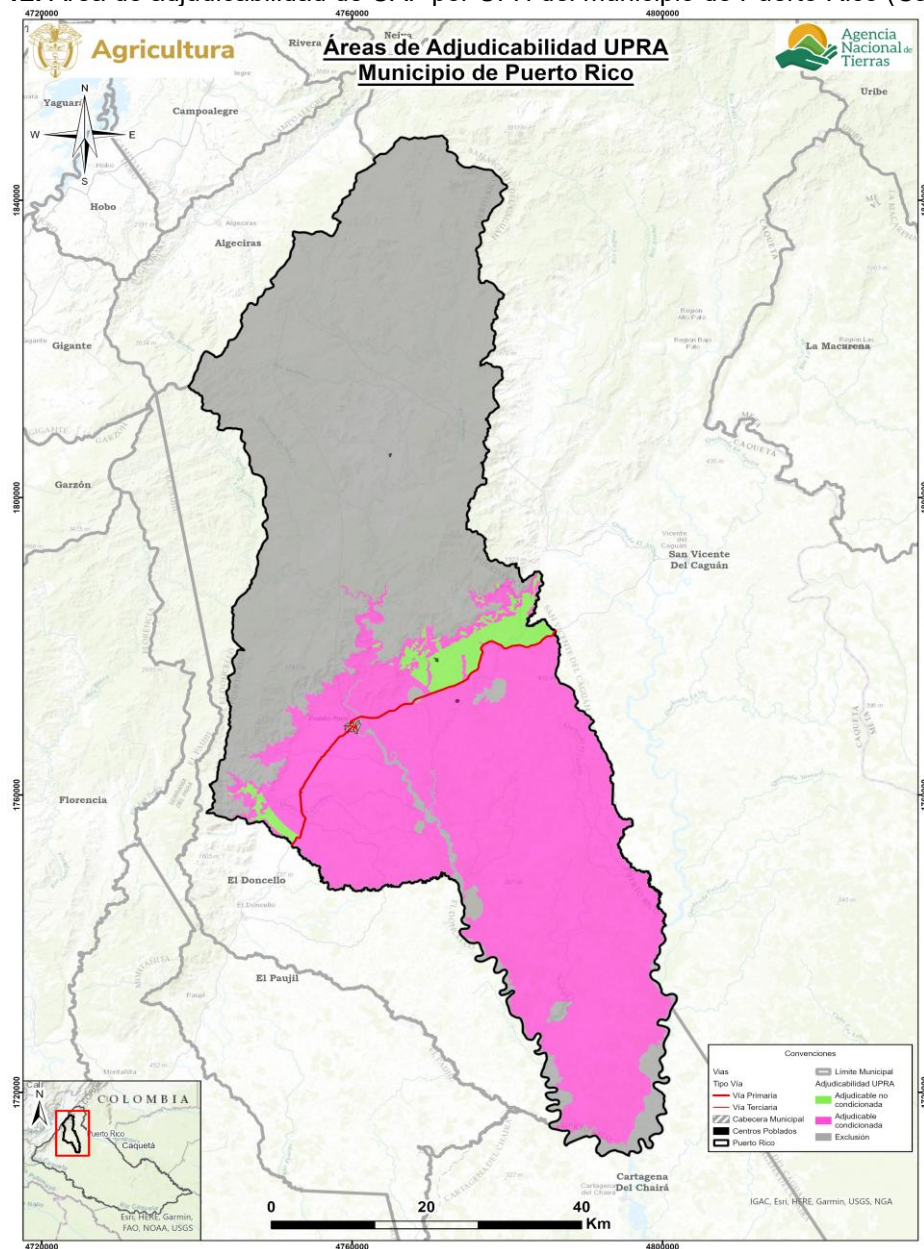
Tabla 34. Categoría de adjudicabilidad para el municipio de Puerto Rico (Caquetá)

Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Extensión municipal (ha)	Extensión municipal (%)
Exclusión	223.638,83	54,0%
Adjudicable no condicionada	9.872,03	2,4%
Adjudicable condicionada	180.885,26	43,7%
Total área municipal en UFH	414.396,13	100,0%

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

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

Mapa 12. Área de adjudicabilidad de UAF por UFH del municipio de Puerto Rico (Caquetá)



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

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

En total, el área de exclusión en el municipio asciende a 223.638,83 hectáreas, lo que representa un 4,2% más que el área de no aplicabilidad de la UAF por UFH, que corresponde a 214.709,43 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). en cuanto a las áreas condicionadas en puerto rico, se pueden indicar las siguientes; reservas naturales de la sociedad civil, ecosistemas de pantano, reserva forestal del amazonas y zonas 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 4,6% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en la categoría de exclusión
- El 5,0% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en área adjudicable no condicionada
- El 90,4% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en área adjudicable condicionada
- El área de no aplicabilidad se traslapa en un 99,8% con la categoría de exclusión

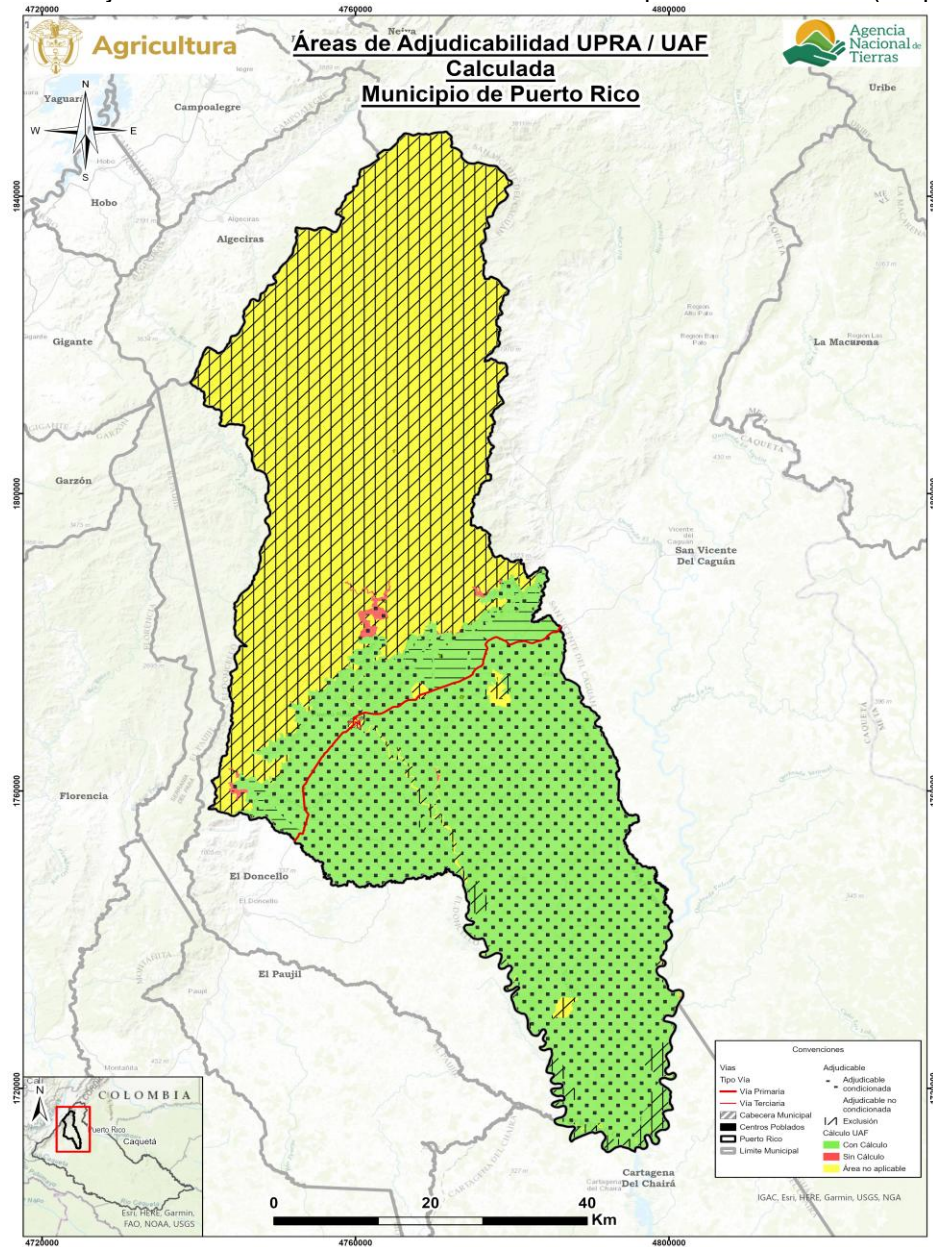
Tabla 35. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF para el municipio de Puerto Rico (Caquetá)

Tipo	Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Área municipal	
		(ha)	(%)
Área de UFH con Cálculo UAF	Adjudicable condicionada	178.815,73	90,4%
	Adjudicable no condicionada	9.814,99	5,0%
	Exclusión	9.173,87	4,6%
	Subtotal (1)	197.804,59	100,0%
Área de UFH sin Cálculo UAF	Adjudicable condicionada	1.615,35	85,8%
	Adjudicable no condicionada	55,46	2,9%
	Exclusión	211,29	11,2%
	Subtotal (2)	1.882,11	100,0%
Área de UFH en No aplicabilidad	Adjudicable condicionada	454,18	0,2%
	Adjudicable no condicionada	1,58	0,0%
	Exclusión	214.253,67	99,8%
	Subtotal (3)	214.709,43	100,0%
Total área municipal (1+2+3)		414.396,13	

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

En el siguiente mapa se observa la distribución de estas sobreposiciones. El color verde con achurado de malla muestra el área de UFH con UAF calculada en la categoría de exclusión; 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 UFH con cálculo UAF del municipio de Puerto Rico (Caquetá)



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

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

9. CONCLUSIONES GENERALES.

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

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

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

El cálculo de la UAF a partir de las UFH descritas en el capítulo 2 “Unidades Físicas Homogéneas obtenidas en el territorio”, se inició con la identificación de las áreas aplicables y no aplicables de la metodología adoptada por el Acuerdo 167 del 2021. En las áreas aplicables se determinaron aquellas con cálculo y, para el presente municipio se encontraron áreas sin cálculo que corresponden a (inviabilidad económica, falta de aptitud, imposibilidad de conformar portafolios 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 Puerto Rico se compone de 64 UFH de los tipos 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12 y 13. De este total de UFH, 35 UFH cumplían los criterios de aplicabilidad, logrando un cálculo efectivo del rango de AMR y UAF para 30 de las 35 UFH donde se aplicó la modelación. Estas UFH con modelación efectiva representan el 99,2% del área aplicable de las UFH productivas del municipio.

En total se realizaron 6.858 modelaciones económicas, las cuales corresponden a la combinación de las 6 líneas productivas validadas dentro del municipio en sistemas productivos de máximo cuatro líneas productivas. De estas 6.858 modelaciones, resultaron efectivas 6.164. 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 7,5941 ha y un valor máximo de 37,5216 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 8,9928 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 32,6281 ha.

El rango de UAF obtenido a partir de la modelación económica y la adición de los estándares territoriales tuvo un valor mínimo de 10,2275 ha y un valor máximo de 72,2244 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 13,3728 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 47,6620 ha.

Para el municipio de Puerto Rico el estándar de conservación ambiental fue el área complementaria que más hectáreas aportó a los resultados finales de la UAF, presentando un rango de 0,0771 ha a 28,4158 ha, siendo la UFH 06Va-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 Puerto Rico (Caquetá) se concluye:

El ejercicio realizado se basó en un área municipal de 414.396,13 ha, estableciendo un área de aplicación de la metodología de 199.686,70 ha, equivalentes al 48,19% del total del área municipal.

El área de no aplicabilidad es de 214.709,43 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 Drenajes dobles: Quebrada el Doncello, Río Caguán, Río Guayas y Río Riecito,

Laguna las vasijas, Ley segunda - Amazonas Drenaje Doble, Parque Nacional Regional: Paramo Miraflores Rigoberto Urriago, Parque Nacional Miraflores Picachos, Páramo delimitados Los Picachos, Páramo delimitados Miraflores, Resguardos indígenas: Banderas del Reaibo, La Siberia, Nasa Kiwe, Witack Kiwe, Zit-Set Del Quecal, y áreas urbanas de la cabecera municipal y centros poblados.

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), del municipio de Puerto Rico, Caquetá, evidencia una alta complejidad en la tenencia y uso del suelo rural, marcada por la informalidad y restricciones productivas. Sin embargo, también ofrece una oportunidad para avanzar en la formalización y planificación del territorio, promoviendo un desarrollo rural más ordenado y sostenible.

El ejercicio de cálculo UAF por UFH generó rangos en un total de 197.804,59 ha, equivalentes a un 99,06% del total de área de con aplicabilidad y equivalente a un 47,73% del total de la extensión municipal en UFH. En total se obtuvieron 35 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 30 rangos de acuerdo con la UFH, los nuevos rangos mantienen diversidad agropecuaria con una ubicación geográfica más precisa. La variación entre el valor mínimo y máximo de la UAF por UFH es de La variación entre el valor mínimo y máximo de la UAF por UFH es de 62 ha, en contraste con la Resolución 041 de 1996, donde la diferencia es de 20 ha.

Según la información sobre adjudicabilidad del MADR-ANT (2021), del total del área de UFH's con cálculo UAF 197.804,59, se ubican en la categoría de exclusión 9.137,87 ha un 4,6 % y 190.757,29 ha de las áreas en adjudicabilidad condicionada y no condicionada y su equivalente en 95,4% 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.

El municipio de Puerto Rico cuenta con 34 UFH con un amplio rango de unidades tipo desde la 04 hasta la 12, con apreciaciones de suelos que van desde moderadamente buenos hasta muy malos y que cumplen con los criterios de aplicabilidad para el cálculo de la UAF. Sin embargo, de este total sólo se logró validar aptitud productiva para las líneas priorizadas y validadas en 31 de las 34 UFH con aplicabilidad. De estas 34 UFH, se lograron conformar portafolios efectivos económicamente en 30 UFH.

En el municipio de Puerto Rico, se validaron un total de seis líneas productivas agropecuarias. Dos corresponden a líneas agrícolas: cacao asociado con plátano y caña panelera; mientras que las cuatro restantes corresponden a líneas pecuarias, abarcando los sistemas productivos de ganadería doble propósito, porcicultura de ciclo completo, piscicultura cachama y avicultura de postura. Es significativo señalar que las líneas de caña panelera y ganadería tienen preponderancia sobre las otras, ya que son fundamentales para la economía local de los pequeños productores debido a su vocación y tradición. Esta importancia se puede observar tanto en su aptitud en las diferentes UFH como en portafolios productivos y sus canales de comercialización más avanzados.

Dentro del municipio para las líneas agrícolas se encontraron dos niveles de desarrollo tecnológico. La línea de caña panelera presenta un NDT bajo tradicional y la línea de cacao asociado con plátano presenta un NDT alto tecnificado con innovación en cualquier etapa del proceso productivo, caracterizando por contar con acompañamiento técnico constante, acceso a crédito, rendimientos superiores al promedio histórico de los últimos cinco años, infraestructura de apoyo al proceso de postcosecha y cadenas de comercialización desarrolladas.

Las líneas pecuarias también exhiben una diferenciación marcada en relación con el nivel de desarrollo tecnológico. Los sistemas productivos de avicultura postura, porcicultura de ciclo completo y piscicultura cachama operan bajo un NDT bajo tradicional, con baja escala, uso de conocimientos locales y escaso acompañamiento técnico. En contraste, la ganadería doble propósito alcanza un NDT medio bajo tradicional, evidenciando mayor consolidación, aunque aún limitada por prácticas extensivas y baja adopción tecnológica. Esta brecha refleja la necesidad de fortalecer la asistencia técnica y la innovación para mejorar la eficiencia, sostenibilidad y seguridad alimentaria de los sistemas pecuarios locales.

Se determinaron 438 sistemas productivos en 31 de las 34 UFH analizadas, teniendo como base las líneas agrícolas y pecuarias con aptitud, para su posterior modelación financiera y económica. Durante los encuentros territoriales, se determinó que, aunque algunas de estas UFH tienen limitantes específicas como susceptibilidad a pérdida de suelos,

saturación de aluminio superior al 60% y pendiente de 75%, los sistemas encontrados son diversos, siendo en su mayoría sistemas productivos mixtos.

La UFH 05Ua-61 fue identificada como líder para todas las líneas productivas validadas debido a que esta UFH presenta las mejores características edafoclimáticas para su desarrollo.

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

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

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

Para la ganadería de doble propósito es importante seleccionar razas que estén genéticamente adaptadas a los factores ambientales de la región, se recomienda evitar el establecimiento de sistemas en zonas con pendientes mayores al 50%, erosión y susceptibilidad a la pérdida de suelo. Al ser sistemas que utilizan áreas mayores a una hectárea, se recomienda el adecuado manejo de praderas, incluyendo la implementación de pastos de corte y rotación de praderas para un mejor provecho de las pasturas, implementando alternativas como silo de maíz o bloques nutricionales y suplementación con sales minerales, insumos con aportes energéticos y proteicos, garantizando el cumplimiento de los requerimientos nutricionales de cada especie, esto con el fin de optimizar la carga animal y uso del suelo.

Para el establecimiento de sistemas porcícolas o avícolas, el terreno debe cumplir con el uso del suelo definido en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del municipio. Así mismo, es fundamental considerar la ubicación, topografía y condiciones climáticas como temperatura, precipitación, dirección de los vientos y humedad relativa, para el diseño adecuado de las instalaciones. La construcción de corrales y áreas de manejo deberá atender los parámetros técnicos establecidos para cada especie según las disposiciones de la agremiación nacional para cada caso, y en materia sanitaria, acatar la normatividad vigente emitida por la autoridad competente, garantizando condiciones óptimas de bioseguridad, bienestar animal y sostenibilidad ambiental.

Para la línea piscicultura cachama, se recomienda realizar el trámite correspondiente ante la autoridad competente para contar con los permisos de cultivo y las concesiones de agua de acuerdo con las necesidades del sistema.

En cuanto a las líneas pecuarias, para garantizar la inocuidad de los productos, es indispensable realizar el sacrificio de animales únicamente en instalaciones autorizadas, dotadas con infraestructura y protocolos sanitarios adecuados. Los predios no certificados carecen de controles de higiene, lo que incrementa el riesgo de contaminación cruzada por

microorganismos patógenos presentes en superficies, herramientas o manipulación inadecuada. Esta práctica compromete la calidad y seguridad alimentaria del producto final, por lo que se debe promover el uso de establecimientos de sacrificio que cumplan con las normas sanitarias establecidas.

En la UFH 10UaL-30 se le dio aptitud condicionada para la línea de cacao asociado con plátano en los criterios de humedad (útrico) y pH (4,3). Este tipo de suelos, según clasificación USDA es un TYPIC HAPLUDULTS, son suelos ácidos, con baja saturación de bases y fertilidad natural limitada. Pueden mostrar baja capacidad de retención de agua y nutrientes. Para su manejo agronómico se recomienda la aplicación de enmiendas para corregir la acidez y mejorar la disponibilidad de bases; aplicación de materia orgánica para fortalecer la estructura y la actividad biológica.

En las UFH 10Uai-30 y 10UaiL-30 se posibilitó aptitud condicionada a la línea de cacao asociado con plátano en los criterios de profundidad (moderadamente profundo), humedad (ácrico), drenaje (bueno), pH (4,5) y saturación de aluminio (60,29). Este tipo de suelos, según clasificación USDA es un TYPIC HUMAQUEPTS y TYPIC HUMUDEPTS. Se recomienda la aplicación de enmiendas como cal agrícola o dolomita para reducir acidez y saturación de aluminio, además de usar fuentes fosfatadas solubles y abonos orgánicos para mejorar la fertilidad y estructura. Debido a la humedad estacional, se debe favorecer drenajes superficiales y mantener coberturas permanentes.

En las UFH 11UfL-23, 11UfLs1-23 y 11VfL-23 se le dio aptitud condicionada a la línea de caña panelera en los criterios de pendiente (50%-75%) y pH (4,5). Este tipo de suelos según clasificación USDA es un OXIC DYSTRUDEPTS. Se recomienda la aplicación de enmiendas para aumentar el pH y mejorar la saturación de bases, así como utilizar fuentes de fósforo solubles y aplicaciones fraccionadas. Es aconsejable incorporar materia orgánica. Para mitigar la erosión se recomiendan prácticas de conservación como siembra en contorno, terrazas, barreras vivas, coberturas permanentes y construcción de drenajes.

10.4. Aspecto de mercados.

El comportamiento comercial del municipio de Puerto Rico se sustenta en una base agropecuaria sólida y diversificada, con una alta vocación productiva en sistemas agrícolas tales como caña panelera (panela), cacao y plátano y pecuarios (ganadería doble propósito, porcicultura, avicultura postura, piscicultura cachama y ganadería doble propósito (carne-leche-queso). Esta diversidad permite garantizar el abastecimiento local y regional, y constituye un pilar fundamental para dinamizar la economía rural. Sin embargo, su aprovechamiento pleno se ve limitado por un modelo de comercialización tradicional, donde predominan la venta de productos en estado primario, la escasa transformación y la alta dependencia de intermediarios, factores que reducen los márgenes de rentabilidad y restringen la inserción en mercados más competitivos.

El sistema comercial de Puerto Rico se caracteriza por un marcado nivel de informalidad: la mayoría de las asociaciones y productores realizan sus transacciones sin contratos formales y ventas al contado. Este esquema, si bien asegura liquidez inmediata, refleja una dinámica de corto plazo que limita la planificación productiva y dificulta el acceso a compradores institucionales, agroindustriales o de programas públicos que exigen relaciones comerciales estables, trazabilidad y cumplimiento de estándares de calidad. Además, la comercialización se concentra principalmente en el ámbito local, con ventas directas en finca o en el casco urbano del municipio, lo que evidencia un mercado de

proximidad con ventajas logísticas, pero con bajo alcance regional y limitada capacidad de posicionamiento comercial.

Desde el enfoque asociativo, las organizaciones campesinas del municipio participantes en los encuentros territoriales han avanzado en la comercialización colectiva, procesos de capacitación y formación y gestión de proyectos productivos y en la articulación de su oferta, aunque su portafolio de servicios aún es restringido. La limitada disponibilidad de asistencia técnica continua, la falta de infraestructura para acopio y transformación, y el escaso acceso a créditos o herramientas financieras, debilitan su competitividad y capacidad de generar valor agregado. En este sentido, se requiere fortalecer las asociaciones desde una visión empresarial, promoviendo su profesionalización y dotándolas de capacidades para la gestión comercial, la planificación productiva, la administración financiera y la negociación con compradores ancla o institucionales.

Para mejorar la sostenibilidad y rentabilidad del sistema comercial, resulta fundamental impulsar procesos de valor agregado tanto en productos agrícolas (transformación de caña panelera, plátano y cacao; empaques y presentación) como pecuarios (derivados lácteos, embutidos y subproductos cárnicos), que permitan diversificar la oferta y elevar la competitividad territorial. Asimismo, la incorporación de tecnologías e innovación agropecuaria, incluyendo herramientas digitales para la trazabilidad, logística, control de inventarios y promoción comercial, puede facilitar la conexión directa con mercados regionales y urbanos, reduciendo la intermediación.

De igual forma, el fortalecimiento de la asistencia técnica integral debe orientarse a mejorar la calidad, la productividad y el cumplimiento de estándares sanitarios y comerciales, mientras que la consolidación de centros de acopio, infraestructura de frío y esquemas logísticos compartidos permitirá concentrar la oferta, reducir los costos de transporte y fortalecer la capacidad de negociación colectiva.

En conclusión, el municipio de Puerto Rico, Caquetá cuenta con un tejido productivo y organizativo dinámico, con potencial para evolucionar hacia un modelo comercial más empresarial, innovador y sostenible. El fortalecimiento del asociativismo, la adopción tecnológica, la diversificación de canales de comercialización y la formalización de las relaciones comerciales serán factores clave para transformar la actual dinámica de venta primaria en un sistema competitivo, rentable y con proyección regional, capaz de posicionar al municipio como un referente agroempresarial en el sur del Caquetá.

11. BIBLIOGRAFÍA.

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

Agencia de Renovación del Territorio. (2024). *Central de información PDET. PDET en cifras*. <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiMjdjNTlmZmltYzVIMy00M2Y3LWEwODQtZjhlZmJmNWFiYmVklwiidCI6IjhmZDEwMTNLTJhMDgtNGM0Ny05M2Q0LTE2ZTkYOWEYy2E2MSlsmMiOjR9>

Alcaldía de Puerto Rico. (2013). *Plan básico de ordenamiento territorial. Documento técnico*. https://serviciosgeovisor.igac.gov.co:8080/Geovisor/descargas?cmd=download&token=eyJhbGciOiJIUzUxMiJ9.eyJzdWIiOiIxNjI5MDciLCJleHAiOiE3MzcxNDM1NzEsImp0aSI6ImRvY3VtZW50by0xODQ5MSJ9.SYjgDu4_yMA3YfQea2xuJ9WbN5sSZk7_YCNH4qIjZU4m-OUyF_CkyqIPhe15YGecvrOrHq5pxJ5Gy47ysc2CbQ

Alcaldía de Puerto Rico. (2020). *Plan de Desarrollo Municipal 2020–2023: Unidos por Puerto Rico para que vuelva el progreso*. https://puertoricocaqueta.micolombiadigital.gov.co/sites/puertoricocaqueta/content/files/000555/27713_26783_plandedesarrollopuertorico.pdf

Alcaldía de Puerto Rico. (2024). *Plan de Desarrollo Municipal Puerto Rico Merece Más 2024–2027*.

Alcaldía de Puerto Rico. (2024–2027). *Plan de Desarrollo Municipal 2024–2027*. <https://www.puertorico-caqueta.gov.co/planes/plan-de-desarrollo-2024--2027>

ANT. (2024). *Portal de Datos Abiertos. Resguardos formalizados*. https://data-agenciadetierras.opendata.arcgis.com/datasets/8944116ccfd34a7189c4bc44b8e19186_0/explore

ANT. (2024). *Plan de ordenamiento social de la propiedad rural – Puerto Rico, Caquetá*.

Centro Nacional de Memoria Histórica. (2013). *Caquetá: Conflicto y memoria*. https://centrodememoriahistorica.gov.co/wp-content/uploads/2020/02/caqueta_conflicto-y-memoria.pdf

Charry, A., Jäger, M., Hurtado, J. J., Rosas, G., Orjuela, J. A., Ramos, P. F., ... Quintero, M. (2017). *Estrategia sectorial de la cadena de cacao en Caquetá, con enfoque agroambiental y cero deforestación*. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). https://visionamazonia.minambiente.gov.co/content/uploads/2022/07/Vision_Amazonia_Cacao_Caqueta_web.pdf

Concejo Municipal. (2015). *Acuerdo Municipal N.º 24 del 18 de diciembre*. https://serviciosgeovisor.igac.gov.co:8080/Geovisor/descargas?cmd=download&token=eyJhbGciOiJIUzUxMiJ9.eyJzdWIiOiIxNjI5MDciLCJleHAiOiE3MzcxNDM1NzEsImp0aSI6ImRvY3VtZW50by0xODQ5MCJ9.m-GlwIm1R17TgzzjBWku5MfhWcs_ACbiwa-0ecPYIqvHfgm2Unwe08EOWw09mGxzp9byTNfbGwujZ2OUvOvzAA

Consejo Directivo de Corpoamazonia. (2024). *Plan de Acción Institucional 2024–2027: Amazonia para el mundo.*
https://www.corpoamazonia.gov.co/files/Planes/PAT/20240718_PAc_%202024-2027.pdf

Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres. (2018). *Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres de Puerto Rico.*
https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co:8443/bitstream/handle/20.500.11762/28355/PMGRD_PuertoRicoMeta_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – AGROSAVIA & Universidad de la Amazonía. (2019). *Alianza estratégica para trabajar el cultivo de la caña panelera en Caquetá.* <https://www.agrosavia.co/noticias/alianza-estrat%C3%A9gica-agrosavia-uniamazonia-para-trabajar-el-cultivo-de-la-ca%C3%B1a-panelera-en-caquet%C3%A1>

Corpoamazonia. (2019, noviembre 22). *Resolución 1754 de 2019.*
http://200.21.14.36:85/resoluciones/uploadFiles/2019_DRG_1754.pdf

Corpoamazonia. (2024). *POMCAS.*
<https://www.corpoamazonia.gov.co/index.php/ordenamiento-ambiental/pomcas>

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. (2022). *Índice de pobreza multidimensional. Censo Nacional de Población y Vivienda 2018.*

DANE. (2023a). *Pobreza y desigualdad.*

DANE. (2023b). *Proyecciones y retroproyecciones de población municipal 1985–2035.*
<https://www.dane.gov.co/files/censo2018/proyecciones-de-poblacion/Municipal/DCD-area-sexo-edad-proypoblacion-Mun-2020-2035-ActPostCOVID-19.xlsx>

DANE. (2024). *Cuentas nacionales departamentales: Valor agregado por municipio.*
<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales>

Defensoría del Pueblo. (2023). *Habitantes del corregimiento Santana Ramos... están confinados por enfrentamientos entre estructuras armadas ilegales.*
<https://www.defensoria.gov.co/-/habitantes-del-corregimiento-santana-ramos-en-puerto-rico-caquet%C3%A1-est%C3%A1n-confinados-por-enfrentamientos-entre-estructuras-armadas-ilegales>

Díaz Ramírez, L. M., Bravo Parra, A. M., Delgado Cuene, I. R., Rosas Sandoval, G., Gutiérrez García, G. A., Vanegas Cubillos, M. C., Lombo Ortiz, D. F., Garzón Pastrana, J. D., Castro-Núñez, A., & Hurtado Bermúdez, J. J. (2023). *Plan de acción de la estrategia para la sostenibilidad de la cadena de cacao en Caquetá.* CIAT.
<https://cgspace.cgiar.org/server/api/core/bitstreams/cef05914-3e93-4df5-9abd-d38511539eae/content>

DNP. (2014). *Misión para la Transformación del Campo: Definición de categorías de ruralidad.*

DNP. (2015). *Tipologías departamentales y municipales.*

DNP. (2018). *Índice de riesgo de desastres ajustado por capacidades.*

Gobernación de Caquetá. (2021). *Decreto 166 — PIGCCT.*
<https://caquetasustentable.org/docs/Decreto%20000166%20-%20PIGCCT.pdf>

Gobernación del Caquetá. (2024). *Plan de Extensión y Desarrollo Agropecuario y Forestal 2024–2027.*
https://www.adr.gov.co/wp-content/uploads/2024/10/PDEA_Caqueta_2024.pdf

ICA. (2022). *Censo Nacional Bovino.*

IDEAM. (2015). *Nuevos escenarios de cambio climático para Colombia 2011–2100. Tercera Comunicación.*
<https://www.andi.com.co/Uploads/NUEVOS%20ESCENARIOS%20DE%20CAMBIO%20CLIM%C3%81TICO%20COLOMBIA%202011%20-%202100.pdf>

IGAC. (2022). *Base de datos vectorial básica. Colombia. Escala 1:500.000. Colombia en mapas.* <http://www.colombiaenmapas.gov.co/?u=0&t=23&servicio=204>

IGAC. (2024). *Datos abiertos.*

INCORA. (1996). *Resolución 041 de 1996.* “Por la cual se determinan las extensiones de las unidades agrícolas familiares...”.

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.* Banco de la República.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural & Agencia Nacional de Tierras. (2021). *Acuerdo 167 de 2021.*

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

Ministerio de Hacienda y Crédito Público, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, & Departamento Nacional de Planeación. (2017). *Decreto 1650 de 2017.*

Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC). (2021). *Informe ejecutivo consolidado N.º 23 del PNIS.*
https://www.unodc.org/documents/colombia/2021/Febrero/INFORME_EJECUTIVO_PNIS_No._23.pdf

República de Colombia. (2020). *NDC de Colombia. Actualización 2020.*
https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/05/NDC_Libro_final_digital-1.pdf

UNDRR. (2024). *Disaster Information Management System. DesInventar.*
<https://db.desinventar.org/DesInventar/showdatacard.jsp?clave=107176&nStart=0>

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

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

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

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria – UPRA. (2022). *Documento regional Caquetá 2022.*
https://upra.gov.co/Kit_Territorial/2-%20Informaci%C3%B3n%20por%20Departamentos/CAQUET%C3%81/2-%20Documento%20Regional%20UPRA%20Caquet%C3%A1.pdf

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria – UPRA. (2023). *Análisis de la distribución de la propiedad rural en Colombia — Boletín 2019. Frontera agrícola 2021.*

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria – UPRA. (2024). *Evaluaciones agrícolas municipales. Base agrícola 2019–2023.*
<https://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/home.aspx?cod=1>

UPME. (2023). *Producción nacional de minerales. SIMCO.*
<https://www1.upme.gov.co/simco/Cifras-Sectoriales/Paginas/mineriaconsolidadonacional.aspx>

12. REFERENCIAS DEL COMPONENTE GEOGRÁFICO DE LA CARACTERIZACIÓN, ANÁLISIS DE LAS UFH 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: Octubre de 2025							
Categoría	Condición	Elemento	Fuente_oficial	Versión MIGO_dd mmaaaa	Descarga equipo UAF_dd mmaaaa	Observación	Dataset_GDB
Ecosistemas y áreas ambientales	Restringido	Cuerpos de agua: Lagos y lagunas, ciénagas, embalses, madre vieja	IGAC_100K	01/04/2022	06/10/2025	No se incluyen humedales generales solo humedales sitios RAMSAR	Ambiental
Ecosistemas y áreas ambientales	Restringido	Páramo delimitados	IAvH y MADS	05/09/2025	06/10/2025	Compilado equipo UAF-SATN de junio 2025	Ambiental
Ecosistemas y áreas ambientales	Restringido	Parque Nacional Regional	RUNAP	05/09/2025	06/10/2025		Ambiental
Ecosistemas y áreas ambientales	Restringido	Reserva Forestal Ley 2da 1959	MADS	01/09/2023	06/10/2025		Ambiental
Ecosistemas y áreas	Condicionante	Reservas naturales de la sociedad civil	RUNAP	05/09/2025	06/10/2025		Ambiental

Referencias componente geográfico cálculo UAF por UFH Versión: Octubre de 2025							
Categoría	Condición	Elemento	Fuente_oficial	Versión MIGO_ddmmaaaa	Descarga equipo UAF_ddmmaaaa	Observación	Dataset_GDB
ambientales							
Ecosistemas y áreas ambientales	Condicionante	Pantano	IGAC_100k	01/04/2022	06/10/2025		Ambiental
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	ZONIFICACION DEGRADACION SUELO EROSION - 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	Orografia_1	IGAC_100k		06/10/2025	Compilado equipo UAF-SATN de junio 2025	Carto_100K
Áreas Urbanas E Infraestructura	Restringido	Cabeceras urbanas y centros poblados (100k)	DANE	26/09/2025	06/10/2025		Cartografía
Áreas Urbanas E Infraestructura	Restringido	Drenaje doble, drenaje sencillo	IGAC_100k	01/04/2022	06/10/2025		Cartografía

Referencias componente geográfico cálculo UAF por UFH Versión: Octubre de 2025							
Categoría	Condición	Elemento	Fuente_oficial	Versión MIGO_dd mmaaaa	Descarga equipo UAF_dd mmaaaa	Observación	Dataset_GDB
Áreas Urbanas E Infraestructura	N/A	Límite Departamental , Límite Municipal	IGAC _100k	28/08/2025	06/10/2025		Cartografía
Áreas Urbanas E Infraestructura	N/A	Veredas	IGAC _100k	28/03/2025	06/10/2025		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
Áreas Urbanas E Infraestructura	N/A	Infraestructura vía férrea	Sistema Integral Nacional de Información de Carreteras (SINC)	27/12/2024	06/10/2025		Cartografía
Unidad Agrícola Familiar - UAF	N/A	Unidades_UFH_Oct2021	UPRA	01/10/2021	06/10/2025		Temático
Territorios colectivos	Restringido	Resguardos indígena legalizado	ANT - DAE	10/07/2025	06/10/2025		Territorial

Resultados del cálculo de la Unidad Agrícola Familiar UAF por Unidades Físicas Homogéneas: Roncesvalles – Tolima

Noviembre de 2025

Natalia Clavijo Sánchez
COORDINADORA TÉCNICA

John Fredy Jiménez Viasus – SIG
María Fernanda Romero Aguirre - SIG - Ordenamiento Territorial
María Antonia Forero Perdomo - Equipo agrícola
Hugo Andrés Isaza Vega - Equipo pecuario
Sergio León Álvarez Fernández – Equipo Económico y Mercados
LÍDERES

Omar David Garzón Ospina – Equipo Económico - Mercados
Diana Milena Numpaque Ricaurte – Equipo Económico - Mercados
Valentina Nuñez Artunduaga – SIG
Sergio Rodríguez Preciado – SIG
Claudia Paola Barrera Soler – Ordenamiento Territorial
Juan Manuel Buriticá – Equipo agrícola
David González – Equipo Pecuario
Laura Astrid Ramírez Elizalde – Equipo Social
PROFESIONALES AUTORES

Lista de siglas y acrónimos

ACFC Agricultura Familiar, Campesina y Comunitaria	PBOT Plan Básico de Ordenamiento Territorial
AMR Área Mínima Rentable	PDET Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial
ANT Agencia Nacional de Tierras	PIGCC Plan Integral de Gestión del Cambio Climático
ART Agencia de Renovación del Territorio	CM Catastro Multipropósito
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
EEP Estructura Ecológica Principal	SIMCO Sistema de Información Minero Colombiano
EOT Esquema de Ordenamiento Territorial	SINAP Sistema Nacional de áreas Protegidas
EVA Evaluaciones Agropecuarias Municipales	
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	TIR Tasa Interna de Retorno
IGAC Instituto Geográfico Agustín Codazzi	t Tonelada
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
Lt 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
Desarrollo Rural

y **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

ONG Organización No Gubernamental

OTA Ordenamiento Territorial
Agropecuario

TABLA DE CONTENIDO

1. CARATERIZACIÓN MUNICIPAL	16
1.1 Caracterización territorial	16
1.1.1. Configuración territorial y poblamiento	17
1.1.2 Ruralidad y Desarrollo.....	18
1.1.3 Formalidad y distribución de la tierra.....	18
1.1.4 Gobernanza del agua: cuencas hidrográficas, acueductos veredales y distritos de riego	20
1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático	21
1.1.6. Análisis de relaciones y conflictos territoriales presentes en el territorio.....	22
1.1.7 Descripción y aplicación de los criterios de ordenamiento territorial	22
1.2 Caracterización socioeconómica	25
1.2.1 Análisis poblacional.....	26
1.2.2 Estructura económica del municipio.....	27
1.2.3 Análisis del empleo a nivel municipal	28
2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO.....	30
2.1 Análisis y descripción de los resultados de las UFH obtenidas para el municipio ..	30
2.2 Áreas de aplicabilidad de la UAF por unidades físicas homogéneas.....	34
3. ESTRUCTURA PRODUCTIVA POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS – SISTEMAS PRODUCTIVOS.....	37
3.1 Priorización y validación territorial de las líneas productivas por UFH	37
3.2 Líneas productivas predominantes por UFH y análisis de aptitud territorial.....	44
3.2.1 Determinación de líneas productivas por UFH y análisis de resultados de la validación de aptitud territorial.	44
3.3. Nivel de desarrollo tecnológico en las líneas agropecuarias validadas.....	46
3.4 Análisis y definición de los sistemas productivos por UFH - estructura productiva por UFH	51
3.5 Líneas productivas por UFH líder.....	53
3.5.1 Concepto UFH líder	53
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.....	61
4.3. Análisis de mercados agropecuarios por UFH de referencia.....	64
5. ÁREA MÍNIMA RENTABLE POR SISTEMAS PRODUCTIVOS EN LA UFH	70
5.1 Unidad física homogénea de referencia para cada línea productiva	70
5.1.1 Unidad física homogénea líder para cada línea productiva.	70

