Resultados del cálculo de la Unidad Agrícola Familiar UAF por Unidades Físicas Homogéneas: Mocoa - Putumayo

Diciembre 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
Laura Astrid Ramírez - Equipo Social
Sergio León Álvarez Fernández - Equipo económico y mercados
LÍDERES

Diana Milena Numpaque Ricaurte – Equipo económico y mercados
Martha Patricia Cortázar Sánchez - Equipo económico y mercados
Sergio Rodríguez Preciado – SIG
Camilo Alonso Peralta – SIG
Luisa Fernanda Montaña Leal – SIG – Ordenamiento Territorial
Zaida Alexandra Silva Pecha – Equipo agrícola
Luisa Fernanda Cepeda Benítez – Equipo pecuario
Diana Bermúdez Aponte - Equipo Social
PROFESIONALES AUTORES

Lista de siglas y acrónimos

ACFC Agricultura Familiar, Campesina 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

m^2: 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. 18

1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático. 19

1.1.6. Descripción de relaciones y conflictos territoriales presentes en el territorio. 20

1.1.7. Descripción de la aplicación de los criterios del ordenamiento territorial y ambiental. 21

1.2. Caracterización Socioeconómica. 25

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. 43

3.2.1. Determinación de líneas productivas por UFH y análisis de resultados de la validación de aptitud territorial. 43

3.3. Nivel de desarrollo tecnológico en las líneas agropecuarias validadas. 45

3.4. Análisis y definición de los sistemas productivos por UFH - Estructura productiva por UFH. 50

3.5. Líneas productivas por UFH líder. 54

3.5.1. Concepto UFH líder. 54

3.5.2. Resultado de las líneas productivas por UFH líder. 54

4. ANÁLISIS DE MERCADOS AGROPECUARIOS. 56

4.1. Análisis de la oferta agropecuaria. 56

4.2. Análisis de la demanda agropecuaria. 62

4.3. Análisis de mercados agropecuarios por UFH de referencia. 67

5. ÁREA MÍNIMA RENTABLE POR SISTEMAS PRODUCTIVOS EN LA UFH. 73
5.1. Unidad física homogénea de referencia para cada línea productiva. 73
5.1.1. Unidad física homogénea líder para cada línea productiva. 73
5.1.2. Viabilidad financiera de las líneas productivas a través de la TIR. 73
5.2. Determinación y análisis de factores espaciales. 75
5.3. Resultados de área mínima rentable por UFH (espacialización de resultados).. 76
5.4. Interpretación de resultados AMR de los sistemas productivos. 82
6. ÁREAS COMPLEMENTARIOAS PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, LA INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA, LA VIVIENDA RURAL, LA ECONOMÍA DEL CUIDADO Y LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS..... 86
7. UNIDAD AGRÍCOLA FAMILIAR POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS. 94
7.1. Resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio. 94
7.2. Análisis e interpretación de los rangos de UAF para el municipio. 100
8. ADJUDICABILIDAD DE LA UAF POR UFH. 103
9. CONCLUSIONES GENERALES. 107
10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS. 109
10.1. Aspecto económico. 109
10.2. Aspecto ordenamiento Territorial. 109
10.3. Aspecto técnico productivo..... 111
10.4. Aspecto de mercados..... 116
11. BIBLIOGRAFÍA. 118
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..... 122

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Ubicación del municipio de Mocoa (Putumayo)..... 15
Mapa 2. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Mocoa (Putumayo). 25
Mapa 3. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de Mocoa (Putumayo)..... 32
Mapa 4. Área de aplicabilidad de la UAF UFH del municipio de Mocoa (Putumayo) 36
Mapa 5. Área Mínima Rentable (AMR) - valores mínimos (ha) para el municipio de Mocoa (Putumayo)..... 80
Mapa 6. Área Mínima Rentable (AMR) - valores máximos (ha) para el municipio de Mocoa (Putumayo)..... 81
Mapa 7. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores mínimos (ha) para el municipio de Mocoa (Putumayo)..... 92
Mapa 8. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores máximos (ha) para el municipio de Mocoa (Putumayo) 93
Mapa 9. Resultado del cálculo UAF por UFH a escala municipal del municipio de Mocoa (Putumayo)..... 95
Mapa 10. Cálculo UAF por UFH – valores mínimos (ha) para el municipio de Mocoa (Putumayo)..... 99
Mapa 11. Cálculo UAF por UFH – valores máximos (ha) para el municipio de Mocoa (Putumayo)..... 100
Mapa 12. Área de adjudicabilidad de UAF por UFH del municipio de Mocoa (Putumayo) 104
Mapa 13. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF del municipio de Mocoa (Putumayo)... 106

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Hitos de la historia municipal..... 16
Figura 2. Pirámide poblacional del municipio de Mocoa (Putumayo)..... 26
Figura 3. Participación porcentual de actividades económicas del municipio de Mocoa (Putumayo). 27
Figura 4. Nomenclatura de Unidades Físicas Homogéneas - UFH 30
Figura 5. Aptitud final líneas agropecuarias validadas para el municipio de Mocoa (Putumayo)..... 44
Figura 6. Nivel de desarrollo tecnológico por línea agrícola validada para el municipio de Mocoa (Putumayo) 46
Figura 7. Nivel de desarrollo tecnológico por línea pecuaria validada para el municipio de Mocoa (Putumayo) 47
Figura 8. Nivel de trayectoria tecnológica por línea pecuaria validada para el municipio de Mocoa (Putumayo) 49
Figura 9. Área cosechada promedio (ha) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Mocoa (Putumayo)..... 56
Figura 10. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Mocoa (Putumayo)..... 57
Figura 11. Inventario animal de las líneas pecuarias validadas del municipio de Mocoa (Putumayo)..... 58
Figura 12. Comportamiento histórico de la demanda en kilogramos (kg) de las principales líneas productivas validadas en las plazas mayoristas (2019-2023)..... 63
Figura 13. Precios promedio en plazas mayoristas para líneas validadas del municipio de Mocoa (Putumayo) (2019 - 2023) 71
Figura 14. Variación anual de los precios en plazas mayoristas en el municipio de Mocoa (Putumayo) (2019-2023)..... 72

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Incidencia de la pobreza multidimensional por distribución geográfica de Mocoa (Putumayo) 17
Tabla 2. Indicadores sobre la distribución de la propiedad rural de Mocoa (Putumayo).. 18
Tabla 3. Distribución de Unidades Productivas agropecuaria (UPA) por rangos de extensión de Mocoa (Putumayo) 18
Tabla 4. Descripción de los principales conflictos territoriales identificados en el municipio de Mocoa (Putumayo)..... 20
Tabla 5. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial municipio de Mocoa (Putumayo). 23
Tabla 6. Crecimiento demográfico y población étnica (2015-2025) del municipio de Mocoa (Putumayo) 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 Mocoa (Putumayo) 30
Tabla 10. Descripción de las unidades tipo productivas del municipio de Mocoa (Putumayo) 33
Tabla 11. Área de aplicabilidad del municipio de Mocoa (Putumayo) 35
Tabla 12. UFH en área de aplicabilidad del municipio de Mocoa (Putumayo) 35
Tabla 13. Descripción de las líneas productivas agrícolas validadas para el municipio de Mocoa (Putumayo) 38
Tabla 14. Descripción de las líneas productivas pecuarias validadas para el municipio de Mocoa (Putumayo) 41
Tabla 15. Resumen de número de sistemas productivos por UFH para el municipio de Mocoa (Putumayo) 51
Tabla 16. Estructuras de costos de producción de las líneas agropecuarias recolectadas para el municipio de Mocoa (Putumayo)..... 54
Tabla 17. UFH líder para líneas agropecuarias para el municipio de Mocoa (Putumayo) 54
Tabla 18. Organizaciones de la Agricultura Familiar (OAF) participantes de los encuentros territoriales en el municipio de Mocoa (Putumayo)..... 58
Tabla 19. Condiciones comerciales de las OAF identificadas en el municipio de Mocoa (Putumayo)..... 60
Tabla 20. Principales mercados mayoristas que demandan productos provenientes del municipio de Mocoa (Putumayo)..... 62
Tabla 21. Información general de los agentes comercializadores de Mocoa (Putumayo) 64
Tabla 22. Descripción de los agentes comerciales participantes de los encuentros territoriales del municipio de Mocoa (Putumayo)..... 65
Tabla 23. Principales destinos y valor del flete por producto y UFH de referencia en el municipio de Mocoa (Putumayo)..... 67
Tabla 24. Precios pagados al productor reportados en las UFH de referencia en el municipio de Mocoa (Putumayo)..... 69
Tabla 25. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) de referencia por línea productiva validada en el municipio de Mocoa (Putumayo)..... 73
Tabla 26. Resultados de la Tasa Interna de Retorno (TIR) por línea productiva validada en el municipio de Mocoa (Putumayo)..... 74
Tabla 27. Factores espaciales promedio por UFH en el municipio de Mocoa (Putumayo) 75
Tabla 28. Resultados del cálculo de rangos de AMR por UFH para el municipio de Mocoa (Putumayo)..... 77
Tabla 29. Cálculo de AMR y oferta de portafolios del municipio de Mocoa (Putumayo).. 83

Tabla 30. Áreas complementarias por estándares territoriales (ha) infraestructura productiva, economía del cuidado y conservación de ecosistemas del municipio de Mocoa (Putumayo) 86
Tabla 31. Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH para el municipio de Mocoa (Putumayo) 94
Tabla 32. Tabla de resultado de cálculo UAF por UFH para el municipio de Mocoa (Putumayo) 96
Tabla 33. Comparación del rango UAF metodologías ZRH y UFH a nivel municipal 97
Tabla 34. Categoría de adjudicabilidad para el municipio de Mocoa (Putumayo) 103
Tabla 35. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF para el municipio de Mocoa (Putumayo) 105

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 Mocoa, 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 Mocoa en el departamento de Putumayo, se implementó el cálculo de la UAF por UFH considerando que es un municipio PDET.

El municipio de Mocoa se compone de 62 UFH de los tipos 07, 08, 09, 10, 11 y 12. Estas UFH con modelación efectiva representan el 87% 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 7,4140 ha y un valor máximo de 44,1339 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 11,5113 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 31,9419 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 Mocoa 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 Mocoa in the department of Putumayo, the calculation of the UAF by UFH was implemented, considering that it is a PDET municipality.

The municipality of Mocoa is composed of 62 UFH of the types of 07, 08, 09, 10, 11 and 12. These UFH with effective modeling represent 87% 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 7,4140 ha and a maximum value of 44,1339 ha. Likewise, the average value of the lower range was 11,5113 ha, while the average of the upper range was 31,9419 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, Mocoa.

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 especifica.

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 Terzaghic 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 Mocoa se localiza al occidente del departamento del Putumayo. Limita al norte con Santa Rosa (Cauca), al sur con Puerto Guzmán, Puerto Caicedo y Villagarzón, al oriente con Puerto Guzmán y al occidente con Francisco (Putumayo) y El Tablón (Nariño). Caracterizado por tener una temperatura superior a los 28° C y, una precipitación promedio anual de 1.700 mm, convirtiéndolo en un territorio húmedo, la altura sobre el nivel del mar es en promedio de 604 msnm y la mayor parte del territorio pertenece a la zona de vida de bosque seco tropical (Alcaldía Municipal de Mocoa, 2020). El área municipal tomada para este ejercicio corresponde a 130.526,52 ha (IGAC, 2022).

La población total proyectada a 2025 del municipio es de 67.093 habitantes, de los cuales el 70,07% habita en el área urbana y el 29,93% en el área rural (DANE, 2023b). Su sector rural se divide en 5 inspecciones de policía, Mocoa, El Pepino, Puerto Limón, Yunguillo y Condagua, que comprenden 53 veredas. (Alcaldía Municipal de Mocoa, 2020) Mocoa se encuentra priorizado como municipio PDET (Agencia de Renovación del Territorio, 2024), también 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).

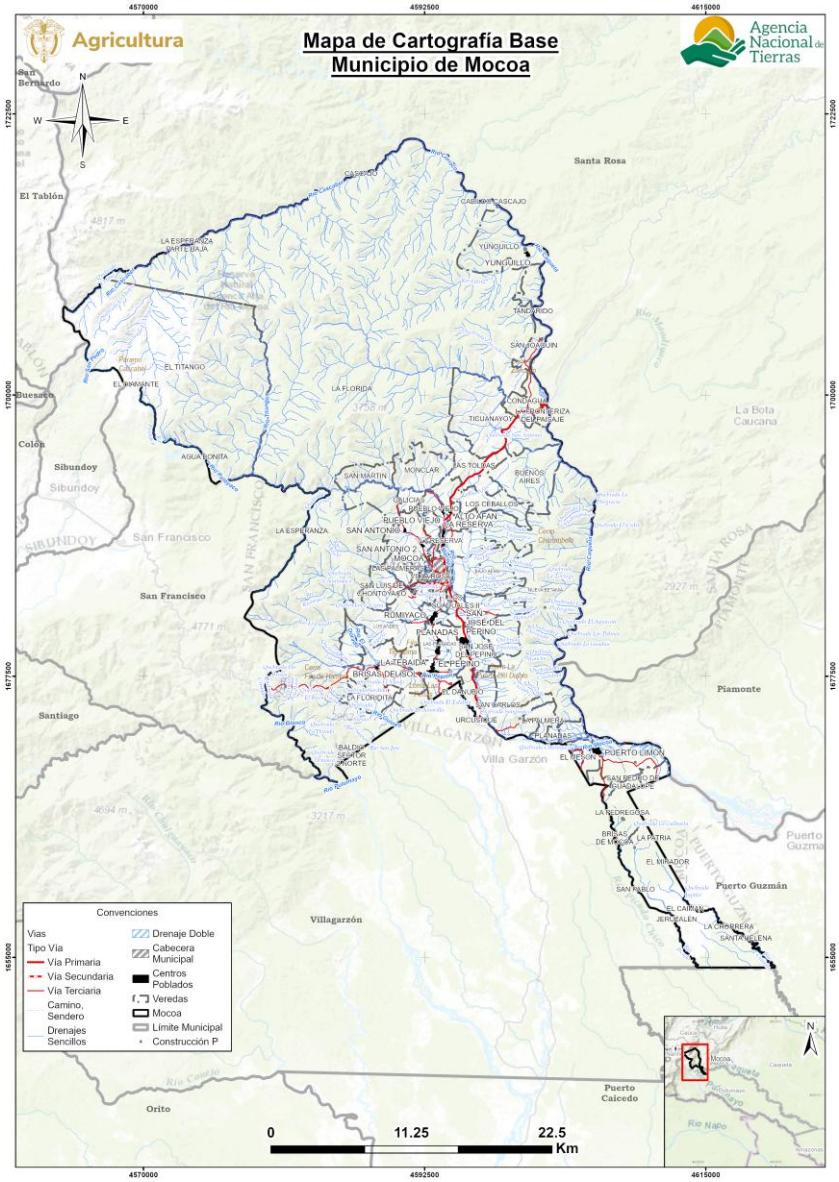
De acuerdo con el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT), Acuerdo No. 028 del 2008[1], en su artículo 48 se establece que el suelo rural corresponde a aquellos terrenos no aptos para el uso urbano debido a sus características naturales como zonas montañosas y cauces de ríos o por su destinación a usos agrícolas, ganaderos, forestales, de conservación de recursos naturales, así como, por la presencia de resguardos indígenas y reservas de comunidades negras o afrodescendientes. Posteriormente, se delimita el suelo suburbano como una categoría adicional al suelo rural, y se reconocen además los suelos de protección, las áreas con régimen territorial especial, y las zonas con presencia de riesgos y amenazas naturales. (Concejo Municipal de Mocoa, 2008).

El siguiente mapa de cartografía base del municipio de Mocoa, muestra la localización general del municipio, resalta la conformación territorial del municipio, incluyendo sus límites municipales y veredales, así como las principales características fisiográficas y de relieve. También se representan los ríos principales y las quebradas que conforman la red

[1] El Acuerdo del PBOT del año 2008 ya cuenta con un ajuste por la incorporación de áreas suburbanas a través del acuerdo 16 de 2019.

de drenaje. Adicionalmente, se evidencia la consolidación del casco urbano, su relación con los centros poblados y su conexión con la red vial primaria.

Mapa 1. Ubicación del municipio de Mocoa (Putumayo).



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de cartografía IGAC (2022) y DANE (2024).

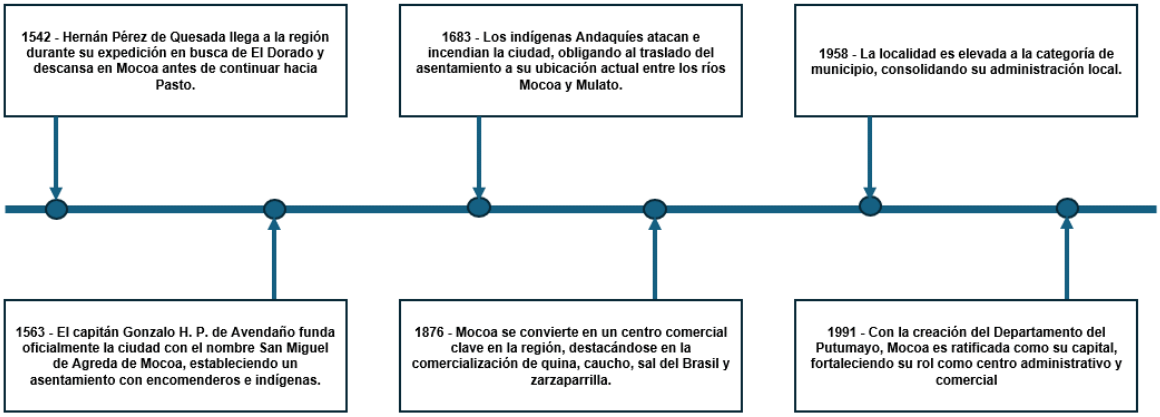
1.1.1. Configuración territorial y poblamiento.

Mocoa, la actual capital del departamento de Putumayo, tuvo sus orígenes en 1.551, cuando don Pedro de Agreda estableció el primer asentamiento en la región. En 1.542, el conquistador Hernán Pérez de Quesada llegó a la zona con sus tropas diezmadas tras una ardua expedición en busca de El Dorado, descansando en la región antes de continuar su travesía hacia Pasto. No fue sino hasta el 29 de septiembre de 1.563 que el capitán Gonzalo de Avendaño fundó oficialmente la ciudad con el nombre de San Miguel de Agreda de Mocoa, estableciendo un asentamiento con 10 encomenderos y 800 indígenas en la margen izquierda del río MocoaPMGRD Mocoa 2023 (Alcaldía Municipal de Mocoa, s. f.).

El desarrollo de Mocoa se vio afectado por la falta de vías de comunicación, lo que limitó su crecimiento. En 1582, la ciudad dependía en lo civil del Gobernador de Popayán y en lo eclesiástico del obispo de Quito. Además, enfrentó constantes ataques de los indígenas Andaquíes, quienes incendiaron la ciudad en 1683 y sublevaron a la población nativa, lo que obligó al traslado del asentamiento al lugar donde se encuentra actualmente, entre los ríos Mocoa y MulatoPMGRD Mocoa 2023 (Alcaldía Municipal de Mocoa, s. f.).

Para 1876, Mocoa era un centro comercial destacado en la región, con actividades económicas basadas en la comercialización de quina, caucho, sal del Brasil y zarzaparrilla. Sin embargo, cuando el valor de la quina y el caucho cayó, muchos pobladores abandonaron la ciudad. Además, incendios posteriores destruyeron gran parte del poblado, lo que obligó a su reconstrucción en varias ocasionesPMGRD Mocoa 2023. En 1958, Mocoa fue elevada a la categoría de municipio y, tras la creación de la Intendencia del Putumayo en 1968, se convirtió en su capital. Finalmente, con la conformación del departamento de Putumayo en 1991, Mocoa fue ratificada como su capital, consolidando su importancia como centro administrativo y comercial de la región (Alcaldía Municipal de Mocoa, 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.

Mocoa pertenece a la tipología 3 de municipios, que tienen niveles intermedios de capacidad fiscal y administrativa, y de conectividad y densidad (DNP, 2025) y, categoría de ruralidad Intermedio (DNP, 2014). El municipio presenta una incidencia de pobreza multidimensional (IPM) del 24,8% en el total de su población, situándose ligeramente por debajo del promedio departamental (25,1%) y por encima del valor nacional (19,1%), en su cabecera municipal, la incidencia es del 20,2%, cifra superior en un punto porcentual a la del departamento (19,2%) y en 7 puntos porcentuales al promedio nacional (13,2%), por otro lado, en los centros poblados y el área rural dispersa, la incidencia del IPM en Mocoa alcanza el 37,3%, siendo 6,3 puntos porcentuales mayor que el valor departamental (31,0%), aunque inferior al promedio nacional para este tipo de zonas (38,6%) (DANE, 2022).

Tabla 1. Incidencia de la pobreza multidimensional por distribución geográfica de Mocoa (Putumayo)

Área	Mocoa	Putumayo	Colombia
Total	24,8	25,1	19,1
Cabeceras	20,2	19,2	13,2
Centros poblados y rural disperso	37,3	31	38,6

Fuente: DANE-CNPV (2018).

El sistema de vías rurales de Mocoa se compone de una red de ejes viales estratégicos que facilitan la conectividad entre veredas y centros poblados, priorizando la integración territorial y el acceso a servicios básicos, la infraestructura vial rural está estructurada en tres ejes principales: el eje de occidente, que conecta las veredas Pueblo Viejo, Galicia, Campucana, San Antonio, Las Palmeras, San Luis de Chontayaco, Andes, La Tebaida y La Florida; el eje central, que sigue la carretera nacional e integra a La Fronteriza del Paisaje, Condagua, Tícuanayoy, Las Toldas, Alto Afán, Mocoa, Rumiyaco, Planadas, El Pepino, La Eme y Santuario; y el eje centro-sur, que enlaza Mocoa con Caliyaco, San José del Pepino, San Carlos, Villa Garzón, Puerto Limón, La Pasera, Esmeralda Sardinas y San Pedro Guadalupe (Concejo Municipal de Mocoa, 2008).

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.

Mocoa presenta una tasa de informalidad en la tenencia de la tierra del 49,55%, un valor inferior al índice departamental de Putumayo (68,11%) y al promedio nacional (52,0%) (UPRA, 2020). Esta situación refleja un escenario más favorable en términos de formalidad, en comparación con los indicadores departamental y nacional.

En cuanto a los principales indicadores de desigualdad, el índice de Gini del municipio es de 0,77, lo que corresponde a un nivel alto de desigualdad. Aunque este valor refleja una marcada concentración en la distribución de la tierra, resulta ligeramente superior a los promedios departamental (0,709) y nacional (0,864), lo que indica que la situación en el municipio es relativamente menos crítica. Por su parte, el índice de Theil alcanza un valor medio de 0,16, superior al promedio departamental (0,105) y ligeramente superior al nacional (0,159). Esto sugiere que, aunque la desigualdad en la tenencia de la tierra es más intensa en el municipio que en el promedio departamental, no llega a los niveles de severidad observados en el ámbito nacional.

Un análisis más detallado de los indicadores de disparidad muestra que el índice de disparidad inferior (0,003) revela que los propietarios de los predios más pequeños concentran apenas el 0,3 % del área total, cuando en un escenario de igualdad deberían

poseer el 10 % al corresponderles el primer decil. En contraste, el índice de disparidad superior (6,30) indica que los propietarios del último decil, quienes controlan los predios de mayor tamaño, concentran 5,3 veces más tierra de la que les correspondería en un reparto equitativo. Cabe precisar que estos indicadores no miden niveles de riqueza, sino la proporción de tierra que concentran los propietarios del primer y último decil en comparación con un escenario de distribución igualitaria.

Tabla 2. Indicadores sobre la distribución de la propiedad rural de Mocoa (Putumayo)

Indicador	Valor municipal	Calificación	Valor departamental	Valor nacional
Índice de informalidad en la tenencia de la tierra (%)	49,55	Superior al departamento y la nación	68,11	52,0
Índice de Gini	0,78	Desigualdad Alta	0,709	0,864
Índice de Theil	0,17	Heterogeneidad Media	0,105	0,159
Índice de disparidad inferior	0,003	Nivel alto de disparidad inferior	0,0026	0,0059
Índice de disparidad superior	6,30	Nivel alto de disparidad superior	5,391	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 4.631Unidades de producción agropecuaria (UPA) que reflejan la organización de la producción en el municipio (UPA), distribuidas así:

Tabla 3. Distribución de Unidades Productivas agropecuaria (UPA) por rangos de extensión de Mocoa (Putumayo)

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
Mocoa	4.631	2.494	656	257	385	217	133	344	105	40
	%	53,85	14,16	5,54	8,31	4,68	2,87	7,42	2,26	0,86

Fuente: DANE - CNA (2014).

En Mocoa, el 53,85% de las 4.631 Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) tienen una extensión menor a 1 hectárea, a estas se suman las UPA de entre 1 y 3 hectáreas, que representan el 14,16%, y las de entre 3 y 5 hectáreas, con un 5,54%, reflejando que más del 73% de las UPA en el municipio se encuentran en unidades pequeñas, por otro lado, las explotaciones de mayor tamaño son significativamente menos frecuentes, las UPA de más de 50 hectáreas representan apenas el 3,12% del total, con solo 40 unidades superando las 100 hectáreas (0,86%), en contraste, un 7,42% de las UPA tienen entre 20 y 50 hectáreas (DANE, 2014).

1.1.4. Ordenamiento del territorio alrededor del agua.

De acuerdo con la información publicada en la página web de Corpoamazonia, el municipio de Mocoa hace parte de la cuenca del río Mocoa, este río recibe aportes de varios tributarios, algunos de ellos provenientes de su vertiente occidental, la cual colinda con la

divisoria de aguas de la cuenca del río Putumayo. Entre estos afluentes se destacan los ríos Pepino, Rumiyaco, Mulato y Sangoyaco. Este último recibe, a su vez, las aguas de las quebradas Taruca y Taruquita, que en conjunto descargan en el río Mocoa.

La Corporación ha establecido las rondas hidráulicas de la quebrada El Almorzadero, del río Sangoyaco en la zona rural, del río Rumiyaco, del río Pepino, así como de las quebradas Taruca, Taruquita y Conejo, como parte de las medidas de protección hídrica y de ordenamiento ambiental del territorio. Cabe señalar que el río Pepino cuenta con un Plan de Ordenación y Manejo de Cuenca (POMCA), adoptado mediante la Resolución 0306 de 2007 (Corpoamazonia, 2004).

El abastecimiento de agua en la zona rural es provisto principalmente por acueductos veredales o comunitarios, los cuales captan agua de fuentes naturales como ríos, quebradas y arroyos, en total, se han identificado 24 acueductos comunitarios que suministran el servicio a los principales centros poblados del municipio, sin embargo, solo el acueducto de la vereda El Pepino cuenta con concesión de aguas y legalización para su funcionamiento (Alcaldía Municipal de Mocoa, 2024). La cobertura de acueducto en el municipio alcanza un 91,25% en el total municipal, con diferencias significativas entre las distintas áreas del territorio, en la cabecera municipal, la cobertura es del 97,53%, en los centros poblados, el porcentaje de cobertura desciende ligeramente al 94,66%, sin embargo, en el rural disperso, la cobertura es considerablemente menor, alcanzando solo el 66,60% (DANE, 2018).

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

1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático.

El municipio de Mocoa enfrenta diversos riesgos naturales y antrópicos que afectan su territorio, dentro de las amenazas naturales en la zona rural se destacan las avenidas torrenciales, movimientos en masa, inundaciones y vendavales (Municipio de Mocoa, 2023). Esto se evidencia en la base de datos de DesInventar en la cual hay un total de 49 desastres, entre los cuales predominan, a avalancha del 31 de marzo de 2017, que dejó 332 muertos, 398 heridos y 77 desaparecidos, además de afectar 22.325 viviendas. Otros desastres han incluido inundaciones con más de 468 viviendas afectadas en eventos como el del 12 de junio de 2009, y vendavales que han causado daños en infraestructura, como el del 23 de febrero de 2012, que afectó 1.000 viviendas (UNDRR, 2024).

Las principales causas de los desastres en el municipio están relacionadas con factores tanto naturales como antrópicos, entre las causas directas se destacan la urbanización en zonas de alto riesgo, lo que ha incrementado la vulnerabilidad ante eventos como movimientos en masa e inundaciones, además, el alto número de demandas por avenidas pluvio-torrenciales ha intensificado la exposición de la población a estos eventos (Municipio de Mocoa, 2023).

Con respecto al Índice Municipal de Riesgo de Desastres Ajustado por Capacidades (IMRAC), calculado para la variable déficit de lluvias y cuyo valor oscila entre 0 y 100 —siendo 100 la calificación correspondiente a las condiciones más desfavorables en la relación riesgo–capacidades—, se observa que Mocoa presenta un valor de 18,0 (DNP, 2024). Esto indica que el municipio cuenta con una capacidad media-alta para atender y gestionar el riesgo asociado al déficit de lluvias.

En el Anexo 1 se presentan los mapas generales de amenazas por erosión y remoción en masa. La amenaza de degradación por erosión severa se localiza principalmente en polígonos al sur del municipio, en el sector de Brisas del Sol, con una extensión aproximada de 1262,76 ha, equivalente al 0,97 % del área municipal. Por su parte, las zonas con amenaza alta y muy alta por remoción en masa abarcan cerca de 110.510,57 ha, lo que representa aproximadamente el 85% del área total del municipio, y se ubica en gran parte del municipio. (ver Anexo 1).

Para finales del siglo, se proyecta que el departamento del Putumayo experimente un aumento promedio de temperatura de 2,2°C respecto a los valores actuales. Los territorios ubicados en el piedemonte serían los menos afectados en cuanto a variación de temperatura. Asimismo, las precipitaciones promedio podrían incrementarse en un 6,7%, con aumentos de hasta un 20% en municipios como Sibundoy, Colón, Santiago, Orito, Valle del Guamuéz y Puerto Asís. Según los modelos climáticos, no se prevén disminuciones significativas en las precipitaciones en el departamento (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 de Putumayo formuló su Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial – PIGCCT en 2020 consigna medidas de adaptación generales para el territorio, siendo una de las líneas importantes en el marco de la UAF, el desarrollo agropecuario y resiliente, los ecosistemas y sus servicios, el ordenamiento territorial y la gestión del riesgo (Gobernación del Putumayo, 2020).

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 predial y 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 social de la propiedad rural del municipio de análisis.

Tabla 4. Descripción de los principales conflictos territoriales identificados en el municipio de Mocoa (Putumayo).

Conflicto	Ubicación	Actores
Masacre de Mocoa **Tipo de conflicto: conflicto armado** **Descripción:** El 23 de enero de 1991, en la vereda Villanueva de Mocoa, Putumayo, 20 policías nacionales, bajo el mando del capitán Antonio Alonso Martínez, buscaban guerrilleros responsables de un atentado	Municipio de Mocoa.	Residentes de la zona rural y casco urbano de Mocoa.

Conflicto	Ubicación	Actores
reciente. Tras un enfrentamiento, capturaron a un insurgente y detuvieron arbitrariamente a cinco civiles, incluyendo un profesor y dos hermanos. Todos fueron llevados a la finca Las Palmeras y asesinados. En 2006, el Tribunal Superior de Bogotá condenó a Martínez y a otros dos oficiales por estos hechos (Rutas del Conflicto, 2019).		
Construyendo soluciones sostenibles **Tipo de conflicto: conflicto social** **Descripción:** El asentamiento de Nueva Esperanza en Mocoa alberga a 764 personas de 228 familias, de las cuales el 79% fueron desplazadas por el conflicto armado. La comunidad, compuesta mayoritariamente por campesinos, con presencia indígena y afrodescendiente, trabaja en conjunto con ACNUR y autoridades locales para mejorar sus condiciones de vida. Sus esfuerzos se centran en la legalización de tierras, acceso a servicios básicos y fortalecimiento organizativo, promoviendo la inclusión social y la protección de derechos (UNHCR ACNUR, 2013).	Municipio de Mocoa.	Residentes de la zona rural y casco urbano de Mocoa.
Desplazamiento forzado en Mocoa **Tipo de conflicto: conflicto social** **Descripción:** El desplazamiento forzado en Colombia ha provocado una migración masiva de población campesina hacia las ciudades, buscando protección y enfrentando nuevas condiciones de pobreza urbana. Mocoa, capital del departamento del Putumayo, es una de las ciudades que ha recibido un alto número de desplazados, lo que ha generado transformaciones urbanas significativas en su territorio (ISSUU, 2011).	Municipio de Mocoa.	Residentes de la zona rural y casco urbano de Mocoa.

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 Mocoa se encuentra bajo la jurisdicción de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia (Corpoamazonia). Medianta la Resolución 1148 de 2018 esta autoridad ambiental estableció las determinantes ambientales para el ordenamiento territorial municipal, la cuales comprenden áreas protegidas como el Parque Nacional Natural Serranía de los Churumbelos Auka Wasi, la Reserva Forestal Protectora de la Cuenca Alta del Río Mocoa, la Reserva Natural de la Sociedad Civil Paraguay, así como áreas estratégicas asociadas a los recursos hídricos, ecosistemas con alta restricción de uso, el Puka del Río Pepino, otras áreas forestales protectoras y la Reserva Forestal de la Ley Segunda – Zona Central (Corpoamazonia, 2018).

Por su parte, el PBOT municipal del Acuerdo No. 028 de 2008, se define desde su artículo 19, el sistema de áreas protegidas del municipio el cual incluye este Parque Nacional Natural, la Reserva Forestal Nacional de la Ley Segunda, la Reserva Forestal Protectora de la Cuenca Alta del Río Mocoa, las reservas o parques de carácter regional y municipal, como la de la Serranía del Churumbel, así como las reservas forestales municipales. De igual manera, se reconocen las reservas forestales de los ríos y quebradas como fuente principal de abastecimiento para los acueductos municipales y veredales (Concejo Municipal de Mocoa, 2008).

A partir de la cartografía disponible este ejercicio[2], y en la siguiente tabla, se identifican las extensiones correspondientes a algunas de las figuras previamente mencionadas, entre ellas: el Parque Nacional Natural Serranía de los Churumbeles, una porción del Complejo Volcánico Doña Juana-Cascabel en el sector norte del municipio, la Reserva Forestal Protectora Nacional Cuenca Alta del Río Mocoa, así como los páramos de Doña Juana-Chimayoy y La Cocha-Patascoy, junto con la Reserva Forestal de la Ley Segunda Central. También se reconocen importantes ríos o drenajes dobles como los ríos Caquetá, Mocoa y Putumayo. Además, se destacan la cabecera municipal y 13 centros poblados, además de 24 resguardos indígenas, entre ellos el Resguardo Indígena de Yunguillo y el Resguardo Indígena Kamëntsá Biya de Sibundoy. De igual forma, se identifican 10 Consejos Comunitarios de comunidades negras, como el Consejo Comunitario Nelson Mandela. Estos elementos constituyen restricciones a la actividad productiva o a la implementación de este ejercicio. En conjunto y abarcan 79.267,74 ha, lo que corresponde al 60,73% del territorio municipal analizado.