5.1.2 Viabilidad financiera de las líneas productivas a través de la TIR.	70
5.2 Determinación y análisis de factores espaciales.	71
5.3 Resultados de área mínima rentable por UFH (especialización de resultados).....	72
5.4 Interpretación de resultados AMR de los sistemas productivos.	76
6. ÁREAS COMPLEMENTARIAS PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, LA INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA, LA VIVIENDA RURAL, LA ECONOMÍA DEL CUIDADO Y LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS.	80
7. UNIDAD AGRÍCOLA FAMILIAR POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS	87
7.1 Resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio.....	87
7.2 Análisis e interpretación de los rangos de UAF para el municipio	93
8. ADJUDICABILIDAD DE LA UAF POR UFH	96
9. CONCLUSIONES GENERALES	100
10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS	102
10.1 Aspecto económico.....	102
10.2 Aspecto Ordenamiento territorial.....	102
10.3 Aspecto técnico productivo.....	103
10.4 Aspecto de mercados	107
11. BIBLIOGRAFÍA	108
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.....	111

INDICE DE MAPAS

Mapa 1. Ubicación del municipio de Roncesvalles (Tolima).....	17
Mapa 2. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Roncesvalles (Tolima).....	25
Mapa 3. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de Roncesvalles (Tolima).....	32
Mapa 4. Área de aplicabilidad de la UAF por UFH del municipio de Roncesvalles (Tolima).....	36
Mapa 5. Área Mínima Rentable (AMR) - valores mínimos (ha) para el municipio de Roncesvalles (Tolima).....	75
Mapa 6. Área Mínima Rentable (AMR) - valores máximos (ha) para el municipio de Roncesvalles (Tolima).....	76
Mapa 7. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores mínimos (ha) para el municipio de Roncesvalles (Tolima).....	85
Mapa 8. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores máximos (ha) para el municipio de Roncesvalles (Tolima).....	86
Mapa 9. Resultado del cálculo UAF por UFH a escala municipal del municipio de Roncesvalles (Tolima).....	88
Mapa 10. Cálculo UAF por UFH – valores mínimos (ha) del municipio de Roncesvalles (Tolima).....	92
Mapa 11. Cálculo UAF por UFH – valores máximos (ha) del municipio de Roncesvalles (Tolima).....	93
Mapa 12. Área de adjudicabilidad de UAF por UFH del municipio de Roncesvalles (Tolima)....	97
Mapa 13. Adjudicabilidad MADR-ANT (2021) – UFH con cálculo UAF del municipio de Roncesvalles (Tolima).....	99

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Hitos de la historia municipal.....	18
Figura 2. Pirámide poblacional del municipio de Roncesvalles (Tolima)	26
Figura 3. Participación porcentual de actividades económicas del municipio de Roncesvalles (Tolima).....	27
Figura 4. Nomenclatura de Unidades Físicas Homogéneas - UFH	30
Figura 5. Aptitud final líneas agropecuarias validadas para el municipio de Roncesvalles (Tolima).....	45
Figura 6. Nivel de desarrollo tecnológico por línea agrícola validada para el municipio de Roncesvalles (Tolima).....	47
Figura 7. Nivel de desarrollo tecnológico por línea pecuaria validada para el municipio de Roncesvalles (Tolima).....	49
Figura 8. Nivel de trayectoria tecnológica por línea pecuaria validada para el municipio de Roncesvalles (Tolima).....	50
Figura 9. Área cosechada promedio (ha) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Roncesvalles (Tolima)	56
Figura 10. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Roncesvalles (Tolima)	57
Figura 11. Inventario animal de las líneas pecuarias validadas del municipio de Roncesvalles (Tolima).....	58
Figura 12. Comportamiento histórico de la demanda en kilogramos (kg) de las principales líneas productivas validadas en las centrales mayoristas del municipio de 2019-2023.....	62
Figura 13. Precios promedio en plazas mayoristas para líneas validadas del municipio de Roncesvalles (Tolima) (2019-2023).....	68
Figura 14. Variación anual de los precios de las líneas validadas en plazas mayoristas para el municipio de Roncesvalles (Tolima) (2019-2023).....	69

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Incidencia de la pobreza multidimensional por distribución geográfica del Roncesvalles (Tolima).....	18
Tabla 2. Indicadores sobre la distribución de la propiedad rural del Roncesvalles (Tolima)	19
Tabla 3. Distribución de Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) por rangos de extensión del Roncesvalles (Tolima)	20
Tabla 4. Descripción de los principales conflictos territoriales identificados en el municipio de Roncesvalles (Tolima).....	22
Tabla 5. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Roncesvalles (Tolima).....	24
Tabla 6. Crecimiento demográfico y población étnica (2014-2024) del municipio de Roncesvalles (Tolima).....	27
Tabla 7. Porcentaje de informalidad a nivel nacional y municipal	28
Tabla 8. Porcentaje de informalidad municipal por género	29
Tabla 9. Descripción de las unidades tipo del municipio de Roncesvalles (Tolima).....	30
Tabla 10. Descripción de las unidades tipo productivas del municipio de Roncesvalles (Tolima)	33
Tabla 11. Área de aplicabilidad del municipio de Roncesvalles (Tolima).....	34
Tabla 12. UFH en área de aplicabilidad del municipio de Roncesvalles (Tolima)	35
Tabla 13. Descripción de las líneas productivas agrícolas validadas para el municipio de Roncesvalles (Tolima).....	38
Tabla 14. Descripción de las líneas productivas pecuarias validadas para el municipio de Roncesvalles (Tolima).....	41
Tabla 15. Resumen de número de sistemas productivos por UFH para el municipio de Roncesvalles (Tolima).....	51
Tabla 16. Estructuras de costos de producción de las líneas agropecuarias recolectadas para el municipio de Roncesvalles (Tolima)	53
Tabla 17. UFH líder de las líneas agropecuarias para el municipio de Roncesvalles (Tolima) ..	54
Tabla 18. Organizaciones de la Agricultura Familiar (OAF) participantes de los encuentros territoriales del municipio de Roncesvalles (Tolima)	58
Tabla 19. Condiciones comerciales de las OAF identificadas en el municipio de Roncesvalles (Tolima).....	59
Tabla 20. Principales mercados mayoristas que demandan productos provenientes del municipio de Roncesvalles (Tolima)	61
Tabla 21. Información general de los agentes comercializadores del municipio de Roncesvalles (Tolima).....	63
Tabla 22. Descripción de los agentes comerciales participantes de los encuentros territoriales del municipio de Roncesvalles (Tolima)	63
Tabla 23. Principales destinos y valor flete por producto y UFH de referencia para el municipio de Roncesvalles (Tolima).....	65
Tabla 24. Precios pagados al productor reportados en las UFH de referencia en el municipio de Roncesvalles (Tolima).....	66

Tabla 25. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) de referencia por línea productiva validada en el municipio de Roncesvalles (Tolima)	70
Tabla 26. Resultados de la Tasa Interna de Retorno (TIR) por línea productiva validada en el municipio de Roncesvalles (Tolima)	71
Tabla 27. Factores espaciales promedio por UFH en el municipio de Roncesvalles (Tolima) ...	72
Tabla 28. Resultados del cálculo de rangos de AMR por UFH para el municipio de Roncesvalles (Tolima)	73
Tabla 29. Cálculo de AMR y oferta de portafolios del municipio de Roncesvalles (Tolima)	78
Tabla 30. Áreas complementarias por estándares territoriales (ha) infraestructura productiva, economía del cuidado y conservación de ecosistemas del municipio de Roncesvalles (Tolima)	80
Tabla 31. Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH para el municipio de Roncesvalles (Tolima)	87
Tabla 32. Tabla de resultado de cálculo UAF por UFH para el municipio de Roncesvalles (Tolima)	88
Tabla 33. Comparación del rango UAF metodologías ZRH y UFH a nivel municipal	90
Tabla 34. Categoría de adjudicabilidad para el municipio de Roncesvalles (Tolima)	96
Tabla 35. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF para el municipio de Roncesvalles (Tolima) ...	98

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

El municipio de Roncesvalles se compone de 39 UFH de los tipos 03, 05, 06, 07, 08, 09, 10 y 11. De este total de UFH, 28 UFH cumplían los criterios de aplicabilidad, logrando un cálculo efectivo del rango de AMR y UAF para 25 de las 28 UFH donde se aplicó la modelación. Estas UFH con modelación efectiva representan el 100% del área aplicable de las UFH productivas del municipio.

El rango de UAF obtenido a partir de la modelación económica y la adición de los estándares territoriales tuvo un valor mínimo de 5,3859 ha y un valor máximo de 22,6318 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 8,4473 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 15,8745 ha.

Abstract:

Agreement 167 of 2021, issued by the National Land Agency (ANT), approved the methodology for calculating the Family Agricultural Unit (hereinafter UAF) by Homogeneous Physical Units (hereinafter UFH) at the municipal level. Its purpose is to estimate the basic agricultural, livestock, aquaculture, or forestry production enterprise that enables the family to remunerate its labor and obtain a capitalizable surplus, in accordance with the provisions of the Colombian legal framework.

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

The municipality of Roncesvalles is composed of 39 UFH of types 03, 05, 06, 07, 08, 09, 10 and 11. Of this total, 11 UFH met the applicability criteria, achieving an effective calculation of the AMR and UAF range for 25 of the 28 UFH where the modeling was applied. These UFH with effective modeling represent 100% of the applicable area of the productive UFH in the municipality.

The UAF range in Roncesvalles obtained from the economic modeling and the addition of territorial standards had a minimum value of 5,3859 ha and a maximum value of 22,6318 ha. Likewise, the average value of the lower range was 8,4473 ha, while the average value of the upper range was 15,8745 ha.

PALABRAS CLAVE: UAF (Unidad Agrícola Familiar), UFH (Unidades Físicas Homogéneas), AMR (Área Mínima Rentable), Aptitud edafoclimática, Líneas productivas, Sistemas productivos, Silvopastoriles, Agroecología, Sostenibilidad, Zonas de exclusión, Ordenamiento territorial, Biodiversidad, Capacidad de uso del suelo, Productividad agrícola, Gestión ambiental.

GLOSARIO:

Adjudicabilidad: Criterios técnicos y normativos que determinan si un terreno es apto para ser adjudicado. Existen tres categorías: exclusión, adjudicabilidad condicionada y adjudicabilidad no condicionada. Estos criterios se basan en la Ley 160 de 1994 y el Decreto Ley 902 de 2017, y son utilizados para la implementación de programas de acceso a tierras aplicando la Unidad Agrícola Familiar (UAF).

Agroforestería: Sistema de manejo de la tierra que combina la plantación de árboles y arbustos con cultivos agrícolas y actividades pecuarias. Mejora la productividad, sostenibilidad y biodiversidad de los ecosistemas agrícolas, ayudando a mitigar el cambio climático mediante la captura de carbono.

Aplicabilidad: Áreas donde se realiza el cálculo de la UAF por Unidades Físicas Homogéneas (UFH) a nivel municipal. Estas áreas se definen después de analizar zonas no aplicables, que son aquellas con restricciones normativas para actividades productivas y de ocupación.

Aptitud edafoclimática: Evaluación de las condiciones del suelo (edáficas) y del clima (climáticas) para determinar la idoneidad de una región para el cultivo de determinadas plantas o para la implementación de sistemas productivos. Es fundamental para el desarrollo de una agricultura adaptada a las condiciones locales y sostenible.

Aptitud productiva: Criterio que permite identificar áreas geográficas adecuadas para el desarrollo de actividades agrícolas, pecuarias y forestales. Ayuda en la toma de decisiones sobre el uso del suelo y orienta políticas para el desarrollo rural agropecuario.

Áreas de exclusión: Zonas dentro de un territorio donde se prohíbe el desarrollo agropecuario o la adjudicación de tierras debido a restricciones legales o ambientales.

Incluyen áreas como parques nacionales naturales y zonas de reserva campesina.

Capacidad de uso del suelo: Clasificación del suelo según sus características físicas, químicas y biológicas para determinar su idoneidad para diferentes usos, como agricultura, ganadería, forestación o conservación. Es crucial para el ordenamiento territorial y la maximización de la productividad sostenible.

Ciclo de restablecimiento: Periodo necesario para realizar labores y consumir insumos tras completar un ciclo productivo de cultivo o actividad agropecuaria.

Ciclo productivo: Tiempo requerido para el desarrollo completo de una actividad agropecuaria específica.

Coberturas vegetales: Plantas o cultivos que se utilizan para cubrir el suelo entre temporadas de cultivo principal. Ayudan a prevenir la erosión, mejorar la retención de agua, añadir nutrientes al suelo y suprimir malezas.

Costos de producción: Todos los gastos o consumos de recursos necesarios para el desarrollo de una actividad agropecuaria, incluyendo factores como mano de obra, insumos, y otros recursos.

Estructura de costos: Valor monetario de todos los recursos utilizados en la producción agrícola, desde la implementación hasta la cosecha.

Excedente capitalizable: Excedente mensual de recursos que contribuye a la formación del patrimonio del productor agropecuario, medido en salarios mínimos mensuales legales vigentes (SMMLV).

Flujo neto: Flujo de caja libre o recursos disponibles después de cubrir todas las obligaciones financieras, tanto para acreedores como para socios de la empresa.

Índice de participación: Indicador que permite priorizar líneas productivas en

función del área cosechada y la producción, calculado según metodologías establecidas.

Labranza mínima: Práctica agrícola que minimiza las operaciones de labranza para conservar la estructura natural del suelo, mantener su humedad, y aumentar la materia orgánica, promoviendo la sostenibilidad del suelo.

Nivel de desarrollo tecnológico: Evaluación del nivel de adopción tecnológica en un proceso productivo, incluyendo variables como acompañamiento técnico, acceso a insumos, innovaciones tecnológicas, y rendimientos productivos.

Polígono: Entidad utilizada para representar superficies en un plano, delimitada por líneas conectadas. Se usa para representar Unidades Físicas Homogéneas (UFH) en mapas.

Pastoreo rotacional: Estrategia de manejo ganadero que consiste en mover los animales entre pastizales de forma planificada, permitiendo la recuperación de las áreas pastoreadas y mejorando la sostenibilidad del suelo.

Seguridad alimentaria: Condición en la que todas las personas tienen acceso físico y económico a suficientes alimentos nutritivos para llevar una vida activa y sana.

Silvopastoriles: Sistemas de producción que combinan árboles, forrajes y ganado en la misma unidad de tierra, mejorando la productividad y promoviendo la conservación de recursos naturales.

Sistemas productivos: Unidades de producción rural, que pueden abarcar varias fincas o predios, basadas en el manejo de

agroecosistemas o la extracción de recursos de áreas silvestres.

Unidad Agrícola Familiar (UAF): Empresa básica de producción agrícola, pecuaria, acuícola o forestal cuya extensión permite a la familia remunerar su trabajo y generar un excedente capitalizable, bajo condiciones agroecológicas y tecnología adecuadas.

Unidad Física Homogénea (UFH): División territorial basada en características climáticas y del suelo, utilizada para el análisis a nivel nacional en la escala 1:100.000.

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 que indica la calidad de las tierras para diferentes usos, basado en variables relacionadas con el suelo, el clima y el relieve.

Variable: Característica o atributo de la tierra que puede ser medido o estimado.

1. CARATERIZACIÓN MUNICIPAL

El presente capítulo se encuentra estructurado en dos partes. La primera aborda la caracterización territorial, incluyendo una revisión del contexto municipal desde una perspectiva histórica, así como el análisis de la pobreza, la gestión del agua, el manejo del riesgo de desastres, los conflictos territoriales y las principales figuras de ordenamiento territorial y ambiental y la segunda parte se enfoca en la caracterización socioeconómica, examinando aspectos como la población, la estructura económica y el empleo, con datos relevantes sobre el tamaño poblacional y el desempeño económico del municipio. El propósito general es ofrecer una comprensión completa del contexto municipal en el cual se aplicará la metodología de la UAF por UFH.

1.1 Caracterización territorial

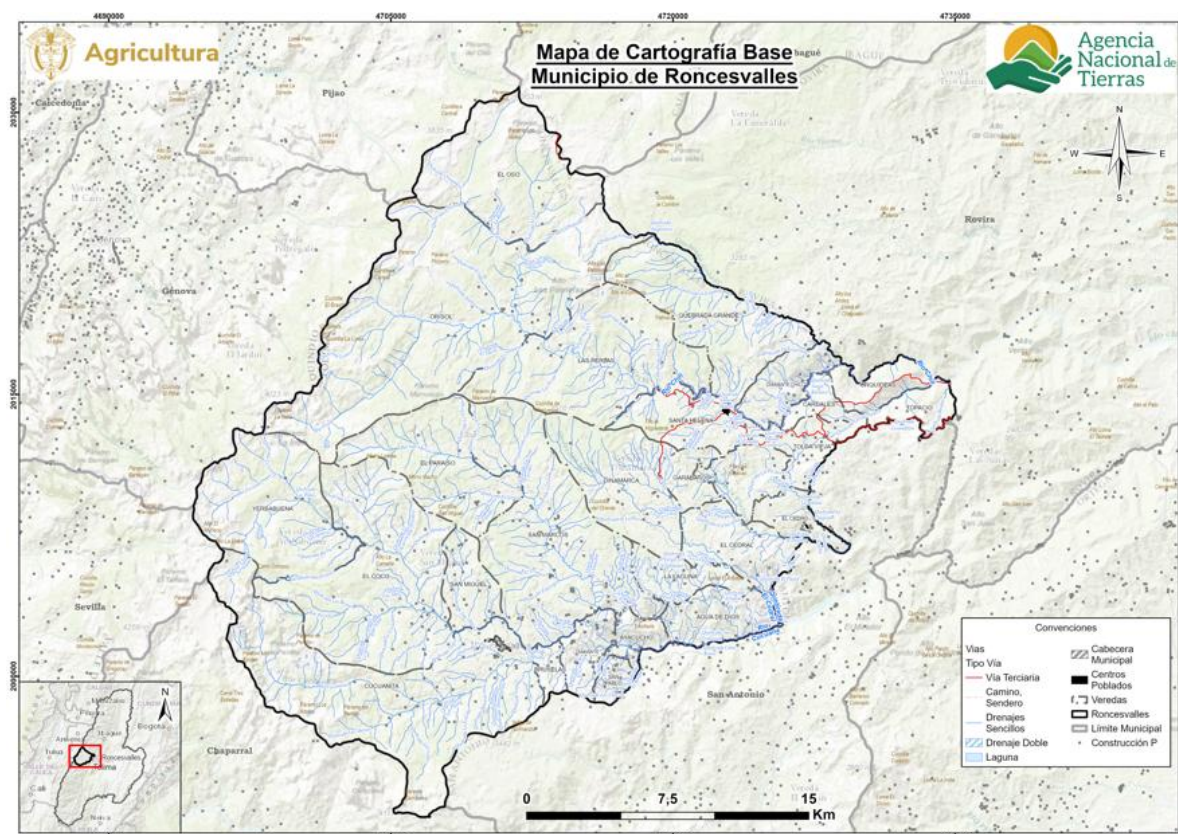
El municipio de Roncesvalles se localiza en el occidente del departamento del Tolima. Limita al norte con Cajamarca, al sur con Chaparral, al oriente con San Antonio y Rovira y al occidente con Quindío y Valle del Cauca. A una distancia de 113 kilómetros, de la ciudad de Ibagué. Se caracteriza por tener una temperatura superior a los 14° C y, una precipitación promedio anual de 1.466 mm, convirtiéndolo en un territorio frío, la altura sobre el nivel del mar es en promedio de 2.640 msnm.-(Alcaldía Municipal de Roncesvalles, 2024). El área municipal tomada para este ejercicio corresponde a 77.565,67 ha (IGAC, 2024).

La población total del municipio proyectada a 2025 es de 5.642 habitantes, de los cuales el 1.956 habita en el área urbana y el 3.686 en el área rural (DANE-CNPV, 2018-2041). Su territorio rural está organizado en 27 veredas y dos centros poblados Inspección de Santa Elena y El Cedro (Concejo Municipal de Roncesvalles, 2019). Roncesvalles no se encuentra priorizado como municipio PDET (Agencia de Renovación del Territorio, 2024), pero sí se encuentra como zona afectada por el conflicto armado ZOMAC (Ministerio De Hacienda Y Crédito Público, Ministerio De Agricultura Y Desarrollo Rural, Departamento Nacional De Planeación, 2017).

Según el Acuerdo No. 08 de 16 de mayo de 2019 "Por el cual se ajusta y revisa el esquema de ordenamiento territorial del municipio de Roncesvalles Tolima 2019-2030", en el Artículo 45, se cita la reglamentación de los usos en el suelo rural, a través de las siguientes categorías, áreas de actividades agrícolas intensivas, áreas de actividades agrícolas semi-intensivas, áreas de actividades agrosilvopastoriles, amenaza por movimientos en masa, zonas de conservación del recurso hídrico, áreas de preservación, Parque Natural Regional Anaime – Chili, Páramo Chili – Barragan, Reserva Forestal Central tipo A, Reserva Forestal Central tipo B. (Concejo Municipal de Roncesvalles, 2019)

En el siguiente mapa de cartografía base se muestra la localización general del municipio, se observa varios elementos del relieve quebrados como cuchillas y zonas de páramo, ligadas a una densa red de quebradas. La cabecera municipal se ubica en costado sur occidente del municipio.

Mapa 1. Ubicación del municipio de Roncesvalles (Tolima)



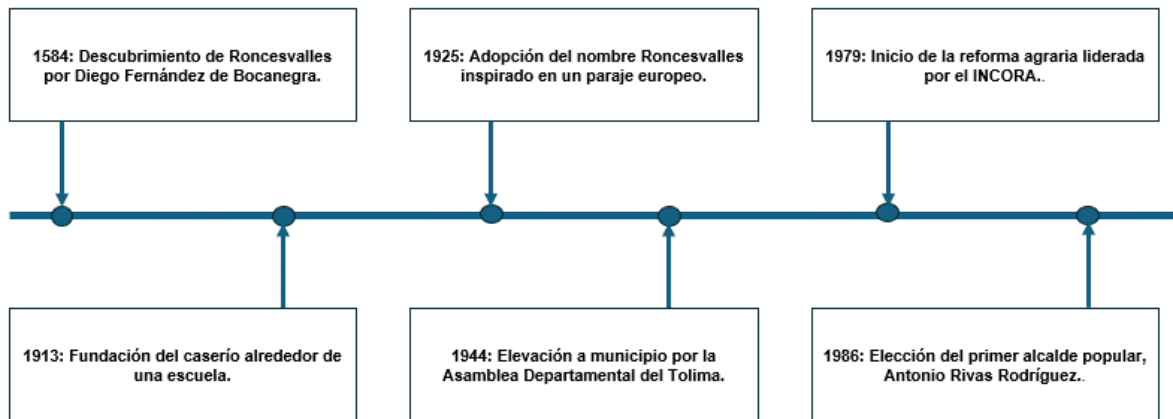
Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) a partir de cartografía IGAC (2022) y DANE (2020).

1.1.1. Configuración territorial y poblamiento

Roncesvalles tiene una rica historia que se remonta a su fundación en 1913, fue establecido por un grupo de personas atraídas por los paisajes, la topografía del terreno y la fertilidad de los suelos, quienes formaron un caserío alrededor de una escuela ubicada en lo que hoy es la cabecera municipal. Estas tierras, descubiertas por el español Diego Fernández de Bocanegra en 1584, fueron originalmente habitadas por los indígenas Brunies y Buliras, de la raza Pijao, bajo el liderazgo del Cacique Yunga. Durante los primeros años, el lugar se convirtió en un punto estratégico para el descanso de las caravanas provenientes del cañón de San José de las Hermosas (Colombia Turismo Web, s. f.).

El nombre "Roncesvalles" fue adoptado oficialmente el 1 de julio de 1925, probablemente inspirado en la región europea de Roncesvalles, cuyas características climáticas y topográficas eran similares. Posteriormente, el 11 de mayo de 1944, la Asamblea Departamental del Tolima lo erigió como municipio mediante la Ordenanza número 4, nombrando a Don José Ignacio Guzmán como su primer alcalde. A lo largo del siglo XX, la dinámica del municipio estuvo marcada por la concentración de tierras en manos de pocas familias y la implementación de la reforma agraria en 1979, que incentivó el crecimiento poblacional. (Colombia Turismo Web, s. f.).

Figura 1. Hitos de la historia municipal



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

1.1.2 Ruralidad y Desarrollo

Roncesvalles se encuentra en un entorno de desarrollo intermedio de tipología E (DNP, 2015), categoría de ruralidad Rural disperso (DNP, 2014) y tipología municipal nivel 4 (DNP, 2025). El municipio presenta una incidencia de pobreza multidimensional (IPM) del 42% en su totalidad, destacándose diferencias significativas entre las zonas urbanas y rurales.

En la cabecera municipal, el Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) es del 29,7%, una cifra elevada pero considerablemente menor que la registrada en los centros poblados y zonas rurales dispersas, donde la incidencia alcanza el 48,8%. Como se observa en las cifras, el IPM total del municipio supera al promedio departamental (23,5 %) y al nacional (19,1 %), con una diferencia de 18,5 y 22,9 puntos porcentuales, respectivamente. (DANE, 2022).

Tabla 1. Incidencia de la pobreza multidimensional por distribución geográfica del Roncesvalles (Tolima)

Área	Municipio	Departamento	Colombia
Total	42	23,5	19,1
Cabeceras	29,7	12,6	13,2
Centros poblados y rural disperso	48,8	47,8	38,6

Fuente: DANE-CNPV (2018).

El municipio de Roncesvalles cuenta con una red vial rural distribuida entre vías secundarias y terciarias, circuitos internos para la zona rural, esta red juega un papel estratégico en su configuración territorial, al articular zonas agrícolas, veredales y centros poblados con los ejes estratégicos que comunican con municipios de importancia cercanos como Ibagué. (Concejo Municipal de Roncesvalles, 2019).

1.1.3 Formalidad y distribución de la tierra

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.

Para la vigencia 2020, Roncesvalles presenta un índice de informalidad en la tenencia de la tierra del 62,15 %, cifra superior al promedio departamental (57,30 %) y nacional (52%) (UPRA., 2023). Esta situación evidencia un escenario desfavorable en términos de seguridad jurídica sobre la propiedad.

En cuanto a los principales indicadores sobre la desigualdad. El índice de Gini es de 0,639, lo que lo clasifica como medio. Este valor, aunque muestra una desigualdad notable, es inferior a los promedios departamental (0,757) y nacional (0,864), indicando que, aunque la desigualdad en la distribución de la tierra existe, pero es menor en comparación con el departamento y el país. El índice de Theil refleja un nivel medio en el municipio (0,131), siendo mayor que los promedios departamentales (0,106) y nacional (0,159). Esto sugiere que la distribución de la tierra es menos desigual en el municipio en comparación con el resto del departamento y del país.

En un análisis más detallado de los indicadores de disparidad, el índice de disparidad inferior de 0,048, indica que los propietarios de predios más pequeños tienen el 0,04% del área total cuando deberían tener el 10 % al ser el primer decil. Mientras que, el indicador de disparidad superior es de 5,164, indicando que los propietarios del último decil, los que controlan los predios de mayor tamaño, tienen 5,16 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 del Roncesvalles (Tolima)

Indicador	Valor municipal	Calificación	Valor departamental	Valor nacional
Índice de informalidad en la tenencia de la tierra (%)	62,15	Superior al departamento y la nación	57,37	52,7
Índice de Gini	0,639	Desigualdad Alta	0,783	0,864
Índice de Theil	0,132	Heterogeneidad Media	0,13	0,159
Índice de disparidad inferior	0,048	Nivel alto de disparidad inferior	0,008	0,006
Índice de disparidad superior	5,165	Nivel medio de disparidad superior	6,802	8,014

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) 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 967 Unidades de producción agropecuaria (UPA), que reflejan la organización de la producción del municipio distribuidas así:

Tabla 3. Distribución de Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) por rangos de extensión del Roncesvalles (Tolima)

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
Roncesvalles (Tolima)	967	51	80	69	138	113	86	221	99	110
	%	5,27	8,27	7,13	14,27	11,68	8,89	22,85	10,23	11,37

Fuente: DANE-CNA (2014).

Roncesvalles cuenta con un total de 967 Unidades de Producción Agropecuaria (UPAs), las cuales están distribuidas principalmente en rangos de extensión intermedia y grande. El 22,85% de las UPAs se encuentran en el rango de 20 a 50 hectáreas, siendo este el segmento más representativo, le sigue el rango de 5 a 10 hectáreas, que comprende el 14,27% de las UPAs, y el rango de más de 100 hectáreas, que ocupa el 11,37%. Por otro lado, las UPAs más pequeñas (de 0 a 1 hectárea) representan solo el 5,27% del total, mientras que las de 1 a 3 hectáreas y las de 3 a 5 hectáreas constituyen el 8,27% y 7,13%, respectivamente. La proporción equilibrada de UPAs en rangos de 10 a 20 hectáreas (11,68% cada uno) sugiere un nivel intermedio de diversificación en la tenencia de tierras en el municipio (DANE, 2014).

1.1.4 Gobernanza del agua: cuencas hidrográficas, acueductos veredales y distritos de riego

El municipio de Roncesvalles cuenta con una red hidrográfica destacada por la abundancia de nacimientos de agua, especialmente en la parte alta de la cordillera, en las zonas de páramo, que mantienen un flujo constante durante todo el año. Esta red forma parte de la Gran Cuenca Hidrográfica de La Magdalena e incluye cuatro ríos principales: El Cucuana, Cucuanita, San Marcos y El Chili. Estas cuencas fluyen hacia el Río Saldaña, que finalmente desemboca en el Río Magdalena, las cuales no cuentan con POMCA. Además, existen múltiples quebradas de relevancia como San Pablo, San Miguel, El Cedral y Aguas Claras, utilizadas principalmente para el consumo humano y actividades agropecuarias.

El municipio cuenta con una red de acueductos veredales que suministran agua principalmente para consumo humano y uso doméstico, estas redes son alimentadas por fuentes hídricas como la Quebrada El Arbolito, que abastece a la zona urbana, y la Quebrada Aguas Claras y el Río San Marcos, que proveen agua a veredas como El Cedro y San Marcos. Si bien los acueductos son esenciales para las comunidades rurales, varios carecen de sistemas de tratamiento físico-químico (Concejo Municipal de Roncesvalles, 2019).

La cobertura de acueductos en el municipio de Roncesvalles muestra grandes disparidades entre las diferentes zonas, en la cabecera municipal, la cobertura es prácticamente universal, alcanzando un 99,19%, en los centros poblados, la cobertura disminuye significativamente, aunque sigue siendo relativamente alta con un 75,49% y en las áreas de rural disperso, la cobertura cae de manera drástica a solo un 7,54%. En términos generales, el municipio tiene una cobertura total de acueducto del 46,18% (DANE, 2018). Consultando la base de datos del municipio de Roncesvalles no se encontró información sobre distritos de riego activos (ADR, 2024).

1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático

El municipio de Roncesvalles, en el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres - PMGRD, ha identificado los eventos de movimientos en masa, inundaciones e incendios forestales (Alcaldía Municipal de Roncesvalles, 2020).

Esto se evidencia en la base de datos de DesInventar en la cual hay un total de 27 desastres, entre los cuales predominan los incendios forestales, como el ocurrido el 1 de septiembre de 1997, que dejó un saldo de 10 personas fallecidas, 4 heridas y 94 directamente afectadas, además, los deslizamientos de tierra han sido recurrentes, como el evento del 11 de mayo de 2017 en la vereda El Cedro, donde 2 viviendas fueron destruidas y 10 personas resultaron directamente afectadas, otro evento significativo fue la inundación ocurrida el 1 de noviembre de 2010, que dejó un impacto considerable con 759 viviendas destruidas, 3.880 personas afectadas directamente y 8.351 indirectamente, por otro lado, el terremoto del 25 de enero de 1999 afectó a 49 personas directamente y destruyó 40 viviendas en el municipio. (UNDRR, 2024).

El Índice Municipal de Riesgo de Desastres Ajustado por Capacidades con la variable déficit hídrico, que tiene valores entre 0 y 100, para el municipio se estima en del 35,1 (DNP, 2024). Además, el anexo 1 de este documento presenta mapas generales de área de remoción en masa y las áreas de amenaza por erosión. Para el caso de la remoción en masa en su categoría alta, esta abarca alrededor de 16.001,98 hectáreas, (20,63%) del municipio y se ubica en el desde el límite suroccidental del municipio, por el Parque Natural Regional Chilí-Barragán, continuando por las veredas Yerbabuena, Orisol, y el Oso, otros polígonos se encuentran hacia la parte central del municipio, por la cabecera municipal y las veredas El Coco, San Marcos y Santa Helena. Para el caso de la erosión, se observa que la erosión severa se encuentra hacia el extremo nororiental por la vereda Patio Bonito Orquídeas y Vegas de Chilí, cuya área suma 698,06 ha (0,90%).

En general Tolima presentará aumentos de precipitación de hasta un 17%. En particular las Provincias de Suroriente, Ibagué y Nevados podrán presentar los mayores aumentos entre 30% y 40%. Los principales efectos pueden verse representados en el sector ganadero debido a los aumentos graduales de temperatura particularmente en las áreas bajas del Departamento. El sector agrícola podrá verse afectado debido a los aumentos de precipitación y el posible aumento de plagas y enfermedades asociadas. Los ecosistemas de alta montaña podrán verse afectados por los cambios acelerados de temperatura, así como en la disminución de volumen para coberturas nivales (IDEAM, 2015).

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

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

El departamento del Tolima formuló su PIGCC en 2018 prioriza medidas en torno a incremento de temperaturas proyectado hasta en 2,3°C hacia finales del siglo XXI y los impactos en sectores como el hídrico, agropecuario y ecosistémico. Se destacan los esfuerzos para implementar programas de mitigación y adaptación, que incluyen la conservación de ecosistemas estratégicos como los páramos, la promoción de prácticas agrícolas sostenibles, la gestión del recurso hídrico y la seguridad alimentaria. Además, se han identificado vulnerabilidades específicas en áreas como la salud pública, debido al aumento de vectores de enfermedades, y en la infraestructura por desastres climáticos, promoviendo alianzas interinstitucionales, la participación comunitaria y el fortalecimiento de capacidades para enfrentar los desafíos del cambio climático y garantizar un desarrollo resiliente (CORTOLIMA, 2018).

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 socioecológicamente. Lo anterior promueve la resiliencia territorial ante los efectos del cambio climático (República de Colombia, 2020; MADR-ANT, 2021).

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

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

Tabla 4. Descripción de los principales conflictos territoriales identificados en el municipio de Roncesvalles (Tolima)

Conflicto	Ubicación	Actores
Violencia en Roncesvalles Tipo de conflicto: conflicto armado Descripción: El departamento del Tolima ha sido escenario de un conflicto armado que se intensificó en el sur, especialmente en el cañón de Las Hermosas, utilizado desde finales de 2010 como refugio por miembros de las FARC, incluyendo a su líder, alias Alfonso Cano. Municipios como Cajamarca, Icononzo, Anzoátegui, Chaparral, Cunday, Rovira y Roncesvalles sufrieron ataques constantes, afectando tanto a la Policía Nacional como a la población civil, lo que generó años de miedo y zozobra entre sus habitantes (UTADEO, s. f.).	Municipio de Roncesvalles.	Residentes de la zona rural y casco urbano de Roncesvalles.
Violencia en Roncesvalles Tipo de conflicto: conflicto armado Descripción: La Unidad de Búsqueda de Personas dadas por Desaparecidas (UBPD) identificó seis sitios de interés forense en Roncesvalles y Rovira(Tolima), donde podrían hallarse ocho cuerpos de personas desaparecidas durante el conflicto armado. Cinco de estos sitios están en Roncesvalles (dos fosas clandestinas y tres en un cementerio veredal) (UBPD, 2022).	Municipio de Roncesvalles.	Residentes de la zona rural y urbana de Roncesvalles.
Violencia en Roncesvalles Tipo de conflicto: conflicto armado Descripción: El informe de la Fundación Ideas para la Paz analiza las dinámicas históricas y recientes del conflicto armado en Tolima, destacando su concentración en el sur del departamento, especialmente en el cañón de Las Hermosas, utilizado por las FARC como zona de repliegue. A pesar de la muerte de alias Alfonso Cano en 2011, Tolima sigue siendo estratégico por su ubicación geográfica que conecta diversas regiones del país. Desde 2012, se implementa el plan de guerra Espada de Honor para desarticular a las FARC y al ELN en la región (FUNDACIÓN IDEAS PARA LA PAZ, 2013)	Municipio de Roncesvalles.	Residentes de la zona rural y urbana de Roncesvalles.

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

1.1.7 Descripción y aplicación de los criterios de ordenamiento territorial

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 Rovira se encuentra en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Tolima (CORTOLIMA), mediante el acuerdo 3057 de 2013, esta autoridad adoptó las determinantes y asuntos ambientales para el ordenamiento territorial en su jurisdicción. Según el documento técnico que acoge este acuerdo, para el municipio son aplicables las determinantes de áreas de ecosistemas de páramo de Los Valles, Hierbabuena y Barragán, las reservas Forestales regionales en las veredas Cucuanita y Orizol, Reservas Naturales de la Sociedad Civil además de predios con fines de conservación que no hacen parte del SINAP, áreas de nacimientos y rondas, reserva forestal de la Ley 2da de la zona central (Cortolima, 2013).

Así mismo, el Esquema de Ordenamiento Territorial, según Acuerdo No. 08 del 2019, en su artículo 45 relaciona la reglamentación de los usos en el suelo rural, donde cita el Parque Natural Regional Anaime – Chili, Páramo Chili – Barragan, Reserva Forestal Central. Las áreas de humedales, lagunas y ríos, como el Cucuana y el Chili, son esenciales para el equilibrio ecológico. Además, las zonas de alto riesgo por movimientos en masa y los bosques naturales están protegidos para prevenir impactos negativos y promover un uso responsable de los recursos (Concejo Municipal de Roncesvalles, 2019).

A partir de la cartografía disponible este ejercicio¹, y en la siguiente tabla, se identifican algunas extensiones anteriormente mencionadas y de otras tales como el Parque Nacional Regional Anaime-Chilí, con una extensión de 4.505,69 ha (5,81% del municipio), y las reservas forestales protectoras regionales Bremen Lote 16 y La Rinconada Lote 15 y El Trébol, con 556,24 ha (0,72%). Los páramos delimitados Chili-Barragán ocupan una significativa proporción del territorio, con 35.390,62 ha (45,63%), mientras que las áreas protegidas bajo la Ley 2 de 1959 abarcan 40.555,72 ha (52,29%), además, el municipio alberga trece (13) lagunas suman 166,46 ha (0,20%), y recursos hídricos importantes como la Quebrada El Cedral y los ríos Chili y Cucuana, que ocupan 119,86 ha (0,15%), finalmente se identifican dos (2) centros poblados, El Cedro y Santa Elena, que ocupan 41,34 ha (0,05%). Estos elementos se agrupan como restricciones a la actividad productiva o a la implementación de este ejercicio. En conjunto y sin superposiciones no existe traslape entre los elementos que pertenecen a diferentes figuras. En conjunto, abarcan 44.858,23 hectáreas, lo que equivale al 57,83% del territorio municipal analizado.