Por otro lado, se identifican elementos que condicionan la actividad productiva, como las Reserva natural de la sociedad civil Mamakunapa, Mocoa Andino Field Research Center and Ecolodge y Paway, el Distrito de conservación de suelo Serranía de los Churumbelos así como, las áreas por amenaza alta y muy alta y Zonificación degradación suelo por Erosión Severa. Estos representan limitaciones significativas para el desarrollo productivo. Estas áreas, delimitadas de manera conjunta y sin superposiciones, abarcan 42.293,92 hectáreas, lo que equivale al 32,40% del territorio municipal analizado.

Adicionalmente, se tiene una extensión de red vial primara y secundaria de 36,53 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.

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.

[2] El alistamiento geográfico y cartográfico de este análisis se llevó a cabo en el primer semestre de 2024 y actualizado en noviembre 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 de Mocoa (Putumayo).

Elementos restrictivos a la actividad productiva				
Categoría	**Elemento**	**Extensión total del elemento (ha)**	**Extensión municipal (%)**	**Fuente**
Ambiental	Parques Nacionales Naturales (2): Complejo Volcánico Doña Juana Cascabel y Serranía de los Churumbelos - Auka Wasi	4.364,97	3,34%	RUNAP
	Reserva forestal protector Nacional Cuenca Alta del Río Mocoa	27.897,03	21,37%	RUNAP
	Páramo delimitados (2): Doña Juana - Chimayoy y La Cocha Patascoy.	8.601,76	6,60%	MADS
	Reserva Forestal Ley 2da 1959 Central	14.776,72	11,32%	MADS
	Drenaje Doble (13): Río Blanco, Río Caquetá, Río Cascabel, Río Curiaco, Río El Dorado, Río Guineo, Río Mocoa, Río Patoyaco, Río Pepino, Río Putumayo, Río San Pedro, Río Ticuanayoy, Río Titango.	1.852,48	1,42%	IGAC
Áreas urbanas	Cabecera Municipal: Mocoa.	689,77	0,53%	DANE
	Centros poblados (13): Alto Afan, Brisas Del Sol, El Pepino La Reserva, La Tebaida, Planadas, Pueblo Viejo, Puerto Limón, Rumiyaco, San Antonio San Antonio 2, San José Del Pepino, Yunguillo	192,29	0,15%	DANE
Territorios colectivos	Resguardos indígenas (24): Resguardo Indígena Inga Suma Iuiai, Camentsa Biya, Gran Putumayo, Inga De Aponte, Inga De Condagua, Inga De Mocoa, Inga De San Pedro, Inga Kamentsa de Mocoa, Inga Runa Alpa Wasi del pueblo Inga, Inga San Joaquin, Inga de Descanse, Inga de Puerto Limón, Inga de Wasipungo, Inkal Awá Katsa Ti del Pueblo Awá, Jai Ziaya Bain, Los Pastos San Jose del Pepino, Musu Runakuna, Nasa Páez de Jerusalén - San Luis - Alto Picudito, Páez de La Florida, Sibundoy (Kamëntsa Biya De Sibundoy), Yachay Wasi, Yanacona de Santa Marta, Yanacona de Villa Maria De Anamu, Yunguillo	69.655,84	53,37%	ANT
	Títulos colectivos comunidades negras (10): Consejos Comunitarios Afro Caimanence, Afrodescendiente Juan	601,21	0,46%	ANT

Elementos restrictivos a la actividad productiva				
Categoría	**Elemento**	**Extensión total del elemento (ha)**	**Extensión municipal (%)**	**Fuente**
	José Nieto Gil, Comunidades Negras de la Vereda Villanueva CONCCOMUNEVI, Consejo Comunitario Cultural Margarita Hurtado Castillo de la Comunidad Afro de Villanueva CONCUMAR, De Comunidades Negras Nelson Mandela, de la Comunidad Negra de las Acacias, De la Inspección de Policía de Puerto Limón Consejo Comunitario El Castillo, Martin Luther King, NARP San Martín			
Total área de elementos restrictivos sin Sobreposiciones		**79.267,74**	**60,73%**	
Total área del municipio (ha)		**130.526,52**	**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 (3): Mamakunapa, Mocoa Andino Field Research Center and Ecolodge y Paway	67,47	0,05%	RUNAP
	Distrito de Conservación de Suelos, Serranía de los Churumbelos	3507,02	0,01%	RUNAP
Prevención del riesgo	Zonificación degradación suelo erosión - (severa)	1.262,75	0,97%	IDEAM
	Zona de remoción en masa Alta y muy alta	110.510,57	84,67%	SGC
Total área de condicionante sin sobreposición con otros elementos		**42.293,92**	**32,40%**	
Total área del municipio (ha)		**130.526,51**	**100,00%**	

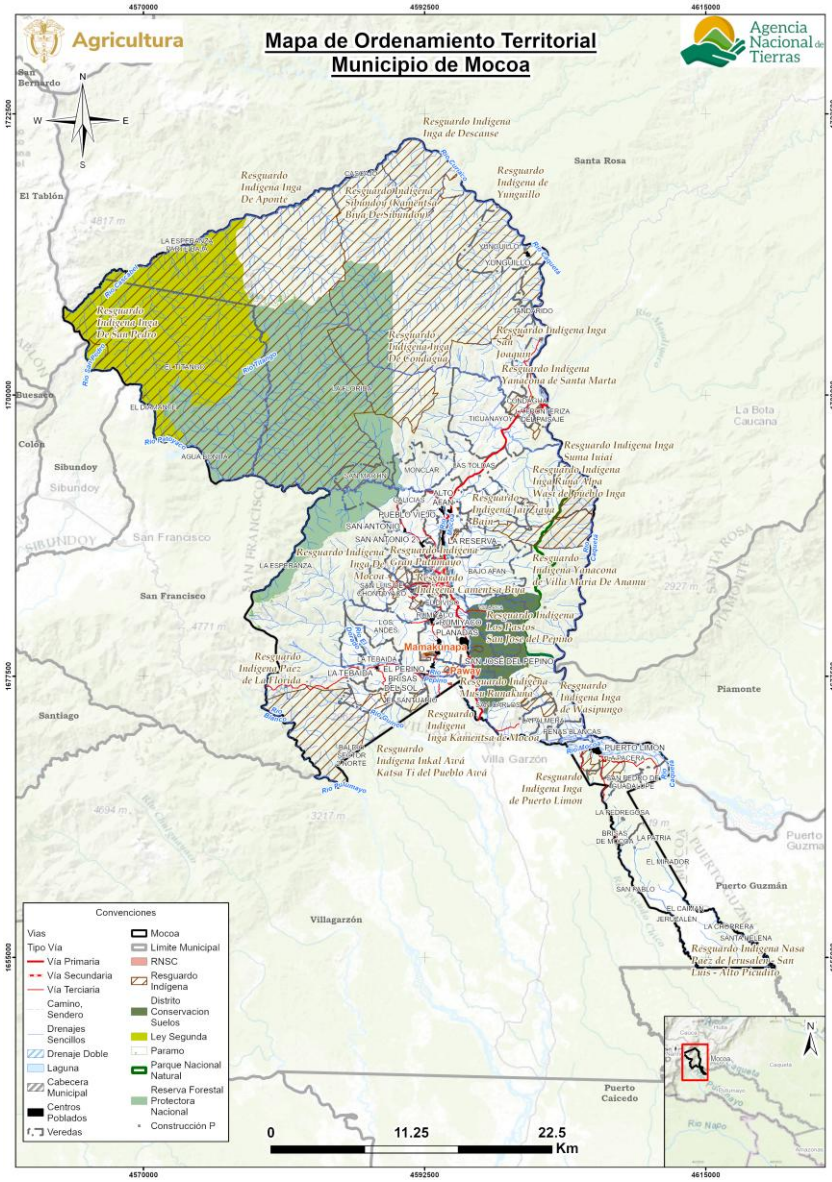
Otros elementos de ordenamiento territorial			
Categoría	**Elemento**	**Longitud (Km)**	**Fuente**
Infraestructura	Red Vial Primaria	30,55	IGAC
	Red Vial Secundaria	5,98	
Total, infraestructura		**36,53**	

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. Al oriente se localiza el Parque Nacional Natural

Serranía de los Churumbelos - Auka Wasi, junto con el distrito de conservación de suelos. Los páramos ubicados en el noroccidente y hacia el centro del territorio colindan con las áreas de la reserva forestal de la Ley segunda, así como de la reserva protectora nacional cuenca alta del Río Mocoa. También se identifican los resguardos indígenas, localizados principalmente en el oriente del municipio, y los consejos comunitarios asentados, en su mayoría, en las proximidades del río Caquetá y sus tributarios. Finalmente, se destaca la articulación entre el casco urbano y los centros poblados a través de la red vial principal.

Mapa 2. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Mocoa (Putumayo).



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

1.2. Caracterización Socioeconómica.

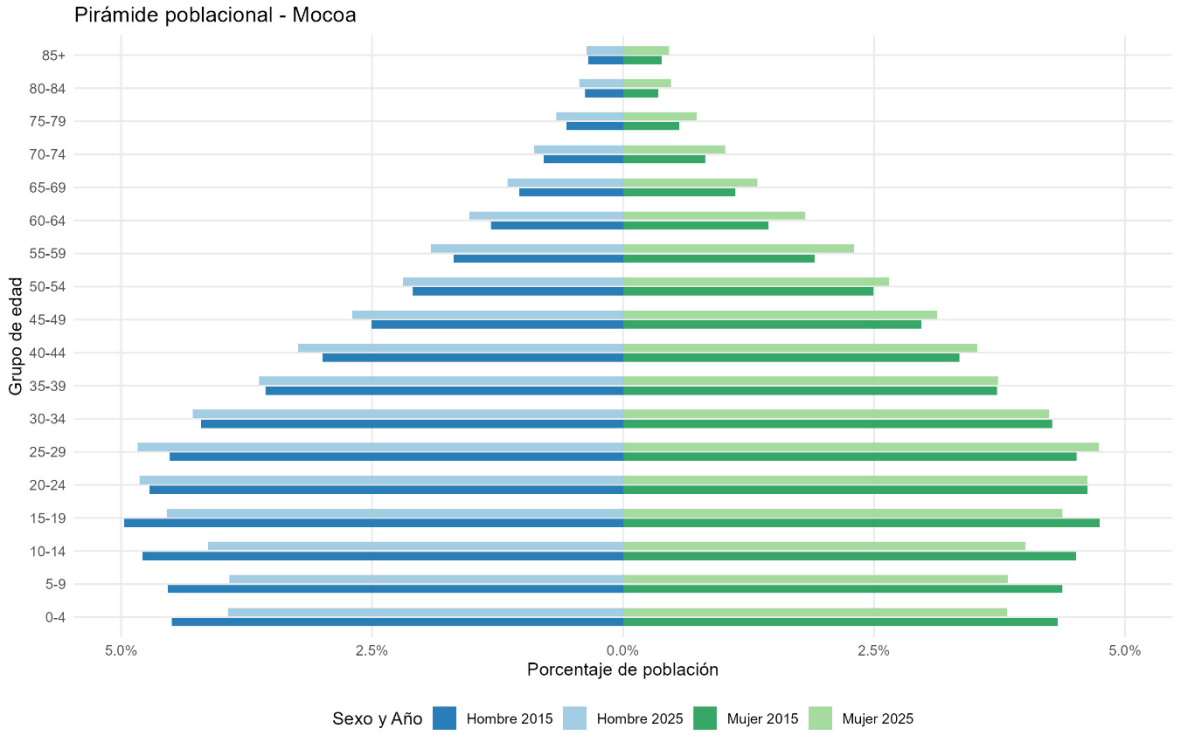
La caracterización socioeconómica municipal busca identificar de forma general el entorno y los elementos que influyen en la dinámica económica y en los pobladores rurales,

procurando determinar los fenómenos que puedan incidir en la distribución de la propiedad rural a fin de orientar procesos que conlleven a su corrección y mejora.

1.2.1. Análisis demográfico y poblacional.

Para el año 2025, Mocoa cuenta con una población proyectada de 67.093 habitantes, de los cuales 32.991 son hombres (49,17%) y 34.102 son mujeres (50,83%) (DANE, 2025). En el análisis de la pirámide poblacional del municipio de Mocoa para el periodo 2015–2025 se observa una disminución significativa de la natalidad, evidenciada en la reducción de los grupos poblacionales de 0 a 4 años durante el periodo. Esto también refleja una disminución de la población joven hasta los 14 años. A partir del grupo de edad de 20 a 24 años, se identifica un ligero aumento de la población, especialmente en hombres, lo que sugiere procesos de inmigración de población económicamente activa y, por tanto, una posible reactivación económica. En términos generales, la población del municipio muestra una tendencia al envejecimiento, dado el crecimiento progresivo de los grupos de 60 años y más. Esta situación plantea la necesidad de incorporar una mayor previsión en la planeación del desarrollo, considerando las demandas y servicios asociados a la población adulta mayor.

Figura 2. Pirámide poblacional del municipio de Mocoa (Putumayo).



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

La dinámica poblacional de Mocoa entre 2015 y 2025 evidencia un crecimiento sostenido de la población total, con un incremento tanto en las zonas urbanas como rurales, aunque con mayor concentración en el área urbana, que pasa del 69,09% al 70,07%. Este comportamiento refleja un proceso continuo de urbanización, posiblemente asociado a la búsqueda de oportunidades económicas y acceso a servicios. En contraste, la población rural mantiene una participación cercana al 30%, lo que indica cierta estabilidad en la estructura territorial del municipio. Por otra parte, en 2018 se registró una población étnica

significativa (9.082 personas), que representa un componente relevante de la diversidad sociocultural de Mocoa, y se observa un aumento en el número de resguardos indígenas de 10 en 2018 a 23 en 2025, lo que sugiere un fortalecimiento de los procesos de reconocimiento y organización de comunidades étnicas en el territorio.

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

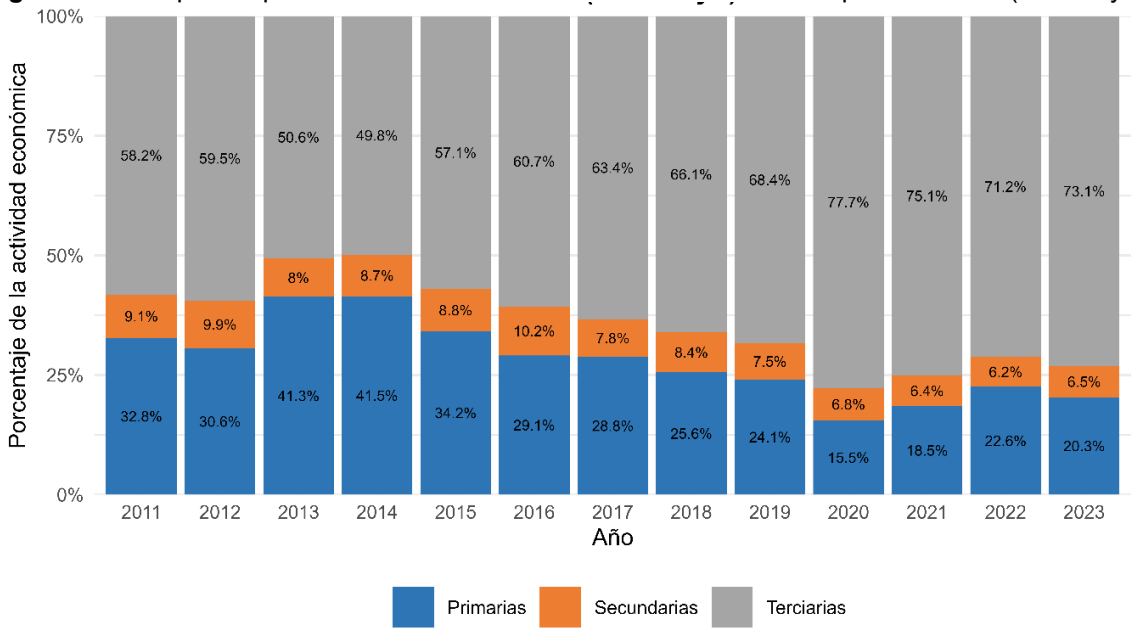
Índice	**Año 2015**	**Año 2025**
Porcentaje de población urbana	35.980 (69,09%)	47.015 (70,07%)
Porcentaje de población rural	16.098 (30,91%)	20.078 (29,93%)
Índice	**Año 2018**	
Porcentaje de población étnica total	9.082	
Índice	**Año 2018**	**Año 2025**
Número de resguardos indígenas	10	23

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 refleja cambios significativos en su estructura productiva, las actividades primarias, han mostrado una tendencia decreciente en su participación, pasando de 32,76% en 2011 a 20,3% en 2023. Las actividades secundarias, han mantenido una participación fluctuante, aunque con una tendencia a la baja en los últimos años, en 2011, este sector representaba 9,06% del total, pero una caída progresiva llegando a 6,5% en 2023. Por otro lado, las actividades terciarias, han mostrado un crecimiento sostenido, reflejando la expansión del sector terciario en Mocoa, en 2011, estas actividades representaban 58,18% del total, aumentando de manera constante hasta alcanzar 73,1% en 2023 (DANE-VAM, 2025).

Figura 3. Participación porcentual de actividades económicas del municipio de Mocoa (Putumayo).