Por otro lado, se identifican elementos que condicionan la actividad productiva, como reservas naturales de la sociedad civil como La Mina y Loros Andinos, que representan 483,69 ha (0,62%), y distritos de manejo integrado como Chili Bosque Alto Andino y Páramos y Bosques Altoandinos de Génova, con 919,05 ha (1,19%). Además, existen zonas sujetas a procesos de degradación del suelo y erosión severa o muy severa que abarcan 698,07 ha (0,90%), así como áreas de remoción en masa alta y muy alta, que representan una considerable proporción de 16.001,98 ha (20,63%) y 17,84 ha (0,02), respectivamente. Estos representan limitaciones significativas para el desarrollo productivo. Estas áreas, delimitadas de manera conjunta y sin superposiciones, abarcan 4.094,43 hectáreas, lo que equivale al 5,28% del territorio municipal analizado.

Adicionalmente, se tiene una extensión de red vial de 384,29 km, como otro elemento de ordenamiento territorial estructurante, la cual brinda soporte a la comunicación del municipio y

¹ El alistamiento geográfico y cartográfico de este análisis se llevó a cabo en el primer semestre de 2024 y con actualización en octubre de 2025. Por lo tanto, las fuentes citadas abarcan información geográfica disponible para ese periodo

facilita los vínculos urbano-rurales de las dinámicas sociales y productivas. En la siguiente tabla se observan los diferentes elementos, su extensión y participación en el total del tamaño municipal.

Tabla 5. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Roncesvalles (Tolima)

Elementos restrictivos a la actividad productiva				
Categoría	Elemento	Extensión total del elemento (ha)	Extensión municipal (%)	Fuente
Ambiental	Reservas forestales protectoras Regional (2): Bremen Lote 16 y la Rinconada Lote 15, El Trébol	556,24	0,72%	RUNAP
	Parque Nacional Regional: Anaime-Chilí	4.505,69	5,81%	RUNAP
	Drenaje Doble; Quebrada El Cedral y Ríos (2): Chili y Cucuana	119,86	0,15%	IGAC
	Páramo delimitados: Chilí - Barrangán	35.390,62	45,63%	MADS
	Laguna (13): Arpilia, Berlín, Carrizales, El Oasis, La India, La Linda, Las Dantas, Las Garzas, Las Mellizas, Los Patiño, Los Patos, Marruecos, Orinoco.	166,46	0,20%	IGAC
	Reserva Foresta Ley 2da 1959 "Central"	40.555,71	52,29%	MADS
Áreas urbanas	Cabecera municipal: Roncesvalles	41,34	0,05%	DANE
	Centros poblados (2): El Cedro y Santa Elena.			
Total Área Determinantes sin Sobreposiciones		44.858,23	57,83%	
Total área del municipio (ha)		77.565,67	100%	

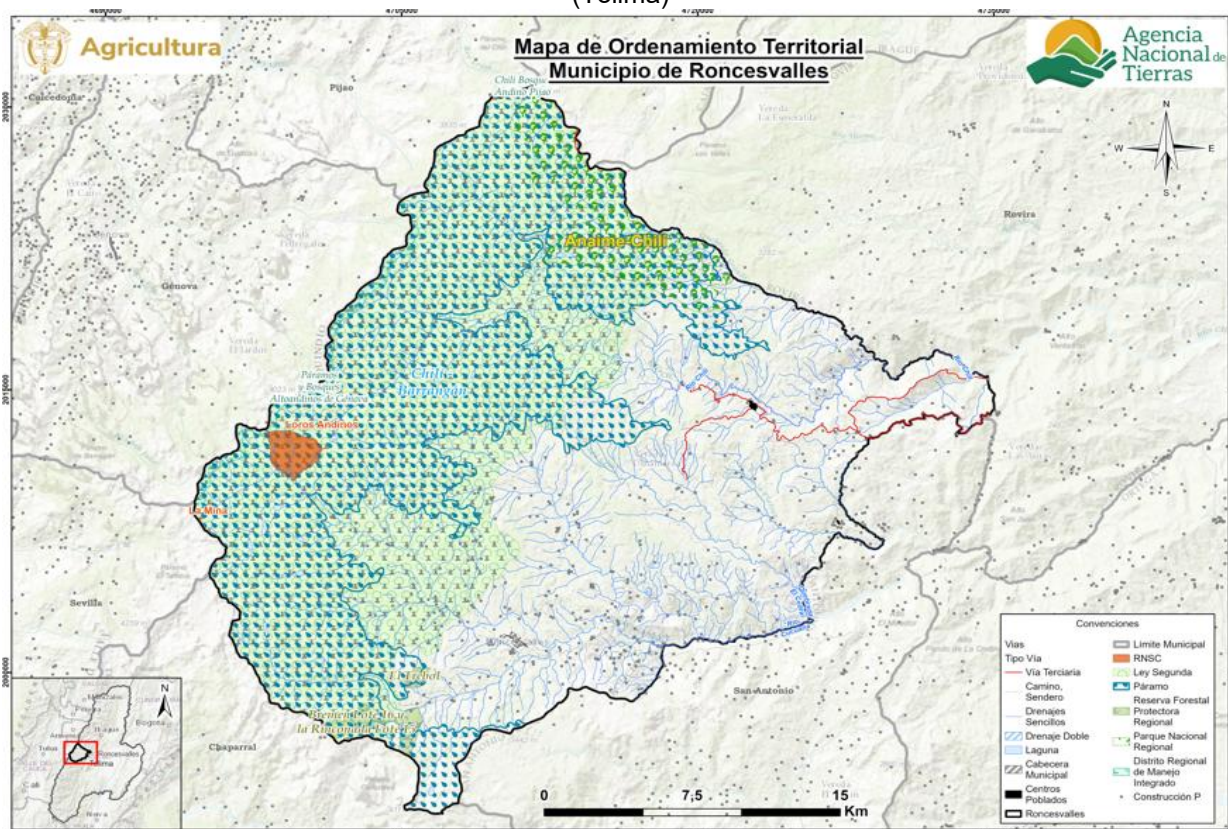
Elementos condicionantes a la actividad productiva				
Categoría	Elemento	Extensión total del elemento (ha)	Extensión municipal (%)	Fuente
Ambiental	Distrito Regional Manejo Integrado: Chili Bosque Alto Andino Pijao, Páramos y Bosques Altoandinos de Génova	919,05	1,19%	RUNAP
	Reservas naturales de la sociedad civil: La Mina, Loros Andinos, El Chorlo, El Encanto.	1765,05	0,62%	RUNAP
Prevención del riesgo	zonificación degradación suelo erosión - (severa y muy severa)	698,07	0,90%	IDEAM
	Zona de remoción en masa-(alta)	16.001,98	20,63%	SGC
	Zona de remoción en masa-(muy alta)	17,84	0,02%	
Total área de condicionante sin sobreposición con otras determinantes		4.162,50	5,28%	
Total área del municipio (ha)		77.565,67	100,00%	

Otros elementos de ordenamiento territorial			
Categoría	Elemento	Longitud (km)	Fuente
Infraestructura	Red vial primaria y secundaria	No reporta	IGAC
Total otros elementos de ordenamiento territorial		No reporte	

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

En el siguiente mapa se presentan los principales elementos de ordenamiento territorial anteriormente descritos para el municipio, se observa sobreposición al costado occidental del municipio de la reserva forestal de Ley segunda de 1959, Distrito Regional de Manejo Integrado, el Parque Natural Regional, páramo delimitado, y la Reserva Natural de la Sociedad Civil; así como, una importante red de drenajes y redes viales primarias y secundarias, las cuales permiten la conectividad del municipio y estructuran su desarrollo económico.

Mapa 2. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Roncesvalles (Tolima)



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

1.2 Caracterización socioeconómica

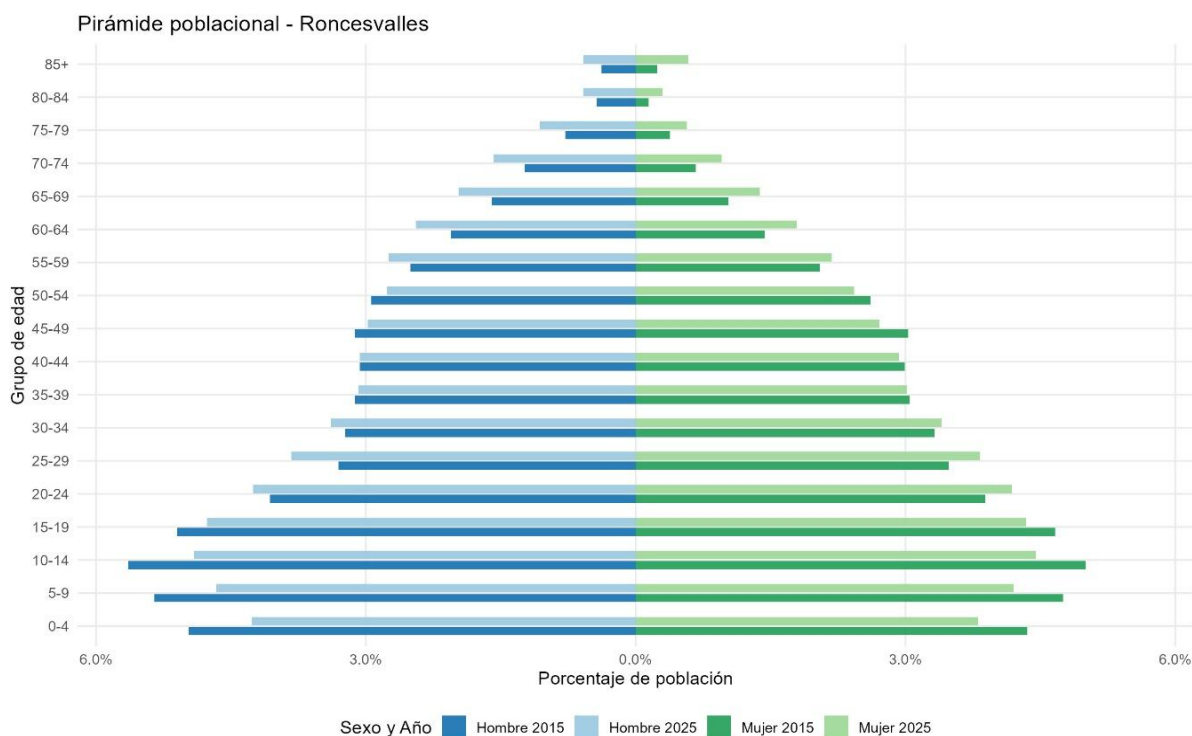
La caracterización socioeconómica municipal busca identificar de forma general el entorno y los elementos que influyen en la dinámica económica y en los pobladores rurales, procurando determinar los fenómenos que puedan incidir en la distribución de la propiedad rural a fin de orientar procesos que conlleven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

1.2.1 Análisis poblacional

Roncesvalles presenta una población proyectada a 2025 de 5.642 habitantes, de los cuales 2.987 son hombres (53.94%) y 2.655 son mujeres (46.70%) (DANE-CNPV, 2018-2042). La pirámide poblacional de Roncesvalles muestra un estrechamiento de la base en 2025 frente a 2015 (cohortes 0–14 años más pequeñas) y un ensanchamiento moderado en edades intermedias (20–39 y 40–54), junto con un leve incremento de 60 años y más. Este patrón indica transición demográfica con menor reemplazo generacional y envejecimiento paulatino. Para la población económicamente activa (PEA), el “pico” se desplaza hacia adultos jóvenes y medios, lo que mantiene disponible, en el corto plazo, mano de obra para labores agropecuarias que demandan fuerza y experiencia; sin embargo, el menor peso de las cohortes infantiles y adolescentes anticipa una reducción del relevo laboral en la próxima década.

En clave sector agropecuario, el municipio enfrenta un doble reto: sostener la productividad con una PEA que envejece y asegurar el recambio de trabajadores. La lectura sugiere priorizar estrategias de retención de juventudes rurales (formación técnica agroecológica, encadenamientos cortos, valor agregado y acceso a tierra/financiación), junto con mejoras de productividad que reduzcan la dependencia de trabajo físico intenso (mecanización apropiada, riego eficiente, asistencia técnica).

Figura 2. Pirámide poblacional del municipio de Roncesvalles (Tolima)



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

El análisis de la población del municipio muestra que, entre 2015 y 2025, el porcentaje de población urbana ha incrementado ligeramente del 33,46% (1.844 personas) al 34,67% (1.956 personas). Paralelamente, el porcentaje de población rural ha disminuido ligeramente de un 66,54% (3.667 personas) en 2015 a un 65,33% (3.686 personas) en 2025, lo anterior, puede obedecer a que la población de la zona rural migra hacia municipios cercanos o ciudades

capitales, buscando oportunidades económicas, educativas o de servicios. En relación con la composición étnica, los datos de 2018 muestran que solo el 0,86% de la población total (47 personas) se identificó como parte de comunidades étnicas, lo que evidencia una baja representación de diversidad étnica en el municipio. Además, Roncesvalles no cuenta con resguardos indígenas, según los registros de 2018 y 2024, indicando que no existen territorios colectivos asociados a comunidades indígenas dentro de su jurisdicción (DANE-CNPV, 2005,2018).

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

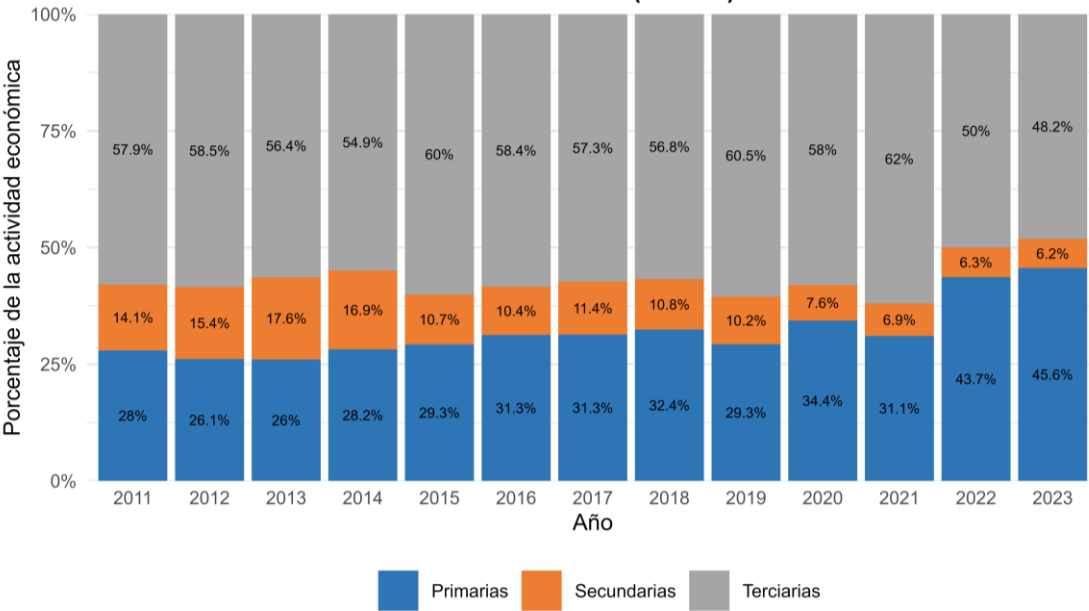
Índice	Año.2015	Año.2025
Porcentaje de población urbana	33,46% (1.844)	34,67% (1.956)
Porcentaje de población rural	66,54% (3.667)	65,33% (3.686)
Índice	Año 2018	
Porcentaje de población étnica total	0,86% (47)	
Índice	Año 2018	Año 2024
Número de resguardos indígenas	0	0

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

1.2.2 Estructura económica del municipio.

La evolución de la distribución de las actividades económicas en Roncesvalles evidencia cambios significativos en su estructura productiva, las actividades primarias han mantenido una participación relativamente estable, puesto que para el año 2011 representaba un 28% y se evidencia un aumento importante para el año 2023, con un 45,6%, así mismo el sector secundario presenta una variación importante, puesto que para el año 2011 se contaba con un 14,1% y para el año 2023, fue un 6,2%; finalmente para el sector terciario se evidencia un variación relevante, para el año 2011 este sector representaba un 57,9% mientras que para el año 2023 fue un 40,2% (DANE, 2024).

Figura 3. Participación porcentual de actividades económicas del municipio de Roncesvalles (Tolima)



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

En el municipio de Roncesvalles, los cultivos permanentes entre 2020 a 2024, representan el 47,53% de la producción agrícola total. Dentro de este grupo, el cultivo de tomate de árbol ocupa el primer lugar con un 50,17%, seguido por el aguacate con un 18,63%. Por su parte, entre los cultivos transitorios, que representan el 52,47% de la producción agrícola total, la papa se destaca con un 74,99%, mientras que el frijol le sigue con un 10,51% (UPRA, 2025). Respecto a economías pecuarias, se encuentra que en el municipio hay 27.933 cabezas de ganado, que representa el 3,57% del hato ganadero del Tolima (ICA, 2025). En relación con la actividad minera el municipio de Roncesvalles no registra títulos mineros para la explotación de materiales de la producción departamental (UPME, 2023).

El análisis del peso relativo del valor agregado municipal en el contexto departamental revela fluctuaciones significativas entre 2011 y 2022. En 2011, el municipio contribuyó con un 0,39% al valor agregado departamental, y para 2023 creció levemente al 0,60 % (DANE-VAM, 2025).

1.2.3 Análisis del empleo a nivel municipal

El análisis del empleo informal en Roncesvalles evidencia una proporción significativamente superior a la media nacional en 2018. En total, el 89,1% de los hogares del municipio contaban con al menos un miembro en situación de informalidad, frente al 72,7% a nivel nacional, esta brecha se amplía en las cabeceras, donde el porcentaje municipal alcanza el 85,9%, en comparación con el 67,5% nacional, en los centros poblados y el rural disperso, el porcentaje en Roncesvalles es del 91%, apenas por encima del 90,5% nacional, reflejando una alta dependencia del empleo informal como principal sustento económico en el municipio (DANE, 2023a).

Tabla 7. Porcentaje de informalidad a nivel nacional y municipal

Población	Porcentaje de hogares donde hay al menos un ocupado informal			
	Nacional			Roncesvalles
	2018	2019	2020	2018
Centros poblados y rural disperso	90,5%	90,6%	90,4%	91%
Cabeceras	67,5%	67,7%	69,5%	85,9%
Total	72,7%	72,9%	74,2%	89,1%

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

El análisis del empleo informal por género en Roncesvalles evidencia altas tasas de informalidad tanto en las cabeceras municipales como en los centros poblados y el rural disperso. En las cabeceras, el 88,85% de los hombres ocupados se encuentran en la informalidad, mientras que solo el 11,15% acceden a empleos formales. En el caso de las mujeres, el 88,40% de las ocupadas trabajan de manera informal, frente a un 11,60% que desempeñan labores formales (DANE, 2023a).

En los centros poblados y zonas rurales dispersas, la informalidad laboral es aún más marcada. El 91,37% de los hombres ocupados en estas áreas trabajan de manera informal, mientras que apenas el 8,63% tienen empleos formales. En el caso de las mujeres, el 92,73% se encuentran en la informalidad, superando incluso el porcentaje de los hombres. Solo el 7,27% de las mujeres ocupadas en estas zonas acceden a empleos formales, lo que indica un panorama más crítico para las trabajadoras rurales (DANE, 2023a).

Tabla 8. Porcentaje de informalidad municipal por género

	Cabeceras			Centros poblados y rural disperso		
	Ocupados informales	Ocupados formales	Tot al	Ocupados informales	Ocupados formales	Tot al
Hombres	797	100	897	1641	155	1796
	88,85%	11,15%		91,37%	8,63%	
Mujeres	808	106	914	1378	108	1486
	88,40%	11,60%		92,73%	7,27%	

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

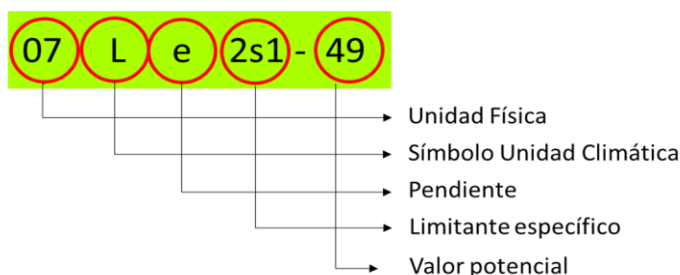
2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO

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

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

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

Figura 4. Nomenclatura de Unidades Físicas Homogéneas - UFH



Fuente: MADR-ANT (2021).

Las UFH identificadas para el municipio de Roncesvalles (Tolima) son 39, distribuidos en 208 polígonos. En este municipio se presentan 2 unidades adicionales que corresponden a áreas de Zona urbana y Cuerpos de agua, las cuales se distribuyen en 2 y 40 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, 05, 06, 07, 08, 09, 10 y 11; 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 Roncesvalles (Tolima)

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación
03	2	3	117,29	0,15	73	Buena
05	1	2	310,71	0,40	61	Moderadamente buena a mediana

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación
06	4	12	3.851,07	4,96	55	Mediana
07	1	4	1.659,38	2,14	49	Mediana a regular
08	5	49	26.264,88	33,86	44	Regular
09	7	43	15.409,37	19,87	38	Regular a mala
10	8	28	13.013,78	16,78	30	Mala
11	11	67	16.268,07	20,97	23	Mala a muy mala
Total UFH productivas	39	208	76.894,55	99,13		
Total Zona urbana (ZU)	1	2	26,87	0,03		
Total Cuerpos de agua (CA)	1	40	644,26	0,83		
Total UFH Municipal	41	250	77.565,67	100,00		

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

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

Respecto a la tabla anterior, de acuerdo con la distribución porcentual de las UFH para el municipio de Roncesvalles (Tolima), el 0,15% de estas (117,29 ha) se encuentran en las unidades tipo 01 a 04, en tierras de buena condición para uso agrícola, con apreciaciones entre “Excelente” a “Moderadamente Buena”, que se caracterizan por ser suelos ubicados en clima frío húmedo con régimen de humedad único con pendientes entre 3% y 7%. La temperatura media oscila entre 12 y 18 °C y se encuentran ubicados entre 2.000 y 3.000 metros de altitud. Su textura es franco arenosa; el nivel de profundidad es profundo; y, presentan un nivel de drenaje bueno. No presenta limitantes.

En cambio, el 41,37% (32.086,04 ha) corresponden de los tipos 05 al 08, de regular condición para el uso agrícola, con apreciaciones entre “Mediana” a “Regular”, los cuales tienen limitantes como I: inundaciones, L: Acidez intercambiable (AI) > 60% y s1: Susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada.

Las UFH tipo 09 a 13, con apreciaciones desde “regular a mala”, hasta tierras “Improductivas” engloban el 57,62% del área (44.691,22 ha), estas tierras, cuentan con limitantes como L: Acidez intercambiable (AI) > 60%, s1: Susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada, s2: Susceptibilidad a la pérdida de suelo fuerte, L2s1: Acidez intercambiable (AI) > 60% - Erosión moderada - Susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada, Ls1: Acidez intercambiable (AI) > 60% - Susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada, Ls2: Acidez intercambiable (AI) > 60% - Susceptibilidad a la pérdida de suelo fuerte.

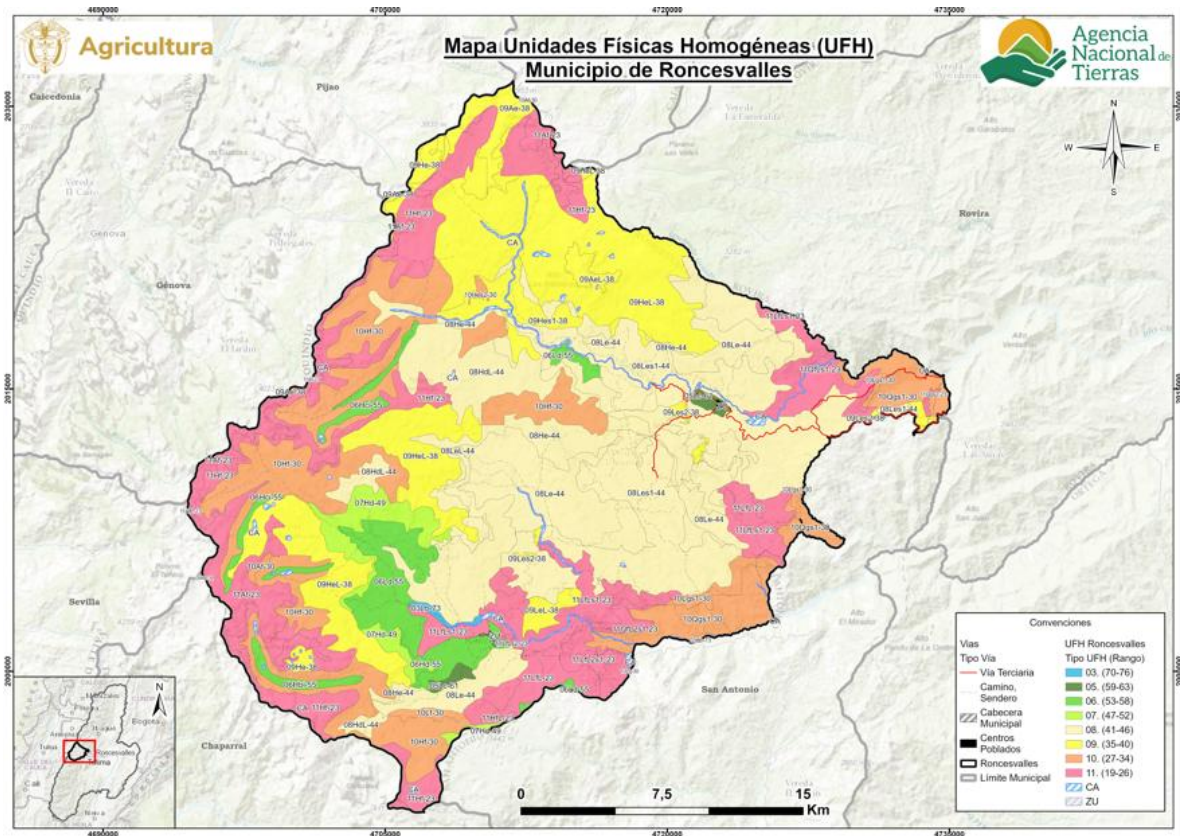
El tipo de UFH más representativo corresponde al tipo 08, la cual posee dentro del municipio de Roncesvalles un área de 26.264,88 ha, que equivale al 33,86% del total del área municipal. Esta UFH cuenta con suelos ubicados en clima frío húmedo con régimen de humedad único con

pendientes entre 25% y 50%. La temperatura media oscila entre 12 y 18 °C y se encuentran ubicados entre 2.000 y 3.000 metros de altitud. Su textura es franco arenosa; el nivel de profundidad es superficiales; y, presentan un nivel de drenaje bueno.

Además, el municipio cuenta con Zona urbana (ZU) que representa el 0,03% del territorio (26,87 ha) y Cuerpos de agua (CA) que representa el 0,83% del territorio (644,26 ha).

En el siguiente mapa, se observa la distribución espacial de las diferentes UFH que componen este municipio. Las unidades tipo 05 a la 07, se encuentran ubicadas por la cabecera municipal en una franja continua hacia la vereda San Miguel, así mismo otro polígono se identifica hacia el centro poblado Santa Elena, las unidades tipo 08 se encuentran ubicadas en el centro del municipio, por las veredas San Marcos, Dinamarca, Garabatos y el centro poblado San Elena y las unidades tipo 09 a 11 se ubican por los límites municipales, desde el suroriente, hasta el noroccidente de este, en colindancia con los municipios de San Antonio, Rovira, Chaparral y Génova.

Mapa 3. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de Roncesvalles (Tolima)



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) 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) y Cuerpos de agua (CA). Para el caso del municipio de Roncesvalles (Tolima), se presentan estos dos tipos de unidades, que no hacen 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 Roncesvalles (Tolima). La UFH más representativa en cuanto a área es la unidad 09HeL-38, con 5 polígonos y un área total de 11.493,14 ha (equivalente a un 14,95% de las unidades productivas). Esta unidad está calificada como Suelos ubicados en clima muy frío húmedo con régimen de humedad údico con pendientes entre 25% y 50%. La temperatura media oscila entre 8 y 12 °C y se encuentran ubicados entre 3.000 y 3.600 metros de altitud. Su textura es franco arenosa; el nivel de profundidad es profundo; y, presentan un nivel de drenaje bueno. Presenta limitantes específicas como L: Acidez intercambiable (AI) > 60%.

Tabla 10. Descripción de las unidades tipo productivas del municipio de Roncesvalles (Tolima)

Unidad Tipo	Símbolo UFH	No. de Polígonos	Área Municipal (ha)	Área Municipal (%)
03	03Lb-73	1	113,27	0,15
	03Qb-73	2	4,02	0,01
05	05Lc-61	2	310,71	0,40
06	06Hbi-55	1	322,40	0,42
	06Hci-55	4	701,70	0,91
	06Hd-55	1	92,20	0,12
	06Ld-55	6	2.734,78	3,56
07	07Hd-49	4	1.659,38	2,16
08	08HdL-44	4	2.905,26	3,78
	08He-44	16	2.452,29	3,19
	08Le-44	15	9.726,11	12,65
	08LeL-44	1	29,84	0,04
	08Les1-44	13	11.151,37	14,50
09	09Ae-38	16	956,47	1,24
	09AeL-38	1	314,52	0,41
	09He-38	7	814,56	1,06
	09HeL-38	5	11.493,14	14,95
	09Hes1-38	5	1.131,39	1,47
	09LeL-38	1	382,36	0,50
	09Les2-38	8	316,93	0,41
10	10Af-30	2	68,81	0,09
	10Hes2-30	1	61,43	0,08
	10Hf-30	8	9.172,95	11,93
	10Lf-30	1	175,65	0,23
	10Lg-30	1	0,58	0,00
	10Lgs1-30	5	497,94	0,65
	10Qg-30	1	3,01	0,00
	10Qgs1-30	9	3.033,40	3,94
11	11Af-23	18	3.427,43	4,46
	11AfL-23	1	20,66	0,03
	11Hf-23	19	5.812,18	7,56
	11HfL-23	1	72,97	0,09

Unidad Tipo	Símbolo UFH	No. de Polígonos	Área Municipal (ha)	Área Municipal (%)
	11LfL-23	3	1.207,69	1,57
	11LfL2s1-23	4	1.059,69	1,38
	11LfLs1-23	11	4.224,59	5,49
	11LfLs2-23	3	101,91	0,13
	11QfL2s1-23	3	150,54	0,20
	11QfLs1-23	3	141,78	0,18
	11Qgs2-23	1	48,64	0,06
Total		208	76.894,55	100,00

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

Para mayor detalle sobre las características de las UFH presentes en el municipio de Roncesvalles (Tolima), 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 la metodología. Mientras que las áreas de no aplicabilidad comprenden aquellas áreas con restricciones generales 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. Lo anterior, no implica que las áreas de aplicabilidad y no aplicabilidad que aquí se establecen no puedan ser analizadas bajo otra u otras regulaciones.

La siguiente tabla muestra el análisis de áreas de no aplicabilidad realizado para el municipio de Roncesvalles, corresponde a elementos mencionados en el numeral 1.1.7, principalmente, y que abarcan una extensión de 44.858,23 ha equivalente al 57,83% del total municipal. Mientras que el área de aplicabilidad comprende una extensión 32.707,44 ha con un 42,17% de la extensión municipal.

Tabla 11. Área de aplicabilidad del municipio de Roncesvalles (Tolima)

Descripción	Área (ha)	Área (%)
Área no aplicable UAF por UFH	44.858,23	57,83
Área aplicable UAF por UFH	32.707,44	42,17
Total del municipio en UFH	77.565,67	100,00

Fuente: ANT-SUEJE (2024).

Las UFH sobre las cuales se realizará el cálculo UAF abarcan 26 UFH productivas mayores a 1 ha. Adicionalmente existen otras UFH definidas como Zona urbana, Cuerpos de agua, sin embargo, estas no se tienen en cuenta para el cálculo. Por otra parte, el municipio de Roncesvalles cuenta con 2 UFH productivas con un área menor a 1 ha, las cuales son 08HdL-44, 10Lg-30 que representan en total un área de, aprox., 1,35 ha, equivalente un 0,0041% 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 80,09% entre las unidades de tipo 08, 11 (Ver siguiente tabla).

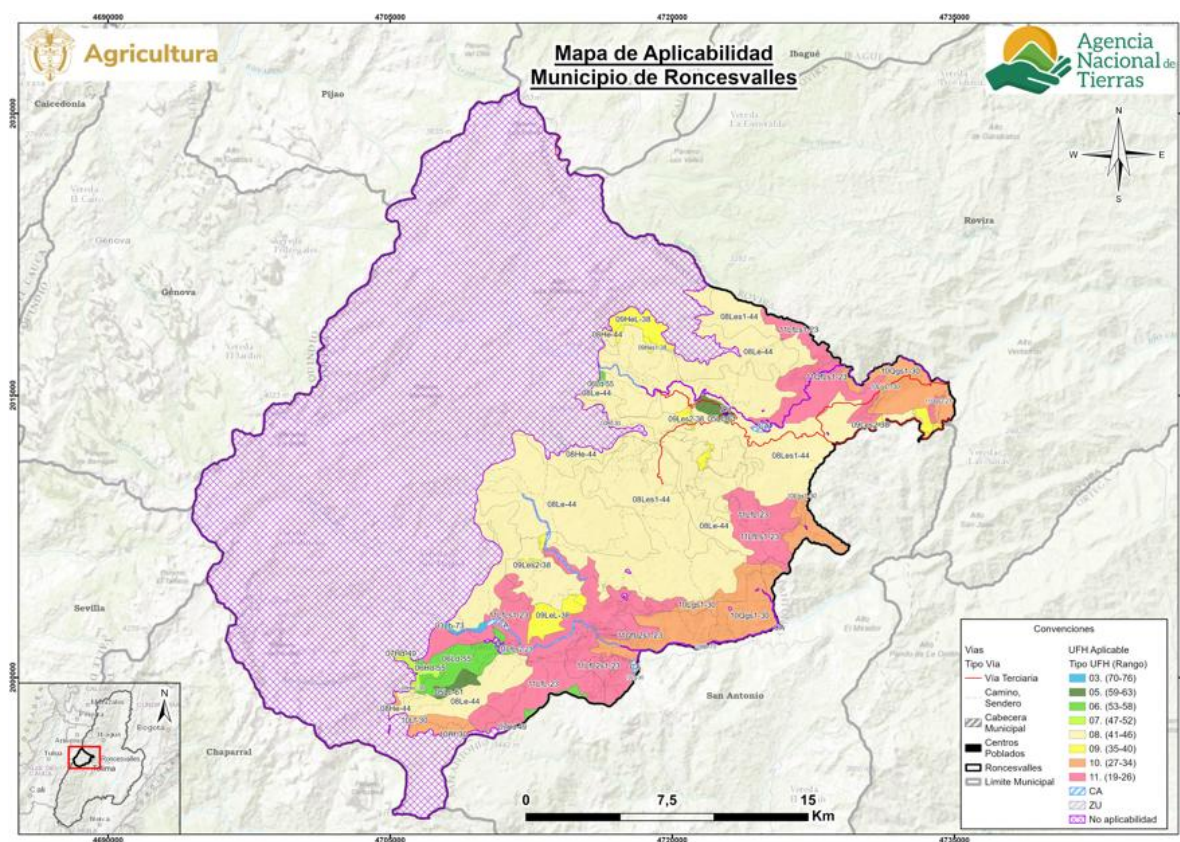
Tabla 12. UFH en área de aplicabilidad del municipio de Roncesvalles (Tolima)

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencia I (VP)	Apreciación
03	2	3	51,73	0,16	73	Buena
05	1	2	307,12	0,94	61	Moderadamente buena a mediana
06	2	7	796,60	2,44	55	Mediana
07	1	2	137,90	0,42	49	Mediana a regular
08	4	36	19.273,17	58,93	44	Regular
09	4	13	1.132,81	3,46	38	Regular a mala
10	6	19	3.877,27	11,85	30	Mala
11	8	29	6.921,78	21,16	23	Mala a muy mala
Total UFH productivas	28	111	32.498,38	99,36		
Total Zona urbana (ZU)	1	2	6,37	0,02		
Total Cuerpos de agua (CA)	1	8	202,68	0,62		
Total Área UFH Aplicable	30	121	32.707,44	100,00		

Fuente: ANT-SUEJE (2024).

En el Mapa 4 se observan en colores los tipos de UFH en área aplicable y de achurado enmallado corresponde a las áreas de páramo, reservas forestales regionales y nacionales ubicadas principalmente en el sector occidental del municipio.

Mapa 4. Área de aplicabilidad de la UAF por UFH del municipio de Roncesvalles (Tolima)



Fuente: ANT-SUEJE (2024).

3. ESTRUCTURA PRODUCTIVA POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS – SISTEMAS PRODUCTIVOS

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

3.1 Priorización y validación territorial de las líneas productivas por UFH

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

A partir del análisis de información de las fuentes secundarias y posterior a la fase de campo, se validaron 12 líneas productivas⁵ en el municipio de Roncesvalles de las cuales ocho son de la línea agrícola: papa⁶(pastusa y criolla), tomate de árbol, frijol arbustivo, café, aguacate hass, mora y zanahoria (Tabla 13) y cuatro líneas pecuarias (ganadería, avicultura, porcicultura y piscicultura), que corresponden a cuatro sistemas productivos: ganadería de leche, avicultura de postura, porcicultura de cría y piscicultura trucha (Tabla 14).

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

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

⁴ Se realizaron 2 encuentros territoriales con sus veredas asociadas así: Nodo 1: Roncesvalles - Aguas Claras, Agua De Dios, Ayacucho, Bruselas, Cucuanita, Diamante, Dinamarca, El Coco, El Paraíso, La Laguna, San Marcos, San Miguel, San Pablo; Nodo 2: Santa Elena - Aguas Claras, Cardales, Diamante Chili, El Cedral, El Cedro, Garabatos, Las Perlas, Orquideas, Quebrada Grande, San Miguel, Santa Helena, Tolda Vieja, Topacio

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

⁶ Si bien se referencia información para papa en líneas validadas en la tabla 13, es importante mencionar que existe una diferenciación productiva en el municipio para papa expresada en papa pastusa y papa criolla, lo cual, hace que sean ocho líneas validadas.

Tabla 13. Descripción de las líneas productivas agrícolas validadas para el municipio de Roncesvalles (Tolima)

No	Línea productiva	Área Cosechada Promedio (ha)	Índice de Participación (%) Área Cosechada	Producción Promedio (t)	Índice de Participación (%) Producción Promedio	IP final (%)
1	Papa	217,6	16,2	3.763,0	38,9	27,6
2	Frijol	344,0	25,7	527,3	5,4	15,6
3	Tomate de árbol	96,8	7,2	2.281,2	23,6	15,4
4	Café	278,9	20,8	110,1	1,1	11,0
5	Aguacate	145,0	10,8	847,2	8,8	9,8
6	Mora	112,2	8,4	785,4	8,1	8,2
7	Zanahoria	8,6	0,6	248,4	2,6	1,6
TOTAL		1.203,1	89,8	8.562,6	88,4	89,1

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 (2025) a partir de UPRA-EVA (2019-2023).