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

En el municipio, entre los años 2020 a 2024, los cultivos permanentes representan el 87,56% de la producción agrícola total. Dentro de este grupo, el cultivo de caña ocupa el primer lugar con un 47,93%, seguido por el plátano con un 40,05%. Por su parte, entre los cultivos transitorios, que representan el 12,44% de la producción agrícola total, la yuca se destaca con un 82,21%, mientras que el maíz le sigue con un 17,79% (UPRA, 2025).

Respecto a economías pecuarias, se encuentra que en el municipio hay 5.903 cabezas de ganado, que representa el 1,91% del hato ganadero de Putumayo (ICA, 2024).

La producción minera en el municipio se centra en la extracción de arenas y gravas, con una participación significativa en la producción departamental de estos materiales. En cuanto a la extracción de gravas, Mocoa reporta una producción de 30.909,36 m³, lo que representa el 28,63% del total departamental (107.967,16 m³), por otro lado, la producción de arenas en Mocoa es considerablemente menor, con 1.435,72 m³, lo que equivale a apenas el 2,29% del total departamental (62.809,92 m³) (UPME, 2023).

El peso relativo del valor agregado del municipio dentro del departamento de Putumayo ha mostrado una tendencia creciente entre 2011 y 2023, con algunas fluctuaciones desde 12,02 en 2011 a 17,32% en 2023 (DANE-VAM, 2025).

1.2.3. Análisis del empleo a nivel municipal.

El análisis del empleo en Mocoa, basado en el porcentaje de hogares con al menos un ocupado informal, evidencia una tasa de informalidad superior al promedio nacional en 2018, mientras que a nivel nacional la informalidad en los hogares fue del 72,7%, el municipio alcanzó el 83,2%, en las cabeceras municipales, la informalidad llegó al 81,5%, muy por encima del 67,5% registrado en las cabeceras a nivel nacional, en los centros poblados y el área rural dispersa, la diferencia es menor, con un 88,3% en el municipio frente al 90,5% en el promedio nacional (DANE, 2023a).

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

Población	Porcentaje de hogares donde hay al menos un ocupado informal			
	Nacional			MOCOA
	2018	2019	2020	2018
Centros poblados y rural disperso	90,5%	90,6%	90,4%	88,2%
Cabeceras	67,5%	67,7%	69,5%	81,5%
Total	72,7%	72,9%	74,2%	83,2%

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

El análisis del empleo informal en Mocoa según género muestra que tanto hombres como mujeres presentan altas tasas de informalidad, con una ligera diferencia en favor de los hombres en términos de acceso a empleos formales, en las cabeceras municipales, el 85,05% de los hombres están empleados en el sector informal, mientras que solo el 14,95% tiene un empleo formal, en el caso de las mujeres, la informalidad es aún mayor, alcanzando el 85,54%, con solo un 14,46% en el sector formal (DANE, 2023a).

En los centros poblados y el área rural dispersa, la informalidad es aún más pronunciada, con una diferencia mayor entre género, para los hombres, el 89,45% de los ocupados

trabajan en la informalidad, mientras que solo el 10,55% tiene empleo formal, en el caso de las mujeres, la informalidad alcanza el 90,81%, con apenas un 9,19% de trabajadoras en el sector formal (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	14.422	2.536	16.958	5.755	679	6.434
	85,05%	14,95%		89,45%	10,55%	
Mujeres	15.408	2.604	18.012	5.842	591	6.433
	85,54%	14,46%		90,81%	9,19%	

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

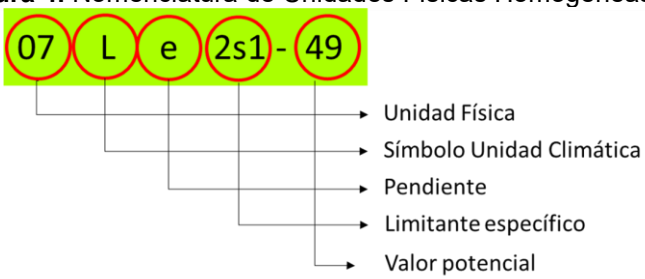
2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO.

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 Mocoa (Putumayo) son 62, distribuidos en 333 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 3 y 34 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 07, 08, 09, 10, 11 y 12; las distintas unidades evidencian diversas características edafoclimáticas y de relieve en el territorio. En la siguiente tabla, se describen las unidades tipo definidas para el municipio.

Tabla 9. Descripción de las unidades tipo del municipio de Mocoa (Putumayo)

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación
07	4	21	2.017,20	1,55	49	Mediana a regular
08	2	3	1.612,72	1,24	44	Regular
09	8	39	19.848,63	15,21	38	Regular a mala

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación
10	5	26	11.838,23	9,07	30	Mala
11	20	153	56.106,30	42,98	23	Mala a muy mala
12	23	91	36.544,59	28,00	17	Muy mala
Total UFH productivas	**62**	**333**	**127.967,67**	**98,04**		
Total Zona urbana (ZU)	1	3	187,81	0,14		
Total Cuerpos de agua (CA)	1	34	2.371,03	1,82		
Total UFH Municipal	**64**	**370**	**130.526,52**	**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)

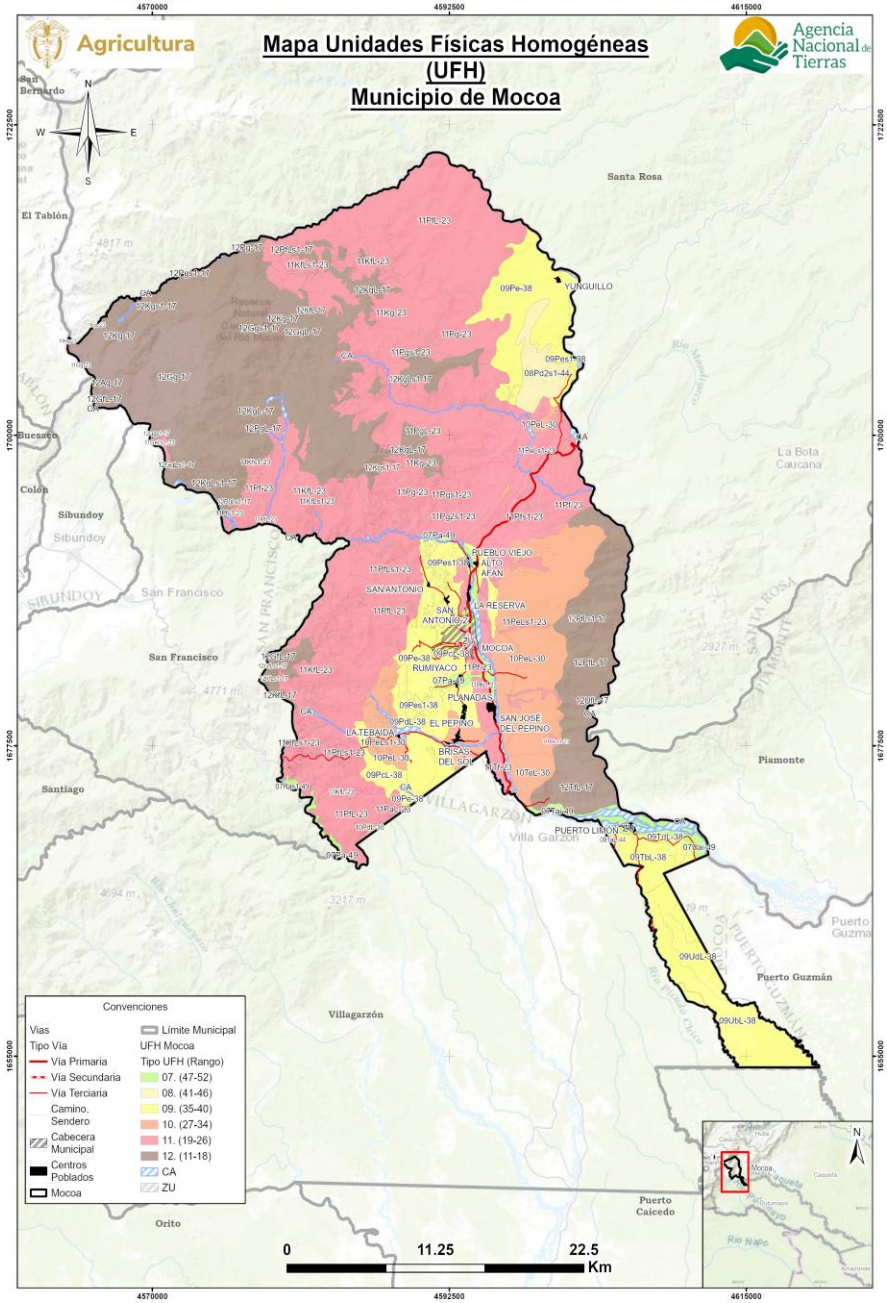
Respecto a la tabla anterior, de acuerdo con la distribución porcentual de las UFH para el municipio de Mocoa (Putumayo), el 2,83% equivalentes a (3.629,92 ha) se encuentran en las unidades tipo 07 y 08, en tierras de buena condición para uso agrícola, con apreciaciones entre “Mediana” a “Mediana a Regular”, que se caracterizan por ser suelos de clima templado muy húmedo, con pendientes entre el 1% y el 3%, textura franco arcillosa, franca, franco arcillosa limosa o arcillosa. Cuentan nivel de drenaje bueno y profundidad moderada y alta.

El 94,76% (124.337,76 ha) corresponden de los tipos 09 a 12, de regular condición para el uso agrícola, con apreciaciones entre “Regular a mala” a “Muy Mala”, los cuales tienen limitantes como susceptibilidad de la pérdida de suelos moderada, así des intercambiable mayor al 60% y erosión moderada.

Además, el municipio cuenta con Zona urbana (ZU) que representa el 0,14% del territorio (187,81 ha) y Cuerpos de agua (CA) que representa el 1,82% del territorio (2.371,03 ha).
El tipo de UFH más representativo corresponde al tipo 11, la cual posee dentro del municipio de Mocoa un área de 56.106,30 ha, que equivale al 42,98% del total del área municipal. Esta UFH cuenta con suelos de clima muy frío muy húmedo con pendiente superiores al 25% y 75%, texturas franca, franco arenosa o arcillosa, niveles moderados de profundidad y en general buen nivel de drenaje.

En el siguiente mapa, se observa la distribución espacial de las diferentes UFH que componen este municipio. Las unidades de los tipos 7 y 8, se ubican en inmediaciones del río Caquetá hacia el sur del municipio, y cercanos a la cabecera municipal de Mocoa. Las unidades tipo 09 a 12 se ubican en gran parte del municipio especialmente en toda el área norte en inmediaciones al macizo colombiano. No existen unidades tipo de las 01 a las 06 en Mocoa.

Mapa 3. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de Mocoa (Putumayo)



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) y Cuerpos de agua (CA). Para el caso del municipio de Mocoa (Putumayo), 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 Mocoa (Putumayo). La UFH más representativa en cuanto a área es la unidad 11PfL-23, con 19 polígonos y un área total de 18.394,16 ha (equivalente a un 14,37% de

las unidades productivas). Esta unidad está calificada como mala a muy mala, cuenta con suelos de clima templado con pendientes mayores al 50%, textura franco Marcillo arenosa nivel alto de profundidad buen drenaje y con limitante específico de acidez intercambiable mayor al 60%.

Tabla 10. Descripción de las unidades tipo productivas del municipio de Mocoa (Putumayo)

Unidad Tipo	Símbolo UFH	No. de Polígonos	Área Municipal (ha)	Área Municipal (%)
07	07Pa-49	10	922,48	0,72
	07Pas1-49	2	145,79	0,11
	07Tai-49	8	781,14	0,61
	07Uai-49	1	167,78	0,13
08	08Pd2s1-44	1	1.561,86	1,22
	08TaL-44	2	50,86	0,04
09	09PcL-38	5	3.036,32	2,37
	09PdL-38	1	320,77	0,25
	09Pe-38	11	8.456,95	6,61
	09Pes1-38	10	1.419,15	1,11
	09TbL-38	2	1.142,29	0,89
	09TdL-38	1	356,83	0,28
	09UbL-38	5	4.055,37	3,17
	09UdL-38	4	1.060,95	0,83
10	10GeL-30	1	0,00	0,00
	10PdL-30	2	69,07	0,05
	10PeL-30	12	10.228,52	7,99
	10PeLs1-30	6	600,59	0,47
	10TeL-30	5	940,05	0,73
11	11GeLs1-23	1	110,81	0,09
	11Gg-23	1	1,14	0,00
	11GgL-23	1	2,18	0,00
	11Hg-23	1	0,00	0,00
	11KfL-23	23	5.854,25	4,57
	11KfLs1-23	17	2.600,57	2,03
	11Kfs1-23	2	69,50	0,05
	11Kg-23	9	3.945,90	3,08
	11KgL-23	1	1,18	0,00
	11PaL-23	2	275,46	0,22
	11PeLs1-23	10	1.756,31	1,37
	11Pf-23	14	6.263,50	4,89
	11PfL-23	19	18.394,16	14,37
	11PfLs1-23	20	3.634,65	2,84
	11Pfs1-23	14	1.112,47	0,87
	11Pg-23	4	7.633,87	5,97
	11Pg2s1-23	2	3.121,71	2,44
	11PgL-23	3	212,17	0,17
	11Pgs1-23	7	960,55	0,75
	11Tf-23	2	155,93	0,12

Unidad Tipo	Símbolo UFH	No. de Polígonos	Área Municipal (ha)	Área Municipal (%)
12	12Ag-17	1	42,62	0,03
	12GfL-17	4	339,31	0,27
	12GfLs1-17	2	139,75	0,11
	12Gg-17	6	6.223,43	4,86
	12GgL-17	4	1.361,69	1,06
	12GgLs1-17	1	303,70	0,24
	12Ggs1-17	3	443,35	0,35
	12KfL-17	3	533,77	0,42
	12KfLs1-17	4	68,92	0,05
	12Kg-17	8	2.880,66	2,25
	12KgL-17	13	10.754,46	8,40
	12KgLs1-17	11	1.682,95	1,32
	12Kgs1-17	11	2.838,57	2,22
	12PfL-17	2	5.200,39	4,06
	12PfLs1-17	6	538,32	0,42
	12Pg-17	1	428,68	0,33
	12PgL-17	1	102,10	0,08
	12PgL2s1-17	1	0,32	0,00
	12PgLs1-17	4	254,57	0,20
	12Pgs1-17	2	237,41	0,19
	12TfL-17	1	1.874,36	1,46
	12UfL-17	1	295,01	0,23
	12UgL2s1-17	1	0,24	0,00
Total		**333**	**127.967,67**	**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 Mocoa (Putumayo), 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 en donde se desarrolló la metodología. Mientras que las áreas de no aplicabilidad comprenden aquellas áreas con restricciones generales para el desarrollo de éstas, tanto de tipo normativo asociadas con figuras de ordenamiento ambiental y territorial, como de normas específicas relacionadas con la misionalidad de la ANT y el objeto y sujeto de aplicación de este instrumento de ordenamiento social y productivo de la propiedad rural. Lo anterior, no implica que las áreas de aplicabilidad y no aplicabilidad que aquí se establecen no puedan ser analizadas bajo otra u otras regulaciones.

La siguiente tabla muestra las áreas de no aplicabilidad en el municipio de Mocoa, las cuales corresponden a elementos mencionados en el numeral 1.1.7, principalmente los elementos restrictivos, y que abarcan una extensión de 79.267,74 ha equivalente al 60,73% del total municipal. Mientras que el área de aplicabilidad comprende una extensión 51.258,77 ha con un 39,27% de la extensión municipal.

Tabla 11. Área de aplicabilidad del municipio de Mocoa (Putumayo)

Descripción	Área (ha)	Área (%)
Área no aplicable UAF por UFH	79.267,74	60,73
Área aplicable UAF por UFH	51.258,77	39,27
Total del municipio en UFH	**130.526,52**	**100,00**

Fuente: ANT-SUEJE (2024).

Las UFH sobre las cuales se realizará el cálculo UAF abarcan 38 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 Mocoa cuenta con 5 UFH productivas con un área menor a 1 ha, las cuales son 11GgL-23, 11KgL-23, 12GfL-17, 12PgL2s1-17, 12UgL2s1-17, que representan en total un área de aproximadamente 0,71 ha, equivalente a un 0,0014% 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 67,83% entre las unidades de tipo 11, 09.