En el municipio de Roncesvalles la línea más representativa es papa con un índice de participación final del 27,6%, con un registro histórico en EVAs de 217,6 ha cosechadas y una producción municipal de 3.763,0 toneladas para el periodo 2020-2024. La agricultura es uno de los pilares de la economía del municipio, siendo el cultivo de papa el más representativo en cuanto a producción (t), igualmente es considerado fundamental para la producción local y el abastecimiento alimentario de la región. (Alcaldía Roncesvalles, 2024). En el informe de campo, se identificó que papa presenta diferenciación productiva que corresponde a papa y papa criolla. La papa por lo general se establece en sistemas de mono cultivo de un ciclo productivo por año, para el manejo de plagas, enfermedades y fertilización se emplean insumos agrícolas de síntesis química. En el proceso de validación de la línea, los productores argumentaron su importancia para el municipio al considerar que, en sus territorios se presenta una buena oferta edafoclimática para el cultivo, genera empleo para los pobladores de la zona, dinamiza la economía de las familias campesinas y tiene un papel relevante en la seguridad alimentaria local. Sin embargo, los productores manifiestan que afrontan dificultades en la producción debido a la alta incidencia de plagas y al alto costo de los agroquímicos. También, consideran que el mal estado de las vías, eleva el costo de los fletes, dificulta la comercialización y afecta negativamente los beneficios económicos para los productores. (ANT -SUEJE, 2025).

En cuanto a la papa criolla, en el informe de campo, se mencionan las mismas características de la línea de papa: por lo general sistema de monocultivo con empleo de agroquímicos en la fertilización y control de plagas y enfermedades. En el proceso de validación de la línea, los productores argumentaron su importancia al considerar que, el municipio cuenta con una buena oferta edafoclimática para el cultivo, genera empleo, dinamiza la economía de las familias campesinas y es base de la seguridad alimentaria local. Sin embargo, afrontan dificultades en la producción debido a la alta incidencia de plagas, al alto costo de los agroquímicos y a la falta de apoyo institucional, que les permita acceder a incentivos y seguros agropecuarios. (ANT -SUEJE, 2025).

En el municipio no se evidenciaron políticas públicas específicas para la línea productiva de papa⁷, sin embargo, existen dos instrumentos de política de nivel departamental y nacional que podrían impactar positivamente el desarrollo integral de los sistemas productivos de Roncesvalles, a saber: el Plan Integral de Gestión del Cambio Climático territorial del Tolima y el Plan Integral de Desarrollo Agropecuario y Rural con Enfoque Territorial (PIDARET).

El Plan Integral de Gestión del Cambio Climático territorial del Tolima establece las directrices para la gestión del cambio climático en las decisiones de las entidades públicas, privadas y demás actores sociales del departamento. Dentro de las líneas de acción de interés para el sector agricultura, se encuentran: agricultura sostenible y resiliente al clima, café grano de oro, agricultura integral de cafés especiales, sistemas agroforestales y programe su siembra (fortalecimiento de la mesa técnica agroclimática articulada con las demás del país). (CORTOLIMA, 2018).

El PIDARET contempla cuatro ejes estratégicos, el primero es competitividad del sector agropecuario, que busca promover el acceso a mercados externos de productos tradicionales y no tradicionales, fomentar la agroindustria, construir bienes públicos y suministrar agua para el uso agropecuario. El segundo es inclusión productiva y social de la agricultura campesina, familiar y comunitaria (ACFC) y pequeños productores, en el cual se orientan acciones para la generación de ingresos, fortalecer el capital humano, cerrar las brechas entre lo urbano y lo rural, y promover la reconstrucción y consolidación del tejido social. El tercero es ordenamiento social, productivo y desarrollo sostenible, el cual promueve el uso adecuado y sostenible de los recursos naturales, reducir la vulnerabilidad de los sistemas productivos, medios de vida y de las comunidades rurales. Y el cuarto eje, corresponde a fortalecimiento institucional, cuyo objetivo es promover la articulación y el fortalecimiento de la institucionalidad desde lo local y regional de organizaciones sociales, gremiales e institucionales en el departamento. (ADR, 2019).

En segundo lugar, se encuentra frijol arbustivo, con un índice de participación final del 15,6%, con un registro histórico en EVAs de 344,0 ha cosechadas y una producción municipal de 527,3 toneladas para el periodo 2020-2024. El frijol, al igual que las dos líneas productivas anteriormente mencionadas, hace parte de los principales productos agrícolas del municipio, que juegan un papel clave en la economía y seguridad alimentaria local. (Alcaldía Roncesvalles, 2024). En el informe de campo, el frijol es descrito como un cultivo que, en la mayor parte de los casos, se establece en monocultivo y es común su establecimiento en lotes que son soca de café. Se emplean cultivares de ciclo productivo de 90 días. Se realizan controles fitosanitarios con plaguicidas y dos fertilizaciones edáficas durante el ciclo. Es un cultivo que genera un ingreso rápido y adicional al productor, por lo cual es muy importante en la dinámica económica y la seguridad alimentaria de las familias campesinas. Sin embargo, es un producto con poca estabilidad en el precio de venta del producto, otro aspecto que afecta el ejercicio productivo es el alto costo de los fletes, debido principalmente al mal estado de las vías secundarias y terciarias. (ANT -SUEJE, 2024).

En el proceso de validación de la línea frijol arbustivo, los productores argumentaron su importancia para el municipio al considerar que, se obtiene cosechas rápidamente, lo que genera flujo de caja para el productor. Además, el proceso de comercialización es muy fluido a nivel local al ser un producto principal en la canasta alimentaria de la población de la región. Como principales dificultades en la producción, los productores listaron los siguientes aspectos: variabilidad en los precios de venta, la alta intermediación en el proceso de comercialización, altos precios de los insumos agrícolas y de los fletes de comercialización. (ANT -SUEJE, 2024).

⁷ Igualmente, no se evidenciaron políticas específicas para: tomate de árbol, frijol arbustivo, café, aguacate hass, mora y zanahoria.

En tercer lugar, se encuentra tomate de árbol, con un índice de participación final del 15,4%, con un registro histórico en EVAs de 96,8 ha cosechadas y una producción municipal de 2.281,2 toneladas para el periodo 2020-2024. El Plan de Desarrollo Municipal (PDM) resalta la importancia de esta línea productiva tanto para la economía del municipio como para el abastecimiento de alimentos para la región. (Alcaldía Roncesvalles, 2024). En el informe de campo, se caracteriza al tomate de árbol como una línea que generalmente se establece en monocultivo y se emplea principalmente agroquímicos en la fertilización y control de plagas y enfermedades. En la validación realizada con los productores en el operativo en campo, se caracterizó como un cultivo que se adapta a las condiciones edafoclimáticas de sus territorios, con buena comercialización y de alta importancia para la generación de empleo a nivel local. No obstante, los productores manifiestan dificultades en la producción por el aumento de presencia y afectación de plagas, altos costos de los insumos agrícolas, alta intermediación en el proceso de comercialización. También, consideran que el mal estado de las vías, eleva el costo de los fletes asociados a la comercialización. (ANT -SUEJE, 2024).

En cuarto lugar, se encuentra café, con un índice de participación final del 11,0%, con un registro histórico en EVAs de 278,9 ha cosechadas y una producción municipal de 110,1 toneladas para el periodo 2020-2024. El sistema de producción de café normalmente se encuentra asociado con plátano y emplea un alto número de mano de obra familiar, es importante señalar que la mano de obra es un factor escaso en el municipio. El proceso de comercialización se realiza en el municipio vecino de San Antonio a través de particulares y la cooperativa (entidad que presta asistencia técnica permanente a sus afiliados). En la validación realizada con los productores en el operativo en campo, se caracterizó como un cultivo que se adapta a las condiciones edafoclimáticas de la región, genera empleo a nivel local, presenta facilidades para la comercialización y en los últimos años el productor recibe buenos precios por el producto, convirtiéndose en un cultivo que da estabilidad y mejora la economía de las familias productoras. No obstante, los productores manifiestan dificultades en la producción por los altos costos de los insumos agrícolas y de los fletes de comercialización. (ANT -SUEJE, 2024).

En quinto lugar, se encuentra aguacate, con un índice de participación final del 9,8%, con un registro histórico en EVAs de 145,0 ha cosechadas y una producción municipal de 847,2 toneladas para el periodo 2020-2024. Generalmente la línea productiva se siembra en monocultivo y la comercialización se desarrolla a través de intermediarios. En el proceso de validación de la línea, los productores argumentaron su importancia para el municipio al considerar que, genera empleo a nivel local y por tratarse de un cultivo permanente mejora las condiciones económicas de las familias productoras. Sin embargo, los productores manifiestan dificultades en la comercialización al no contar con la posibilidad de establecer aliados comerciales estables y no contar con los procesos técnicos ni administrativos que brinden la posibilidad de exportar el producto. (ANT -SUEJE, 2024).

En sexto lugar, se encuentra mora, con un índice de participación final del 8,2%, con un registro histórico en EVAs de 112,2 ha cosechadas y una producción municipal de 785,4 toneladas para el periodo 2020-2024. La mora por lo general se establece en monocultivo, un aspecto a resaltar en el proceso de comercialización desarrollado por la asociación de moreros del municipio, es el hecho de contar con un aliado comercial en el municipio de Tuluá, Valle del Cauca, lo que les permite contar con un precio de venta estable. En el proceso de validación de la línea, los productores argumentaron su importancia para el municipio al considerar que cuenta con un proceso consolidado de asociatividad de los productores, el proceso productivo genera empleo local y genera ingresos económicos de manera constante y prologado en el tiempo. No obstante, los productores manifiestan dificultades en la producción por los altos costos de los insumos agrícolas y los fletes de comercialización, otras de las dificultades están relacionadas con la post

cosecha del producto, ya que no cuentan con cuartos fríos y transporte adecuado para conservar el producto. (ANT -SUEJE, 2024).

Como resultado de la consulta en plenaria a los productores de Roncesvalles 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: zanahoria.

La línea de zanahoria registra un índice de participación final del 1,6%, con un registro histórico en EVAs de 8,6 ha cosechadas y una producción municipal de 248,4 toneladas para el periodo 2020-2024. La zanahoria se establece en monocultivo y por su ciclo corto genera ingresos rápido al productor. En la validación de nuevas líneas productivas realizada con los productores en campo, en el nodo 1 – cabecera municipal, se caracterizó como una actividad estratégica para el municipio por su contribución a la seguridad alimentaria local, generación de empleo, buena calidad para competir en el mercado nacional y condiciones edafoclimáticas favorables para su desarrollo. Sin embargo, los productores manifestaron la débil existencia de programas públicos o privados de apoyo a la producción y comercialización, baja consolidación de organizaciones para el desarrollo exitoso del cultivo y poca disponibilidad de infraestructura para el desarrollo y comercialización (ANT -SUEJE, 2024).

Para las líneas pecuarias priorizadas en el municipio de Roncesvalles (Tolima), se identificaron tres líneas por información secundaria, las cuales fueron validadas y una nueva que resultó en cuatro líneas validadas: ganadería, porcicultura, avicultura y piscicultura.

Tabla 14. Descripción de las líneas productivas pecuarias validadas para el municipio de Roncesvalles (Tolima)

No	Línea productiva	Sistema productivo	Inventario animal total	No predios (unidades)	Fuente
1	Ganadería	ganadería de leche	27.933	592	Censo pecuarios - ICA, 2024
2	Porcicultura	porcicultura de cría	1.256	156	Censo pecuarios - ICA, 2024
3	Avicultura*	avicultura de postura	678	137	Censo pecuarios - ICA, 2024
4	Piscicultura**	piscicultura trucha	**	**	

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

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

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

***No existe información de inventarios a nivel municipal, sin embargo, fue validada en los talleres*

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

Respecto a las líneas pecuarias priorizadas y validadas, en primer lugar, la línea productiva de ganadería, registrando un total de 27.933 animales en 592 predios. Se levantó información para el sistema productivo de ganadería de leche.

Durante los encuentros realizados, los participantes resaltaron que la ganadería de leche constituye una de las principales actividades pecuarias del municipio, con alta representatividad en la economía rural por su aporte directo a los ingresos familiares y su articulación con organizaciones gremiales como la Asociación Agropecuaria de la Vereda El Paraíso – Agrotresoro (SUEJE-ANT, 2025). Esta línea productiva se desarrolla bajo un sistema intensivo de manejo tradicional, en el que predominan razas Holstein, Jersey y cruces adaptados a las condiciones

agroecológicas locales. La producción promedio oscila entre 10 y 12 litros por vaca al día, obtenidos en dos ordeños, destinados principalmente a la venta en fresco y a la elaboración artesanal de quesos para la venta en el mercado local.

El sistema presenta un nivel tecnológico medio bajo, combinando el uso de pasturas naturales y sistemas silvopastoriles con suplementación durante las épocas críticas. La gestión de las unidades productivas se apoya predominantemente en mano de obra familiar, destacándose la participación de las mujeres en las labores de ordeño y acopio de leche. Entre las prácticas de manejo más frecuentes se incluyen la rotación de praderas con cercas eléctricas o alambre, la fertilización orgánica y química de suelos, y la producción de forrajes. En periodos de verano prolongados se emplean suplementos como concentrado, silo, melaza y sal mineralizada, e incluso algunos productores arriendan predios con mejores condiciones forrajeras para sostener la carga animal.

Los argumentos de validación expresados en el informe operativo de campo señalan que las condiciones agroecológicas del territorio son favorables para esta actividad, la cual se considera una práctica tradicional y culturalmente arraigada, adecuada a la disponibilidad de tierras y con un aporte constante a la seguridad alimentaria local. La ganadería permite además la generación de ingresos a corto plazo, por la comercialización de leche, queso y animales en pie. En promedio, la capacidad de carga reportada es inferior a 1,6 UGG/ha, y la infraestructura incluye corrales (con o sin techo), pisos en tierra o cemento, bretes y corrales auxiliares, con variaciones según el tamaño y nivel de tecnificación de cada unidad.

En materia de política pública, la línea de ganadería de leche se encuentra priorizada en los planes departamentales de desarrollo agropecuario del Tolima, orientados al fortalecimiento de la sostenibilidad, mejoramiento genético y asistencia técnica continua (Fedegán, 2022; Gobernación del Tolima, 2023). De igual manera, se articula con programas de alianzas productivas y estrategias de ganadería sostenible impulsadas por la Gobernación del Tolima y el Ministerio de Agricultura, que buscan elevar la competitividad y promover prácticas ambientalmente responsables en la región.

En segundo lugar, la línea productiva de porcicultura registra un total de 1.256 animales en 156 predios, consolidándose como una actividad pecuaria en proceso de expansión dentro del municipio de Roncesvalles. Este sistema productivo, enfocado en la cría de cerdos, es desarrollado principalmente por pequeños productores rurales como una fuente complementaria de ingresos familiares, a través de la venta de lechones para ceba o consumo local. La actividad se implementa en sistemas confinados de pequeña escala, con infraestructura básica (corrales en cemento o tierra, techos rústicos y divisiones simples), espacios reducidos y una gestión de tipo familiar, donde predomina el uso de mano de obra doméstica.

En el plano institucional, el Plan de Desarrollo Municipal 2024–2027 “Juntos Avanzamos por Roncesvalles” plantea estrategias orientadas a fortalecer la reconversión productiva rural y a promover la sostenibilidad agropecuaria, priorizando el acompañamiento técnico, el mejoramiento genético y la diversificación de fuentes de ingreso para el campesinado. Estos lineamientos son coherentes con las políticas departamentales que buscan consolidar sistemas pecuarios sostenibles y competitivos, con énfasis en prácticas de bioseguridad y manejo ambiental responsable.

Desde la perspectiva de política pública y gremial, la cadena porcina cuenta con documentos y lineamientos sectoriales recientes que promueven la competitividad, la bioseguridad y la sostenibilidad de la producción (PorkColombia, 2023). En este sentido, las acciones municipales y departamentales pueden apoyarse en estos marcos técnicos para fortalecer los programas de manejo sanitario, tratamiento de residuos, mejora genética y control de trazabilidad animal.

Si bien actualmente se caracteriza por un nivel tecnológico medio bajo, basado en modelos tradicionales de cría, la porcicultura en Roncesvalles presenta una proyección comercial favorable, impulsada por su proximidad a la cabecera municipal, lo que facilita el acceso a mercados urbanos y mayoristas y ofrece condiciones propicias para su escalamiento y formalización productiva.

En tercer lugar, la línea productiva de avicultura registra un total de 678 animales en 137 predios, reflejando su importancia creciente dentro del conjunto de actividades pecuarias del municipio. La información levantada evidencia que esta línea se orienta principalmente a la producción de huevo, con el propósito de fortalecer la seguridad alimentaria de las familias rurales y abastecer el mercado local. Su expansión en los últimos años se debe a la alta adaptabilidad del sistema a espacios reducidos, lo que la convierte en una alternativa productiva viable para pequeños productores, especialmente en zonas de ladera o con limitaciones de tierra.

Los sistemas avícolas locales se distinguen por el predominio de mano de obra doméstica y por el uso de infraestructuras básicas de galpones, diseñadas y adaptadas a las condiciones climáticas y económicas del municipio. El crecimiento sostenido de esta actividad obedece a factores como el bajo costo de inversión inicial, el rápido retorno del capital y el fortalecimiento de iniciativas comunitarias orientadas a la generación de ingresos complementarios y al autoabastecimiento de proteína animal en los hogares rurales de Roncesvalles. Es así como la avicultura de postura fue validada durante los talleres participativos como una línea estratégica para la seguridad alimentaria y la economía familiar.

En el contexto sectorial, los lineamientos y estadísticas recientes de la Federación Nacional de Avicultores (Fenavi, 2023) destacan la vigencia y estabilidad de la cadena del huevo como una de las más resilientes del país, con programas nacionales de apoyo sanitario, eficiencia productiva y fortalecimiento gremial. Estos lineamientos sustentan la pertinencia de su inclusión dentro de los programas municipales y departamentales de fortalecimiento pecuario.

Como cuarta línea productiva priorizada y validada, se identifica la línea de piscicultura trucha, aunque actualmente no se dispone de información consolidada a nivel municipal sobre inventario animal ni número de predios dedicados a esta actividad, durante el trabajo de campo se evidenció que algunos productores desarrollan la cría de truchas gracias a las condiciones favorables de clima, altitud y calidad del agua, encontrando en esta práctica una fuente complementaria de ingresos y un aporte positivo a la dinámica económica local, especialmente a través de la comercialización directa y circuitos cortos de mercado.

La piscicultura de trucha aparece en el informe operativo como una alternativa productiva priorizada, particularmente en el nodo Santa Elena, donde se identificó la presencia de la Asociación de Piscicultores ASOAGROPARAISO, organización que realiza el ciclo completo de producción: desde la compra de ovas y cría de alevinos en estanques de cemento o geomembrana, hasta la comercialización de trucha cebada.

En materia de política pública y normativa, la piscicultura cuenta con lineamientos sectoriales y programas técnicos impulsados por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), los cuales orientan la formalización, bioseguridad y sostenibilidad ambiental de las unidades piscícolas (MADR–SIOC, 2021; ICA, 2022).

La validación de esta línea, junto con la ganadería de leche, porcicultura de cría y la avicultura de postura obedece a su representatividad territorial, arraigo cultural y potencial comercial. Aunque enfrentan limitaciones estructurales comunes como la limitada asistencia técnica y el bajo acceso a tecnología, estas líneas cuentan con el respaldo institucional y organizativo necesario para consolidarse como ejes estratégicos del desarrollo rural en Roncesvalles.

De acuerdo con el Decreto 1650 de 2017 y los listados oficiales del Ministerio de Hacienda, Roncesvalles, Tolima, se encuentra clasificado como municipio ZOMAC (Zona Más Afectada por el Conflicto). Esta condición es relevante para la priorización de incentivos tributarios, programas de inversión y estrategias de reactivación productiva rural, lo cual respalda la focalización de proyectos en las líneas priorizadas.

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 apto⁸ 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 SIPRA⁹, 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 líneas priorizadas¹⁰, con el objetivo de contar con información previa que permita la correcta orientación técnica del operativo de campo y la posterior conformación de los portafolios productivos.

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

De acuerdo con lo anterior, se realizó el análisis de aptitud para las 12 líneas productivas validadas de la siguiente manera:

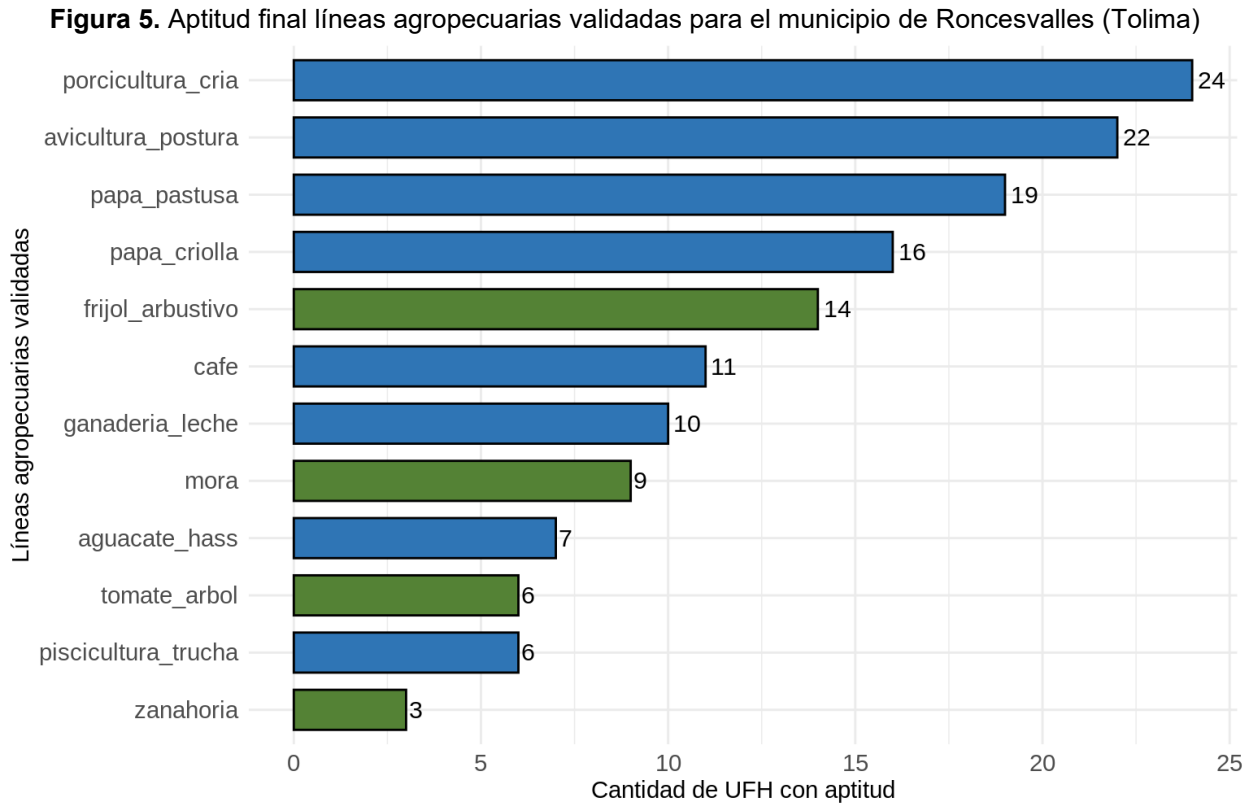
La aptitud de ocho líneas agropecuarias se determinó a partir del cruce cartográfico con capas de estudios de identificación de zonas aptas disponibles en SIPRA, las cuales se evidencian en

⁸ “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).

⁹ 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.

¹⁰ 6 agrícolas y 3 pecuarias.

la Figura 5 con barras de color azul y color verde para las cuatro líneas productivas validadas no zonificadas en SIPRA, a las cuales se les realizó el análisis de aptitud en función de sus requerimientos técnicos analizados por cada UFH según su oferta edafoclimática. Para nueve¹¹ líneas productivas se habilitó aptitud condicionada de acuerdo con las características agroclimáticas de las siguientes líneas según las UFH analizadas: porcicultura de cría¹², piscicultura trucha¹³, papa pastusa¹⁴, papa criolla¹⁵, café¹⁶, aguacate hass¹⁷, frijol¹⁸, mora¹⁹, zanahoria²⁰. Estas aptitudes condicionadas se soportan a la luz de los hallazgos productivos evidenciados en los encuentros territoriales, se consideró información primaria y secundaria bajo criterio técnico, lo anterior, con el fin de consolidar resultados acordes a la realidad del territorio y en el marco de los requerimientos técnicos de cada línea productiva. Asimismo, se elaboraron recomendaciones técnicas que serán desarrolladas en el capítulo nueve del presente documento. (Ver Anexo 6. Aptitud de líneas priorizadas y validadas).



Fuente: ANT (2025).

La línea validada con mayor aptitud para el municipio de Roncesvalles es porcicultura de cría con aptitud en 24 UFH que corresponden al 100,0% del área aplicable del municipio. En ese orden

¹¹ Porcicultura de cría, piscicultura (trucha), papa pastusa, papa criolla, café, aguacate hass, frijol arbustivo, mora y zanahoria
¹² 08Le-44, 09Hes1-38, 10Hf-30, 11HfL-23
¹³ 08Le-44, 08Les1-44, 09Les2-38, 10Lf-30
¹⁴ 07Hd-49, 08He-44, 09Hes1-38, 10Hf-30, 11HfL-23, 11LfL2s1-23
¹⁵ 07Hd-49, 08He-44, 09Hes1-38,
¹⁶ 11LfL-23, 11LfLs1-23
¹⁷ 03Qb-73, 05Lc-61, 06Ld-55, 08Le-44, 08Les1-44, 09Les2-38
¹⁸ 10Hf-30, 10Lf-30
¹⁹ 10Lf-30
²⁰ 08Le-44

sigue la línea de avicultura de postura con aptitud en 22 UFH que corresponden al 97,0% del área aplicable del municipio. En tercer lugar, está la línea de papa pastusa con aptitud en 19 UFH que corresponden al 88,1% del área aplicable del municipio. Finalmente, la línea de zanahoria presenta la menor aptitud con 3 UFH que corresponden al 24,3% del área aplicable del municipio.

Las UFH que presentaron aptitud para la mayoría de las líneas productivas validadas fueron 08Le-44 y 09Les2-38. Estas UFH se ubican en zonas de clima frío húmedo, entre los 2.000 y 3.000 msnm, con temperaturas entre 12 y 18 °C, pendientes del 25% al 50% y suelos de textura franco arenosa, superficiales y con buen drenaje. Aunque en general no presentan limitantes, algunas áreas tienen susceptibilidad alta a la pérdida de suelo (s2), lo que, en términos generales, estas características edafoclimáticas comunes crean un ambiente propicio para el desarrollo de diversas actividades agropecuarias, incluyendo cultivos (papa, café, aguacate hass, tomate de árbol, frijol arbustivo, mora y zanahoria) y actividades pecuarias (ganadería, avicultura, porcicultura y piscicultura). La combinación de clima favorable, suelos bien drenados, junto con pendientes manejables y profundidad adecuada, permite una producción eficiente y diversificada, siempre que se implementen prácticas de manejo para mitigar las limitantes identificadas, lo que favorece el desarrollo de la mayoría de las líneas validadas para Roncesvalles.

Por su parte, las líneas pecuarias de especies menores avicultura de postura, porcicultura de cría y piscicultura trucha 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

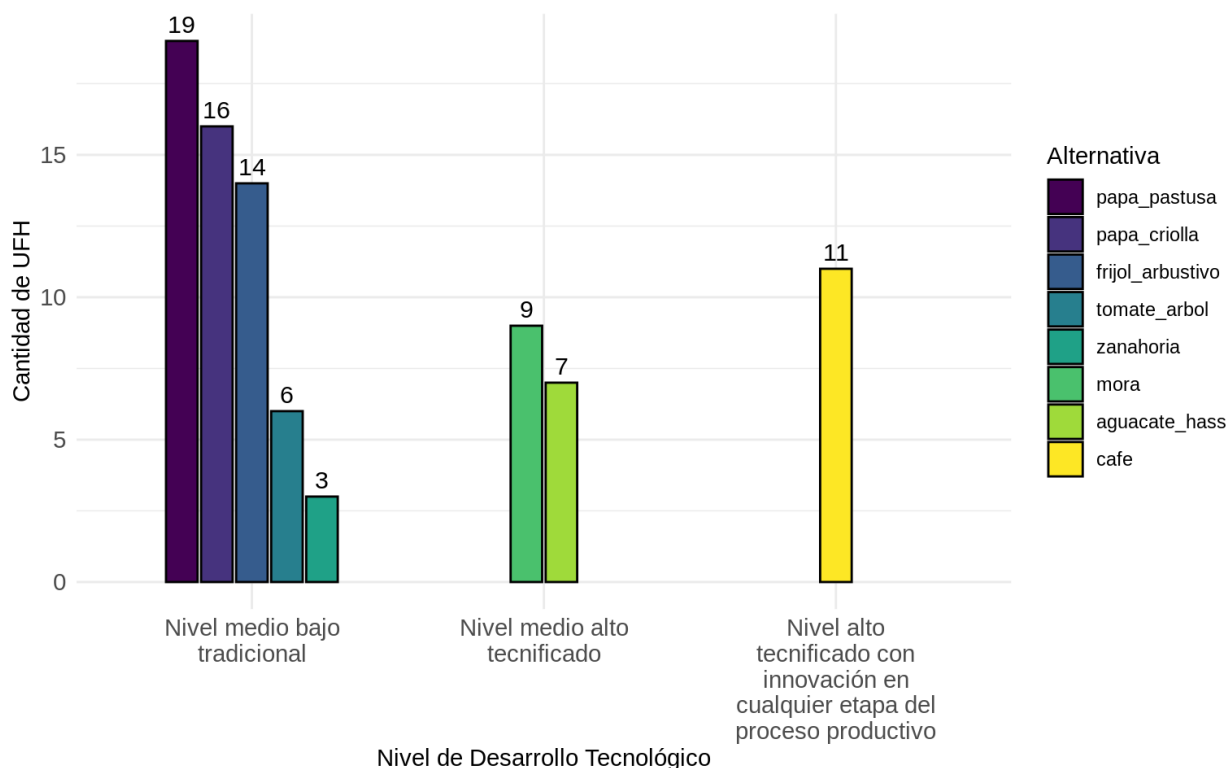
El nivel de desarrollo tecnológico se relaciona con el acompañamiento técnico, la disponibilidad de insumos y recursos de capital, al igual que un rendimiento productivo (líneas agrícolas) o indicadores de desempeño productivo (líneas pecuarias) y la innovación (MADR - ANT, 2021)²¹.

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

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

²¹ Es importante aclarar que, el análisis del Nivel de Desarrollo Tecnológico (NDT) y la Trayectoria Tecnológica (TT) expuestos en el presente documento, fue realizado de acuerdo con las herramientas proporcionadas por la metodología para el cálculo de la UAF por UFH (UPRA, 2021), para tal fin y hace referencia sólo a las líneas que los productores asistentes a los encuentros territoriales informan (guías de campo y canastas de costos) durante el desarrollo de los mismos, y no a la información del municipio en general.

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



Fuente: ANT (2025).

Para las líneas agrícolas de frijol arbustivo, papa criolla, papa pastusa, tomate de árbol y zanahoria el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio bajo tradicional”. Se caracterizan por ser procesos productivos tradicionales logrados por productores experimentados, sin acompañamiento técnico. Los productores cuentan con limitados recursos económicos para desarrollar las líneas productivas; y la mayoría, tienen acceso a crédito para cubrir algunos requerimientos para el establecimiento y sostenimiento de las líneas productivas. No se reportan innovaciones en las prácticas productivas y los productores consideran que las cadenas de comercialización tienen un buen desarrollo.

En el informe de campo respecto a las prácticas productivas, se mencionan para el frijol arbustivo: por lo general se siembra en lotes que son soca de café, con distancias de siembra de 0.3 x 0.6m para una densidad de 55.000 plantas/ha, el rendimiento productivo mínimo es 1 t/ha y máximo 5 t/ha, con un ciclo productivo de 90 días. Se realizan controles fitosanitarios con plaguicidas y dos fertilizaciones edáficas durante el ciclo. Papa criolla: distancias de siembra 0.4 x 1m para una densidad de 25.000 plantas/ha. Papa pastusa: distancia de siembra 0.2 x 1m para una densidad de 46.000 plantas/ha. Tomate de árbol: distancias de siembra implementadas son de 4 x 4 m para una densidad de 625 plantas/ha, con un ciclo productivo de 4 años. Zanahoria: distancia de siembra 0.25 x 0.25m para una densidad de 160.000 plantas/ha, con un ciclo productivo de 90 días. En todas las líneas para el control fitosanitario de plagas y enfermedades se emplean insumos de síntesis química, igualmente, en la fertilización se emplean fertilizantes simples y compuestos. (ANT -SUEJE, 2024).

Para las líneas agrícolas de aguacate hass y mora el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio alto tecnificado”. Estas líneas cuentan con acompañamiento técnico (esporádico). Los

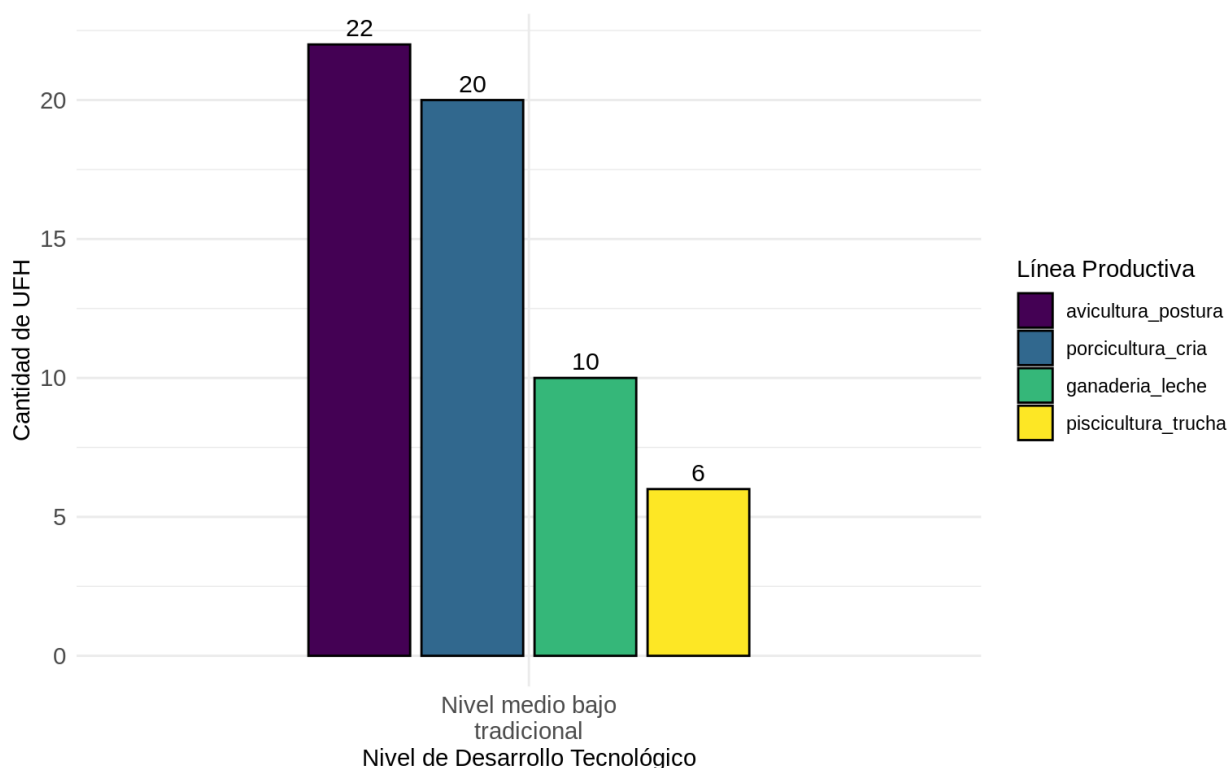
recursos físicos, económicos y las herramientas requeridas para el establecimiento y desarrollo de las líneas mencionadas son limitados, cuentan con los equipos y herramientas requeridos; según la información recogida durante los encuentros territoriales, los productores tienen la capacidad de acceder a créditos para cubrir algunos de los requerimientos para el establecimiento y sostenimiento de las líneas productivas. El cultivo cuenta con innovación en el proceso productivo, que por lo general hace referencia a la adopción de paquetes tecnológicos recomendados por los técnicos. Los productores consideran que las cadenas de comercialización tienen un buen desarrollo.

Igualmente, el informe de campo registra practicas productivas para los cultivos de aguacate hass y mora, a saber: en el cultivo de aguacate hass; distancia de siembra 7 x 6 m para una densidad de 238 plantas/ha, con dos épocas de cosecha: abril - mayo y diciembre - enero. Para el control de plagas y enfermedades se realiza una aplicación de plaguicida cada 20 días y la fertilización edáfica cada 45 días con fertilizantes compuestos. Mora: distancias de siembra 2.5 x 2.5 m para una densidad de 1600 plantas/ha. Por lo general se emplea tutorado de espaldera simple; podas productivas cada mes, aplicación de materia orgánica cada 6 meses, para el control de plagas y enfermedades se realiza una aplicación cada 15 días de plaguicidas y se fertiliza cada 30 días con fertilizantes compuestos. (ANT -SUEJE, 2024).

Para la línea agrícola café el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “alto tecnificado con innovación en cualquier etapa del proceso productivo”. Proceso productivo que se caracteriza por presentar acompañamiento técnico constante, con suficientes insumos y recursos de capital. Incluye una innovación en cualquier etapa del proceso productivo con el fin de optimizar la rentabilidad y sustentabilidad. Además, las cadenas de comercialización están desarrolladas. En el informe de campo, respecto a las prácticas productivas se mencionan; la broca es el insecto de mayor importancia económica para el cultivo para su control realizan prácticas como el Re-RE y aplicaciones periódicas de plaguicidas. La fertilización se realiza principalmente vía edáfica y se emplean frecuentemente fertilizantes simples y compuestos. La producción de café inicia su estabilización a partir de los 18 meses. Las variedades más representativas son Castillo y Cenicafé 1. Las épocas de cosecha son en los meses de marzo a mayo y travesía en noviembre a diciembre. (ANT -SUEJE, 2024).

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 Roncesvalles (Tolima)



Fuente: ANT (2025).

Para las líneas pecuarias de avicultura de postura, ganadería de leche, piscicultura trucha y porcicultura de cría el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio bajo tradicional”, lo que refleja una serie de limitaciones estructurales, productivas y organizativas que afectan la competitividad y sostenibilidad de estos sistemas en el municipio de Roncesvalles. Estas líneas se caracterizan por operar en condiciones de infraestructura básica, con escasa asistencia técnica especializada y limitado acceso a tecnologías modernas de manejo, alimentación, sanidad y reproducción. Los productores en su mayoría no cuentan con recursos físicos ni económicos suficientes para fortalecer sus unidades productivas, lo cual restringe la adopción de prácticas tecnificadas o la inversión en herramientas e insumos para mejorar la productividad.

Uno de los principales obstáculos identificados es la baja inclusión financiera del sector. La dificultad de acceso a créditos agropecuarios o la existencia de líneas de financiación para que los pequeños productores puedan cubrir los costos de inversión requeridos para optimizar sus sistemas productivos. Esta situación limita la incorporación de nuevas tecnologías, así como la transición hacia modelos más sostenibles y rentables. Además, se evidencia una falta de control y seguimiento de los indicadores técnicos y productivos. La mayoría de los productores no realiza registros sistemáticos sobre variables clave como consumo alimenticio, tasas reproductivas, eficiencia de conversión, morbilidad, mortalidad, producción por unidad animal o costos operativos. Esta ausencia de información técnica impide tomar decisiones informadas y limita el análisis del desempeño productivo frente a los promedios municipales o regionales.

Otro aspecto crítico está relacionado con la nutrición animal, donde predomina el uso empírico de alimentos y forrajes sin cálculos basados en requerimientos nutricionales. No se lleva a cabo un análisis regular de la calidad nutricional de los insumos, ni se consideran adecuadamente las

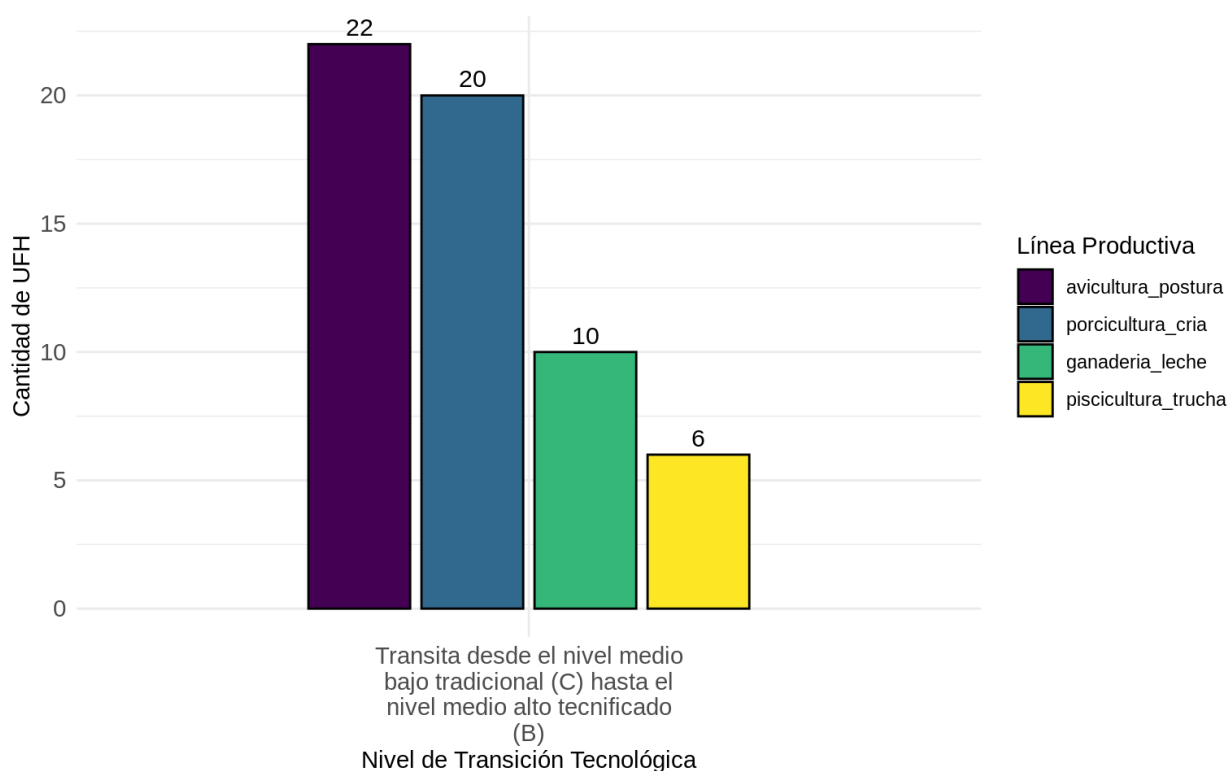
densidades poblacionales ni la planificación reproductiva, lo que repercute directamente en la eficiencia de los sistemas y en el bienestar animal.

Finalmente, aunque existen canales de comercialización funcionales, estos presentan un amplio margen de mejora. La mayoría de los productores comercializan de forma directa o a través de intermediarios locales sin procesos de agregación de valor, ni mecanismos asociativos que les permitan negociar precios más justos, asegurar la calidad del producto o garantizar estabilidad en la demanda. Esto refleja la necesidad de fortalecer las cadenas de valor mediante procesos de organización, formación y articulación con mercados formales.

En conjunto, estas limitaciones estructurales del NDT representan una barrera importante para el crecimiento competitivo del sector pecuario en Roncesvalles, y subrayan la necesidad de implementar estrategias integrales de asistencia técnica, financiación rural, fortalecimiento asociativo y acceso a tecnologías, con el fin de mejorar la sostenibilidad y rentabilidad de las actividades pecuarias en el territorio.

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

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



Fuente: ANT (2025).

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 1.136 sistemas productivos en 25 de las 26 UFH analizadas²², para su posterior modelación financiera y económica.

Para la UFH 09Les2-38 se presentó la mayor cantidad de portafolios, con 174 validados técnicamente. En esta UFH se determinaron sistemas productivos con la participación de 11 de las 12 líneas agropecuarias validadas en el municipio, las cuales cumplen con las características edafoclimáticas ya que son “suelos ubicados en clima frío húmedo con régimen de humedad údico con pendientes entre 25% y 50%. La temperatura media oscila entre 12 y 18 °C y se encuentran ubicados entre 2.000 y 3.000 metros de altitud. Su textura es franco arenosa; el nivel de profundidad es superficiales; y, presentan un nivel de drenaje bueno. Presenta limitantes específicas como s2: Susceptibilidad a la pérdida de suelo fuerte”. (MADR – ANT, 2021). Las anteriores características y una adecuada implementación de técnicas productivas de manejo sostenible permiten la modelación de sistemas diversos, siendo en su mayoría sistemas productivos mixtos.

El promedio de portafolios productivos generados fue entre cinco y 172 en las UFH 03Lb-73, 03Qb-73, 05Lc-61, 06Hd-55, 06Ld-55, 07Hd-49, 08He-44, 08Le-44, 08Les1-44, 09HeL-38, 09Hes1-38, 09LeL-38, 10Hf-30, 10Lf-30, 11HfL-23, 11LfL-23, 11LfL2s1-23, 11LfLs1-23 y 11LfLs2-23.

Por su parte, en las UFH 10Lgs1-30, 10Qgs1-30, 11QfL2s1-23, 11QfLs1-23 y 11Qgs2-23 se presentó la menor cantidad de portafolios con tres portafolios productivos. Estas UFH se caracterizan por presentar suelos ubicados en clima frío, templado y muy frío húmedo, con régimen de humedad údico, pendientes entre el 50% y más del 75%, y suelos de textura franco arenosa, profundidad superficial y buen drenaje. En general, presentan temperaturas que oscilan entre 8 °C y 24 °C y altitudes comprendidas entre 1.000 y 3.600 m s. n. m., lo que las hace aptas para diversos sistemas productivos de montaña (MADR – ANT, 2021). No obstante, estas unidades presentan limitantes edáficas recurrentes, como la acidez intercambiable elevada (AI > 60%) y la susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada a fuerte, factores que deben considerarse en los programas de manejo sostenible, conservación de suelos y planificación del uso agropecuario en el territorio. Estas características limitan la aptitud de las líneas validadas, siendo viable para el establecimiento de únicamente una línea productiva agrícola (café) y dos pecuarias (avicultura de postura y porcicultura de cría).

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

Tabla 15. Resumen de número de sistemas productivos por UFH para el municipio de Roncesvalles (Tolima)

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
03Lb-73	papa pastusa, papa criolla, aguacate hass, tomate de	ganadería de leche, avicultura de postura, porcicultura de cría	143

²² 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.

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
	árbol, frijol arbustivo, mora, zanahoria		
03Qb-73	café, aguacate hass, frijol arbustivo, mora, zanahoria	ganadería de leche	35
05Lc-61	papa pastusa, papa criolla, aguacate hass, tomate de árbol, frijol arbustivo, mora	ganadería de leche, avicultura de postura, porcicultura de cría	101
06Hd-55	papa pastusa, papa criolla, frijol arbustivo	ganadería de leche, avicultura de postura, porcicultura de cría	30
06Ld-55	papa pastusa, papa criolla, aguacate hass, tomate de árbol, frijol arbustivo, mora	ganadería de leche, avicultura de postura, porcicultura de cría, piscicultura trucha	123
07Hd-49	papa pastusa, papa criolla, frijol arbustivo	ganadería de leche, avicultura de postura, porcicultura de cría	30
08He-44	papa pastusa, papa criolla, frijol arbustivo	porcicultura de cría	13
08Le-44	papa pastusa, papa criolla, aguacate hass, tomate de árbol, frijol arbustivo, mora, zanahoria	ganadería de leche, avicultura de postura, porcicultura de cría, piscicultura trucha	172
08Les1-44	papa pastusa, papa criolla, aguacate hass, tomate de árbol, frijol arbustivo, mora	ganadería de leche, avicultura de postura, porcicultura de cría, piscicultura trucha	123
09HeL-38	papa pastusa, papa criolla, frijol arbustivo	avicultura de postura, porcicultura de cría	17
09Hes1-38	papa pastusa, papa criolla, frijol arbustivo	avicultura de postura, porcicultura de cría	19
09LeL-38	papa pastusa, papa criolla, mora	ganadería de leche, avicultura de postura, porcicultura de cría	30
09Les2-38	papa pastusa, papa criolla, café, aguacate hass, tomate de árbol, frijol arbustivo, mora	ganadería de leche, avicultura de postura, porcicultura de cría, piscicultura trucha	174
10Hf-30	papa pastusa, frijol arbustivo	porcicultura de cría	5
10Lf-30	papa pastusa, papa criolla, frijol arbustivo, mora	avicultura de postura, porcicultura de cría, piscicultura trucha	38
10Lgs1-30	café	avicultura de postura, porcicultura de cría	3
10Qgs1-30	café	avicultura de postura, porcicultura de cría	3
11HfL-23	papa pastusa, café	porcicultura de cría	6
11LfL-23	papa pastusa, papa criolla	avicultura de postura, porcicultura de cría	10
11LfL2s1-23	papa pastusa, café	avicultura de postura, porcicultura de cría	9
11LfLs1-23	papa pastusa, papa criolla, café	avicultura de postura, porcicultura de cría	19

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
11LfLs2-23	papa pastusa, papa criolla, café	avicultura de postura, porcicultura de cría, piscicultura trucha	24
11QfL2s1-23	café	avicultura de postura, porcicultura de cría	3
11QfLs1-23	café	avicultura de postura, porcicultura de cría	3
11Qgs2-23	café	avicultura de postura, porcicultura de cría	3
TOTAL PORTAFOLIOS			1.136

Fuente: ANT (2025).

Durante los encuentros territoriales realizados con productores en Roncesvalles, se levantaron un total de 12 canastas de costos para 12 líneas productivas validadas. Para el componente agrícola se estructuraron ocho 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 Roncesvalles (Tolima)

Línea agrícola	# de estructura de costos (Agrícola)	Línea pecuaria	# de estructura de costos (Pecuario)
Papa pastusa	1	Ganadería de leche	1
Papa criolla	1	Avicultura de postura	1
Café	1	Porcicultura de cría	1
Aguacate hass	1	Piscicultura trucha	1
Tomate de árbol	1		
Frijol arbustivo	1		
Mora	1		
Zanahoria	1		
Total	8	Total	4

Fuente: ANT (2025).

3.5 Líneas productivas por UFH líder

3.5.1 Concepto UFH líder

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

3.5.2 Resultado de las líneas productivas por UFH líder

Tabla 17. UFH líder de las líneas agropecuarias para el municipio de Roncesvalles (Tolima)

UFH Líder	Líneas Agropecuarias
05Lc-61	ganadería de leche, avicultura de postura, porcicultura de cría, frijol arbustivo, aguacate hass, papa pastusa, papa criolla, tomate de árbol y mora
06Ld-55	Piscicultura trucha
08Le-44	Zanahoria
09Les2-38	café

Fuente: ANT (2025).

La UFH 05Lc-61 fue identificada como líder para las líneas productivas de ganadería de leche, avicultura de postura, porcicultura de cría, frijol arbustivo, aguacate hass, papa pastusa, papa criolla, tomate de árbol y mora debido a que esta UFH presenta las mejores características edafoclimáticas para su desarrollo y se caracteriza por:

“Suelos ubicados en clima frío húmedo con régimen de humedad údico con pendientes entre 7% y 12%. La temperatura media oscila entre 12 y 18 °C y se encuentran ubicados entre 2.000 y 3.000 metros de altitud. Su textura es franco arenosa; el nivel de profundidad es superficiales; y, presentan un nivel de drenaje bueno. No presenta limitantes.” (MADR – ANT, 2021).

La UFH 06Ld-55 fue identificada como líder para la línea productiva de piscicultura trucha debido a que esta UFH presenta las mejores características edafoclimáticas para su desarrollo y se caracteriza por:

“Suelos ubicados en clima frío húmedo con régimen de humedad údico con pendientes entre 12% y 25%. La temperatura media oscila entre 12 y 18 °C y se encuentran ubicados entre 2.000 y 3.000 metros de altitud. Su textura es franco arenosa; el nivel de profundidad es superficiales; y, presentan un nivel de drenaje bueno. No presenta limitantes.” (MADR – ANT, 2021).

La UFH 08Le-44 fue identificada como líder para las líneas productivas de tomate de árbol y zanahoria debido a que esta UFH presenta las mejores características edafoclimáticas para su desarrollo y se caracteriza por:

“Suelos ubicados en clima frío húmedo con régimen de humedad údico con pendientes entre 25% y 50%. La temperatura media oscila entre 12 y 18 °C y se encuentran ubicados entre 2.000 y 3.000 metros de altitud. Su textura es franco arenosa; el nivel de profundidad es superficiales; y, presentan un nivel de drenaje bueno. No presenta limitantes.” (MADR – ANT, 2021).

La UFH 09Les2-38 fue identificada como líder para la(s) línea(s) productivas de café debido a que esta UFH presenta las mejores características edafoclimáticas para su desarrollo y se caracteriza por:

“Suelos ubicados en clima frío húmedo con régimen de humedad údico con pendientes entre 25% y 50%. La temperatura media oscila entre 12 y 18 °C y se encuentran ubicados entre 2.000 y 3.000 metros de altitud. Su textura es franco arenosa; el nivel de profundidad es superficiales; y, presentan un nivel de drenaje bueno. Presenta limitantes específicas como s2: Susceptibilidad a la pérdida de suelo fuerte.” (MADR – ANT, 2021).

En conclusión, se validaron doce líneas para el municipio de Roncesvalles: ganadería de leche, avicultura de postura, porcicultura de cría, piscicultura trucha, papa pastusa, papa criolla, café, aguacate hass, tomate de árbol, frijol arbustivo, mora y zanahoria. A partir de estas líneas se modelaron 1.136 sistemas productivos para 25 UFH.

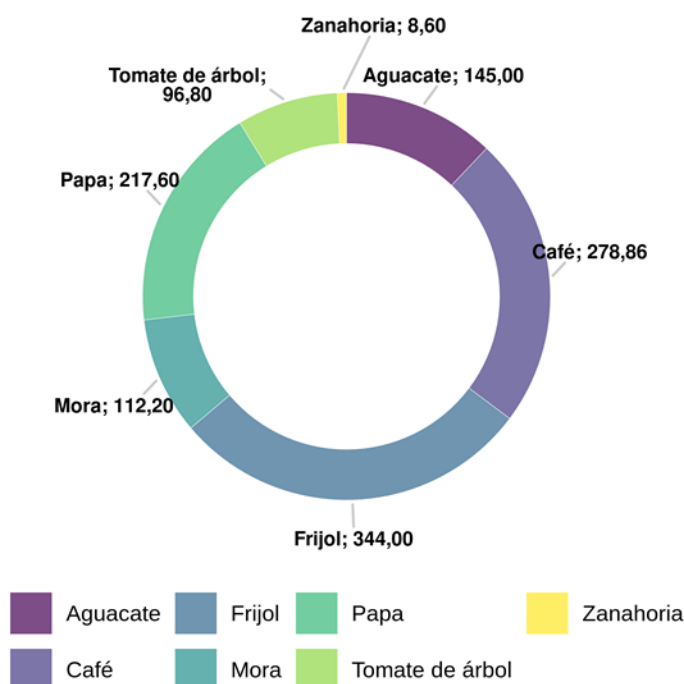
4. ANÁLISIS DE MERCADOS AGROPECUARIOS.

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.

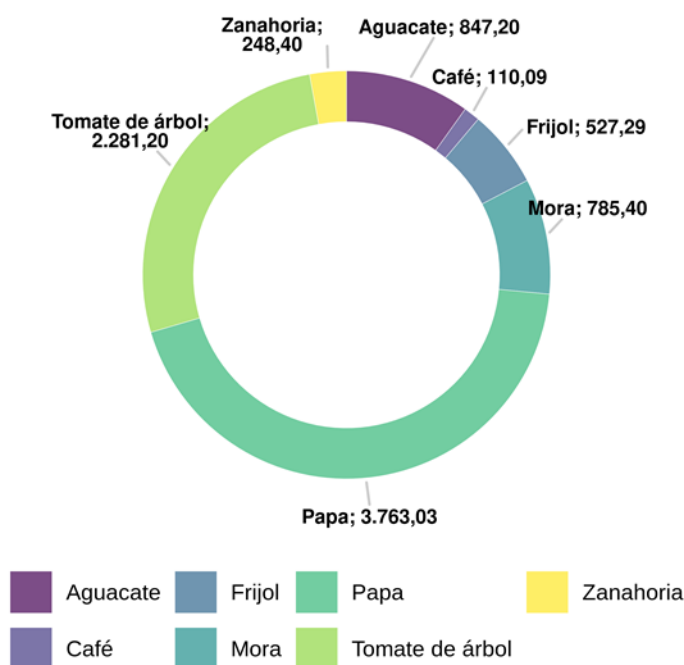
El análisis de la oferta agropecuaria de Roncesvalles correspondiente a las líneas productivas validadas en los encuentros territoriales se presenta a partir del área cosechada en hectáreas (ha) y la producción promedio en toneladas (t). El área cosechada promedio del periodo de análisis 2020-2024 para el municipio de Roncesvalles para las líneas validadas son las siguientes: frijol con 344 (ha), café con 278,86 (ha), papa con 217,6 (ha), aguacate con 145 (ha), mora con 112,2 (ha), tomate de árbol con 96,8 (ha) y zanahoria con 8,6 (ha). Los volúmenes de producción promedio para el periodo de análisis 2020-2024 son: papa con 3.763,03 (t), tomate de árbol con 2.281,2 (t), aguacate con 847,2 (t), mora con 785,4 (t), frijol con 527,29 (t), zanahoria con 248,4 (t) y café con 110,09 (t).

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



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

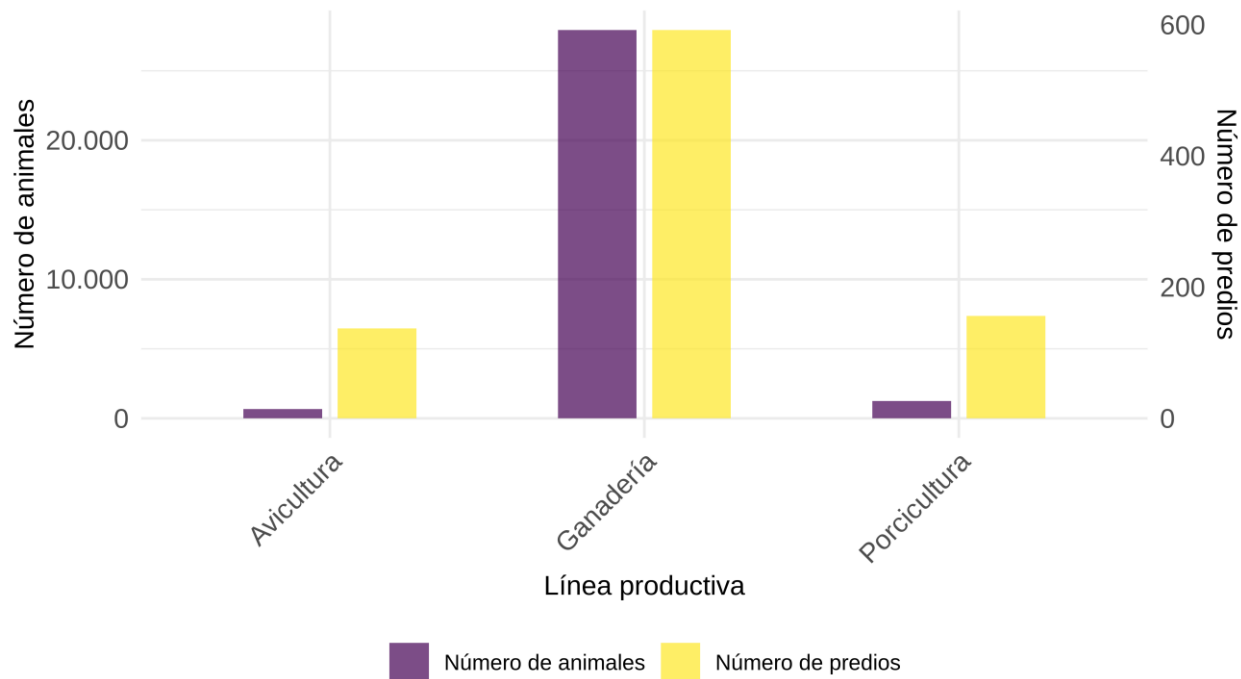
Figura 10. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Roncesvalles (Tolima)



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

Por su parte, la oferta pecuaria del municipio está representada por 4 líneas (ganadería, porcicultura, avicultura y piscicultura), que corresponden a los sistemas productivos de: ganadería de leche, porcicultura de cría, avicultura de postura y piscicultura trucha, 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 27.933 animales distribuidos en 592 predios, para la línea de porcicultura correspondía a 1.256 animales distribuidos en 156 predios y para la línea de avicultura correspondía a 678 animales distribuidos en 137 predios. Para la línea de piscicultura no se encuentra información de número de animales ni número de predios.

Figura 11. Inventario animal de las líneas pecuarias validadas del municipio de Roncesvalles (Tolima)



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

A partir de la información primaria obtenida en los encuentros territoriales en Roncesvalles, se contó con la participación de siete (7) Organizaciones de Agricultura Familiar (OAF) que representan las líneas de aguacate Hass, café, frijol, mora, papa criolla, papa pastusa, tomate de árbol, zanahoria, avicultura de postura (huevo), ganadería de leche y piscicultura trucha. Estas OAF agrupan 354 familias. Las principales características de las OAF se presentan en la siguiente tabla. Para la línea de porcicultura de cría no se cuenta con información primaria sobre el componente de oferta, de acuerdo con lo certificado por la Alcaldía municipal.

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

Nombre y sigla asociación	Principales productos comercializados	No. de familias asociadas	Servicios que presta la OAF
Asociación de productores orgánicos de la vereda Tolda Vieja ASOTOLDA	Aguacate Hass, Mora	23	Comercialización colectiva
Asociación agropecuaria de cafeteros del municipio de Roncesvalles Tolima ASOAGROCARON	Café	57	Comercialización colectiva
Asociación de paperos Roncesvalles ASOPAPEROS	Fríjol, Papa criolla, Papa pastusa, Tomate de árbol, Zanahoria	48	Comercialización colectiva
Asociación de mujeres y madres de cabeza de familia del municipio de Roncesvalles ASOAMAR	Mora	35	Comercialización colectiva
Asociación de mujeres emprendedoras de Roncesvalles Tolima ASOEMUR	Huevo	53	Comercialización colectiva

Nombre y sigla asociación	Principales productos comercializados	No. de familias asociadas	Servicios que presta la OAF
Asociación agropecuaria de la vereda El Paraíso AGROTESO	Leche	100	Comercialización colectiva
Asociación de productores de trucha vereda Santa Elena ASOAGROPARAISO	Trucha	38	Comercialización colectiva

Fuente: ANT (2025).

El 100% de las OAF ofrecen portafolio de comercialización colectiva, lo cual refleja trabajo en equipo, posibilidades de incurrir en mercados formales, crecimiento comercial, integración entre asociaciones, precios competitivos, desarrollo territorial y disminución de costos aumentando así la productividad.

Cabe resaltar que las organizaciones participantes, no cuentan con certificaciones en sus productos, lo cual implica desventajas competitivas comercialmente hablando, las asociaciones se limitan únicamente a mercados tradicionales y al escenario de reducción de precios en los productos teniendo en cuenta la calidad y, por ende, bajos ingresos.

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 Roncesvalles (Tolima)

Nombre y sigla asociación	Producto(s)	Presentación	Cientes	Contrato y/o acuerdo comercial establecido	Forma de pago	Primer punto de comercialización
			(%)			(%)
Asociación de productores orgánicos de la vereda Tolda Vieja ASOTOLDA	Aguacate Hass	Canastilla de 20 kilogramos	Intermediario 100%	No	Crédito	Municipio San Antonio 100%
	Mora	Caneca de 50 kilogramos	Agroindustria 100%	Si	Crédito	Tuluá 100%
Asociación agropecuaria de cafeteros del municipio de Roncesvalles Tolima ASOAGROCARON	Café	Carga de 125 kilogramos	Intermediario 100%	No	Crédito	Municipio San Antonio 100%
Asociación de paperos Roncesvalles ASOPAPEROS	Frijol	Bulto de 60 kilogramos	Intermediario 100%	No	Crédito	Ibagué 100%
	Papa criolla	Bulto de 50 kilogramos	Intermediario 100%	No	Crédito	Ibagué 100%
	Papa pastusa	Bulto de 50 kilogramos	Intermediario 100%	No	Crédito	Ibagué 100%
	Tomate de árbol	Tula de 25 kilogramos	Intermediario 100%	No	Crédito	Ibagué 100%
	Zanahoria	Bulto de 50 kilogramos	Intermediario 100%	No	Crédito	Ibagué 100%
Asociación de mujeres y madres de cabeza de	Mora	Caneca de 50 kilogramos	Agroindustria 100%	Si	Contado	Tuluá 100%

Nombre y sigla asociación	Producto(s)	Presentación	Clientes	Contrato y/o acuerdo comercial establecido	Forma de pago	Primer punto de comercialización
			(%)			(%)
familia del municipio de Roncesvalles ASOAMAR						
Asociación de mujeres emprendedoras de Roncesvalles Tolima ASOEMUR	Huevo	Cubeta por 30 unidades	Consumidor final 40%, Minorista 60%	No	Contado	Cabecera municipal Roncesvalles 100%
Asociación agropecuaria de la vereda El Paraíso AGROTESORO	Leche	Caneca de 20 litros	Agroindustria 100%	No	Crédito	Finca 100%
Asociación de productores de trucha vereda Santa Elena ASOAGROPARAISO	Trucha	Canastilla de 30 kilogramos	Intermediario 80%; Consumidor final 20%	No	Contado	Ibagué 80%, Finca 20%

Fuente: ANT (2025).

De los productos ofertados por las organizaciones participantes en los encuentros territoriales, en este caso la Asociación de Productores Orgánicos de la Vereda Tolda Vieja (ASOTOLDA) y la Asociación de Mujeres y Madres de Cabeza de Familia del Municipio de Roncesvalles (ASOAMAR), con un 16,6% que corresponde a la oferta de mora, cuenta con acuerdos y/o contratos comerciales, lo cual implica la venta segura y fija de la producción de mora en precios establecidos y acordados con anticipación, planeación en cuanto a siembra, volúmenes de producción y cosechas

En cuanto a los puntos de comercialización de los productos agrícolas y pecuarios (validados por línea productiva) en el municipio de Roncesvalles, se refiere que el 50% de los productos tienen como primer punto de comercialización la ciudad de Ibagué, un 16,6% Tuluá-Valle para el caso de la mora, un 16,6% el municipio de San Antonio, incurriendo en costos logísticos de desplazamiento de producciones; un 8,3% refieren la cabecera municipal de Roncesvalles, finalmente un 8,3% de comercialización se da directamente en finca como es el caso de la leche y una parte de la producción de trucha lo que indica una comercialización local e inmediata que permite la reducción costos logísticos.

El 75% de las ventas de los productos tienen forma de pago a crédito, el 25% restante, cuentan con forma de pago al contado, con lo cual obtienen liquidez inmediata, implica un menor riesgo financiero y atracción de clientes por inmediatez en escenarios como mercados locales.

De los productos ofertados, el aguacate Hass, el café, la mora, el huevo y la trucha presentan algún proceso postcosecha; en el caso del aguacate Hass se presenta la selección y clasificación; para el café se presenta lavado y secado; para el caso de la mora selección, limpieza y clasificación, en cuanto al huevo empaque, y para la trucha eviscerada; lo cual indica productos que generan algún tipo de valor agregado a la asociación.

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 Roncesvalles, se registraron transacciones de volúmenes para 5 productos asociados a las líneas productivas validadas en el municipio. Estas transacciones se registraron en 8 plazas mayoristas a nivel nacional. La siguiente tabla presenta los mercados reportados.

Tabla 20. Principales mercados mayoristas que demandan productos provenientes del municipio de Roncesvalles (Tolima)

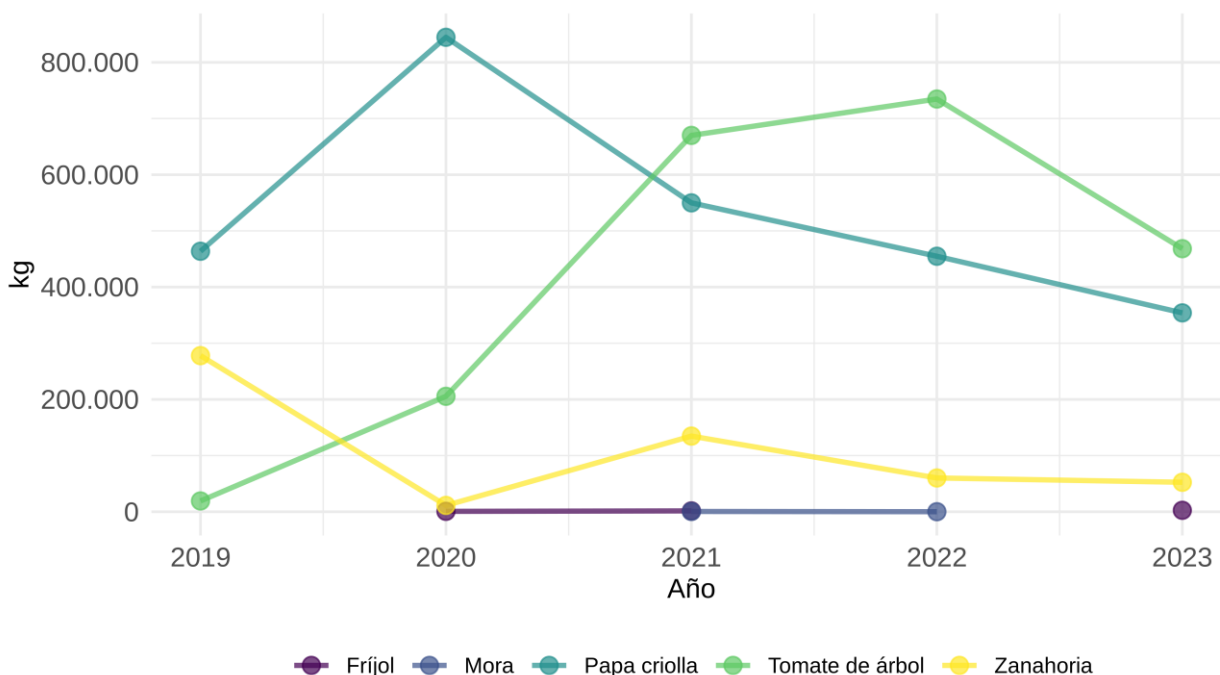
Plaza mayorista	Volúmenes transados		Productos
	(kg)	(%)	
Ibagué, Plaza La 21	3.436.588	64,8	Papa criolla, Tomate de árbol, Zanahoria, Frijol, Mora
Cali, Cavasa	1.361.575	25,7	Tomate de árbol
Armenia, Mercar	236.650	4,5	Papa criolla, Zanahoria, Tomate de árbol
Bogotá, D.C., Corabastos	163.700	3,1	Tomate de árbol
Cali, Santa Elena	58.000	1,1	Tomate de árbol
Medellín, Central Mayorista de Antioquia	30.250	0,6	Papa criolla
Bucaramanga, Centroabastos	14.000	0,3	Tomate de árbol
Manizales, Centro Galerías	6.000	0,1	Papa criolla

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

Entre 2019 y 2023, los volúmenes reportados por SIPSA para los productos de las líneas agropecuarias validadas del municipio llegaron a siete (7) de las principales ciudades del país. El mercado predominante fue la plaza mayorista de Ibagué, Plaza La 21, con un 64,8% de los volúmenes transados. Le sigue la plaza de Cali, Cavasa, con el 25,7% del volumen transado. En tercer lugar, la plaza de Armenia, Mercar, con el 4,5%. Otras plazas mayoristas a donde también se destinó la producción, pero con menor incidencia fueron: Bogotá, D.C., Corabastos, Cali, Santa Elena, Medellín, Central Mayorista de Antioquia, Bucaramanga, Centroabastos y Manizales, Centro Galerías.

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

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



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

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

Durante el periodo 2019-2023, zanahoria presentó la mayor variabilidad relativa promedio anual, con una tasa de aproximadamente 315,3%. Esta alta variabilidad promedio indica que, en general, sus volúmenes anuales experimentaron cambios porcentuales considerables a lo largo del periodo analizado. Su mayor fluctuación anual puntual en términos de volumen absoluto fue una reducción de 266.662,5 kg, lo que representó una variación de aproximadamente 96,0%, ocurrido entre 2019 y 2020. Otros productos que también mostraron una alta variabilidad relativa promedio anual incluyen tomate de árbol (con un promedio de 310,4%) y frijol (con un promedio de 114,3%).

En contraste, papa criolla se destacó como el producto más estable (o con menor volatilidad), mostrando la menor variabilidad relativa promedio anual, de aproximadamente 39,1%. Aun cuando para este producto se evidencia que su mayor fluctuación puntual fue significativa, es considerado el más estable porque, en promedio, sus variaciones anuales son menores a las de los otros productos. Su mayor fluctuación anual puntual en términos de volumen absoluto fue un aumento de 380.900 kg, representando una variación de aproximadamente 82,1% (entre 2019 y 2020).

Es importante precisar que los datos, obtenidos del componente de abastecimiento de SIPSA, reflejan únicamente los volúmenes de productos con origen en Roncesvalles 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 cinco (5) 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 todas las doce (12) líneas validadas.

Tabla 21. Información general de los agentes comercializadores del municipio de Roncesvalles (Tolima)

Nombre de la empresa y/o comerciante	Tipo de comercializador	Producto demandado	Ubicación de la empresa y/o comerciante	Principal ubicación de los proveedores
Megafruver correa	Minorista	Aguacate Hass, Fríjol, Mora, Papa criolla, Papa pastusa, Tomate de árbol, Zanahoria	Cabecera municipal Roncesvalles	Veredas del municipio de Roncesvalles, Ibagué
Almacenes de depósitos generales de café ALMACAFE	Minorista	Café	Cabecera municipal Róvira	Veredas del municipio de Róvira, Veredas Municipios Roncesvalles y Valle de San Juan Tolima
Carito Mora	Institucional	Cerdo en pie, Trucha	Corregimiento Santa Elena	Vereda Diamante
SURTIAGRO	Minorista	Huevo	Plaza de mercado Roncesvalles	Veredas del municipio de Roncesvalles
Lacteos cardenas	Procesador/Agroindustria	Leche	Barrio El Carmen	Veredas del municipio de Roncesvalles

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

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 Roncesvalles (Tolima)

Nombre de la empresa	Principal producto comprado	Presentación producto	Frecuencia compra	Modalidad de pago	Sitio de compra del producto
Megafruver correa	Aguacate Hass	Arroba de 12,5 kilogramos	Semanal	Crédito	Cabecera Municipal Roncesvalles
	Fríjol	Arroba de 12,5 kilogramos	Quincenal	Crédito	Cabecera Municipal Roncesvalles

Nombre de la empresa	Principal producto comprado	Presentación producto	Frecuencia compra	Modalidad de pago	Sitio de compra del producto
	Mora	Kilogramo	Semanal	Crédito	Cabecera Municipal Roncesvalles
	Papa criolla	Bulto de 50 kilogramos	Quincenal	Crédito	Cabecera Municipal Roncesvalles
	Papa pastusa	Bulto de 50 kilogramos	Quincenal	Crédito	Cabecera Municipal Roncesvalles
	Tomate de árbol	Arroba de 12,5 kilogramos	Semanal	Crédito	Cabecera Municipal Roncesvalles
	Zanahoria	Arroba de 12,5 kilogramos	Semanal	Crédito	Cabecera Municipal Roncesvalles
Almacenes de depósitos generales de café ALMACAFE	Café	Carga de 125 kilogramos	Diaria	Contado	Cabecera Municipal Roncesvalles
Carito Mora	Cerdo en pie	Kilogramo en pie	Semanal	Crédito	Corregimiento Santa Elena Local Comercial urbano
	Trucha	Arroba de 12,5 kilogramos	Semanal	Crédito	Cabecera Municipal Roncesvalles
SURTIAGRO	Huevo	Cubeta por 30 unidades	Semanal	Crédito	Cabecera Municipal Roncesvalles
Lácteos Cárdenas	Leche	Caneca de 20 litros	Diaria	Crédito	Finca

Fuente: ANT (2025).

De los productos comercializados por los agentes comerciales, el 58,3% tienen una frecuencia de compra semanal y un 25% una frecuencia diaria, que implican productos en fresco, perecederos, de consumo frecuente, cadenas de suministro rápidos, flujos de caja constantes y relaciones con clientes frecuentes, pero mayores desplazamientos en cuanto al abastecimiento, el 16,6% restante tienen frecuencia de compra quincenal.

El 92% de los agentes comerciales tienen forma de pago a crédito que funciona como un incentivo y como parte de un acuerdo comercial que beneficia a ambos: el productor asegura venta continua y el comprador puede manejar mejor su flujo de efectivo, el 8% restante al contado, que les permite mantener liquidez permanente con ingresos inmediatos y ventas rápidas.

El 8,3% de los productos, que corresponde a la leche, es demandada directamente en finca, reduciendo costos logísticos de transporte (fletes) al productor, otro 8,3% que corresponde al cerdo es demandado en centro poblado y un 83,3% de los productos son demandados en supermercados de la cabecera municipal donde se presentan grandes volúmenes de producción.

4.3. Análisis de mercados agropecuarios por UFH de referencia.

Con relación a las UFH de referencia, se identificaron siete (7) 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 Roncesvalles 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 Roncesvalles, el tomate de árbol, la mora y la papa criolla presentan la mayor participación del valor del flete respecto al precio del producto con un 25,71%, 16,96% y 14,67%, respectivamente. En cambio, los productos donde el peso de los fletes respecto al precio es menor son el café, el frijol arbustivo y la porcicultura de cría, con participaciones de 0,65%, 3,86% y 1,23%, en el orden correspondiente. Las líneas de zanahoria, ganadería de leche y piscicultura trucha presentan participación del flete del 0% en el valor del producto ya que se comercializan directamente en finca y el valor del flete es asumido por el comprador.