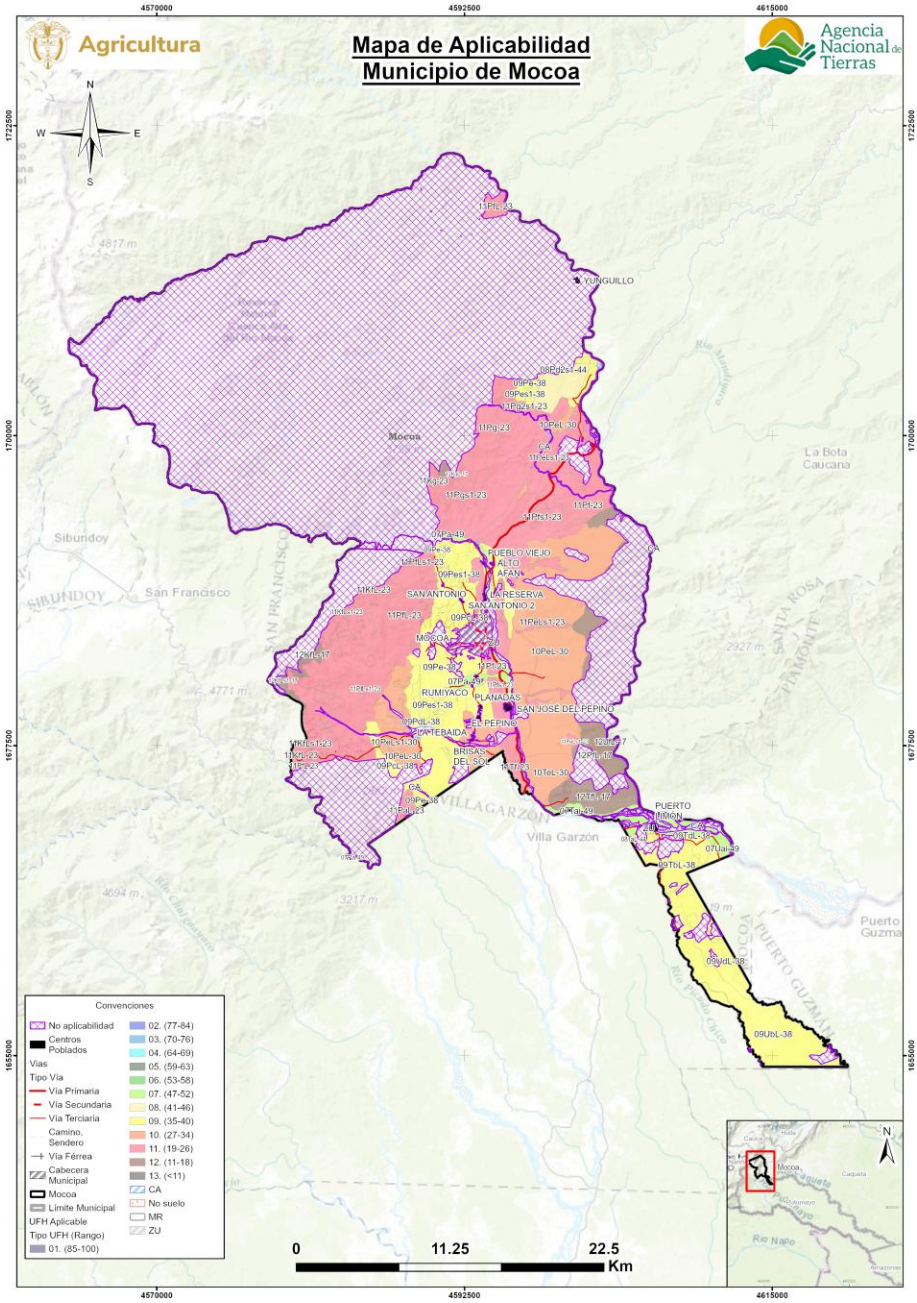
Tabla 12. UFH en área de aplicabilidad del municipio de Mocoa (Putumayo)

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación productiva
07	3	17	1.556,41	3,04	49	Mediana a regular
08	2	3	869,92	1,70	44	Regular
09	8	39	13.389,33	26,12	38	Regular a mala
10	3	23	10.737,23	20,95	30	Mala
11	15	88	21.377,60	41,71	23	Mala a muy mala
12	12	16	2.912,42	5,68	17	Muy mala
Total UFH productivas	**43**	**186**	**50.842,92**	**99,19**		
Total Zona urbana (ZU)	1	3	0,62	0,00		
Total Cuerpos de agua (CA)	1	11	415,24	0,81		
Total Área UFH Aplicable	**45**	**200**	**51.258,77**	**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 a las áreas de los parques nacionales naturales, de la reserva forestal protectora nacional de la cuenca alta del río Mocoa, a las zonas de los resguardos indígenas y consejos comunitarios, así como los centros poblados la cabecera municipal y las áreas de los ríos o drenajes dobles.

Mapa 4. Área de aplicabilidad de la UAF UFH del municipio de Mocoa (Putumayo)



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 Mocoa. 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 metodología[3]. 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 mercados[4] 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 Territoriales[5] 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 Mocoa.

A partir del análisis de información de las fuentes secundarias y posterior a la fase de campo, se validaron 13 líneas productivas[6] en el municipio de Mocoa de las cuales siete son de la línea agrícola: plátano, caña, yuca, maíz, café, cacao y sacha inchi (Tabla 13) y 4 líneas pecuarias (ganadería, avicultura, porcicultura y piscicultura), que corresponden a seis sistemas productivos: ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ceba, porcicultura de cría y piscicultura tilapia y cachama (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 4 encuentros territoriales con sus veredas asociadas así: Nodo 1 Mocoa - El Zarzal, San Jose Del Pepino, Villa Rica, Las Planadas, Rumiyaco, El Diviso, Los Guaduales Ii, San Luis De Chontoyaco, Villa Rosa, El Libano, Alto Afan, Bajo Afan, Medio Afan, La Reserva, San Antonio, Los Guaduales I, Pueblo Viejo, Galicias, Planadas, Campucana, Las Palmeras, Nueva Betania; Nodo 2 Puerto Limon - El Meson, La Pacera, Brisas De Mocoa, Villa Gloriaesmeralda Sardinas, San Pedro De Guadalupe, La Pedregosa, El Mirador, San Pablo, Jeruzalén, El Caiman, El Jupiter, La Chorrera, Santa Helena, La Patria, Peñas Blancas, Puerto Limon, La Palmera; Nodo 3 Tebaida - Alto Eslabon, El Santuario, La Eme, El Pepino, El Danubio, San Carlos, Los Andes, Las Mesas, La Floridita, Villa Nueva, La Tebaida, La Florida, Urcusique, Baldio Sector 1 Norte, El Carmen; Nodo 4 Condagua - Los Ceballos, Buenos Aires, Las Toldas, Monclar, Ticuanayoy, San Joaquin, Condagua, La Fronteriza Del Paisaje

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

Tabla 13. Descripción de las líneas productivas agrícolas validadas para el municipio de Mocoa (Putumayo)

No	Línea productiva	Área Cosechada Promedio (ha)	Índice de Participación (%) Área Cosechada	Producción Promedio (t)	Índice de Participación (%) Producción Promedio	IP final (%)
1	Plátano	1.211,8	50,8	5.328,4	35,1	42,9
2	Caña	177,8	7,4	6.376,3	42,0	24,7
3	Yuca	225,0	9,4	1.554,0	10,2	9,8
4	Maíz	312,4	13,1	336,2	2,2	7,6
5	Café	172,4	7,2	151,6	1,0	4,1
6	Cacao	144,0	6,0	85,8	0,6	3,3
7	Sacha inchi	30,6	1,3	53,8	0,3	0,8
TOTAL		**2.274,0**	**95,3**	**13.886,1**	**91,4**	**93,3**

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 (2019-2024).

En el municipio de Mocoa la línea más representativa es el plátano con un índice de participación final del 42,9%, con un registro histórico en EVAs de 1.211,8 ha cosechadas y una producción municipal de 5.328,4 toneladas para el periodo 2019-2024. Este cultivo es estratégico por su contribución a la seguridad alimentaria y a la generación de ingresos para las familias campesinas (Alcaldía de Mocoa, 2024).

Según los productores consultados en los encuentros territoriales, predomina un sistema de producción tradicional con mano de obra familiar, usando principalmente la variedad Dominico hartón. La comercialización se realiza a nivel local y regional, de forma directa o a través de intermediarios. Aunque los suelos son considerados favorables, la línea enfrenta limitantes como la variabilidad de precios, la alta incidencia de plagas y enfermedades, la escasa asistencia técnica, los altos costos de transporte por la deficiente infraestructura vial, y la ausencia de valor agregado e infraestructura de acopio, aspectos también señalados en el Plan de Desarrollo Municipal - PDM 2024-2027 y el Plan Departamental de Extensión Agropecuaria – PDEA (2020–2023) como retos generales de la cadena en el departamento (Gobernación del Putumayo, IICA y ADR, 2020).

En materia de política pública, el PDM 2024–2027 contempla un programa de inclusión productiva rural orientado a pequeños productores, que incluye la cofinanciación de proyectos, la extensión rural, el apoyo a la comercialización, el acceso a crédito, el fortalecimiento de la asociatividad y el acompañamiento para obtener certificaciones.

Asimismo, el cultivo de plátano ha sido priorizado en distintos instrumentos de planeación territorial, como el Plan de Desarrollo Departamental 2024-2027, el Plan de Desarrollo Integral Andinoamazónico – PLADIA 2035, el PDEA 2020–2023 donde fueron beneficiados productores con el Servicio Público de Extensión Agropecuaria - SPEA, el Programa de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET) y los Sistemas de Abastecimiento Agroalimentario del Bajo y Medio Putumayo que lo reconocen como una línea clave para el desarrollo rural del departamento (Ramírez *et al.,* 2021).

En segundo lugar, se encuentra caña panelera, con un índice de participación final del 24,7%, con un registro histórico en EVAs de 177,8 ha cosechadas y una producción municipal de 6.376,3 toneladas para el periodo 2019-2024. De acuerdo con los productores consultados durante los encuentros territoriales, el cultivo de caña panelera representa una actividad económica tradicional en Mocoa y es importante para la seguridad alimentaria de las familias campesinas. Predomina un sistema productivo tradicional, con semilla propia y se destina en su totalidad a la producción de panela, cuyo proceso de molienda y cocción es realizado generalmente en trapiches comunitarios. No obstante, enfrenta limitaciones asociadas a la incidencia de plagas y enfermedades, así como al limitado apoyo institucional. De acuerdo con la Gobernación del Putumayo (2024), la reducción del área sembrada en los últimos años se relaciona con factores como la variabilidad climática, la disponibilidad de mano de obra y las fluctuaciones en los precios del mercado.

El cultivo de caña panelera se encuentra priorizado dentro del programa de inclusión productiva del Plan de Desarrollo Municipal 2024–2027 y en el Plan de Desarrollo Departamental 2024–2027. Además, ha sido beneficiario del Servicio Público de Extensión Agropecuaria (Gobernación del Putumayo, IICA & ADR, 2020) y figura como línea prioritaria en el Plan de Desarrollo Integral Andinoamazónico – PLADIA 2035 y en los Sistemas de Abastecimiento Agroalimentario del Bajo y Medio Putumayo (Ramírez et al., 2021). Asimismo, ha sido objeto de iniciativas destacadas como el programa Naturamazonas de la FAO y Conservación Internacional, donde se construyó un trapiche comunitario ecológico en la vereda Campucana, que beneficia a más de 50 familias productoras (Conservación Internacional Colombia, 2023).

En tercer lugar, se encuentra yuca, con un índice de participación final del 9,8%, con un registro histórico en EVAs de 225,0 ha cosechadas y una producción municipal de 1.554,0 toneladas para el periodo 2019-2024. La yuca, es un cultivo fundamental en el departamento, apreciado por su resistencia a condiciones adversas y su valor nutricional, que ha sido durante siglos un alimento básico para las comunidades locales (Gobernación del Putumayo, 2024). No obstante, los productores consultados durante los encuentros territoriales destacaron que enfrentan limitaciones de acceso a vías y altos costos de transporte.

En Mocoa, el sistema de producción de yuca se hace a pequeña escala, con prácticas tradicionales y poca tecnificación, y es frecuente encontrar el cultivo asociado con maíz y plátano en arreglos productivos para el autoconsumo. Desde la política pública, la yuca ha sido priorizada como una de las principales líneas en la economía campesina y la seguridad alimentaria. El cultivo se encuentra incluido en el Plan de Desarrollo Departamental “Trece municipios, un solo corazón” 2020–2023 dentro del subsistema económico, así como en el Plan de Desarrollo Integral Andinoamazónico – PLADIA 2035 y en el Plan Departamental de Extensión Agropecuaria – PDEA (Gobernación del Putumayo, IICA & ADR, 2020). Asimismo, figura en los Sistemas de Abastecimiento Agroalimentario del Bajo y Medio Putumayo y en el Programa de Desarrollo con Enfoque Territorial – PDET como una línea prioritaria para el fortalecimiento de la producción local de alimentos.

En cuarto lugar, se encuentra el maíz, con un índice de participación final del 7,6%, con un registro histórico en EVAs de 312,4 ha cosechadas y una producción municipal de 336,2 toneladas para el periodo 2019-2024. El maíz amarillo tradicional fue validado por los productores durante los encuentros territoriales, resaltando su papel en la seguridad alimentaria de las familias campesinas, aspecto también reconocido en el Plan de

Desarrollo Municipal 2024–2027. Los agricultores destacaron además la disponibilidad de semilla local y su buena productividad. Este cultivo ha sido priorizado en diversos instrumentos de planificación y política agropecuaria del departamento, entre ellos el Plan de Desarrollo Departamental, el Plan de Desarrollo Integral Andinoamazónico – PLADIA 2035, el Plan Departamental de Extensión Agropecuaria – PDEA 2020–2023 y los Sistemas de Abastecimiento Agroalimentario del Alto, Bajo y Medio Putumayo, que lo reconocen como producto estratégico para la seguridad alimentaria regional.

Como resultado de la consulta en plenaria a los productores de Mocoa 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: café, cacao y sacha inchi.

La línea de café registra un índice de participación final del 4,1%, con un registro histórico en EVAs de 172,4 ha cosechadas y una producción municipal de 151,6 toneladas para el periodo 2019-2024. El café fue validado por los productores consultados durante los encuentros territoriales por su proyección exportadora, calidad del producto, generación de empleo y beneficios para los productores.

El cultivo de café se ha consolidado en el municipio gracias a la adopción de un paquete tecnológico desde la siembra hasta la transformación del producto para su comercialización. Los productores cuentan con acompañamiento técnico de la Federación de Cafeteros. Esta línea ha sido priorizada por los planes de desarrollo departamental y municipal, y sus productores han sido beneficiarios del SPEA (Alcaldía de Mocoa, 2024). De igual forma se encuentra priorizado en el PLADIA 2035 y el PDET. Finalmente, Ramírez *et al*. (2021) afirman que el café ha sido el único producto del Putumayo con exportaciones constantes principalmente hacia Estados Unidos, lo que confirma su relevancia para la diversificación y dinamización económica de Mocoa.

La línea de cacao registra un índice de participación final del 3,3%, con un registro histórico en EVAs de 144,0 ha cosechadas y una producción municipal de 85,8 toneladas para el periodo 2019-2024. Esta línea fue validada por los productores consultados por la calidad del producto, existencia de infraestructura, potencial productivo, generación de empleo y proyección exportadora. En Mocoa predomina un sistema tradicional con mano de obra familiar, donde el cacao suele encontrarse en arreglos con otras líneas agrícolas de pan coger como el plátano y banano. Algunos productores implementan prácticas agroecológicas y avanzan en procesos de certificación orgánica, elaborando bioinsumos en finca. Su comercialización se realiza principalmente a través de asociaciones locales y se cuenta con la asistencia técnica de FEDECACAO y programas de fortalecimiento como NATURAMAZONAS. El cacao es además una de las líneas priorizadas de manera recurrente en los principales instrumentos de política agropecuaria y de competitividad del Putumayo, entre ellos el PDEA 2020–2023, el PLADIA 2035, la Agenda de Competitividad (2016) y el Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuaria – PECTIA 2017-2027 (Ramírez *et al*., 2021).

La línea de sacha inchi registra un índice de participación final del 0,8%, con un registro histórico en EVAs de 30,6 ha cosechadas y una producción municipal de 53,8 toneladas para el periodo 2019-2024. Los productores validaron esta línea debido a su potencial, calidad de producto y generación de empleo. Su cultivo, generalmente en monocultivo con tutores muertos, ha sido impulsado como alternativa de diversificación y sustitución de cultivos ilícitos, con apoyo de entidades públicas y privadas. La Agencia de Cooperación

Internacional de Corea (KOICA) ha sido un aliado clave, brindando capacitación, certificación y acompañamiento técnico a más de 700 familias, en alianza con la UNODC, promoviendo su integración en cadenas productivas como la “Bienestarina Mas Nuestra” distribuida por el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. Asimismo, asociaciones como ASOINCHI y el Instituto SINCHI fortalecen su comercialización y transformación en el departamento. El sacha inchi ha sido priorizado en el PDEA, PDET, PLADIA 2035 y la Agenda de Competitividad, por su alto potencial agroindustrial y nutricional.

Para las líneas pecuarias priorizadas en el municipio de Mocoa (Putumayo), se identificaron 3 líneas por información secundaria de las cuales fueron validadas 4: ganadería, avicultura, porcicultura y piscicultura.

Tabla 14. Descripción de las líneas productivas pecuarias validadas para el municipio de Mocoa (Putumayo)

No	Línea productiva	Sistema productivo	Inventario animal total	No predios (unidades)	Fuente
1	Ganadería*	Ganadería Doble propósito	5.903	373	Censo 2024
2	Avicultura*	Avicultura Engorde	9.450	553	Censo 2024
3	Avicultura*	Avicultura Postura			
4	Porcicultura*	Porcicultura Ceba	2.612	75	Censo 2024
5	Porcicultura*	Porcicultura Cría			
6	Piscicultura**	Piscicultura Tilapia-Cachama	*	*	PDM 2024-2027

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, registrando un total de 5.903 animales en 373 predios. De este total, 2.180 animales son hembras mayores de 2 años, presumiblemente destinadas a la producción de leche. Por otro lado, 1.096 animales corresponden a machos en etapa productiva, los cuales se presume que se manejan en sistemas de ceba o de doble propósito.

El sistema productivo validado para esta línea fue ganadería doble propósito. En los encuentros territoriales, los participantes expresaron su rotundo respaldo, basado en una dinámica de producción y comercialización, impulsada por precios de mercado favorables y condiciones edafoclimáticas prestantes para el desempeño productivo. Esta actividad genera una oferta diversificada de productos, principalmente leche y derivados lácteos (queso) para el consumo local, y ganado en pie con destino a la comercialización local y en municipios colindantes.

La actividad ganadera en Mocoa enfrenta importantes retos estructurales. De acuerdo con los argumentos de los participantes en los encuentros territoriales se identificó que el sector

ganadero en experimenta desventajas comparativas por la sobreoferta de bienes agroalimentarios provenientes de otros municipios, limitaciones en la disponibilidad de mano de obra, baja asistencia técnica y escaso apoyo de la administración local. Estos factores se agravan por la escasa inversión tecnológica, la infraestructura productiva básica y la deficiente gestión de capacidades técnicas y financieras. Dichas condiciones, sumadas a la proliferación de plagas y enfermedades y a la reducción de áreas de pastos mejorados, se traducen directamente en indicadores de desempeño productivo limitados (Gobernación de Putumayo y IICA, 2020, ART, 2023).

En segundo lugar, la línea productiva de avicultura, registrando un total de 9.450 animales en 553 predios. La mayor parte de este inventario, con 8.550 aves de traspatio, se distingue por su manejo tradicional y familiar, y requiere bajos niveles de tecnificación e inversión. Se levantó información para los sistemas productivos de avicultura de engorde y avicultura de postura. Los productores consultados en los encuentros territoriales destacaron el comercio estable, los buenos precios, la alta producción de huevos, la calidad del pollo en pie, la rentabilidad y el corto ciclo de producción. Si bien esta actividad atiende el consumo local a través de pequeñas unidades, su crecimiento es obstaculizado por factores críticos como la falta de permisos sanitarios, la escasez de mano de obra y la competitividad de otras regiones del país. Sumado a esto existen altos costos logísticos generados por el mal estado de las vías (fletes), una escasa asistencia técnica y la recurrente incidencia de enfermedades y problemas sanitarios (Alcaldía municipal Mocoa, 2024).

En tercer lugar, la línea productiva de porcicultura, registrando un total de 2.612 animales en 75 predios. De este total, 1.334 cerdos se a los sistemas de traspatio y comercial familiar localizados en Mocoa. La información recopilada en los encuentros territoriales validó la porcicultura de ceba y la porcicultura de cría como líneas productivas clave para el municipio. Su importancia radica en ventajas comparativas como el aprovechamiento del estiércol como insumo de materia orgánica para el suelo, la estabilidad comercial del cerdo en pie, los precios favorables y la rentabilidad que se obtiene en cada ciclo productivo. Sin embargo, el sector enfrenta circunstancias relevantes, tales como la falta de asociatividad, el alto costo de producción, la ausencia de asistencia y acompañamiento técnico, y la alta competitividad generada por la comercialización de cerdo en pie proveniente de otras regiones (Alcaldía municipal Mocoa, 2024).

A partir de la consulta en plenaria con los productores de Mocoa, la línea de piscicultura fue identificada como una nueva línea pecuaria con un alto potencial. Incluso ha sido validada como una línea productiva prioritaria en el Plan de Desarrollo Municipal, contemplando el fortalecimiento, la implementación de proyectos productivos y la destinación de recursos financieros. Esta actividad es representativa en el territorio y se desarrolla con éxito gracias a las condiciones edafoclimáticas favorables. También contribuye significativamente a la seguridad alimentaria, genera un ingreso positivo y dinamiza los mercados locales a través de la comercialización de los excedentes generados en los sistemas agricultura campesina. Aunque la piscicultura ha demostrado un alto crecimiento, sus bajos indicadores de productividad limitan su competitividad, por lo cual se requiere asistencia y acompañamiento técnico especializado para optimizar su rendimiento (Alcaldía municipal Mocoa, 2024; Gobernación de Putumayo y IICA, 2020).

Es relevante mencionar que la inclusión de Mocoa dentro de las Zonas Más Afectadas por el Conflicto Armado (ZOMAC) representa una oportunidad estratégica para dinamizar las líneas productivas validadas, ya que esta categoría permite canalizar inversiones privadas mediante beneficios tributarios para nuevas sociedades que establezcan actividades

productivas en el territorio, lo cual podría traducirse en mayor infraestructura, acceso a tecnología, generación de empleo rural y encadenamientos agroindustriales (Silva *et al.* 2020). Asimismo, el marco ZOMAC permite que los esfuerzos públicos y privados se orienten hacia el cierre de brechas históricas en infraestructura, asistencia técnica, formación y comercialización, factores que han sido reiteradamente señalados como limitantes por los productores locales.

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 [7] 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 SIPRA[8], 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 7 líneas priorizadas[9], 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.

---

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

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

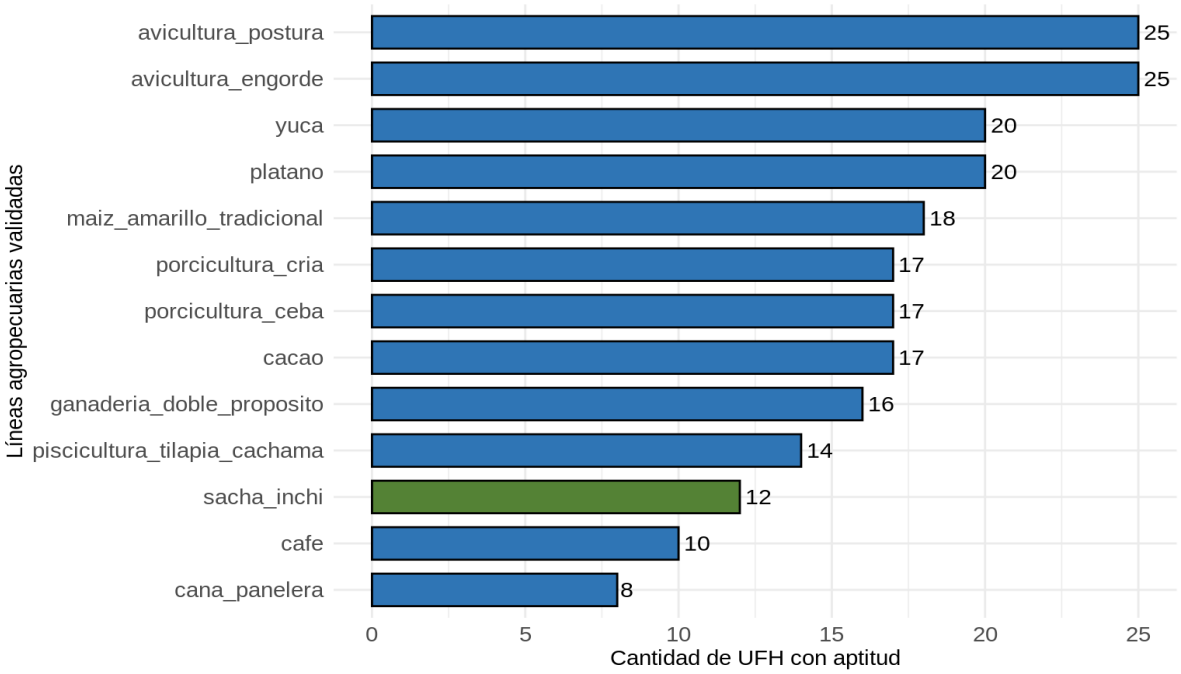
[9] 4 agrícolas y 3 pecuarias

De acuerdo con lo anterior, se realizó el análisis de aptitud para las 13 líneas productivas validadas de la siguiente manera:

La aptitud de 12 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 la 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 13[10] líneas productivas se habilitó aptitud condicionada de acuerdo a las características agroclimáticas de las UFH 07Pa-49, 07Tai-49, 08Pd2s1-44, 08TaL-44, 09PcL-38, 09PdL-38, 09Pe-38, 09Pes1-38, 09TbL-38, 09TdL-38, 09UbL-38, 09UdL-38, 10PeL-30, 10PeLs1-30, 10TeL-30, 11PaL-23, 11PeLs1-23, 11Pf-23, 11PfL-23, 11PfLs1-23, 11Pfs1-23 y 12TfL-17, a la luz de los hallazgos productivos evidenciados en los encuentros territoriales, con el ánimo de consolidar resultados coincidentes con la realidad del territorio. Estas flexibilizaciones se soportan en unas recomendaciones técnicas que serán desarrolladas en el capítulo 9 del presente documento.

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

Figura 5. Aptitud final líneas agropecuarias validadas para el municipio de Mocoa (Putumayo)



Fuente: ANT (2025).

Las líneas validadas con mayor aptitud para el municipio de Mocoa son avicultura postura y avicultura engorde con aptitud en 25 UFH que corresponden al 87,0% del área aplicable del municipio. En ese orden sigue la línea de yuca con aptitud en 20 UFH que corresponden al 74,9% del área aplicable del municipio y la línea de plátano con aptitud en 20 UFH que corresponden al 72,5% del área aplicable del municipio. Finalmente, la línea de caña

[10] ganaderia_doble_proposito, avicultura_engorde, avicultura_postura, porcicultura_cria, porcicultura_ceba, piscicultura_tilapia_cachama, cana_panelera, yuca, maiz_amarillo_tradicional, cafe, cacao, platano y sacha_inchi

panelera presenta la menor aptitud con 8 UFH que corresponden al 26,5% del área aplicable del municipio.

La UFH que presentó aptitud para todas las líneas productivas validadas fue la 09PcL-38. Esta UFH se caracteriza por su localización en zonas de clima templado muy húmedo, con régimen de humedad údico y pendientes entre el 7% y el 12%. La temperatura media varía entre 18 y 24 °C, a altitudes comprendidas entre 1.000 y 2.000 m s. n. m. Los suelos poseen textura franco arcillo-arenosa, profundidad alta y buen drenaje (MADR – ANT, 2021), condiciones que favorecen el desarrollo de la mayoría de las líneas productivas priorizadas en Mocoa. No obstante, presenta como limitante la acidez intercambiable superior al 60% (L).

Por su parte, las líneas pecuarias de especies menores como la avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría, porcicultura de ceba y piscicultura tilapia y 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.

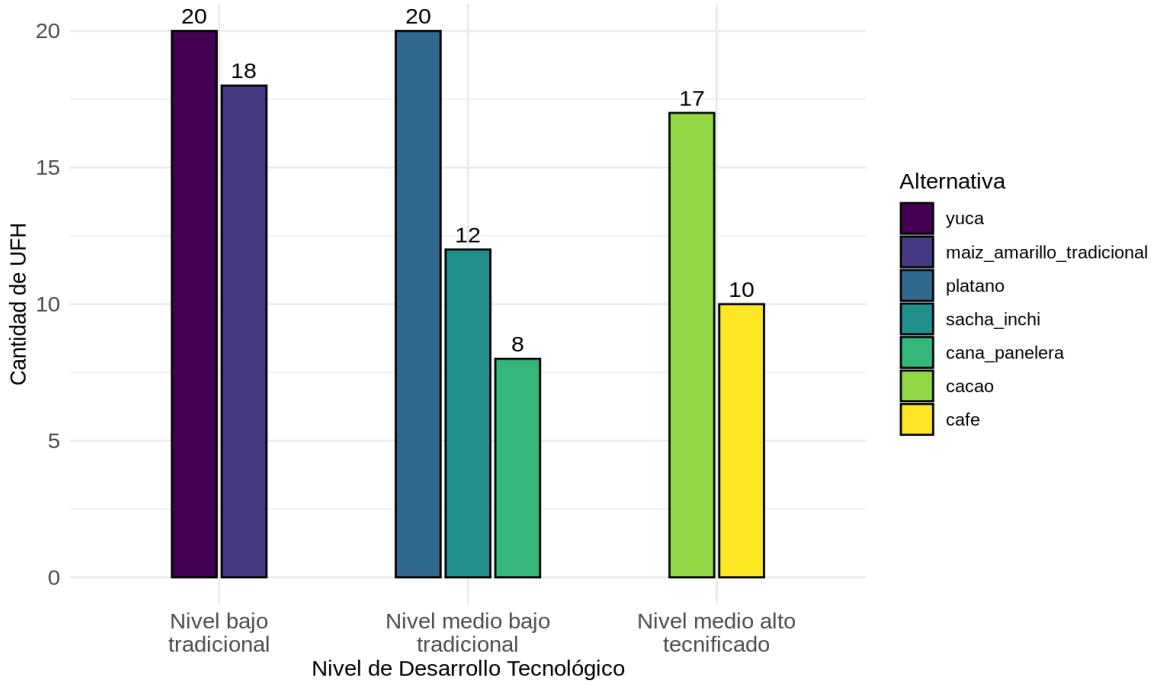
El nivel de desarrollo tecnológico se relaciona con el acompañamiento técnico, la disponibilidad de insumos y recursos de capital, al igual que un rendimiento productivo (líneas agrícolas) o indicadores de desempeño productivo (líneas pecuarias) y la innovación (MADR - ANT, 2021)[11].

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

[11] Es importante aclarar que, el análisis del Nivel de Desarrollo Tecnológico (NDT) y la Trayectoria Tecnológica (TT) expuestos en el presente documento, fue realizado de acuerdo con las herramientas proporcionadas por 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 Mocoa (Putumayo)



Fuente: ANT (2025).

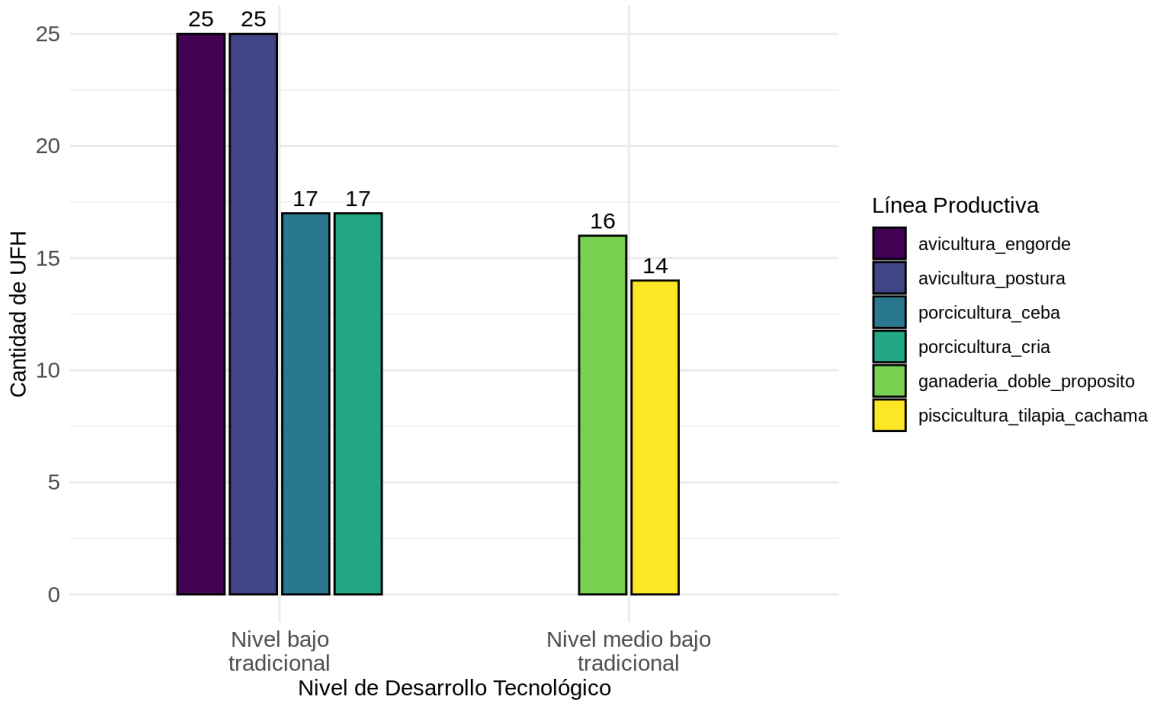
Para las líneas agrícolas de yuca y maíz amarillo tradicional el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “bajo tradicional”, debido principalmente a la ausencia de acompañamiento técnico y los escasos recursos físicos y económicos con los que cuentan los productores para cubrir los requerimientos de establecimiento y sostenimiento de los cultivos. Los insumos, herramientas y equipos disponibles no son los requeridos, y las cadenas de comercialización tienen un desarrollo incipiente. Durante los encuentros territoriales, los productores señalaron la falta de acceso a crédito para el caso del maíz amarillo tradicional, mientras que en la yuca sí cuentan con este apoyo financiero para algunos de los requerimientos del cultivo. Pese a estas limitaciones, ambas líneas productivas alcanzan rendimientos cercanos o equivalentes a los promedios municipales.

Para las líneas agrícolas de caña panelera, plátano y sacha inchi el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio bajo tradicional”, caracterizado por prácticas tradicionales basadas en la experiencia de los productores. Según los productores consultados durante los encuentros territoriales, las líneas de plátano y caña panelera no cuentan con asistencia técnica, mientras que el sacha inchi recibe acompañamiento técnico constante y de buena calidad, impulsado principalmente por instituciones como la Agencia de Cooperación Internacional de Corea (KOICA) en el marco de estrategias de sustitución de cultivos ilícitos. Las tres líneas cuentan con acceso a crédito para cubrir algunos de sus requerimientos productivos. Sin embargo, los recursos disponibles para el establecimiento y sostenimiento son escasos en caña panelera y sacha inchi, y limitados en plátano. En estas dos primeras líneas, los insumos y equipos son insuficientes, mientras que en plátano son adecuados. Los rendimientos del plátano superan el promedio municipal, mientras que en caña panelera y sacha inchi son cercanos o iguales al esperado. La caña panelera es la única que cuenta con un proceso de innovación por su transformación en panela, y todas las líneas muestran avances en la cadena de comercialización.