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

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Principales compradores		Primer punto de comercialización	Precio promedio flete	Precio actual
			Tipo de cliente	%		(\$/kg)	(\$/kg)
08Les1-44	Aguacate Hass	Canastilla de 20 kilogramos	Intermediario	100%	Municipio San Antonio 100%	\$ 400	\$ 3.500
	Avicultura de postura (huevo)	Cubeta por 30 unidades	Consumidor final, Minorista	100%	Cabecera municipal Roncesvalles 50%, Centro poblado Vereda Santa Elena 50%	\$ 52	\$ 483
09Les2-38	Café	Carga de 125 kilogramos	Intermediarios	100%	Municipio San Antonio 100%	\$ 144	\$ 22.000
06Ld-55	Frijol arbustivo	Bulto de 62,5 kilogramos	Intermediarios	100%	Cabecera municipal Roncesvalles 50%, Municipio San Antonio 50%	\$ 216	\$ 5.600
	Piscicultura trucha	Kilogramo	Consumidor final	100%	Finca 100%	\$ -	\$ 18.000
05Lc-61	Mora	Caneca de 50 kilogramos	Intermediarios	100%	Cabecera municipal Roncesvalles 50%, Centro poblado Vereda Toldavieja 50%	\$ 475	\$ 2.800
09LeL-38	Papa criolla	Bulto de 50 kilogramos	Intermediario	100%	Ibagué 100%	\$ 220	\$ 1.500
	Papa pastusa	Bulto de 50 kilogramos	Minorista	100%	Cabecera municipal	\$ 100	\$ 2.000

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Principales compradores		Primer punto de comercialización	Precio promedio flete	Precio actual
			Tipo de cliente	%		(\$/kg)	(\$/kg)
					Roncesvalles 100%		
08Le-44	Tomate de árbol	Tula de 25 kilogramos	Intermediario	100%	Bogotá 50%, Cali 50%	\$ 360	\$ 1.400
	Zanahoria	Bulto de 50 kilogramos	Intermediario	100%	Finca 100%	\$ -	\$ 1.500
	Ganadería de leche	Caneca de 50 litros	Agroindustria	100%	Finca 100%	\$ -	\$ 1.625
10Lf-30	Porcicultura de cría (cerdo en pie)	Kilogramo en pie	Minorista	100%	Cabecera municipal Roncesvalles 50%, Municipio San Antonio 50%	\$ 147	\$ 12.000

Fuente: ANT (2025).

En la siguiente tabla se presenta la información sobre los precios suministrados por los productores en los encuentros territoriales, con la que se analiza la variación entre el precio mínimo y máximo pagado en los últimos cinco (5) años (2019-2023). Zanahoria, frijol arbustivo, y papa criolla presentan la mayor variación con un 566,7%, 542,9% y 344,4%, respectivamente. En cambio, los productos donde esta diferencia porcentual entre el precio máximo y mínimo es menor son la porcicultura de cría, la avicultura de postura (huevo) y la mora, con diferencias de 25,0%, 27,8% y 30,0%, en el orden correspondiente.

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

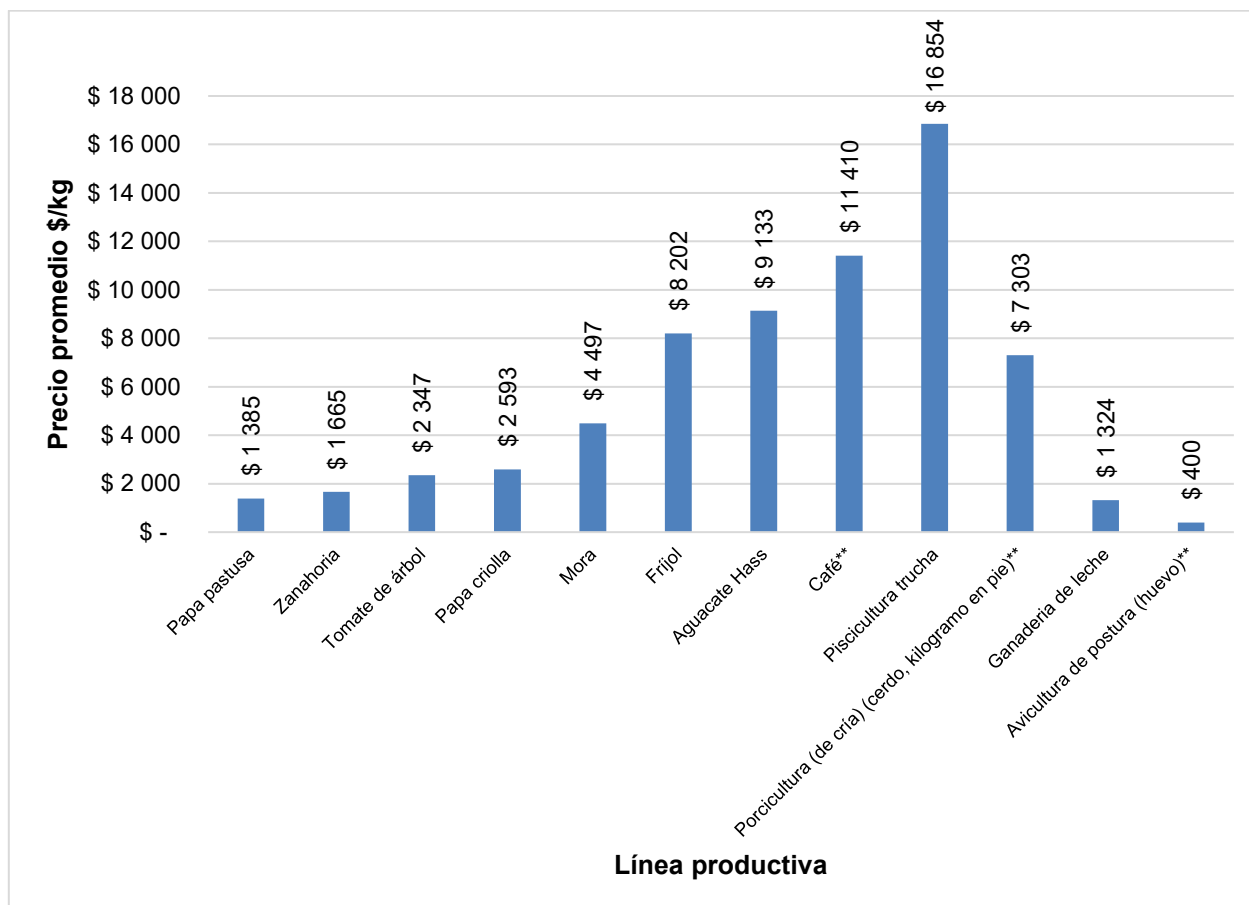
UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Precio mínimo (\$/kg)	Precio máximo (\$/kg)	Precio actual (\$/kg)
08Les1-44	Aguacate Hass	Canastilla de 20 kilogramos	\$ 1.500	\$ 6.000	\$ 3.500
	Avicultura de postura (huevo)	Cubeta por 30 unidades	\$ 417	\$ 533	\$ 483
09Les2-38	Café	Carga de 125 kilogramos	\$ 8.400	\$ 23.600	\$ 22.000
06Ld-55	Fríjol arbustivo	Bulto de 62,5 kilogramos	\$ 1.120	\$ 7.200	\$ 5.600
	Piscicultura trucha	Kilogramo	\$ 10.000	\$ 18.000	\$ 18.000
05Lc-61	Mora	Caneca de 50 kilogramos	\$ 2.500	\$ 3.250	\$ 2.800
09LeL-38	Papa criolla	Bulto de 50 kilogramos	\$ 900	\$ 4.000	\$ 1.500
	Papa pastusa	Bulto de 50 kilogramos	\$ 1.200	\$ 3.000	\$ 2.000
08Le-44	Tomate de árbol	Tula de 25 kilogramos	\$ 600	\$ 2.400	\$ 1.400
	Zanahoria	Bulto de 50 kilogramos	\$ 600	\$ 4.000	\$ 1.500

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Precio mínimo (\$/kg)	Precio máximo (\$/kg)	Precio actual (\$/kg)
	Ganadería de leche	Caneca de 50 litros	\$ 950	\$ 2.100	\$ 1.625
10Lf-30	Porcicultura de cría (cerdo en pie)	Kilogramo en pie	\$ 9.600	\$ 12.000	\$ 12.000

Fuente: ANT (2025).

El precio promedio para el periodo 2019 – 2023 en las plazas mayoristas, según SIPSA, por línea agrícola y pecuaria se presenta en la siguiente figura. En general, se observa que los precios para las líneas validadas en el municipio oscilaron entre la avicultura de postura (huevo), que alcanzó un valor promedio de \$400/unidad, y la piscicultura trucha, con un promedio de \$16.854/kilogramo. Para las líneas productivas de aguacate Hass, frijol, mora, papa pastusa y ganadería de leche se presentan los precios a escala departamental, debido a la información limitada a nivel municipal. Adicionalmente, para las líneas productivas de café, avicultura de postura (huevo) y porcicultura de cría se reportan precios nacionales, complementando la información de SIPSA con los precios reportados por las principales agremiaciones: Fedecafe, Fenavi, Fedegan y Porkcolombia.

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

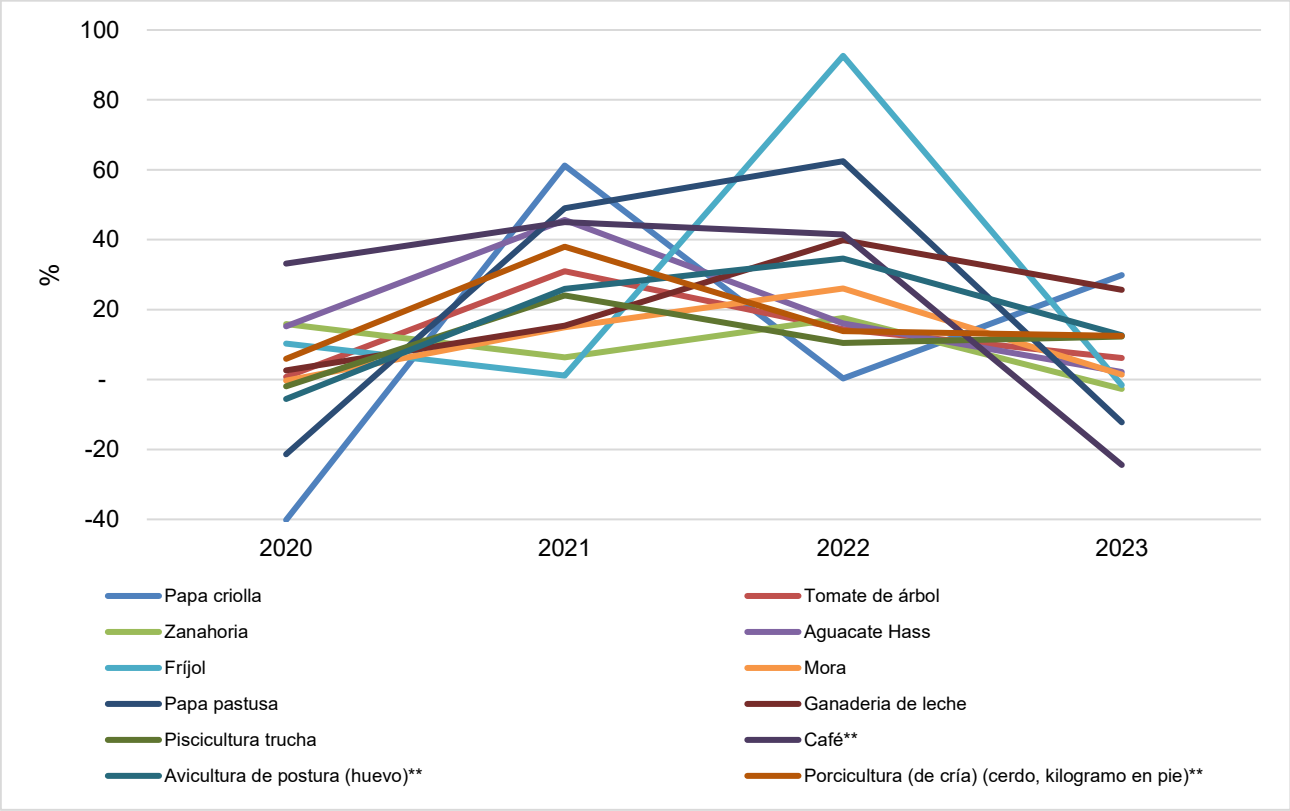


Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de DANE-SIPSA (2019-2023).

En la siguiente figura se presenta la variación interanual (2019-2023) de precios de las líneas productivas validadas en el municipio. Un análisis de la volatilidad general, medida a través del promedio de las variaciones absolutas interanuales para cada producto, indica que la papa pastusa (con una variación absoluta promedio del 36,29%), el café (36,04%) y papa criolla (32,90%) 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 zanahoria (con 10,63%), mora (10,63%) y piscicultura trucha (12,19%).

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



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

5. ÁREA MÍNIMA RENTABLE POR SISTEMAS PRODUCTIVOS EN LA UFH

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

5.1 Unidad física homogénea de referencia para cada línea productiva

5.1.1 Unidad física homogénea líder para cada línea productiva.

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

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

Línea productiva	UFH	Polígono	Corregimiento o vereda
Mora	05Lc-61	119526	CUCUANITA
Frijol arbustivo	06Ld-55	119530	CUCUANITA
Piscicultura trucha	06Ld-55	119530	CUCUANITA
Ganadería de Leche	08Le-44	119542	SAN MARCOS
Tomate de árbol	08Le-44	119547	QUEBRADA GRANDE
Zanahoria	08Le-44	119542	EL PARAISO
Aguacate Hass	08Les1-44	119559	SANTA HELENA
Avicultura de postura	08Les1-44	119557	DINAMARCA
Papa criolla	09LeL-38	119506	SAN MARCOS
Papa pastusa	09LeL-38	119506	SAN MARCOS
Café	09Les2-38	123463	TOPACIO
Porcicultura de cría	10Lf-30	119504	CUCUANITA

Fuente: ANT (2025).

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

Una vez recolectadas las canastas de costos en la UFH de referencia por línea productiva, se procede a evaluar la viabilidad económica de las canastas de costos construidas a través de los talleres realizados en el operativo en campo. Esta evaluación de las canastas se hace a través de la Tasa Interna de Retorno (TIR), que es una medida financiera utilizada para evaluar la rentabilidad de un proyecto o inversión. La evaluación debe hacerse buscando que todas las canastas productivas sean rentables y que, al combinarse en un mismo proyecto productivo, garanticen al productor, además de su sostenimiento, alcanzar el excedente capitalizable

suficiente para pagar el crédito de inversión, según lo establece la nueva metodología para el cálculo de la UAF por UFH guía de este estudio. La siguiente tabla presenta la rentabilidad económica de las canastas construidas en Roncesvalles.

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

Línea productiva	UFH	TIR (%)
Mora	05Lc-61	9,2
Frijol arbustivo	06Ld-55	18,4
Piscicultura trucha	06Ld-55	12,4
Ganadería de Leche	08Le-44	23,1
Tomate de árbol	08Le-44	16,4
Zanahoria	08Le-44	22,3
Aguacate Hass	08Les1-44	11,8
Avicultura de postura	08Les1-44	14,5
Papa criolla	09LeL-38	22,2
Papa pastusa	09LeL-38	22,0
Café	09Les2-38	24,7
Porcicultura de cría	10Lf-30	13,7

Fuente: ANT (2025).

Se evidencia que las TIR varían ampliamente entre las diferentes líneas productivas. De acuerdo con las canastas de costos recogidas en campo, las líneas de café (24,7%) y ganadería de leche (23,1%) tienen las TIR relativamente más altas, lo que implica una alta probabilidad de obtener AMR con portafolios que contengan estas líneas productivas. En contraparte, las líneas de mora (9,2%) y aguacate hass (11,8%) tienen las tasas más bajas, implicando la posibilidad de encontrar menos portafolios viables que contengan estas líneas productivas. Al final, solo las combinaciones de líneas productivas que garanticen un ingreso igual o mayor a 1,91 SMLMV serán utilizadas para el cálculo de AMR.

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

5.2 Determinación y análisis de factores espaciales.

En este apartado se presentan los factores de accesibilidad, mercados y productivo promedio, según lo mencionado en el párrafo anterior. Los dos primeros afectan el cálculo del área mínima rentable al espacializar los costos de transporte de mercancías y fletes, mientras que el factor productivo tiene en cuenta los factores edafoclimáticos y el costo de adecuación y uso de la tierra.

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

1 indica una mayor aptitud productiva de la UFH, en comparación con la UFH de referencia, mientras que un factor menor a 1 indica lo contrario.

Tabla 27. Factores espaciales promedio por UFH en el municipio de Roncesvalles (Tolima)

UFH	Factor mercado	Factor accesibilidad	Factor productivo
03Lb-73	0,37	1,08	1,70
03Qb-73	0,33	0,63	1,70
05Lc-61	0,68	0,99	1,42
06Hd-55	0,62	1,47	1,28
06Ld-55	0,59	1,24	1,28
07Hd-49	0,68	1,56	1,14
08HdL-44	0,75	1,68	1,02
08He-44	1,05	1,72	1,02
08Le-44	1,02	1,40	1,02
08Les1-44	0,96	1,18	1,02
09HeL-38	1,13	1,71	0,88
09Hes1-38	1,43	1,63	0,88
09LeL-38	0,41	1,02	0,88
09Les2-38	0,68	0,99	0,88
10Hf-30	1,04	1,70	0,70
10Lf-30	0,76	1,69	0,70
10Lg-30	0,34	0,76	0,70
10Lgs1-30	0,69	0,87	0,70
10Qg-30	0,26	0,64	0,70
10Qgs1-30	0,57	0,89	0,70
11HfL-23	0,62	1,44	0,53
11LfL-23	0,57	1,04	0,53
11LfL2s1-23	0,51	1,04	0,53
11LfLs1-23	0,72	1,15	0,53
11LfLs2-23	0,55	0,93	0,53
11QfL2s1-23	0,41	0,89	0,53
11QfLs1-23	1,25	1,58	0,53
11Qgs2-23	0,69	0,98	0,53

Fuente: ANT (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% ²³ 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).

²³ 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.

Para el cálculo del AMR, se asumió que la inversión máxima inicial sería de \$78 millones de pesos correspondientes al año 2025. Esta cantidad se ajusta a la definición de FINAGRO de pequeño productor de bajos ingresos pertenecientes a la agricultura familiar y comunitaria, según lo establecido en la Circular 48 de 2022. De acuerdo con esta definición, un productor de estas características cuenta con unos ingresos brutos anuales de hasta 1.250 UVT, lo que equivale a ingresos brutos anuales de hasta \$ 58.831.250.

Dado que la tasa de ahorro rural se sitúa en el 20,1%, el excedente máximo que puede ahorrar un pequeño productor rural es de \$1'042.667. En este sentido, y utilizando una tasa efectiva anual del 13,05 % a 144 meses (12 años), el pequeño productor podría obtener un crédito de hasta \$78'194.368. También se asumió un tope máximo de 2.000 jornales anuales, que podría implementar en un año una familia productora campesina sin incurrir en la contratación de personal ad

Los resultados del cálculo de Área Mínima Rentable (AMR) por Unidad Física Homogénea (UFH) para el municipio de Roncesvalles se presentan en la siguiente tabla. El municipio está conformado por 39 UFH. De estas, 28 UFH contaban con área aplicable, logrando un cálculo efectivo del AMR para 25 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:

- 1 UFH (10Qg-30) porque no fue posible conformar portafolios válidos con las líneas con aptitud
- UFH (08HdL-44, 10Lg-30) por restricción por optimización (cuya área aplicable es menor a 1 ha).

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

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Observaciones
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	
03	Buena	03Lb-73	3,2701	8,8691	
		03Qb-73	4,0400	8,7615	
05	Moderadamente buena a mediana	05Lc-61	3,6743	8,9488	
06	Mediana	06Hbi-55			NO APLICABLE
		06Hci-55			NO APLICABLE
		06Hd-55	3,9097	8,9585	
		06Ld-55	3,6996	9,0361	
07	Mediana a regular	07Hd-49	4,1400	9,1217	
08	Regular	08HdL-44			RESTRICCIÓN POR OPTIMIZACIÓN
		08He-44	4,2540	9,3870	
		08Le-44	4,1183	9,4635	
		08LeL-44			NO APLICABLE
		08Les1-44	4,0984	9,3953	
09	Regular a mala	09Ae-38			NO APLICABLE
		09AeL-38			NO APLICABLE
		09He-38			NO APLICABLE
		09HeL-38	4,5039	9,5763	
		09Hes1-38	5,3143	9,5500	
		09LeL-38	4,3261	8,9755	
		09Les2-38	3,2561	9,4453	

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Observaciones
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	
10	Mala	10Af-30			NO APLICABLE
		10Hes2-30			NO APLICABLE
		10Hf-30	6,5038	9,7757	
		10Lf-30	5,8265	9,6724	
		10Lg-30			RESTRICCIÓN POR OPTIMIZACIÓN
		10Lgs1-30	3,6916	3,7761	
		10Qg-30			IMPOSIBILIDAD PARA CONFORMAR PORTAFOLIOS
		10Qgs1-30	3,6395	3,7958	
11	Mala a muy mala	11Af-23			NO APLICABLE
		11AfL-23			NO APLICABLE
		11Hf-23			NO APLICABLE
		11HfL-23	4,2365	9,1525	
		11LfL-23	6,5798	9,4921	
		11LfL2s1-23	4,0556	9,3434	
		11LfLs1-23	4,0668	9,7787	
		11LfLs2-23	4,0671	9,1667	
		11QfL2s1-23	4,0564	4,2178	
		11QfLs1-23	4,2034	4,2837	
		11Qgs2-23	4,1447	4,2207	
Valor mínimo y máximo			3,2561	9,7787	
Promedio mínimo y máximo			4.3071	8.2466	

Fuente: ANT (2025).

Es importante mencionar que cada UFH está compuesta por varios polígonos, y el valor mínimo y máximo de área indicado es el mínimo y máximo que se puede encontrar dentro de los polígonos de la UFH. El rango mínimo es de 3,2561 ha y el máximo de 9,7787 ha, con un promedio de 4,3071 ha y 8,2466 ha, respectivamente. En el *Anexo 9, Resultados de AMR y UAF por UFH Roncesvalles*, el lector puede encontrar el detalle de los resultados del cálculo del AMR por polígono, vereda o corregimiento y UFH del municipio. En el resto del documento técnico solo se presentarán en las tablas con los resultados de los cálculos de las AMR o UAF las UFH con cálculo efectivo.

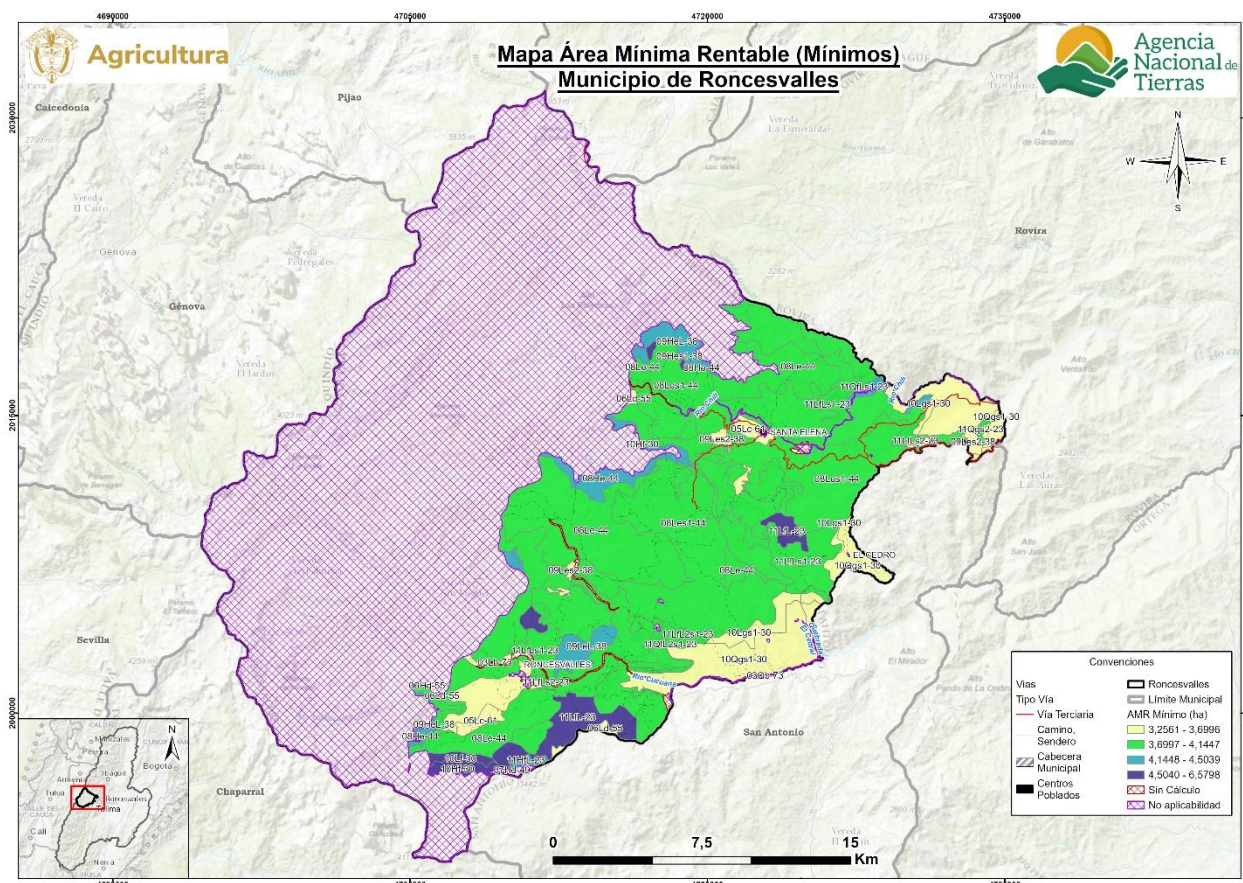
En el siguiente mapa se observan las AMR por valores mínimos. Este análisis se visualiza mediante una gradación de colores, que representa los siguientes rangos: desde 3,2561 hasta 6,5798 hectáreas.

Las áreas de menor rango en los mínimos AMR, es decir, entre 3,2561 y 3,6996 hectáreas, están representadas en amarillo claro. Estas zonas se encuentran ubicadas principalmente en el este del municipio del municipio. Se trata de zonas que, dentro del contexto municipal, presentan condiciones relativamente favorables para alcanzar la rentabilidad con menores extensiones de tierra.

En cuanto a los rangos medios, que van de 3,6997 a 4,1447 hectáreas, representados en color verde predominan en gran parte de la zona aplicable en el sector oeste del municipio. Por su parte, las áreas de mayor rango en mínimos, que corresponden al intervalo 4,5040 a 6,5798 hectáreas, se identifican con tonos púrpura oscuro. Estas se encuentran dispersas en el sur del

municipio del municipio. En estos sectores se requieren superficies ligeramente mayores para que la actividad agropecuaria resulte rentable.

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



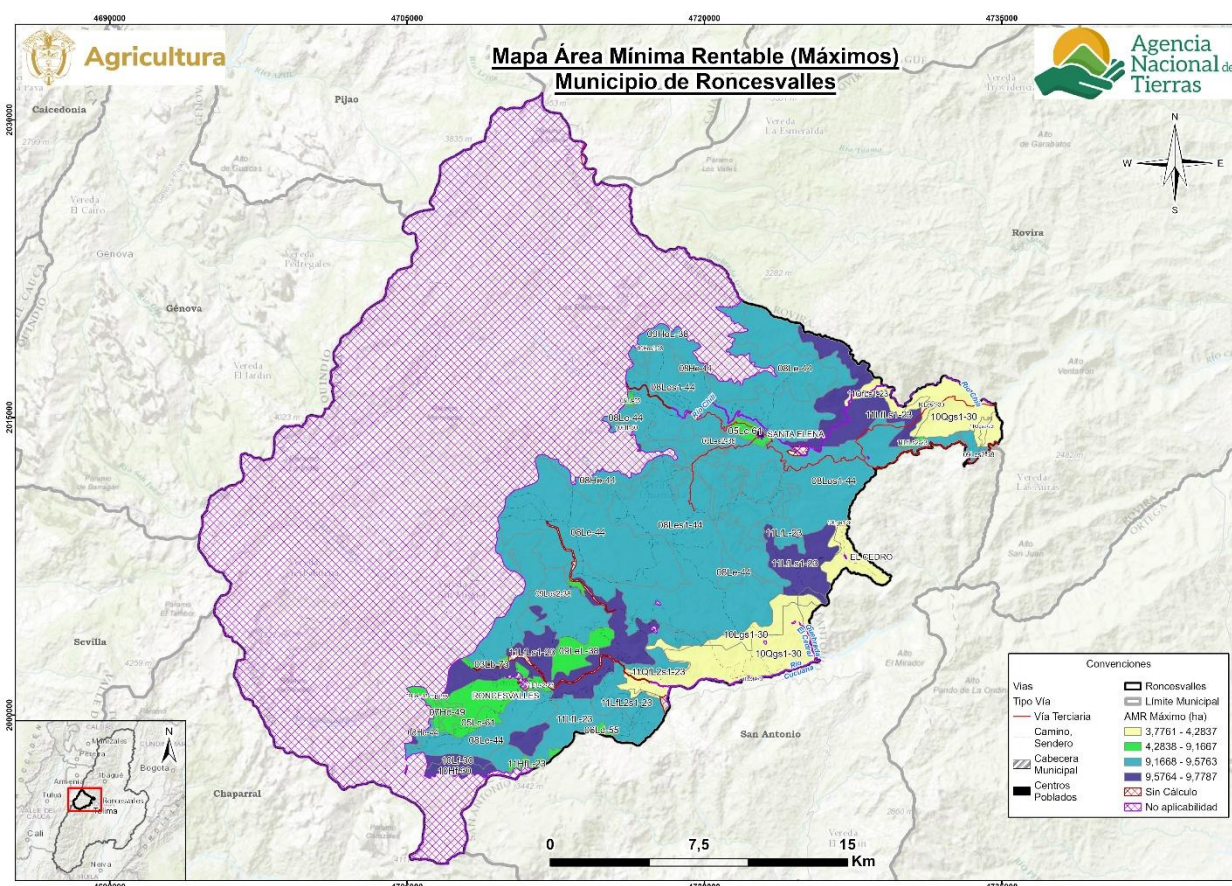
Fuente: ANT (2025).

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 3,7761 hasta 9,7787 hectáreas.

Las áreas con los valores de AMR máxima más bajos, que oscilan entre 3,7761 y 4,2837 hectáreas, se identifican con tonos amarillos. Estas se localizan principalmente en la zona este 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 9,1668 a 9,5763 hectáreas y se representan en tonos azul aguamarina, predominan en principalmente en la zona noroeste del municipio. Finalmente, las áreas que requieren la mayor extensión de tierra para ser rentables, con un AMR máximo en el intervalo de 9,5764 a 9,7787 hectáreas, se visualizan en tonos púrpuras. Estas se ubican en dispersas por el 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 Roncesvalles (Tolima)



Fuente: ANT (2025).

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 Roncesvalles (Tolima) oscila entre un mínimo de 3,2561 ha y un máximo de 9,7787 ha (Ver Tabla 29). Se realizaron 12.013 modelaciones de portafolios productivos totales, y 9.691 modelaciones de portafolios productivos efectivos para las 25 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 08Les1-44 con 3.049. En esta UFH se presenta aptitud para 10²⁴ de las 12 líneas productivas, ya que presenta una adecuada oferta edafoclimática para cubrir los requerimientos técnicos, lo que es altamente favorable para la implantación y sostenibilidad de las líneas productivas validadas en el operativo de campo realizado. Además, el mayor número de polígonos permite aprovechar de manera eficiente el potencial productivo de esta UFH, lo que la convierte en un área estratégica para el desarrollo agropecuario del territorio.

²⁴ papa pastusa, papa criolla, aguacate hass, tomate de árbol, frijol arbustivo, mora, ganadería de leche, avicultura de postura, porcicultura de cría, piscicultura trucha.

En contraste las UFH que presentaron menos portafolios fueron la 11Qgs2-23 con dos portafolios modelados, esto debido a que cuentan con características relacionados al subtipo de clima, pendientes, limitantes específicas y un valor potencial más bajo en el municipio para la implementación de las líneas productivas validadas en campo con los portafolios de avicultura de postura, café y porcicultura de cría, café. Este representa el 0,15% del área aplicable del municipio, con 48,64 ha.

Estas combinaciones fueron reportadas en la conformación de las dinámicas productivas informadas por los productores en los encuentros territoriales, junto con líneas agrícolas y pecuarias presentes en territorio, las cuales fueron validadas por originar ingresos, tener comercialización adecuada y generar empleo, siendo relevantes en el municipio y dinamizando la economía familiar.

Los portafolios agropecuarios efectivos estuvieron conformados por todas las líneas productivas validadas, los cuales determinaron el cálculo del AMR. Las líneas agrícolas incluidas son: aguacate hass, café, frijol arbustivo, mora, papa criolla, papa pastusa, tomate de árbol y zanahoria. Las líneas pecuarias incluidas son: avicultura de postura, ganadería de leche, piscicultura trucha y porcicultura de cría.

La configuración de los portafolios mínimos y máximos para cada UFH puede contener una o más posibles combinaciones productivas que resultan ser determinantes para el cálculo de la AMR. De acuerdo con los resultados, el portafolio con mayor presencia en el rango inferior de la AMR incluye la línea de porcicultura de cría, papa criolla en 10 de las 25 UFH analizadas, con una representación del 40%. Le siguen los portafolios de avicultura de postura, café combinaciones que están presentes en 6 UFH, participando con el 24%.

El análisis de los portafolios mínimos muestra que los sistemas con menor requerimiento de área tienden a incluir líneas con ciclos productivos complementarios y alta eficiencia en el uso del suelo. Como lo es la línea de avicultura y porcicultura en sus sistemas productivos de postura y cría que aportan un flujo de caja ágil y permiten optimizar el uso del suelo y la infraestructura productiva. Adicional a ello, el café es un cultivo que reporta un nivel de tecnificación que permite contar con rendimientos competitivos, lo que lo hace una línea que tiene ventajas comparativas respecto a las demás.

En los rangos máximos de AMR se encuentra el portafolio que integra la línea de frijol arbustivo presente en 13 de las 25 UFH analizadas, obteniendo una representación del 52%. Seguida por el portafolio de papa pastusa, presente en cinco UFH, con una representación del 20%.

El análisis de estos portafolios de mayor superficie evidencia una orientación hacia sistemas que, aunque arraigados culturalmente, demandan mayores superficies para ser rentables, debido a su menor eficiencia por unidad de área y a limitaciones en asistencia técnica, desarrollo de cadenas de comercialización, acceso a capital e infraestructura productiva y comercial. No obstante, son importantes para la seguridad alimentaria y el empleo de mano de obra familiar, características propias de la economía campesina, familiar y comunitaria.

Los resultados obtenidos evidencian que las combinaciones productivas más eficientes en términos de área son aquellas que integran sistemas intensivos y diversificados, mientras que las combinaciones más extensivas corresponden a sistemas tradicionales de menor eficiencia relativa.

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 Roncesvalles (Tolima)

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
03Lb-73	3,2701	porcicultura de cría, papa criolla	8,8691	frijol arbustivo	237
03Qb-73	4,0400	café, aguacate hass	8,7615	frijol arbustivo	58
05Lc-61	3,6743	porcicultura de cría, papa criolla	8,9488	frijol arbustivo	173
06Hd-55	3,9097	porcicultura de cría, papa criolla	8,9585	frijol arbustivo	56
06Ld-55	3,6996	porcicultura de cría, papa criolla	9,0361	frijol arbustivo	1.150
07Hd-49	4,1400	porcicultura de cría, papa criolla	9,1217	frijol arbustivo	84
08He-44	4,2540	porcicultura de cría, papa criolla	9,3870	frijol arbustivo	130
08Le-44	4,1183	porcicultura de cría, papa criolla	9,4635	papa pastusa	3.041
08Les1-44	4,0984	porcicultura de cría, papa criolla	9,3953	frijol arbustivo	3.049
09HeL-38	4,5039	porcicultura de cría, papa criolla	9,5763	frijol arbustivo	55
09Hes1-38	5,3143	porcicultura de cría, papa criolla, frijol arbustivo	9,5500	frijol arbustivo	32
09LeL-38	4,3261	porcicultura de cría, papa criolla	8,9755	ganadería de leche	25
09Les2-38	3,2561	porcicultura de cría, café	9,4453	frijol arbustivo	1.042
10Hf-30	6,5038	porcicultura de cría, papa pastusa, frijol arbustivo	9,7757	frijol arbustivo	8
10Lf-30	5,8265	porcicultura de cría, papa criolla, frijol arbustivo	9,6724	frijol arbustivo	25
10Lgs1-30	3,6916	porcicultura de cría, café	3,7761	avicultura de postura, café	8
10Qgs1-30	3,6395	porcicultura de cría, café	3,7958	avicultura de postura, café	38
11HfL-23	4,2365	porcicultura de cría, café	9,1525	papa pastusa	5
11LfL-23	6,5798	avicultura de postura, papa pastusa, papa criolla	9,4921	papa pastusa	41
11LfL2s1-23	4,0556	avicultura de postura, café	9,3434	papa pastusa	72
11LfLs1-23	4,0668	avicultura de postura, café	9,7787	papa pastusa, papa criolla	280
11LfLs2-23	4,0671	avicultura de postura, café	9,1667	papa pastusa	68
11QfL2s1-23	4,0564	avicultura de postura, café	4,2178	porcicultura de cría, café	4

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
11QfLs1-23	4,2034	avicultura de postura, café	4,2837	porcicultura de cría, café	8
11Qgs2-23	4,1447	avicultura de postura, café	4,2207	porcicultura de cría, café	2
AMR mínima del municipio	3,2561	AMR máxima del municipio	9,7787	Total, portafolios efectivos	9.691
Total, portafolios modelados					12.013

Fuente: ANT (2025).

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

En este capítulo se describen las áreas complementarias al Área Mínima Rentable -AMR- que corresponden a la aplicación de estándares territoriales -con un impacto en el aumento del tamaño del rango- destinado a promover la garantía de derechos que faciliten la sostenibilidad de la Unidad Agrícola Familiar y una vida digna para las familias productoras del municipio. Es así como, desde la comprensión de empresa básica de producción, las áreas adicionales tienen como destino reconocer el espacio para la vivienda rural, la infraestructura productiva, la conservación de los ecosistemas, la seguridad alimentaria y la visibilización de la economía del cuidado.

Ahora bien, el cálculo de cada una de las áreas que se han medido a partir del AMR (ver capítulo 5), obedece a los parámetros, fuentes y herramientas que determina la metodología (MADR - ANT, 2021). Estas categorías en conjunto impulsan la integridad con la que debe reconocerse la UAF como instrumento de planeación territorial multipropósito, promoviendo los distintos elementos que facilitarán un desarrollo eficiente y sostenible de la actividad productiva en un ordenamiento del territorio alrededor del agua y el bienestar de sus protagonistas.