Para las líneas agrícolas de cacao y café el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio alto tecnificado”, debido principalmente al acompañamiento técnico brindado por FEDECACAO y FEDECAFÉ. En cacao, la asistencia es de buena calidad y cubre integralmente los requerimientos del cultivo, mientras que en café la satisfacción de los usuarios es menor y la cobertura de requerimientos es limitada. Ambas líneas cuentan con acceso a crédito para cubrir parcialmente los costos de establecimiento y sostenimiento. En cacao, los recursos son escasos y los insumos, herramientas y equipos no son los más adecuados; en café, los recursos son limitados, pero los implementos empleados sí cumplen los requerimientos técnicos. Los rendimientos en café superan el promedio municipal, mientras que en cacao son cercanos o iguales al esperado. Se observan procesos de innovación, como secado y uso de material genético de alto rendimiento en cacao, y secado y molido de grano en café, donde puede presentarse pagos diferenciales por calidad. Respecto a la comercialización, el cacao cuenta con una cadena consolidada, mientras que el café presenta avances.

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 Mocoa (Putumayo)



Fuente: ANT (2025).

El análisis de las líneas pecuarias en el municipio revela que la avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ceba y porcicultura cría se encuentran en un nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “bajo tradicional”. Esta clasificación se debe a que los actores basan sus prácticas productivas en el conocimiento tácito local, presentan una escasa inversión de capital, utilizan herramientas de trabajo básicas y aplican un uso limitado de insumos externos e internos. Los recursos alimenticios empleados se basan

principalmente en la disponibilidad local, lo que resulta en indicadores de desempeño productivo muy por debajo del promedio municipal.

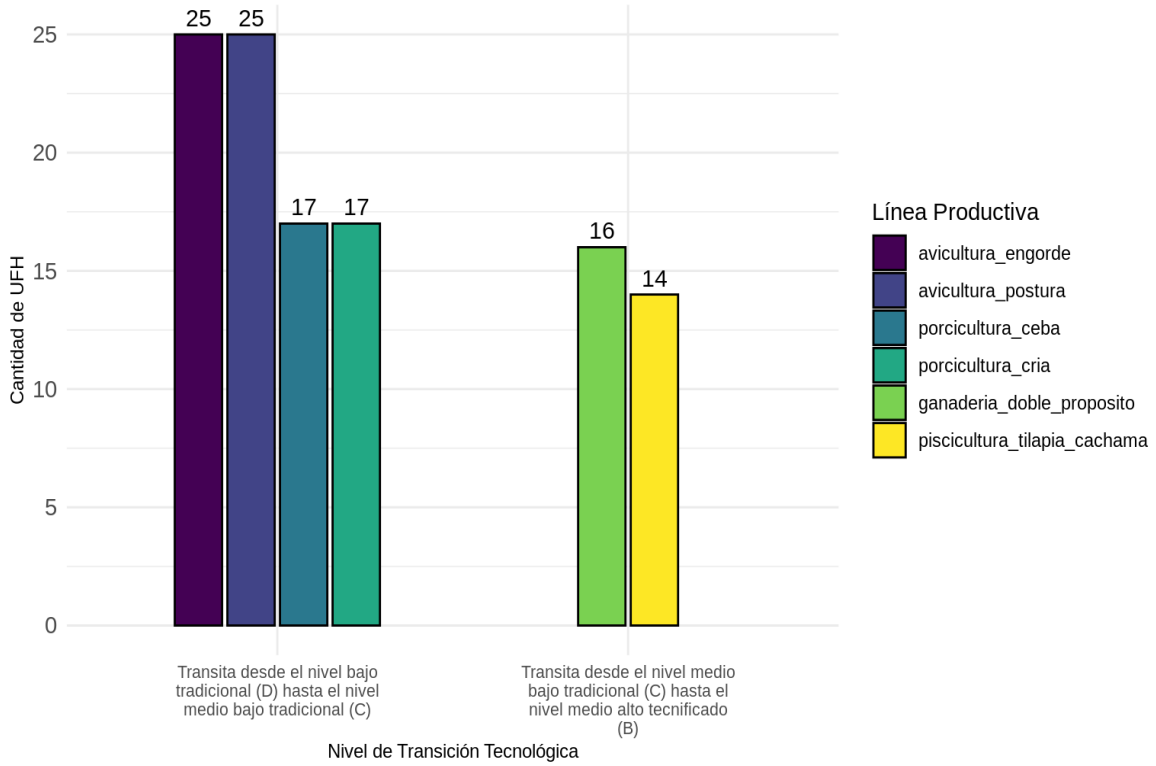
Para las líneas pecuarias de ganadería doble propósito y piscicultura tilapia-cachama el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio bajo tradicional”. Esta clasificación se debe a deficiencias relacionadas con limitaciones de cobertura del servicio de asistencia técnica, la baja inversión de capital y el uso de recursos alimenticios locales sin sustento nutricional. Asimismo, se observa una orientación productiva poco definida y una escasa incorporación de procesos de innovación. A pesar de estas limitaciones, los productores disponen de insumos, herramientas y equipos apropiados, y tanto la duración de las fases productivas como los indicadores son aceptables para la operatividad de estas líneas.

El progreso del sector pecuario en Mocoa está severamente limitado por problemas estructurales derivados del conflicto armado y el tráfico de sustancias. Esto ha generado un bajo Nivel de Desarrollo Tecnológico (NDT) y una crisis multifactorial. Las debilidades críticas incluyen la informalidad en la tenencia de predios, la competencia por el uso del suelo y la mano de obra debido a cultivos ilícitos, y una marcada deficiencia en infraestructura y logística, reflejada en el mal estado de las vías terciarias, la falta de instalaciones adecuadas para el transporte y el almacenamiento, y la carencia de infraestructura para la comercialización directa (Alcaldía municipal Mocoa, 2024; ART, 2023; Gobernación de Putumayo y IICA, 2020).

Estas limitaciones se agravan por la precariedad de los servicios de apoyo, lo que incluye la inestabilidad y falta de pertinencia en la asistencia técnica y extensión agropecuaria, un bajo presupuesto institucional y serias dificultades para acceder a líneas de crédito y servicios públicos esenciales para la tecnificación. Desde la perspectiva social, el sector padece por la adopción de un modelo productivo inadecuado para el ecosistema andino-amazónico, junto con una pérdida de identidad cultural y una baja valoración de la mujer rural (Alcaldía municipal Mocoa, 2024).

Para solventar esta problemática, se han implementado diversos esfuerzos e inversiones cooperantes y programas gubernamentales centralizados en el municipio de Mocoa. Estas intervenciones se han focalizado en áreas clave como la sustitución de cultivos ilícitos, el rescate de semillas nativas, la lucha contra la deforestación, el cuidado ambiental y la conservación del bosque amazónico. Además, se han promovido estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático, la transición energética, el empoderamiento de comunidades vulnerables, la bioeconomía y el fortalecimiento empresarial. No obstante, es crucial evaluar la perdurabilidad de los efectos de estas intervenciones y asegurar la continuidad en el monitoreo de las acciones ejercidas para garantizar un impacto duradero. 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 Mocoa (Putumayo)



Fuente: ANT (2025).

En el municipio de Mocoa, las líneas pecuarias de avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ceba y porcicultura cría transitan desde el nivel “bajo tradicional” (D) hacia el nivel “medio bajo tradicional” (B). Por su parte las líneas de ganadería doble propósito y piscicultura tilapia-cachama transitan desde el nivel “medio bajo tecnificado” (C) hacia el nivel “medio alto tecnificado” (B).

Para lograr una evolución en la transición tecnológica de las líneas pecuarias de Mocoa, es crucial implementar un conjunto de estrategias integrales que superen el actual Nivel de Desarrollo Tecnológico (NDT) y aborden los desafíos estructurales, económicos y de infraestructura. Esto requiere direccionar el sector pecuario bajo una nueva concepción de resiliencia, priorizando la protección de la vida rural, el abastecimiento de alimentos saludables y la generación de ingresos familiares, en lugar del máximo rendimiento (Alcaldía municipal Mocoa, 2024). Para ello, es fundamental impulsar una producción ajustada a la vocación del suelo Andino Amazónico y a las especies nativas, apoyada en el conocimiento ancestral (ART, 2023). Esta visión requiere articular la inclusión productiva de pequeños productores mediante servicios de apoyo financiero, asistencia técnica integral, fortalecimiento de la asociatividad y educación en buenas prácticas. Dichos esfuerzos deben complementarse con la inversión en infraestructura productiva y comercial, un ordenamiento social del territorio, y el fomento de la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI), articulada a la academia, para validar y generar nuevos conocimientos, acortando la intermediación a través del impulso de mercados campesinos (Gobernación de Putumayo y IICA, 2020).

Es vital implementar mejoras en la infraestructura vial y tecnológica para facilitar el

transporte de productos, reducir los costos de fletes y garantizar un mejor acceso a la información. Paralelamente, se debe impulsar la dinamización de modelos de asociatividad basados en condiciones territoriales, fortaleciendo así la capacidad de negociación de los productores, reduciendo los costos de insumos y facilitando el acceso a mercados. Para mitigar las presiones ambientales derivadas de la expansión de la frontera agrícola, es necesario promover prácticas regenerativas y de conservación ambiental, incluyendo el uso eficiente del agua, la implementación de sistemas silvopastoriles y la adopción de programas integrales de manejo sanitario que protejan los recursos naturales y aseguren la resiliencia de la producción.

Por último, es preciso acoger el registro de los predios pecuarios como una estrategia que brinda seguridad jurídica y acceso a beneficios estatales, ya que no solo facilita la obtención de certificaciones de buenas prácticas para ingresar a mercados de mayor valor, sino que también es un paso crucial para diversificar la producción. Al ir más allá es posible explorar hacia nuevas actividades productivas y aplicar estrategias de comercialización directa para aumentar su rentabilidad y construir un futuro más resiliente para el municipio.

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 1.807 sistemas productivos en 25 de las 38 UFH analizadas[12], para su posterior modelación financiera y económica.

Para la UFH 09PcL-38 que representa el 4,2% del área total aplicable del municipio, se presentó la mayor cantidad de portafolios, con 223 combinaciones validadas técnicamente. El alto grado diversidad de sistemas productivos en esta UFH se explica por la aptitud edafoclimática para el total de las líneas agrícolas y pecuarias validadas en Mocoa. Particularmente en esta UFH cuenta con suelos localizados en clima templado muy húmedo, con régimen de humedad údico, pendientes entre 7% y 12%, y una temperatura media de 18 a 24 °C, a altitudes entre 1.000 y 2.000 m s. n. m. Posee textura franco arcillo-arenosa, alta profundidad efectiva y buen drenaje (MADR – ANT, 2021). Presenta como limitante la alta acidez intercambiable (Al > 60%), lo que requiere manejo específico del suelo. En conjunto, estas condiciones permiten el desarrollo de sistemas productivos coherentes con los arreglos identificados durante los encuentros territoriales.

La segunda mayor cantidad de portafolios productivos generados fue de 197 combinaciones las cuales se presentaron en la UFH 09Pe-38. Le sigue la UFH 09Pes1-38 con 176 portafolios productivos. En la siguiente posición se encuentra la UFH 09TdL-38 con 135 portafolios, y la 09PdL-38 con 117 combinaciones. Particularmente para las UFH mencionadas se encuentran condiciones edafoclimáticas favorables para el desarrollo de líneas agropecuarias y se mantiene una buena integración de sistemas productivos, con algunas UFH que presentan algunas limitantes específicas acidez intercambiable mayor al 60% (L) y susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada (s1) lo que puede requerir

[12] 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.

medidas adicionales de conservación y corrección química del suelo (MADR – ANT, 2021). Por su parte, en las UFH 11PfL-23, 11PfLs1-23 y 12TfL-17 se presentó la menor cantidad de portafolios con tan solo tres combinaciones. La baja cantidad de portafolios se explica principalmente por las características físicas y las limitaciones de uso del suelo. En estas UFH predominan limitantes específicas asociadas a pendientes superiores al 50%, acidez intercambiable mayor al 60% (L) y susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada (s1) (MADR – ANT, 2021). Aunque presentan suelos profundos y buen drenaje, las pendientes limitan el uso de maquinaria. Para establecer sistemas agrícolas en estas áreas se deben tener en cuenta prácticas de manejo de la acidez y conservación 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 Mocoa (Putumayo)

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
07Pa-49	caña panelera, yuca, maíz amarillo tradicional, cacao, plátano, sacha inchi	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría, porcicultura de ceba, piscicultura tilapia y cachama	93
07Tai-49	maíz amarillo tradicional, cacao, plátano, sacha inchi	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría, porcicultura de ceba, piscicultura tilapia y cachama	28
07Uai-49	caña panelera, yuca, maíz amarillo tradicional, cacao, plátano, sacha inchi	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría, porcicultura de ceba, piscicultura tilapia y cachama	102
08Pd2s1-44	plátano, sacha inchi	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, piscicultura tilapia y cachama	13
08TaL-44	yuca, maíz amarillo tradicional, cacao, plátano, sacha inchi	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría, porcicultura de ceba, piscicultura tilapia y cachama	76
09PcL-38	caña panelera, yuca, maíz amarillo tradicional, café, cacao, plátano, sacha inchi	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura,	223

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
		porcicultura de cría, porcicultura de ceba, piscicultura tilapia y cachama	
09PdL-38	yuca, maíz amarillo tradicional, café, cacao, plátano, sacha inchi	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría, porcicultura de ceba, piscicultura tilapia y cachama	117
09Pe-38	caña panelera, yuca, maíz amarillo tradicional, café, cacao, plátano	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría, porcicultura de ceba, piscicultura tilapia y cachama	197
09Pes1-38	caña panelera, yuca, maíz amarillo tradicional, café, cacao, plátano	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	157
09TbL-38	yuca, sacha inchi, plátano	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, piscicultura tilapia y cachama	32
09TdL-38	caña panelera, yuca, maíz amarillo tradicional, cacao, plátano, sacha inchi	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría, porcicultura de ceba, piscicultura tilapia y cachama	135
09UbL-38	yuca, plátano, sacha inchi	avicultura de engorde, avicultura de postura	12
09UdL-38	yuca, cacao, plátano, sacha inchi	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría, porcicultura de ceba, piscicultura tilapia y cachama	49
10PeL-30	yuca, maíz amarillo tradicional, café, cacao, sacha inchi, plátano	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría, porcicultura de ceba, piscicultura tilapia y cachama	114
10PeLs1-30	caña panelera, yuca, maíz amarillo tradicional, café, cacao	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura,	91

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
		porcicultura de cría, porcicultura de ceba	
10TeL-30	yuca, maíz amarillo tradicional	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura	16
11PaL-23	plátano, cacao	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	30
11PeLs1-23	yuca, maíz amarillo tradicional, plátano	avicultura de engorde, avicultura de postura	21
11Pf-23	caña panelera, yuca, maíz amarillo tradicional, café, cacao, plátano	avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría, porcicultura de ceba, piscicultura tilapia y cachama	106
11PfL-23	plátano	avicultura de engorde, avicultura de postura	3
11PfLs1-23	Yuca	avicultura de engorde, avicultura de postura	3
11Pfs1-23	yuca, maíz amarillo tradicional, café, cacao, plátano	avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	47
11Pg2s1-23	maíz amarillo tradicional, café, cacao	avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	9
11Tf-23	yuca, maíz amarillo tradicional, café, cacao, plátano	avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría, porcicultura de ceba, piscicultura tilapia y cachama	130
12TfL-17	maíz amarillo tradicional	avicultura de engorde, avicultura de postura	3
TOTAL PORTAFOLIOS			**1.807**

Fuente: ANT (2025).

Durante los encuentros territoriales realizados con productores en Mocoa, se levantaron un total de 13 canastas de costos para 13 líneas productivas validadas. Para el componente agrícola se estructuraron siete 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 Mocoa (Putumayo)

Línea agrícola	# de estructura de costos (Agrícola)	Línea pecuaria	# de estructura de costos (Pecuario)
Caña panelera	1	Ganadería doble propósito	1
Yuca	1	Avicultura de engorde	1
Maíz amarillo tradicional	1	Avicultura de postura	1
Café	1	Porcicultura de cría	1
Cacao	1	Porcicultura de ceba	1
Plátano	1	Piscicultura tilapia y cachama	1
Sacha inchi	1		
Total	**7**	**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 para líneas agropecuarias para el municipio de Mocoa (Putumayo)

UFH Líder	Líneas Agropecuarias
07Pa-49	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría, porcicultura de ceba, piscicultura tilapia y cachama, caña panelera, yuca, maíz amarillo tradicional, cacao, plátano y sacha inchi
09PcL-38	café

Fuente: ANT (2025).

La UFH 07Pa-49 fue identificada como líder para las líneas productivas de ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría, porcicultura de ceba, piscicultura tilapia y cachama, caña panelera, yuca, maíz amarillo tradicional y cacao y sacha inchi debido a que esta UFH presenta las mejores características edafoclimáticas para su desarrollo y se caracteriza por tener suelos ubicados en clima templado muy húmedo con régimen de humedad údico con pendientes entre 1% y 3%. La temperatura media oscila entre 18 y 24 °C y se encuentran ubicados entre 1.000 y 2.000 metros de altitud. Su textura es franco arcillosa; el nivel de profundidad es profundo; y, presentan un nivel de drenaje moderado. No presenta limitantes (MADR – ANT, 2021).

En cuanto a la UFH 09PcL-38, fue identificada como la más apta para la línea de café, con pendientes moderadas (7–12%), textura franco arcillo arenosa, buen drenaje y acidez intercambiable superior al 60%, que requiere manejo especializado del suelo para optimizar su productividad (MADR – ANT, 2021). Finalmente, la UFH 09PcL-38 fue identificada como líder para la línea productiva de café, con pendientes moderadas (7–12%), textura franco

arcillo arenosa, buen drenaje y acidez intercambiable (Al) superior al 60% (MADR – ANT, 2021), que requiere manejo especializado del suelo para optimizar su productividad.