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

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

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
03	Buena	03Lb-73	0,0270	0,0862	1,0196	2,7653	1,1658	3,1618
		03Qb-73	0,0270	0,0887	1,2596	2,7317	0,8352	1,8113
05	Moderadamente buena a mediana	05Lc-61	0,0270	0,0862	1,1456	2,7901	0,5824	1,4184
06	Mediana	06Hd-55	0,0270	0,0862	1,2190	2,7931	0,6197	1,4199
		06Ld-55	0,0270	0,0862	1,1535	2,8173	1,4927	3,6458
07	Mediana a regular	07Hd-49	0,0270	0,0862	1,2908	2,8440	4,1400	9,1217
08	Regular	08He-44	0,0270	0,0991	1,3263	2,9267	3,9523	8,7212
		08Le-44	0,0270	0,0862	1,2840	2,9506	2,1013	4,8286
		08Les1-44	0,0270	0,0862	1,2778	2,9293	0,9723	2,2290
09	Regular a mala	09HeL-38	0,0270	0,0811	1,4043	2,9858	4,5039	9,5763
		09Hes1-38	0,0270	0,1037	1,6569	2,9776	4,9026	8,8102
		09LeL-38	0,0270	0,0862	1,3488	2,7984	1,5423	3,1998
		09Les2-38	0,0270	0,0887	1,0152	2,9449	1,0614	3,0790
10	Mala	10Hf-30	0,0270	0,0721	2,0278	3,0479	6,5038	9,7757
		10Lf-30	0,0270	0,0811	1,8166	3,0157	5,8265	9,6724
		10Lgs1-30	0,0476	0,0522	1,1510	1,1773	1,1421	1,1683
		10Qgs1-30	0,0476	0,0522	1,1347	1,1835	2,1683	2,2614
11	Mala a muy mala	11HfL-23	0,0270	0,0746	1,3209	2,8536	4,2365	9,1525
		11LfL-23	0,0270	0,0767	2,0515	2,9595	6,1089	8,8129

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
		11LfL2s1-23	0,0270	0,0793	1,2645	2,9131	3,8294	8,8223
		11LfLs1-23	0,0270	0,0836	1,2680	3,0489	1,5531	3,7344
		11LfLs2-23	0,0270	0,0836	1,2680	2,8580	1,2256	2,7624
		11QfL2s1-23	0,0476	0,0522	1,2647	1,3150	3,5677	3,7096
		11QfLs1-23	0,0476	0,0522	1,3106	1,3356	2,9806	3,0375
		11Qgs2-23	0,0476	0,0522	1,2923	1,3160	1,4776	1,5047
Valor mínimo y máximo			0,0270	0,1037	1,0152	3,0489	0,5824	9,7757
Promedio mínimo y máximo			0.0311	0.0785	1.3429	2.5712	2.7397	5.0175

Fuente: ANT (2025).

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

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

Área complementaria para la vivienda rural: Corresponde a 55 metros cuadrados que pueden destinarse como área mínima para vivienda por unidad UAF de acuerdo con el anexo 13 de la metodología MADR-ANT (2021). Por otro lado, la reglamentación municipal del suelo rural, contenida en el Acuerdo No 08 de 16 de mayo de 2019 del EOT, indica en el artículo 50, establece las normas urbanísticas para el suelo rural, donde establece el índice de ocupación para la vivienda rural, como 30% del área neta urbanizable (Concejo Municipal, 2019).

Por su parte, las disposiciones sobre las densidades de ocupación del suelo rural señalada por la autoridad ambiental en su documento de determinantes ambientales indica textualmente que, *“se puede aseverar que la vivienda en suelo rural solo es permitida bajo el desarrollo de parcelaciones para vivienda campestre o viviendas rurales que sirvan de apoyo a la producción en este tipo de suelo”*, y así mismo, establece los criterios para la densidad máxima de vivienda de acuerdo con la UAF establecida para el municipio, precisando que los índices de ocupación no podrán ser mayores del 15% y la densidad será de una vivienda por UAF, así mismo, no se podrán desarrollar viviendas en pendientes mayores de 45 grados o 100% para municipios de alta montaña, y de 22,5 grados o 50% en municipios del valle y cuyas coberturas de vegetación nativa arbórea y arbustiva deberá mantenerse (CORTOLIMA, 2013b).

Por lo tanto, esta área complementaria no contraviene disposiciones municipales o regionales.

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

Dentro de la infraestructura pública contemplada para la mejora de la productividad, se encuentran la adecuación de tierras con sistemas de riego y drenaje, las vías, los centros de acopio y comercialización, las cadenas de frío, entre otros. Sin embargo, a nivel familiar se hace necesario contar con un área destinada a la infraestructura productiva que desempeñe la misma función de la infraestructura pública. Esta infraestructura varía de acuerdo con el nivel de tecnificación de los sistemas implementados, pero actualmente no se cuenta con un criterio único que establezca estas áreas. Pero la metodología contempla áreas mínimas para las alternativas agrícolas y pecuarias validadas, considerando la inocuidad de los productos agrícolas y el bienestar animal de las diferentes especies. Estas áreas son muy importantes para acceder a programas de financiamiento y crédito, ya que contribuyen a la inocuidad y la calidad de los productos comercializados.

En Roncesvalles, el nivel de desarrollo tecnológico de las líneas agrícolas varía entre medio bajo tradicional y nivel alto tecnificado con innovación en cualquier etapa del proceso productivo en concordancia con recursos disponibles e infraestructura existente. En el informe de campo, específicamente en el instrumento de variables productivas agrícolas para la línea café se registra infraestructura como: beneficiadero, tanques de fermentación y zona de despulpado de grano. Sin embargo, no se registra infraestructura para las líneas papa pastusa, papa criolla, aguacate hass, tomate de árbol, frijol, mora y zanahoria. No obstante, para todas las líneas, se reportaron equipos y herramientas generales como machete, fumigadora de espalda, azadón, pala, palín, barretón deshojador y guadañas. Es importante a notar 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.

En cuanto a las líneas pecuarias, el sistema de ganadería de leche en Roncesvalles, con nivel de desarrollo tecnológico (NDT) medio bajo tradicional, se desarrolla mayoritariamente a pequeña escala, lo que exige una infraestructura básica pero funcional. Entre las áreas complementarias necesarias se destacan los corrales de manejo, salas de ordeño con condiciones higiénicas adecuadas, tanques de enfriamiento comunitario para la leche y zonas de sombra en potreros, que permiten mejorar la calidad del producto, reducir el estrés animal y facilitar el manejo sanitario. Dado el enfoque en comercialización local y la limitada transformación agroindustrial, se requiere además infraestructura como corral, brete y embarcadero, construidos comúnmente con materiales disponibles en la zona, con piso de tierra o, en algunos casos, concreto, para facilitar las labores de manejo animal. El sistema también demanda comederos, saladeros, bebederos y herramientas menores, indispensables para el sostenimiento diario del hato. Para las labores de ordeño, es fundamental contar con un punto específico que facilite la operación, garantice condiciones sanitarias adecuadas y permita su limpieza, complementado con un reservorio de agua que asegure el suministro continuo para los animales. Finalmente, se requiere una bodega de almacenamiento con espacio suficiente para insumos veterinarios, medicamentos, maquinaria y equipos, que esté adaptada a las necesidades operativas del sistema productivo.

Para la línea de porcicultura de cría con nivel de desarrollo tecnológico medio bajo tradicional, se desarrolla en cocheras en cemento, jaulas de gestación y parideras, uso mixto de concentrado y subproductos para la alimentación de las cerdas, limpieza periódica y manejo zoonosanitario según los requerimientos de la explotación. Como áreas complementarias sugeridas: ampliación de corrales por etapas productivas, área de compostaje para manejo de excretas, bodega de almacenamiento de alimento balanceado, lavaderos y pediluvios para mejorar la bioseguridad. Prioridades de mejora: sistema de drenaje y manejo de lixiviados, iluminación y ventilación, instalación de zona de cuarentena.

Para la línea de avicultura con su sistema productivo de postura su nivel de desarrollo tecnológico (NDT) medio bajo tradicional, se implementa en pequeña escala, pero presenta un importante potencial de crecimiento en el municipio. Para su adecuado desarrollo, se requiere de galpones funcionales, con buena ventilación, iluminación y protección contra condiciones climáticas adversas, manejando un sistema de control de humedad y temperatura mínima y máxima, así como de áreas destinadas a la recolección, clasificación y almacenamiento de huevos, que garanticen su integridad y calidad. Además, es fundamental contar con bodegas para el almacenamiento de alimento balanceado en condiciones óptimas de humedad y temperatura. La infraestructura debe contemplar medidas de bioseguridad, incluyendo pediluvios, cercas perimetrales, zonas de desinfección de equipos y control de ingreso de personas y animales, en cumplimiento de 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.

Por otra parte, la piscicultura enfocada en la producción de trucha desarrollada bajo un nivel de desarrollo tecnológico medio bajo tradicional se produce en estanques en cemento, con áreas que varían de 10 a 43 m². Los tamaños obedecen a la topografía de los terrenos y la oferta hídrica en la región. La densidad de siembra es de 10 a 26 kg/m³. Por las condiciones climáticas, el ciclo productivo es de hasta 6 meses. La alimentación se realiza con alimentos concentrados. El rendimiento medio es de 250 y 300 g/animal en promedio.

De acuerdo con los resultados obtenidos para Roncesvalles, el área complementaria mínima de infraestructura productiva fue 0,0270 ha y el área máxima fue de 0,1037 ha; y en promedio para el total de UFH corresponde a un rango mínimo de 0,0311 ha y máximo de 0,0785 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 Central del país un beneficio de 0,6 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 Roncesvalles, se ha calculado en un área complementaria mínima de 1,0152 ha y máxima de 3,0489 ha, con un promedio de 1,3429 ha en el mínimo y 2,5712 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 0,5824 ha y máximo de 9,7757 ha y un promedio de 2,7397 ha mínimo y 5,0175 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 15,85% y 100,00%, destacando que las UFH 07Hd-49, 09HeL-38, 10Hf-30, 10Lf-30 y 11HfL-23 alcanza los valores máximos de área complementaria adicional al tamaño promedio de la AMR. Estas UFH se ubican en el límite suroriental del municipio, en cuyas áreas se identifican altas pendientes y son zonas de nacimientos de fuentes hídricas, así mismo, otras UFH se identifican por la vereda San Miguel, de igual forma, son áreas características con altas pendientes altas y con presencia de fuentes hídricas. Sin contar estas UFH, el promedio del peso del estándar en las AMR promedio para el municipio es del 49,86%.

El municipio de Roncesvalles se destaca por la presencia de ecosistemas de importancia estratégica de alta montaña, reservas naturales de la sociedad civil “La Mina” y “Loros Andinos”, y traslapes de los Distritos Regionales de Manejo Integrado “Chili Bosque Alto Andino Pijao” y “Páramos y Bosques Altoandinos de Génova”, así mismo, fuentes hídricas como lagunas, quebradas y ríos, las cuales dan soporte, especialmente, al desarrollo de actividades productivas. La reglamentación municipal del suelo rural, Acuerdo No 08 de 16 de mayo de 2019 del EOT, define en su artículo 45, la reglamentación de los usos en el suelo rural, allí se establecen las condiciones de desarrollo de las actividades agropecuarias en relación con el cuidado ambiental en las que destacan, las áreas de actividades agrosilvopastoriles, estableciendo que se debe conservar como mínimo el 60% de la cobertura arbórea. (Concejo Municipal de Roncesvalles, 2019).

Por su parte, la autoridad ambiental en sus disposiciones de determinantes de ordenamiento ambiental, del Acuerdo No 030 de 2013, 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 como lo señala, que el municipio de Roncesvalles hace parte de la ecorregión del Macizo Colombiano, la cual es una de las ecorregiones estratégicas más importantes del país, formada por la confluencia de los Ecosistemas Andino, Amazónico y Pacífico, en este mismo sentido, las determinantes establecen para Roncesvalles como objetivos de las reservas forestales, son *“las de conservar una muestra representativa de los ecosistemas de bosque muy húmedo del orobioma andino de la cordillera Central y Páramo pluvial del orobioma alto andino de la cordillera Central en el municipio de Roncesvalles, conservar la capacidad productiva de áreas que representan el ecosistema de bosque muy húmedo del orobioma andino y aquellas que se encuentran en proceso de restablecimiento de manera que garantice el aprovechamiento forestal sostenible, así como preservar la vegetación de páramo del municipio de Roncesvalles y Proveer las condiciones naturales necesarias para la regulación y oferta hídrica de la quebrada Venecia afluente del río Chilí* (CORTOLIMA 2013b).

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.

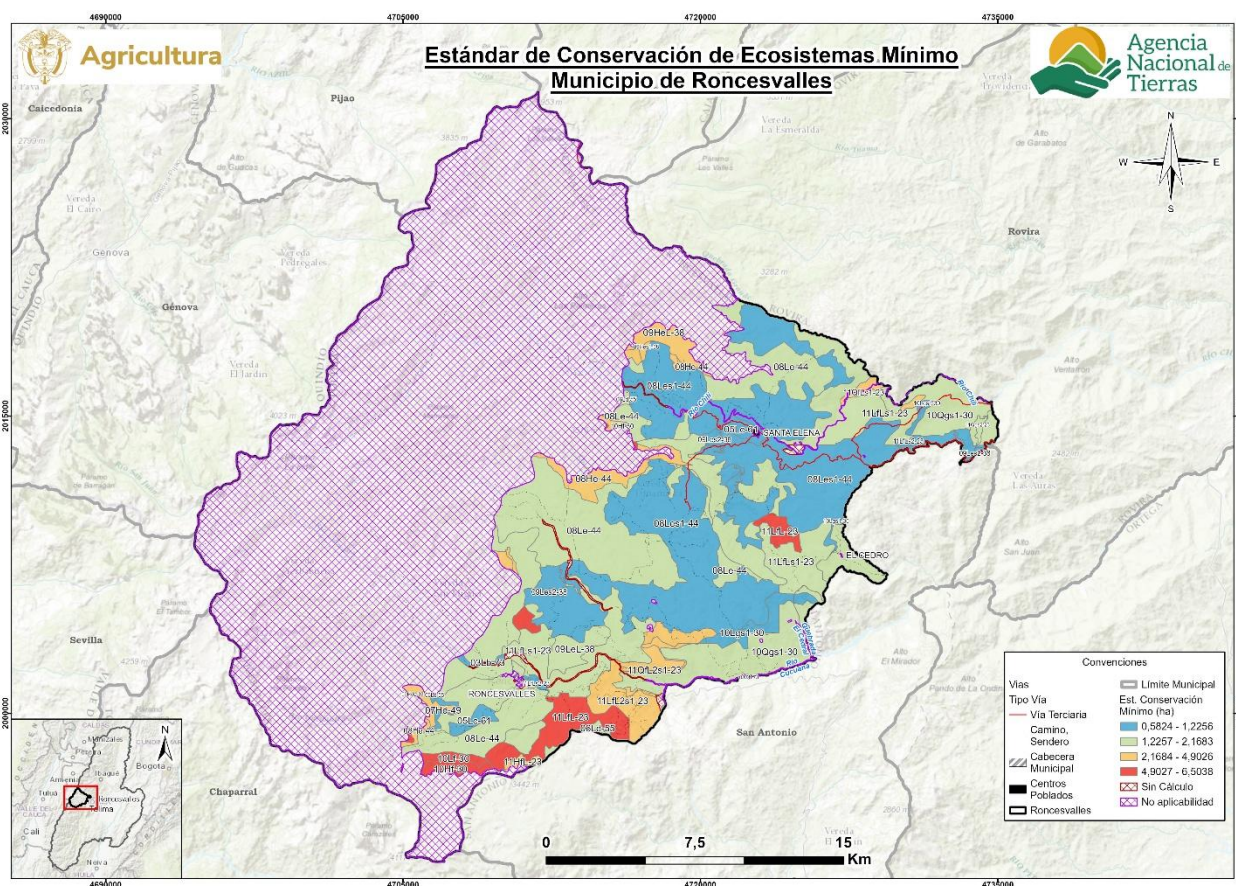
En los siguientes mapas, se muestra una representación sintética de esta área complementaria, a través de segmentos de área que agrupan los diferentes valores mínimos y máximos indicados obtenidos por UFH.

En el siguiente mapa de valores mínimos del área complementaria por estándar de conservación se identifican 4 segmentos de área. El primer segmento, en color azul (0,5824 a 1,2256 ha), se localiza al oriente del municipio, donde se identifica una predominancia mayor hacia el suroccidente de la cabecera municipal, así mismo, se identifica por la vereda San Marcos y Dinamarca y bordeando el centro poblado Santa Elena, finalmente, este segmento se localiza en

colindancia con el río Chilí, hacia el noroiente del municipio, el segundo, de color verde (1,2257 a 2,1683 ha), se localiza hacia el oriente del municipio, desde el sur en la vereda Cucuanita, El Coco y San Marcos, de igual forma hacia las veredas El Cedro y El Cedral, en colindancia con la quebrada El Cedral y el río Cucuana, en el límite municipal con San Antonio, así mismo, se localiza un polígono hacia el extremo nororiental, por la vereda Topacio, punto colindante del Río Chili con el límite del municipio, el tercer segmento, color amarillo (2,1684 a 4,9026 ha), se localiza de manera dispersa en el oriente del municipio, por la vereda San Pablo, en colindancia con la quebrada Los Chorros y El Bosque, con menor predominancia se localiza hacia la vereda Ayacucho, otros segmentos se localizan por la vereda El Cedral, vereda Las Perlas y vereda Quebrada Grande. Finalmente, el cuarto segmento, de color rojo (4,9027 a 6,5038 ha), se localiza en una menor predominancia, hacia el suroriente del municipio, por la vereda Cucuanita, San Marcos y Dinamarca, por la Cuchilla de Marruecos.

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 Roncesvalles (Tolima)



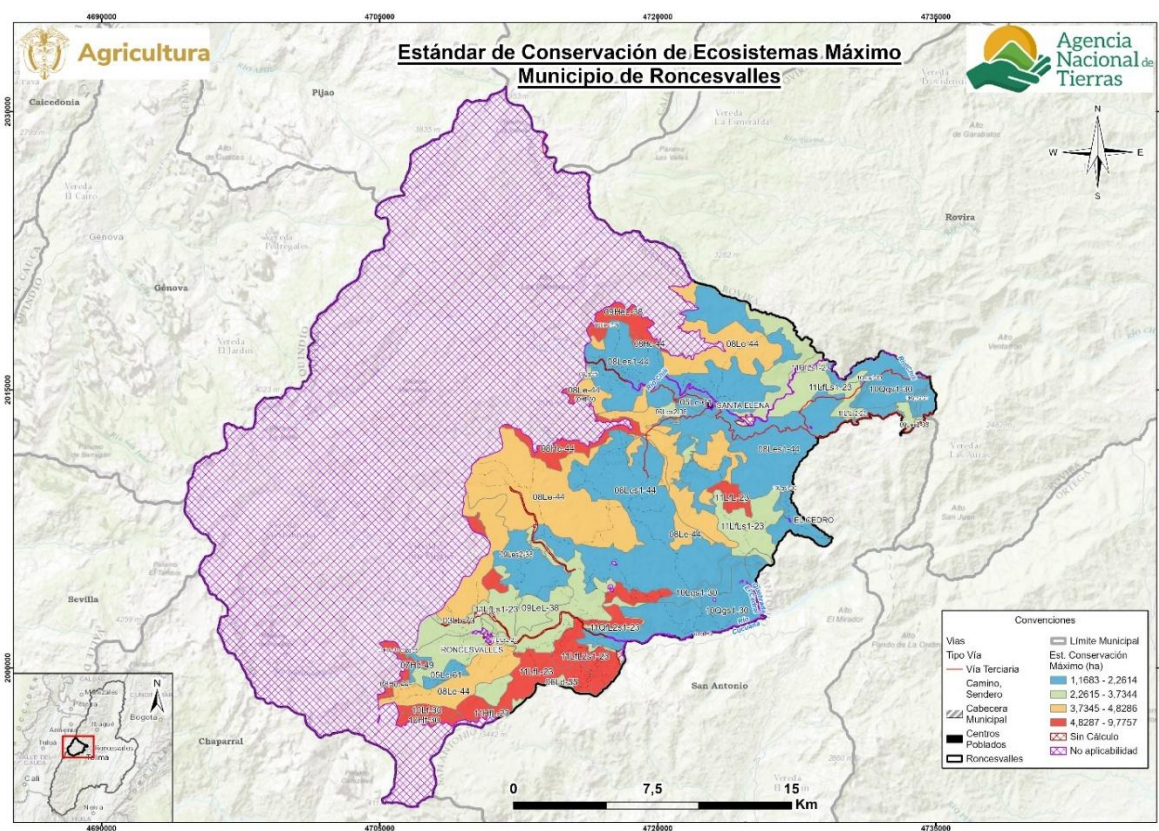
Fuente: ANT (2025).

En el siguiente mapa de valores máximos del área complementaria por estándar de conservación se identifican cuatro segmentos de área. El primer segmento, en color azul (1,1683 a 2,2614 ha), se localiza al oriente del municipio, desde el sur hasta el norte, principalmente por las veredas

Cucuanita, San Marcos, Dinamarca, así mismo, bordea el centro poblado Santa Elena, y se localiza en colindancia con el río Chilí hacia el nororiente del municipio, el segundo, el color verde (2,2615 a 3,7344 ha), se localiza desde el sur de la cabecera municipal, continuando en una franja continua por el sur de la vereda San Marcos hasta el límite oriental del municipio, donde colinda con el municipio San Antonio, por la quebrada El Cedral y el Río Cucuana, así mismo, se localiza un polígono hacia el extremo nororiental, por la vereda Topacio, punto colindante del Río Chili con el límite del municipio, el tercer segmento, de color amarillo (3,7345 a 4,8286 ha), se localiza principalmente en el centro del municipio, por las veredas El Coco, El Paraíso y con menor predominancia por la vereda Dinamarca, otro polígono se localiza hacia el nororiente del municipio hacia la vereda Quebrada Grande en colindancia con la Quebrada Pinares y la vereda las Perlas, por el sector denominado Alto la Palmera. Finalmente, el cuarto segmento, de color rojo (4,8287 a 9,7757 ha), se localiza de manera fragmentada por el oriente del municipio en la vereda Cucuanita, hacia el límite municipal con San Antonio, en la vereda Dinamarca, por el sector denominado La Cuchilla de los Marruecos y por la vereda las Perlas, en colindancia con la Quebrada Italia, por el sector Alto La Palmera.

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 Ronesvalles (Tolima)



Fuente: ANT (2025)

7. UNIDAD AGRÍCOLA FAMILIAR POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS

En este capítulo se encuentran los resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio de Roncesvalles (Tolima) 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 32.494,02 ha, que representa 99,35% del total de área de Roncesvalles con aplicabilidad y un 41,89% 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.

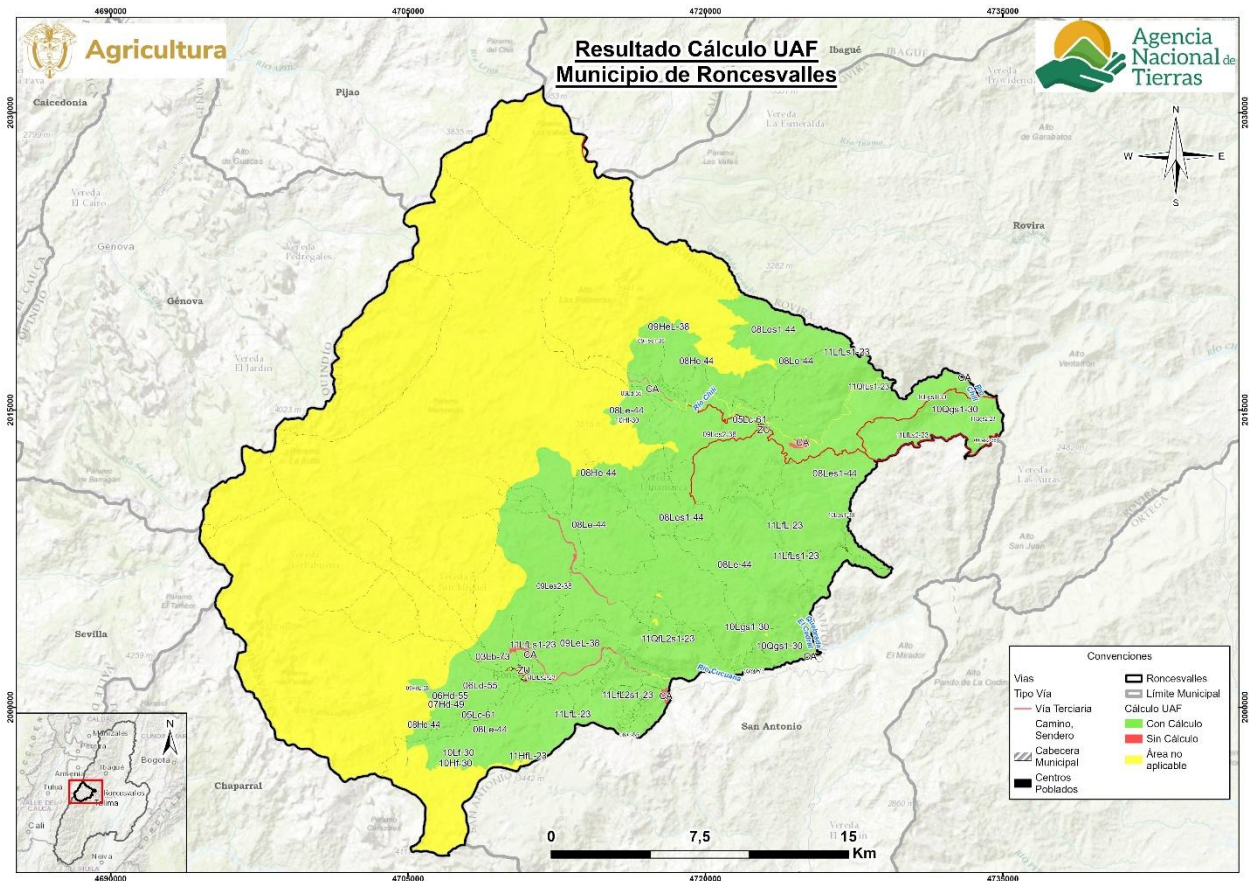
Tabla 31. Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH para el municipio de Roncesvalles (Tolima)

Área de aplicabilidad UAF por UFH		
Descripción	Área (ha)	Área (%)
Aplicabilidad	32.707,44	42,17
No aplicabilidad	44.858,23	57,83
Total área municipal en UFH	77.565,67	100,00
Cálculo efectivo		
Descripción	Área (ha)	Área (%)
Área con cálculo UAF por UFH	32.494,02	99,35
Área sin cálculo UAF por UFH	213,42	0,65
Total área de aplicabilidad	32.707,44	100,00

Fuente: ANT (2025).

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

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



Fuente: ANT (2025).

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 51,6% de la UAF calculada corresponde al AMR y el resto a los estándares territoriales, descritos en el capítulo anterior.

Tabla 32. Tabla de resultado de cálculo UAF por UFH para el municipio de Roncesvalles (Tolima)

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Unidad Agrícola Familiar - UAF (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
03	Buena	03Lb-73	3,2701	8,8691	5,5061	14,8287
		03Qb-73	4,0400	8,7615	6,1969	13,3370
05	Moderadamente buena a mediana	05Lc-61	3,6743	8,9488	5,4528	13,1898
06	Mediana	06Hd-55	3,9097	8,9585	5,7989	13,2040
		06Ld-55	3,6996	9,0361	6,3962	15,5318
07	Mediana a regular	07Hd-49	4,1400	9,1217	9,6212	21,1199
08	Regular	08He-44	4,2540	9,3870	9,5832	21,0675
		08Le-44	4,1183	9,4635	7,5543	17,3004
		08Les1-44	4,0984	9,3953	6,3991	14,5861
09	Regular a mala	09HeL-38	4,5039	9,5763	10,4626	22,1710

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Unidad Agrícola Familiar - UAF (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
		09Hes1-38	5,3143	9,5500	11,9515	21,3703
		09LeL-38	4,3261	8,9755	7,2677	15,0113
		09Les2-38	3,2561	9,4453	5,3859	15,5018
10	Mala	10Hf-30	6,5038	9,7757	15,1128	22,6318
		10Lf-30	5,8265	9,6724	13,5473	22,3930
		10Lgs1-30	3,6916	3,7761	6,0378	6,1795
		10Qgs1-30	3,6395	3,7958	6,9956	7,2984
11	Mala a muy mala	11HfL-23	4,2365	9,1525	9,8470	21,1913
		11LfL-23	6,5798	9,4921	14,8223	21,2971
		11LfL2s1-23	4,0556	9,3434	9,2071	21,1114
		11LfLs1-23	4,0668	9,7787	6,9456	16,6215
		11LfLs2-23	4,0671	9,1667	6,6184	14,8197
		11QfL2s1-23	4,0564	4,2178	8,9466	9,2955
		11QfLs1-23	4,2034	4,2837	8,5523	8,7099
		11Qgs2-23	4,1447	4,2207	6,9722	7,0945
Valor mínimo y máximo			3,2561	9,7787	5,3859	22,6318
Promedio mínimo y máximo			4,3071	8,2466	8,4473	15,8745

Fuente: ANT (2025).

El cálculo UAF se encuentra en rango de 5,3859 ha de mínimo y 22,6318 ha de máximo; y el promedio del rango es de 8,4473 ha de mínimo, 15,8745 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 7,4273 ha, los menos variables están en las unidades 11Qgs2-23, 10Lgs1-30, 11QfLs1-23 y 10Qgs1-30; mientras los más variables en las unidades 11LfL2s1-23, 09HeL-38, 07Hd-49 y 08He-44. En el *Anexo 10, Ficha de Resultados del municipio de Roncesvalles*, 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 Tolima, artículo 25, se tiene que este municipio se encuentra en las ZRH 1. Zona de clima frío, cuyo rango oscila entre 14 a 54 ha, las cuales comprende áreas geográficas con altitud superior a 2000 m.s.n.m. y ZRH 2. Cafetera Óptima, cuyo rango oscila entre 6 a 10 ha y comprende áreas geográficas con altitud entre 1300 y 1700 m.s.n.m, 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 2 a 25 en el área aplicable con cálculo de UAF en el municipio, proporcionando una ubicación geográfica más detallada.
- Los nuevos rangos mantienen y promueven la diversidad agropecuaria.
- El nuevo rango mínimo es un 10% más pequeño que el valor mínimo mencionado en la Resolución y un 58,14% más pequeño 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 17,2, en contraste con la Resolución 041 de 1996, donde la diferencia es de 48.

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

Municipio (Departamento)	Metodología	Modelo Cartográfico	Cantidad	Rango Tamaño en (ha) Valores mínimo y máximo
Roncesvalles (Tolima)	Resolución 041 de 1996	ZRH - Zona Relativamente Homogénea Regional Tolima	2	ZRH 1 de 14 a 54 ha ZRH 2 de 6 a 10 ha
	Acuerdo 167 de 2021	UFH - Unidades Físicas Homogéneas	25	De 5,4 a 22,6 ha ²⁵

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

Es importante señalar que el objetivo del cálculo es optimizar el uso del suelo, considerando 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 16,67% y el área por conservación de ecosistemas un 29,25%. La UFH 11Lfl2s1-23 presenta el rango de UAF de mayor tamaño, explicado principalmente por el peso del área complementaria de estándar de conservación con un 41,67% del peso sobre el tamaño promedio de la UAF. Esta UFH tiene una extensión total de 1.058,63 ha, que corresponde a un 3,26% 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 productivos adecuados al contexto geográfico y tecnológico; no obstante, sirve como referencia

²⁵ 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.

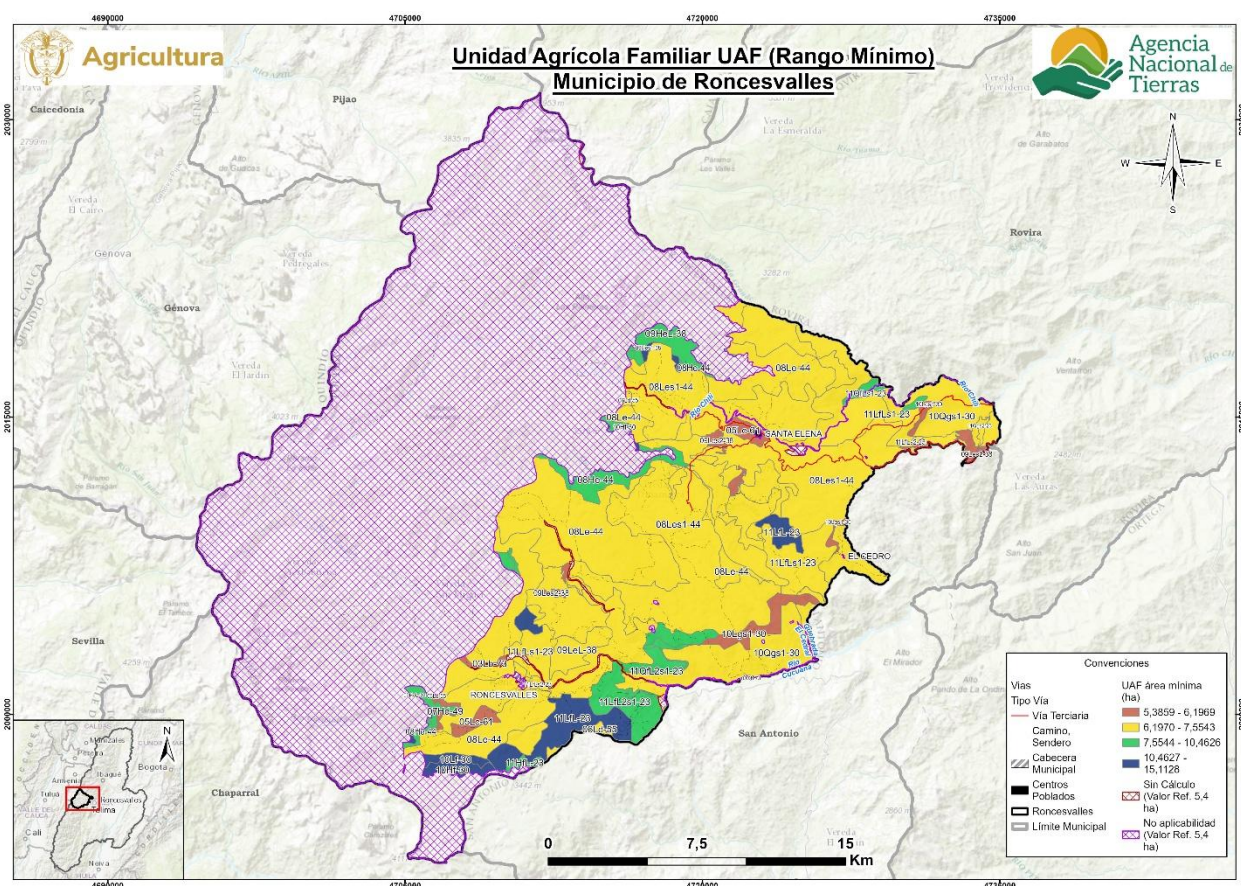
para que la familia campesina que disponga de tierra insuficiente pueda contar con estos parámetros para acceder a la UAF.

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, representados como val_ref en los mapas indicados.

El siguiente mapa presentan los valores del rango máximo de la UAF en el municipio en el cual se identifican 4 segmentos de área. El primer segmento, en color café (5,3859 a 6,1969 ha), se localiza al oriente del municipio, donde se identifica una predominancia mayor hacia el suroccidente de la cabecera municipal, así mismo, se identifica por la vereda San Marcos y Dinamarca y bordeando el centro poblado Santa Elena, finalmente, este segmento se localiza en colindancia con el río Chilí, hacia el noroiente del municipio, el segundo, de color amarillo (6,19720 a 7,5543 ha), se localiza hacia el oriente del municipio, desde el sur en la vereda Cucuanita, El Coco y San Marcos, de igual forma hacia las veredas El Cedro y El Cedral, en colindancia con la quebrada El Cedral y el río Cucuana, en el límite municipal con San Antonio, así mismo, se localiza un polígono hacia el extremo nororiental, por la vereda Topacio, punto colindante del Río Chili con el límite del municipio, el tercer segmento, color verde (7,5544 a 10,4626 ha), se localiza de manera dispersa en el oriente del municipio, por la vereda San Pablo, en colindancia con la quebrada Los Chorros y El Bosque, con menor predominancia se localiza hacia la vereda Ayacucho, otros segmentos se localizan por la vereda El Cedral, vereda Las Perlas y vereda Quebrada Grande. Finalmente, el cuarto segmento, de color azul (10,4627 a 15,1128 ha), se localiza en una menor predominancia, hacia el suroriente del municipio, por la vereda Cucuanita, San Marcos y Dinamarca, por la Cuchilla de Marruecos.

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) del municipio de Roncesvalles (Tolima)



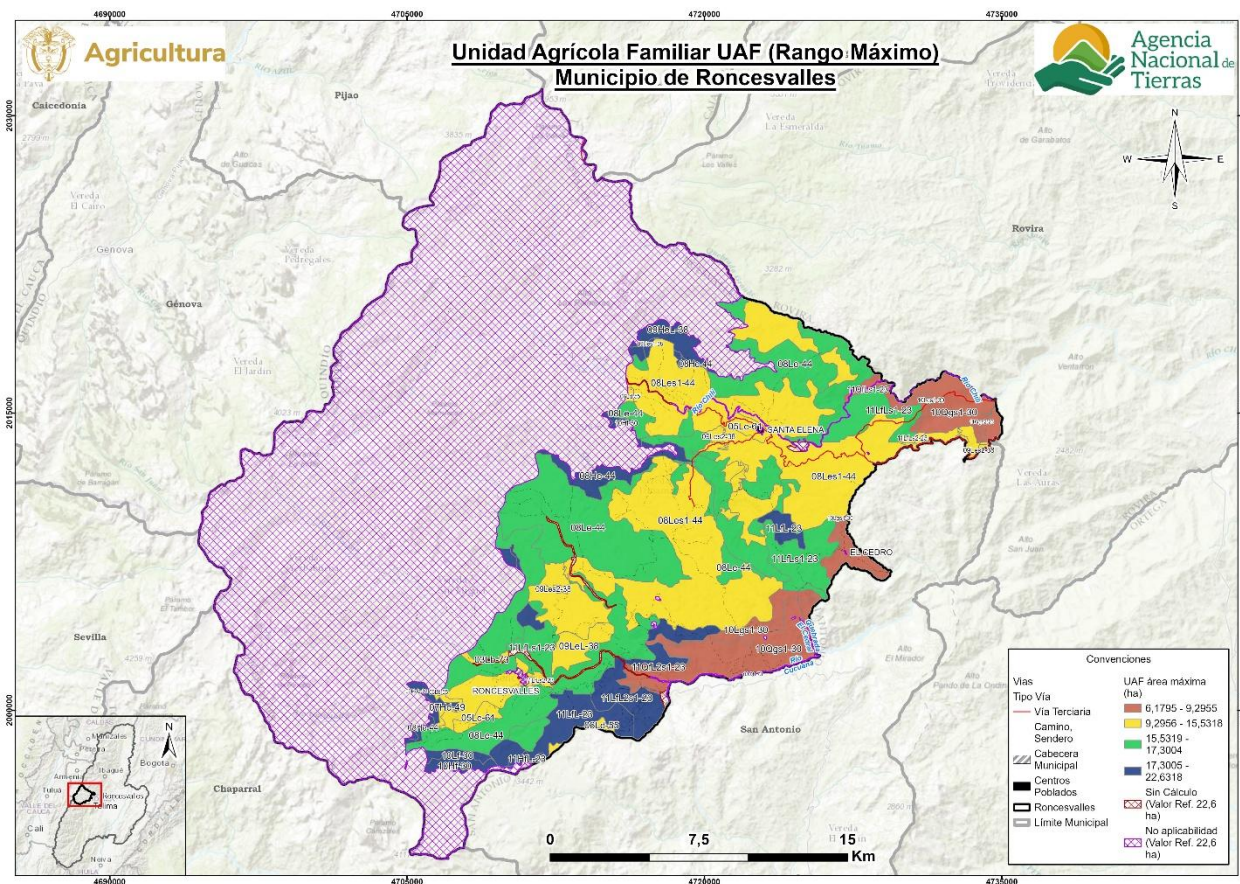
Fuente: ANT (2025).

El siguiente mapa presentan los valores del rango máximo de la UAF en el municipio en el cual se identifican 4 segmentos de área. El rango UAF comprendido entre 6,1795 a 9,2955 ha (color café), se localiza hacia el oriente del municipio, por la vereda Agua de Dios, y en colindancia con el Río Cucuana, y por la vereda El Cedro en el límite más extremo oriental con el municipio San Antonio. El segmento entre 9,2956 a 15,5318 ha (color amarillo), se localiza al oriente del municipio, donde se identifica una predominancia mayor hacia el suroccidente de la cabecera municipal, por las veredas San Marcos y Dinamarca y bordeando el centro poblado Santa Elena y la vereda las Perlas. El segmento de 15,5319 a 17,3004 ha (color verde), se localiza hacia el oriente del municipio, desde el sur en la vereda Cucuanita, El Coco y San Marcos, de igual forma hacia la vereda El Cedral, en colindancia con la quebrada El Cedral, así mismo, se localiza un polígono hacia el extremo nororiental, por las veredas Quebrada Grande y Diamante Chili. Finalmente, el segmento de 17,3005 a 22,6318 ha (color azul), se localiza de manera dispersa en el oriente del municipio, por la vereda San Pablo, en colindancia con la quebrada Los Chorros y El Bosque, con menor predominancia se localiza hacia el norte de la vereda Ayacucho, otros segmentos se localizan por la vereda El Cedral, la vereda Dinamarca por el sector cuchilla de Marruecos y la vereda Las Perlas por el sector Alto del Corroscó.

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) del municipio de Roncesvalles (Tolima)



Fuente: ANT (2025).

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 Roncesvalles (Tolima).

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 competencia es del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
- Análisis sobre los vínculos urbano-rurales y procesos de transformación del suelo rural.

El municipio de Roncesvalles (Tolima) no cuenta con Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (POSPR) formulado por la Agencia Nacional de Tierras (ANT). Sin embargo, el plan de ordenamiento productivo y social para el departamento del Tolima (UPRA, 2020) muestra que para el año 2016 solo 15 de 26 municipios del departamento tenían catastro vigente; por otra parte, este plan cita que este municipio aparece entre los municipios con mayores valores del *índice de disparidad inferior*, lo que señala una marcada desigualdad en el extremo de menor tenencia dentro del municipio, así mismo, relaciona que aquellos municipios que se encuentran en la zona montañosa, como es el caso del municipio de Roncesvalles, presenta situaciones contrastantes debido a que existe un fenómeno de concentración y subutilización del área productiva (UPRA, 2020).

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 967 Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) (DANE-CNA, 2014), de las cuales un 20,67% son de extensiones menores a 5 ha, estando por debajo del promedio de valor mínimo de UAF aquí calculado de 9,4661 ha. También, más de un 53,34 % de las UPA tienen extensiones mayores al promedio del valor máximo de la UAF aquí calculado de 15,0705ha.

Según información de Datos Abiertos del IGAC (2024), el municipio de Roncesvalles cuenta con 1065 predios rurales dentro de su límite municipal, de los cuales el 17,66%, tienen una extensión menor a 5 ha, situándose por debajo del promedio mínimo de UAF por UFH acá calculado y, por otra parte 61,31% 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. ADJUDICABILIDAD DE LA UAF POR UFH

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

Para el municipio de Roncesvalles, se han identificado las siguientes categorías de adjudicabilidad: exclusión con 46.096,59 ha (59,4%), adjudicable no condicionada con 15.760,00 ha (20,3%) y adjudicable condicionada con 15.709,08 ha (20,3%). Las últimas dos categorías representan un 40,6% del área potencialmente adjudicable.

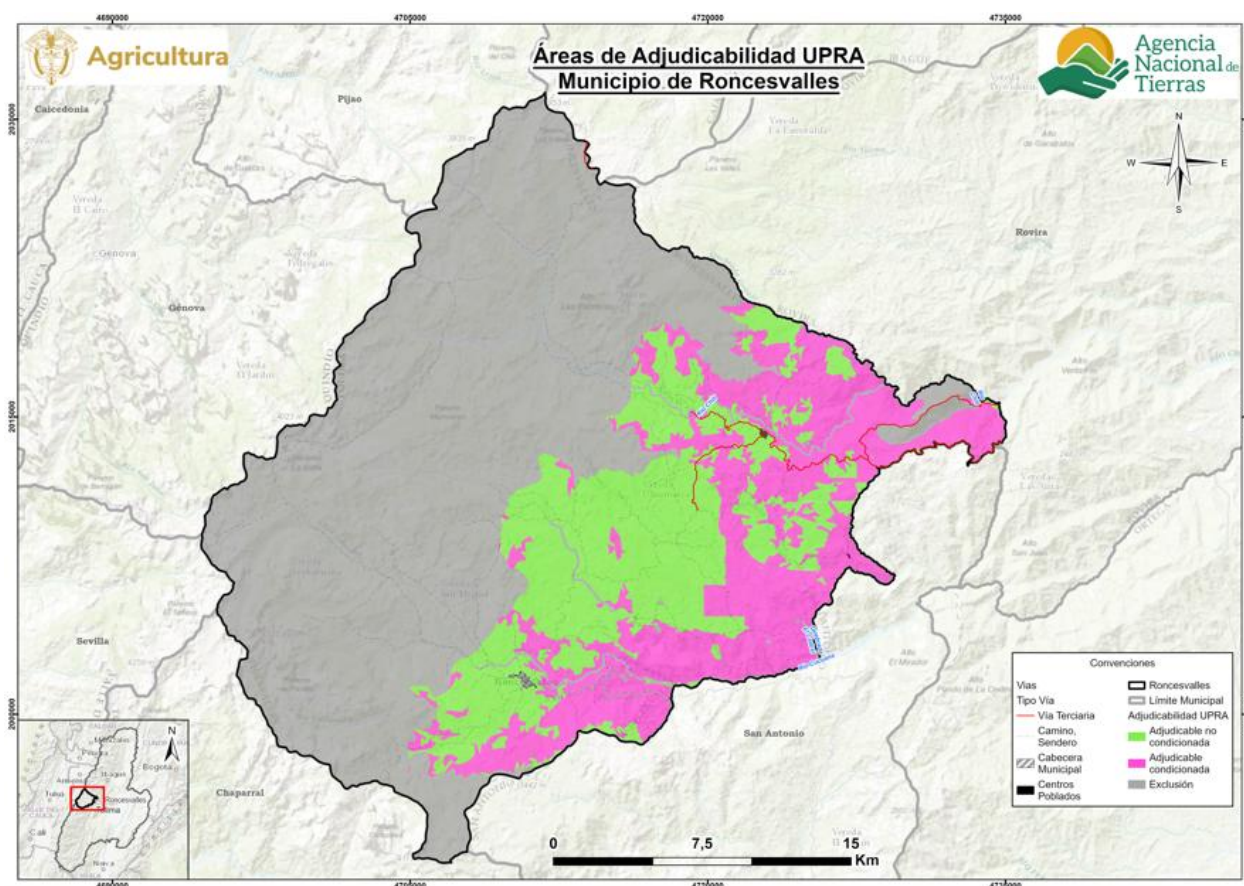
Tabla 34. Categoría de adjudicabilidad para el municipio de Roncesvalles (Tolima)

Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Extensión municipal (ha)	Extensión municipal (%)
Exclusión	46.096,59	59,4%
Adjudicable no condicionada	15.760,00	20,3%
Adjudicable condicionada	15.709,08	20,3%
Total área municipal en UFH	77.565,67	100,0%

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

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

Mapa 12. Área de adjudicabilidad de UAF por UFH del municipio de Roncesvalles (Tolima)



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

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

En total, el área de exclusión en el municipio asciende a 46.096,59 hectáreas, lo que representa un 2,8% más que el área de no aplicabilidad de la UAF por UFH, que corresponde a 44.858,23 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 para el municipio de Roncesvalles corresponden a dos Reservas Naturales de la Sociedad Civil (La Mina y Loros Andinos), dos Distritos de Manejo Integrado Chili Bosque Alto Andino Pijao y Páramos y Bosques Altoandinos de Génova y reservas naturales de la sociedad civil.

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 3,4% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en la categoría de exclusión

- El 48,4% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en área adjudicable no condicionada
- El 48,2% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en área adjudicable condicionada
- El área de no aplicabilidad se traslapa en un 100,0% con la categoría de exclusión.

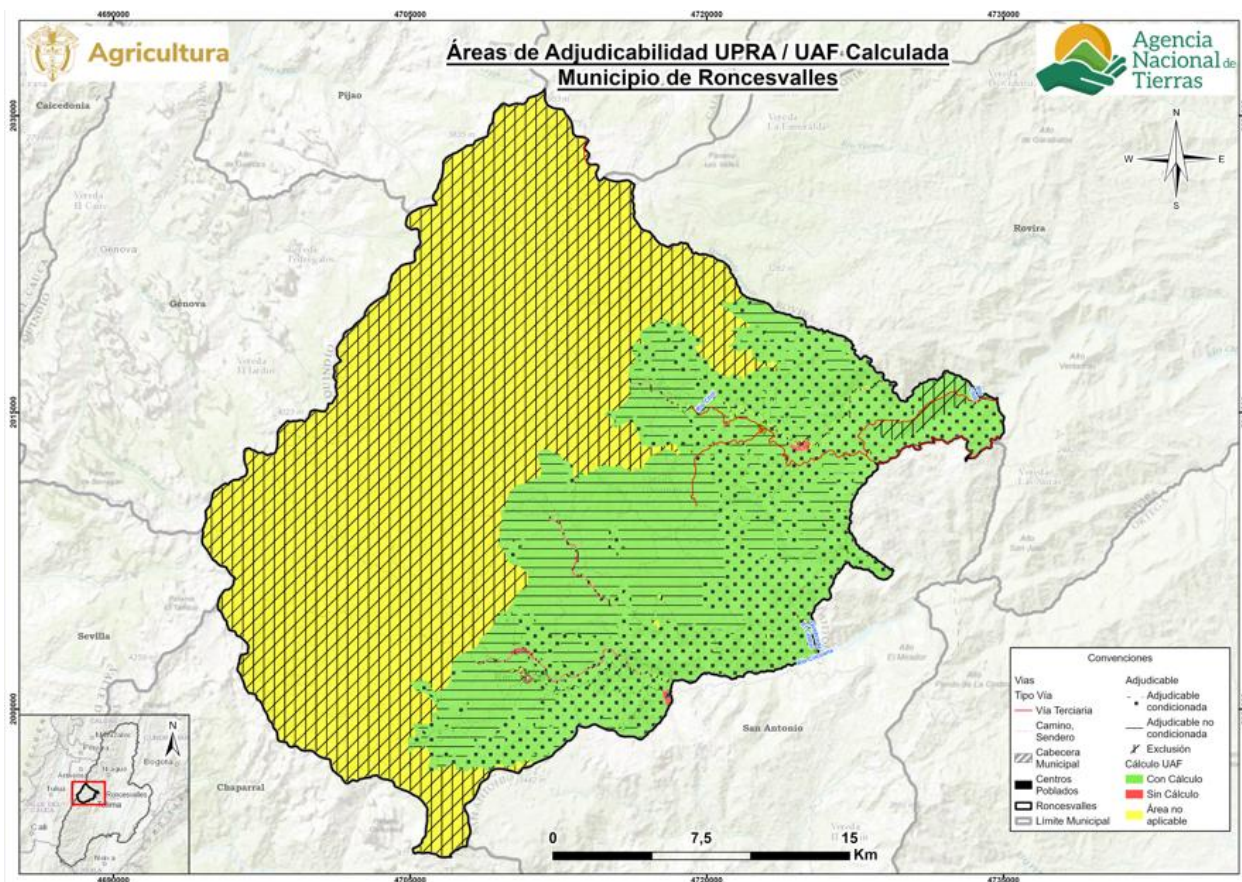
Tabla 35. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF para el municipio de Roncesvalles (Tolima)

Tipo	Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Área municipal	
		(ha)	(%)
Área de UFH con Cálculo UAF	Adjudicable condicionada	15.658,27	48,2%
	Adjudicable no condicionada	15.740,27	48,4%
	Exclusión	1.095,48	3,4%
	Subtotal (1)	32.494,02	100,0%
Área de UFH sin Cálculo UAF	Adjudicable condicionada	49,78	23,3%
	Adjudicable no condicionada	16,15	7,6%
	Exclusión	147,48	69,1%
	Subtotal (2)	213,42	100,0%
Área de UFH en No aplicabilidad	Adjudicable condicionada	1,03	0,0%
	Adjudicable no condicionada	3,58	0,0%
	Exclusión	44.853,62	100,0%
	Subtotal (3)	44.858,23	100,0%
Total área municipal (1+2+3)		77.565,67	

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

En el siguiente mapa se observa la distribución de estas sobreposiciones. El color verde con achurado de malla muestra el área de UFH con UAF calculada en la categoría de exclusión; 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 Roncesvalles (Tolima)



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

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

9. CONCLUSIONES GENERALES

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

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

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

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

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

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

social de la propiedad rural, como zonas de reserva campesina analizados en este municipio, dado que están exceptuados de esta metodología.

- En áreas sin cálculo en el municipio, el uso del valor de referencia deberá orientarse a fortalecer los programas de asistencia técnica y extensión rural que faciliten el cumplimiento del propósito de la UAF.

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

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS

10.1 Aspecto económico

El municipio de Roncesvalles se compone de 39 UFH de los tipos 03, 05, 06, 07, 08, 09, 10 y 11. De este total de UFH, 28 UFH cumplían los criterios de aplicabilidad, logrando un cálculo efectivo del rango de AMR y UAF para 25 de las 28 UFH donde se aplicó la modelación. Estas UFH con modelación efectiva representan el 100% del área aplicable de las UFH productivas del municipio.

En total se realizaron 12.013 modelaciones económicas, las cuales corresponden a la combinación de las 12 líneas productivas validadas dentro del municipio en sistemas productivos de máximo cuatro líneas productivas. De estas 12.013 modelaciones, resultaron efectivas 9.691. 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 3,2561 ha y un valor máximo de 9,7787 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 4,3071 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 8,2466 ha.

El rango de UAF obtenido a partir de la modelación económica y la adición de los estándares territoriales tuvo un valor mínimo de 5,3859 ha y un valor máximo de 22,6318 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 8,4473 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 15,8745 ha.

Para el municipio de Roncesvalles el estándar de conservación ambiental fue el área complementaria que más hectáreas aportó a los resultados finales de la UAF, presentando un rango de 0,5824 ha a 9,7757 ha, siendo la UFH 10Hf-30 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 Roncesvalles (Antioquia) se concluye:

El ejercicio realizado se basó en un área municipal de 77.565,67 ha, estableciendo un área de aplicación de la metodología de 32.707,44 ha, equivalentes al 42,17% del total del área municipal.

El área de no aplicabilidad es de 44.858,23 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 áreas urbanas.

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.

El ejercicio de cálculo UAF por UFH generó rangos en un total de 32.494,02 ha, equivalentes a un 99,35% del total de área de con aplicabilidad y equivalente a un 41,89% del total de la extensión municipal en UFH. En total se obtuvieron 28 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 2 a 25 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 48 a 17,2 ha.

El municipio de Roncesvalles (Tolima) no cuenta con Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (POSPR) formulado por la Agencia Nacional de Tierras (ANT). Sin embargo, el plan de ordenamiento productivo y social para el departamento del Tolima (UPRA, 2020) muestra que para el año 2016 solo 15 de 26 municipios del departamento tenían catastro vigente; por otra parte, este plan cita que este municipio aparece entre los municipios con mayores valores del *índice de disparidad inferior*, lo que señala una marcada desigualdad en el extremo de menor tenencia dentro del municipio, así mismo, relaciona que aquellos municipios que se encuentran en la zona montañosa, como es el caso del municipio de Roncesvalles, presenta situaciones contrastantes debido a que existe un fenómeno de concentración y subutilización del área productiva (UPRA, 2020).

Según la información sobre adjudicabilidad del MADR-ANT (2021), del total del área de UFH's con cálculo UAF 32.494,02, se ubican en la categoría de exclusión 1.095,48 ha equivalentes a 3,4 % y 31.398,53 ha equivalentes al 96,6 % en áreas potencialmente adjudicables.

En cuanto a las recomendaciones:

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

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

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

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

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

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

10.3 Aspecto técnico productivo

En el municipio de Roncesvalles se validaron un total de 12 líneas productivas, reflejando una alta diversidad productiva con potencial económico y social. Se incluyen ocho agrícolas (papa pastusa, papa criolla, café, aguacate hass, tomate de árbol, frijol, mora y zanahoria) y cuatro pecuarias (ganadería de leche, avicultura de postura, porcicultura de cría, y piscicultura

trucha), las líneas se seleccionaron por su importancia económica, social y agroecológica en el territorio, y se validaron mediante un proceso técnico que, incluyó revisión de información secundaria y validación en campo con productores locales.

En el municipio se identificaron 26 UFH aplicables que presentan diversidad en sus características edafoclimáticas y de relieve en el territorio. Estas UFH contienen variedad de suelos con un rango de unidades de tipo que varían desde tipo 03 hasta tipo 11, con apreciaciones productivas desde “buena” hasta “mala a muy mala”. Esta variabilidad de suelos interviene directamente en la oferta agrícola y pecuaria para el desarrollo de la economía familiar campesina del municipio.

En el municipio de Roncesvalles, la línea agrícola más representativa es papa con un índice de participación final del 27,6%, con un registro histórico en EVAs de 217,6 ha cosechadas y una producción municipal de 3.763,03 toneladas para el periodo 2020-2024. En segundo lugar, se encuentra frijol arbustivo, con un índice de participación final del 15,6%, con un registro histórico en EVAs de 344 ha cosechadas y una producción municipal de 527,3 toneladas para el periodo 2020-2024. Y, en tercer lugar, se encuentra tomate de árbol, con un índice de participación final del 15,4%, con un registro histórico en EVAs de 96,80 ha cosechadas y una producción municipal de 2.281,2 toneladas para el periodo 2020-2024.

En el proceso de validación de aptitud se determinó que 24 UFH son aptas para porcicultura, 22 UFH son aptas para avicultura, y 19 UFH para papa pastusa. Las líneas productivas de avicultura, porcicultura y papa presentan una alta prevalencia del 96%, 88% y 76% respectivamente, en relación con el porcentaje de las 25 UFH que cumplieron con los requerimientos técnicos, edafoclimáticos y económicos establecidos para las líneas analizadas y validadas. En consecuencia, las modelaciones de los sistemas productivos utilizados para el cálculo de la Unidad Agrícola Familiar (UAF) evidencian una mayor representatividad de estas tres líneas productivas, lo cual resulta coherente con la información verificada en campo junto a los productores y con los lineamientos de la política pública municipal.

Se determinó una UFH (09Les2-38), con aptitud para la mayoría de las líneas validadas, las principales características de las UFH son: zonas de clima frío húmedo, entre los 2.000 y 3.000 msnm, con temperaturas entre 12 y 18 °C, pendientes del 25% al 50% y suelos de textura franco arenosa, superficiales y con buen drenaje. Algunas áreas tienen susceptibilidad alta a la pérdida de suelo (s2), en general ofrecen condiciones edafoclimáticas favorables para la producción agropecuaria diversificada, siempre que se apliquen prácticas de manejo adecuadas.

Se establecieron tres niveles de desarrollo tecnológico en las ocho líneas agrícolas del municipio. De las cuales, cinco (frijol arbustivo, papa criolla, papa pastusa, tomate de árbol y zanahoria) presentan un nivel de desarrollo tecnológico medio bajo tradicional, lo cual, evidencia: procesos productivos tradicionales logrados por productores experimentados, sin acompañamiento técnico, con insumos y recursos de capital limitado. Características que se reflejan en las canastas de costos estructuradas en campo con los productores. Aguacate hass y mora presentan nivel “medio alto tecnificado” y café nivel “alto tecnificado con innovación en cualquier etapa del proceso productivo”, lo que refleja, su importancia para la dinámica económica y productiva para los productores del municipio.

Las líneas pecuarias de ganadería de leche, avicultura de postura, porcicultura de cría y piscicultura de trucha en Roncesvalles representan actividades de gran importancia económica y social para el municipio, con un fuerte arraigo cultural y un papel clave en la seguridad alimentaria local. Sin embargo, el análisis evidencia que todas operan bajo un nivel de desarrollo tecnológico “medio bajo tradicional”, lo que limita de alguna manera su competitividad y sostenibilidad. Esta

condición se refleja en infraestructura básica, escasa asistencia técnica especializada, bajo acceso a tecnologías modernas y un limitado aprovechamiento de herramientas de gestión productiva, sanitaria y reproductiva.

Se determinaron las siguientes cuatro UFH líder; la UFH 05Lc-61 fue identificada como líder para las líneas productivas de ganadería de leche, avicultura de postura, porcicultura de cría, frijol arbustivo, aguacate hass, papa pastusa, papa criolla, tomate de árbol y mora. La UFH 06Ld-55 líder para la línea productiva de piscicultura trucha. La UFH 08Le-44 para la línea productiva de zanahoria. La UFH 09LeL-38 para las líneas productivas de papa pastusa y papa criolla, y la UFH 09Les2-38 para café. Las condiciones edafoclimáticas de las UFH líder hacen que la interacción entre los factores físicos del suelo, el clima, la pendiente y la disponibilidad de recursos naturales se considere altamente favorable para la implantación y sostenibilidad de las líneas productivas priorizadas y validadas en el operativo de campo realizado. Además, la ausencia de limitantes edáficos significativos y su extensión permite establecer estos sistemas productivos de manera eficiente, favoreciendo el adecuado desempeño de la línea y el cumplimiento de los objetivos productivos.

Adicionalmente, la articulación con instrumentos y políticas públicas como el ZOMAC y los programas de ganadería sostenible y cambio climático del Tolima ofrece una oportunidad para consolidar la sostenibilidad productiva, mejorar el acceso a mercados y fortalecer la institucionalidad local.

El Área Mínima Requerida (AMR) en Roncesvalles oscila entre un mínimo de 3,2561 ha y un máximo de 9,7787 ha. Se realizaron 12.013 modelaciones de portafolios, de los cuales 9,691 se determinaron como efectivos; en 25 de las 26 UFH con condiciones técnicas y edafoclimáticas aptas. La UFH 08Les1-44 registró el mayor número de portafolios efectivos (3049), mientras que la UFH 11Qgs2-23 presentaron dos portafolios modelados, esto debido a sus características de valor potencial, subtipo de clima, pendientes, limitantes específicas y un valor potencial más bajo para la implementación de las líneas productivas propuestas y validadas en campo (representa el 0,15% del área aplicable del municipio). Las líneas validadas papa pastusa, papa criolla, café, aguacate hass, tomate de árbol, frijol, mora, zanahoria y ganadería de leche se modelaron en combinaciones productivas relevantes por su aporte a ingresos, empleo y comercialización en la economía familiar.

En cuanto a las recomendaciones:

Es necesario 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 y enfermedades y el fortalecimiento de las cadenas de comercialización para las líneas agrícolas y pecuarias. Se debe promover la asociatividad entre pequeños y medianos productores y fomentar prácticas sostenibles en la producción. Finalmente, fortalecer las cadenas de comercialización mejorará el acceso a mercados más amplios, asegurando una mayor rentabilidad y competitividad para las líneas agrícolas 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.

Se recomienda no promover el sacrificio de animales en predios 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 por prácticas de manipulación inadecuadas, por lo que se sugiere hacerlo en sitios autorizados.

Se recomienda adelantar los trámites correspondientes para el registro del predio ante la entidad competente, dado que este proceso permite acceder a programas de financiamiento y proyectos productivos, además de otorgar reconocimiento ante compradores interesados en alimentos inocuos. De igual manera, se sugiere gestionar los permisos de concesión de aguas y demás autorizaciones ambientales necesarias para el adecuado desarrollo de la producción piscícola en la región, contribuyendo así a garantizar la sanidad y calidad de los productos agropecuarios.

Para la línea pecuaria ganadería de leche, se recomienda continuar y fortalecer el uso de razas con genética mejorada y reducir la capacidad de carga, usar pasturas y/o asociaciones 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 pendientes superiores a 50% y/o con limitantes de pérdidas de suelo o erosión, se recomienda limitar el desarrollo de la ganadería.

Es importante fortalecer a los productores pecuarios en el manejo de indicadores productivos y reproductivos, el adecuado cálculo y suministro de alimentos y suplementos de las diferentes especies, logrando así cumplir con los requerimientos nutricionales de los animales, en lo posible con materias primas de fácil consecución en el municipio, que refleje una mayor optimización de los recursos existentes y permita obtener resultados productivos que generen ingresos económicos para la unidad familiar.

En las UFH 08Les1-44, 09Hes1-38, 09Les2-38, 10Lgs1-30, 10Qgs1-30, 11LfL2s1-23, 11LfLs1-23, 11LfLs2-23, 11QfL2s1-23, 11QfLs1-23 y 11Qgs2-23 con erosión moderada, erosión severa, susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada, fuerte o muy fuerte (2, s1 y s2), 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: 09LeL-38, 11HfL-23, 11LfL-23, 11LfL2s1-23, 11LfLs1-23, 11LfLs2-23, 11QfL2s1-23 y 11QfLs1-23 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 UFH: 06Hd-55, 06Ld-55, 07Hd-49, 08He-44, 08Le-44, 08Les1-44, 09HeL-38, 09Hes1-38, 09LeL-38, 09Les2-38, 10Hf-30, 10Lf-30, 10Lgs1-30, 10Qg-30,

10Qgs1-30, 11HfL-23, 11LfL-23, 11LfL2s1-23, 11LfLs1-23, 11LfLs2-23, 11QfL2s1-23, 11QfLs1-23 y 11Qgs2-23 con pendiente mayor al 12%, suelos superficiales y susceptibles a pérdida de suelo, 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.

10.4 Aspecto de mercados

Se concluye que la economía agropecuaria de Roncesvalles tiene una base predominantemente local, sustentada en dinámicas de comercialización que se desarrollan en la cabecera municipal, en finca y en algunos centros poblados; sin embargo, se evidencia una progresiva expansión hacia mercados regionales y nacionales, hacia municipios como San Antonio; la ciudad de Ibagué, Cali y Bogotá, lo que refleja una articulación creciente del territorio con circuitos comerciales de mayor escala. Cabe resaltar la importancia de los cultivos de papa, y de frutas como la mora, del mismo modo que la producción lechera, teniendo en cuenta que son la base del sustento de muchas familias productoras y que contribuyen al desarrollo local.

Roncesvalles se caracteriza por una amplia diversificación productiva, con presencia equilibrada de líneas agrícolas y pecuarias, lo cual constituye una fortaleza para la estabilidad económica local, se evidencia un papel relevante en la comercialización colectiva, lo que evidencia cohesión organizativa y disposición hacia mercados más formales, sin embargo, persisten limitaciones en materia de valor agregado y certificaciones de calidad. La comercialización se concentra principalmente en intermediarios, lo que refleja una dependencia significativa de agentes externos para la colocación de los productos. Los costos logísticos (fletes) tienen un impacto considerable en la rentabilidad de productos como el tomate de árbol, la mora y la papa criolla, debido a las distancias hacia los principales puntos de comercialización.

Se recomienda potenciar la diversificación existente mediante una mejor planificación productiva y comercial, ajustando volúmenes y calendarios de siembra según la demanda, es clave fortalecer las prácticas postcosecha, mejorar la logística de transporte y diversificar los canales de venta hacia mercados locales o de corto circuito. También se sugiere consolidar registros de precios y ventas para orientar decisiones, y promover la diferenciación de los productos de Roncesvalles como una ventaja competitiva basada en su origen, calidad y diversidad productiva, finalmente, es importante fortalecer las capacidades técnicas y comerciales dentro de las asociaciones, promoviendo procesos de aprendizaje colaborativo entre productores por medio de la ampliación de portafolios de servicios tales como asistencia técnica, capacitación o formación, que les permita especializarse en diferentes contextos comercial y financieramente.

11. BIBLIOGRAFÍA

Agencia de Desarrollo Rural (ADR). (2019). Plan integral de desarrollo agropecuario y rural con enfoque territorial departamento del Tolima. Obtenido de <https://www.adr.gov.co/wp-content/uploads/2021/07/TOLIMA-TOMO-1.pdf>

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

Agencia de Renovación del Territorio. (2024). Agencia de Renovación del Territorio. <https://centralpdet.renovacionterritorio.gov.co/conoce-los-pdet/>

Agencia Nacional de Tierras (ANT) & Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). (2021). Manual técnico de unidades físicas homogéneas (UFH). Bogotá, Colombia. https://www.ant.gov.co/sites/default/files/2024-07/documentos/archivos/Nva.-Metodologia-Calculo-UAF-por-UFH_21092022.pdf

Alcaldía Municipal de Roncesvalles. (2020). Plan municipal de gestión del riesgo de desastres 2020. https://cortolima.gov.co/images/Gestion_riesgo_PMGRD/2020/PMGRD_RONCESVALLES_2020.pdf

Alcaldía Municipal de Roncesvalles. (2024a). Plan de desarrollo municipal “Juntos avanzamos por Roncesvalles” 2024–2027. Roncesvalles, Colombia.

Alcaldía Municipal de Roncesvalles. (2024b). Plan de desarrollo territorial.

Colombia Turismo Web. (s. f.). Roncesvalles [Blog]. <https://www.colombiaturismoweb.com/DEPARTAMENTOS/TOLIMA/MUNICIPIOS/RONCESVALLES/RONCESVALLES.htm>

Concejo Municipal de Roncesvalles. (2019). Esquema de ordenamiento territorial del municipio de Roncesvalles Tolima 2019-2030. <https://serviciosgeovisor.igac.gov.co:8080/Geovisor/descargas?cmd=download&token=eyJhbGciOiJIUzUxMiJ9.eyJzdWUiOiIxNjMwNDIiLCJleHAiOiE3Mzc0NjcwNDIsImp0aSI6ImRvY3VtZW50b300MDc5OSJ9.KQmgIzPu9K0IRaNL4RW-OiAecEHdrdATXr4kkWRz4AqFWs2MgfpTneLeHmnuQrPfkx15kA9egT9gJt2sWsXA>

CORTOLIMA. (2013a). Acuerdo No. 30 de 2013 por medio del cual se modifica el Acuerdo No. 032 de 2007.

CORTOLIMA. (2013b). Determinantes y asuntos ambientales a considerar en los planes de ordenamiento territorial. <https://cortolima.gov.co/sala-de-prensa/noticias/2132-determinantes-ambientales-claras-para-pot-s-en-el-tolima>

CORTOLIMA. (2018). Plan integral de gestión del cambio climático territorial del Tolima. https://cortolima.gov.co/images/planes_y_programas/residuos_desechos_peligrosos/Documento_tecnico_DTS_cambio_climatico_01.pdf

DANE. (2014). Censo nacional agropecuario. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuaria/censo-nacional-agropecuaria-2014>

DANE-CNPV. (2018). Proyecciones y retroproyecciones de población municipal para el periodo 1985-2019 y 2020-2035 con base en el CNPV 2018.

<https://www.dane.gov.co/files/censo2018/proyecciones-de-poblacion/Municipal/DCD-area-sexo-edad-proypoblacion-Mun-2020-2035-ActPostCOVID-19.xlsx>

DANE-CNPV. (2018–2042). Censo nacional de población y vivienda. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018>

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

DANE. (2023a). Pobreza y desigualdad.

DANE-VAM. (2025). Cuentas nacionales departamentales: valor agregado por municipio.

DNP. (2014). Misión para la transformación del campo: definición de categorías de ruralidad.

DNP. (2015). Tipologías departamentales y municipales: una propuesta para comprender las entidades territoriales colombianas.

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

Fedegán – Federación Colombiana de Ganaderos. (2022). Hoja de ruta Fedegán 2022–2026. Bogotá, Colombia.

Fenavi – Federación Nacional de Avicultores. (2023). Reporte anual de producción avícola en Colombia 2023. Bogotá, Colombia.

Fundación Ideas para la Paz. (2013). Conflicto armado en Tolima y su impacto humanitario. <https://ideaspaz.org/publicaciones/investigaciones-analisis/2013-07/conflicto-armado-en-tolima-y-su-impacto-humanitario>

Gobernación del Tolima. (2023). Programas de ganadería sostenible y mejoramiento genético. Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Tolima. Ibagué, Colombia.

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

IDEAM. (2015). Nuevos escenarios de cambio climático para Colombia 2011–2100. Tercera comunicación. PNUD. <https://www.andi.com.co/Uploads/NUEVOS%20ESCENARIOS%20DE%20CAMBIO%20CLIM%C3%81TICO%20COLOMBIA%202011%20-%202100.pdf>

ICA (Instituto Colombiano Agropecuario). (2022). Programa sanitario para especies acuícolas (trucha). Bogotá, Colombia.

ICA (Instituto Colombiano Agropecuario). (2024). Censo pecuario nacional 2024: inventario de especies y predios pecuarios. Bogotá, Colombia. <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2024>

IGAC. (2022). Colombia en mapas: líneas limítrofes de las entidades territoriales de Colombia.

IGAC. (2024). Datos abiertos. Consultado en noviembre de 2024.

MADR-ANT. (2021). Acuerdo 167 del 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”.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2022). Política pública para el desarrollo rural con enfoque territorial. Bogotá, Colombia. <https://www.minagricultura.gov.co>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – SIOC. (2021). Informe sectorial de la cadena acuícola (trucha y tilapia). Bogotá, Colombia.

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

Ministerio de Hacienda y Crédito Público; Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural; Departamento Nacional de Planeación. (2017). Decreto 1650 de 2017. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=83757

Ministerio de Hacienda y Crédito Público. (2023). Listado oficial de municipios ZOMAC en Colombia. Bogotá, Colombia.

PorkColombia – Asociación Colombiana de Porcicultores. (2023). Informe de gestión y sostenibilidad 2023. Bogotá, Colombia.

República de Colombia. (2020). NDC de Colombia. Actualización 2020. Punto aparte. https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/05/NDC_Libro_final_digital-1.pdf

Sistema Universitario del Eje Cafetero (SUEJE). (2025). Informe operativo de campo – Municipio de Roncesvalles, Tolima. Convenio con la Agencia Nacional de Tierras. Documento interno entregado a la ANT.

UBPD (Unidad para la Atención y Reparación Integral a las Víctimas). (2022). La Unidad de Búsqueda avanza en acciones humanitarias en Tolima para contribuir a la verdad de lo ocurrido con 1.314 personas desaparecidas en la región [Blog]. <https://unidadbusqueda.gov.co/actualidad/tolima-fosas-clandestinas-roncesvalles-2022/>

UNDRR. (2024). Disaster information management system: DesInventar. <https://db.desinventar.org/DesInventar/showdatacard.jsp?clave=107176&nStart=0>

UPME. (2023). Producción nacional de minerales. SIMCO. <https://www1.upme.gov.co/simco/Cifras-Sectoriales/Paginas/mineriaconsolidadonacional.aspx>

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

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

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

UPRA (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria). (2024). Evaluaciones agropecuarias municipales (EVA) 2024: módulo de oferta productiva agrícola y pecuaria. Bogotá, Colombia. <https://www.upra.gov.co>

UPRA (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria). (2025). Evaluaciones agrícolas municipales. Base agrícola 2019–2023. Agronet. <https://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/home.aspx?cod=1>

UTADEO. (s. f.). Violencia en el Tolima: un espiral de atentados, miedo y zozobra [Blog]. <https://www.utadeo.edu.co/es/articulo/crossmedialab/277626/violencia-en-el-tolima-un-espiral-de-atentados-miedo-y-zozobra>

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: Octubre de 2025							
Categoría	Condición	Elemento	Fuente oficial	Versión MIGO_ddm maaaa	Descarga equipo UAF_ddm maaaa	Observación	Dataset _GDB
Ecosistemas y áreas ambientales	Condicionante	Reservas forestales protectoras - productoras	CAR - Cundina marca	30/09/2025	16/10/2025	Jurisdicción CAR - Cundina marca	Ambiental
Ecosistemas y áreas ambientales	Restringido	Via Parque	RUNAP	05/09/2025	16/10/2025		Ambiental
Ecosistemas y áreas ambientales	Restringido	Cuerpos de agua: Lagos y lagunas, ciénagas, embalses, madre vieja	IGAC_10 OK	01/04/2022	06/10/2025	No se incluyen humedales generales solo humedales sitios RAMSAR	Ambiental
Ecosistemas y áreas ambientales	Condicionante	Áreas que no hacen parte del SINAP (distritos de manejo NACIONAL Y REGIONAL integrado, distritos de conservación DE SUELO)	RUNAP	05/09/2025	06/10/2025		Ambiental
Ecosistemas y áreas	Restringido	Reserva Forestal Ley 2da 1959	MADS	01/09/2023	06/10/2025		Ambiental

Referencias componente geográfico cálculo UAF por UFH Versión: Octubre de 2025							
Categoría	Condición	Elemento	Fuente oficial	Versión MIGO_ddm maaaa	Descarga equipo UAF_ddm maaaa	Observación	Dataset _GDB
ambientales							
Ecosistemas y áreas ambientales	Restictivo	Páramo delimitados	IAvH y MADS	05/09/2025	06/10/2025	Compilado equipo UAF-SATN de junio 2025	Ambient al
Ecosistemas y áreas ambientales	Restictivo	Parque Nacional Regional	RUNAP	05/09/2025	06/10/2025		Ambient al
Ecosistemas y áreas ambientales	Condicionante	Reservas naturales de la sociedad civil	RUNAP	05/09/2025	06/10/2025		Ambient al
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	Amenaz a
Prevención del riesgo	Condicionante	ZONIFICACION DEGRADACION SUELO EROSION - IDEAM 100K (SEVERA Y MUY SEVERA)	IDEAM	01/01/2023	06/10/2025		Amenaz a
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	Restictivo	Cabeceras urbanas y	DANE	26/09/2025	06/10/2025		Cartografía

Referencias componente geográfico cálculo UAF por UFH Versión: Octubre de 2025							
Categoría	Condición	Elemento	Fuente_oficial	Versión MIGO_ddm maaaa	Descarga equipo UAF_ddm maaaa	Observación	Dataset_GDB
E Infraestructura		centros poblados (100k)					
Áreas Urbanas E Infraestructura	Restringido	Drenaje doble, drenaje sencillo	IGAC_100k	01/04/2022	06/10/2025		Cartografía
Áreas Urbanas E Infraestructura	N/A	Límite Departamental, Límite Municipal	IGAC_100k	28/08/2025	06/10/2025		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
Áreas Urbanas E Infraestructura	N/A	Infraestructura vía férrea	Sistema Integral Nacional de Información de Carreteras (SINC)	27/12/2024	06/10/2025		Cartografía
Unidad Agrícola Familiar - UAF	N/A	Unidades_UFH_Oct2021	UPRA	01/10/2021	06/10/2025		Temático