En conclusión, se validaron trece (13) líneas para el municipio de Mocoa: ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría, porcicultura de ceba, piscicultura tilapia y cachama, caña panelera, yuca, maíz amarillo tradicional, café, cacao, plátano y sacha inchi. A partir de estas líneas se modelaron 1.807 sistemas productivos para 25 UFH.

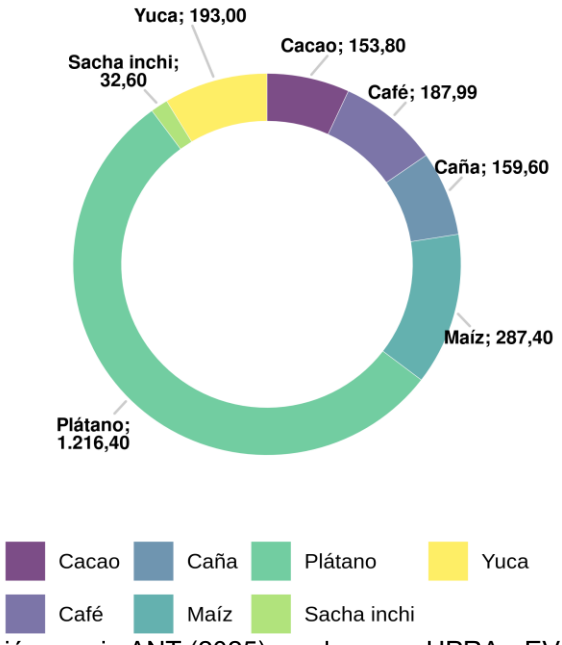
4. ANÁLISIS DE MERCADOS AGROPECUARIOS.

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.

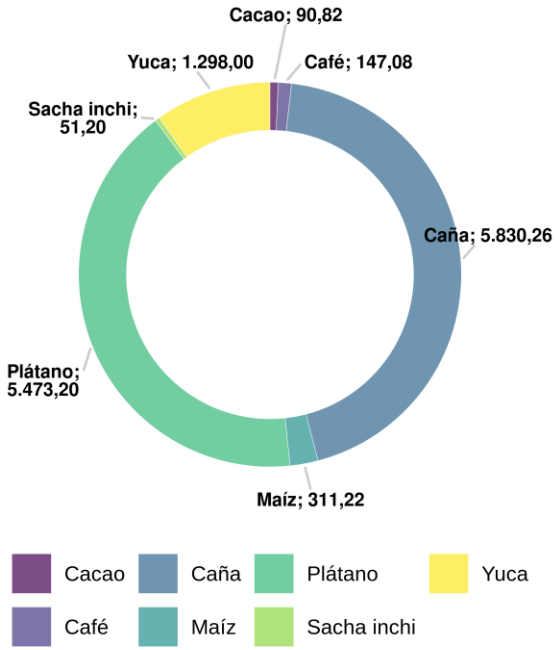
El análisis de la oferta agropecuaria de Mocoa correspondiente a las líneas productivas validadas en los encuentros territoriales se presenta a partir del área cosechada en hectáreas (ha) y la producción promedio en toneladas (t). El área cosechada promedio del periodo de análisis 2020-2024 para el municipio de Mocoa para las líneas validadas son las siguientes: plátano con 1.216,4 (ha), maíz con 287,4 (ha), yuca con 193 (ha), café con 187,99 (ha), caña con 159,6 (ha), cacao con 153,8 (ha) y sacha inchi con 32,6 (ha). Los volúmenes de producción promedio para el periodo de análisis 2020-2024 son: caña con 5.830,26 (t), plátano con 5.473,2 (t), yuca con 1.298 (t), maíz con 311,22 (t), café con 147,08 (t), cacao con 90,82 (t) y sacha inchi con 51,2 (t).

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



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

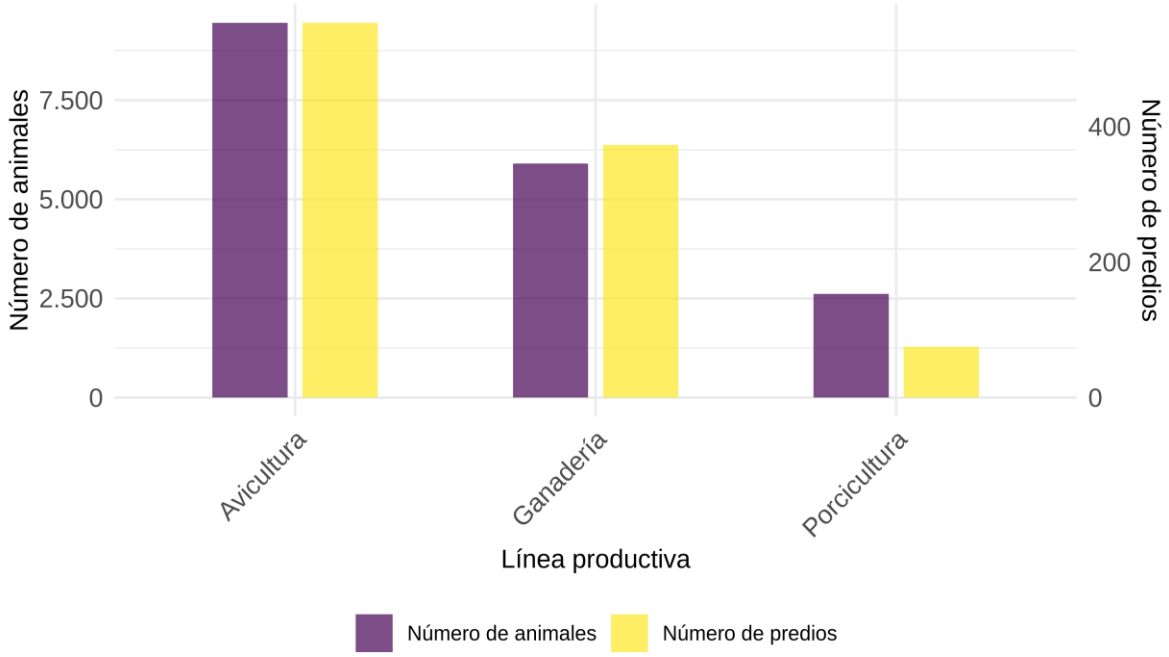
Figura 10. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Mocoa (Putumayo)



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 ceba, porcicultura cría y piscicultura tilapia-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 5.903 animales distribuidos en 373 predios, para la línea de avicultura correspondía a 9.450 animales distribuidos en 553 predios, para la línea de porcicultura correspondía a 2.612 animales distribuidos en 75 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 Mocoa (Putumayo)



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

A partir de la información primaria obtenida en los encuentros territoriales en Mocoa, se contó con la participación de diez (10) Organizaciones de Agricultura Familiar (OAF) que representan las líneas de plátano, cacao, caña panelera (panela), sacha inchi, café, cachama, tilapia, avicultura postura (huevos), avicultura engorde (pollo en pie) ganadería doble propósito (res en pie), ganadería doble propósito (leche), ganadería doble propósito (queso), lechón en pie y cerdo en pie. Estas OAF agrupan 482 familias. Para las líneas productivas de maíz y yuca no se dispone de información ya que no se contó con participación de formas asociativas. Las principales características de las OAF se presentan en la siguiente tabla.

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

Nombre y sigla asociación	Principales productos comercializados	No. de familias asociadas	Servicios que presta la OAF
Asociación Paraíso Escondido	Cachama	14	Comercialización colectiva
	Tilapia		
Asociación de Apicultores Huevos Kalpa	Huevos	11	Comercialización colectiva
Asociación de Cultivadores de Caña Vereda La Tebaida-ASOCAÑATE	Panela	7	Comercialización colectiva
Asociación de Ganaderos de Mocoa- ASOGAN	Res kg en pie	35	Comercialización colectiva
	Queso		
	Leche		

Nombre y sigla asociación	Principales productos comercializados	No. de familias asociadas	Servicios que presta la OAF
Asociación de Mujeres Progresistas	Pollo kg en pie	12	Comercialización colectiva
Asociación de Plataneros El Muelle- Puerto Guzmán- ASOPLAT	Plátano	54	Comercialización colectiva
Asociación de Productores de Cacao del Piedemonte Amazónico- APROCAPA	Cacao	33	Comercialización colectiva
Asociación de Productores de Villa Garzón- ASOPROCAVI	Sacha Inchi	235	Comercialización colectiva
Asociación Servicios Del Campo	Lechón kg en pie Cerdo kg en pie	35	Comercialización colectiva
Cooperativa Multiactiva De La Amazonía Colombiana- COOPACOL	Café	46	Comercialización colectiva

Fuente: ANT (2025)

La totalidad de las asociaciones analizadas enfoca sus esfuerzos en la comercialización colectiva, evidenciando una clara apuesta por la integración de la oferta productiva y la mejora del poder de negociación frente a los compradores. Esta modalidad contribuye a reunir volúmenes significativos, optimizar la programación de entregas y acceder a condiciones de precio más favorables en los mercados locales y regionales. Sin embargo, el alcance comercial sigue siendo restringido, dado que la mayoría de las ventas se concentran en productos frescos o con escaso nivel de transformación, lo cual limita la rentabilidad y perpetúa la dependencia de intermediarios. Aunque la estructura organizativa es sólida, las asociaciones aún no logran capitalizar plenamente su potencial para diferenciar sus productos, estandarizar calidades ni consolidar vínculos comerciales directos con agroindustrias o mercados institucionales. El desafío principal consiste en ampliar el portafolio de servicios hacia la generación de valor agregado, incorporando actividades como la transformación básica, el empaque, la logística de transporte y la gestión de marca, que les permitan posicionarse como proveedores competitivos y confiables. Fortalecer las capacidades en negociación, logística y promoción comercial será determinante para diversificar destinos, acceder a nuevos segmentos y consolidar su presencia en mercados más exigentes y rentables.

La Asociación de Productores de Villa Garzón (ASOPROCAVI)**,** se destaca por agrupar el mayor número de familias (235), impulsar la comercialización colectiva como estrategia para integrar la oferta productiva y mejorar su poder de negociación en los mercados locales y regionales. Aunque ha logrado consolidar volúmenes representativos de venta, su portafolio comercial sigue limitado a productos frescos, lo que reduce la rentabilidad y mantiene la dependencia de intermediarios. El principal reto de la asociación es avanzar hacia la agregación de valor mediante procesos de transformación, empaque y gestión de marca, además de fortalecer sus capacidades en negociación, logística y promoción**,** para consolidarse como un actor competitivo y sostenible en el 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 Mocoa (Putumayo)

Nombre y sigla asociación	Producto (s)	Presentación	Clientes (%)	Contrato y/o acuerdo comercial establecido	Forma de pago	Primer punto de comercialización (%)
Asociación Paraíso Escondido	Cachama Tilapia	Kilogramo	Intermediarios 100%	No	Contado	Puerto Guzmán-Casco Urbano
Asociación de Avicultores Huevos Kalpa	Huevos	Cubeta X 30 unidades	Minoristas 100%	No	Contado	Casco urbano
Asociación de Cultivadores de Caña Vereda La Tebaida-ASOCAÑATE	Panela	Paca X 15 unidades	Consumidor final 20% Plaza de mercado local 80%	No	Contado	Vereda La tebaida 20% Casco Urbano Mocoa 80%
Asociación de Ganaderos de Mocoa-ASOGAN	Res	kg en pie	Intermediarios 100%	No	Contado	Finca 100%
	Queso	Kilogramo	Intermediarios 50% Consumidor final 50%			Finca 50% Vereda Pueblo Viejo 50%
	Leche	Litro	Intermediarios 50% Consumidor final 50%			Finca 50% Vereda Pueblo Viejo 50%
Asociación de Mujeres Progresistas	Pollo	kg en pie	Punto de venta 100%	No	Contado	Punto de venta 100%
Asociación de Plataneros El Muelle-Puerto Guzmán-ASOPLAT	Plátano	Pacha X 30 kg	Intermediarios 80% Mayorista 20%	No	Contado	Casco urbano Mocoa 80% Sibundoy 20%
Asociación de Productores de Cacao del Piedemonte Amazónico-APROCAPA	Cacao	Bulto X 50 kg	Asociación Aprocapa Mocoa 100%	No	Contado	Asociación Aprocapa Mocoa 100%
Asociación de Productores de Villa Garzón- ASOPROCAVI	Sacha Inchi	Bulto X 30 kg	Cooperativa Orito Putumayo 100%	No	Contado	Cooperativa Orito Putumayo 100%
Asociación Servicios Del Campo	Lechón	Kg en pie	Consumidor final 100%	No	Contado	Finca 100%
	Cerdo	kg en pie	Intermediario 80% Consumidor final 20%			Vereda Pepino 80% Finca 20%
Cooperativa Multiactiva De La Amazonía	Café	Bulto X 50 kg	Intermediarios 100%	No	Contado	Pitalito Casco Urbano 100%

Nombre y sigla asociación	Producto (s)	Presentación	Clientes	Contrato y/o acuerdo comercial establecido	Forma de pago	Primer punto de comercialización
			(%)			(%)
Colombiana-COOPACOL						

Fuente: ANT (2025)

Las asociaciones participantes en los encuentros territoriales en el municipio de Mocoa operan sin contratos ni acuerdos comerciales formales, lo que indica que el 100% de sus transacciones se realiza de manera informal, sin compromisos escritos de compra, precios fijos o volúmenes asegurados. Esta situación genera inestabilidad económica y limita la planificación productiva, ya que las condiciones dependen de las dinámicas impuestas por intermediarios y compradores ocasionales. La comercialización en Mocoa se encuentra dominada por la intermediación, que concentra cerca del 54% de las transacciones y ejerce un control significativo sobre la cadena de distribución y la fijación de precios en productos como café, plátano, cachama, tilapia, res en pie, queso, leche y cerdo. Este modelo limita la rentabilidad de los productores y mantiene la dependencia comercial de las asociaciones. Aunque se registran experiencias incipientes de venta directa al consumidor final, minoristas y mayoristas locales, estas aún no se consolidan como canales permanentes o estratégicos. En cuanto a productos específicos, el sacha inchi se comercializa mediante una cooperativa local, mientras que el cacao se vende principalmente a través de la Asociación Aprocapa.

La comercialización en el municipio se concentra en el mercado local, con ventas directas desde finca que reducen costos, pero limitan la negociación y el acceso a mercados de mayor valor. La cabecera municipal actúa como centro de acopio para productos como panela, tilapia y cachama, comercializados principalmente a intermediarios y mayoristas, lo que mantiene una baja rentabilidad. Algunas asociaciones han iniciado alianzas con cooperativas regionales para la venta de sacha inchi, abriendo oportunidades de diversificación. No obstante, el modelo actual requiere mayor formalización, fortalecimiento logístico y desarrollo de canales directos para mejorar la competitividad y acceder a mercados especializados.

La forma de pago es al contado siendo la forma más recurrente en las operaciones comerciales, lo que permite a las asociaciones mantener liquidez inmediata y rotación constante de capital, favoreciendo la continuidad de la producción y la venta rápida de inventarios. No obstante, este modelo transaccional evidencia una baja proyección financiera y limitada capacidad de negociación, ya que restringe la posibilidad de establecer acuerdos estables con agroindustrias, compradores institucionales o clientes de mayor volumen que operan con plazos de pago y contratos formales. En conjunto, las condiciones actuales reflejan una comercialización de corto plazo, enfocada en liquidez inmediata, pero con desafíos para consolidar modelos estratégicos de financiamiento, negociación y reinversión que fortalezcan la competitividad y la expansión hacia mercados más estructurados.

La oferta asociativa del territorio evidencia una base productiva sólida y diversificada, con presencia de líneas agrícolas y pecuarias que garantizan continuidad en la producción y abastecimiento local. Sin embargo, la comercialización aún se desarrolla bajo esquemas

tradicionales, con bajo nivel de formalización, dependencia de intermediarios y operaciones centradas en el contado, lo que limita la rentabilidad y el posicionamiento en mercados de mayor escala. A pesar de estas restricciones, las asociaciones muestran potencial para consolidar una oferta articulada y competitiva, aprovechando su cohesión organizativa y experiencia en la venta colectiva. Para superar estas limitaciones, es necesario que avancen hacia un modelo más empresarial y articulado, consolidando alianzas estratégicas que les permitan ampliar canales de comercialización y fortalecer su capacidad de negociación.

El impulso a procesos de valor agregado en productos agrícolas (empaque, molienda, transformación en harinas) y pecuarios (derivados lácteos y cárnicos) representa una oportunidad clave para mejorar la rentabilidad y acceder a mercados especializados. Asimismo, la articulación logística mediante centros de acopio y esquemas compartidos de comercialización facilitaría la concentración de la oferta, reduciría costos y abriría espacio a contratos estables con compradores ancla.

Finalmente, el fortalecimiento de las competencias en gestión empresarial, finanzas rurales y negociación comercial será determinante para que las asociaciones del territorio evolucionen de un rol primario a convertirse en actores competitivos, sostenibles y con proyección en mercados institucionales, agroindustriales y regionales.

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 Mocoa, se registraron transacciones de volúmenes para 2 productos asociados a las líneas productivas validadas en el municipio. Estas transacciones se registraron en 2 plazas mayoristas a nivel nacional. La siguiente tabla presenta los mercados reportados.

Tabla 20. Principales mercados mayoristas que demandan productos provenientes del municipio de Mocoa (Putumayo)

Plaza mayorista	Volúmenes transados		Productos
	(kg)	(%)	
Neiva, Surabastos	297.947,5	92,3	Plátano hartón verde, Yuca
Bogotá, D.C., Corabastos	24.900,0	7,7	Yuca

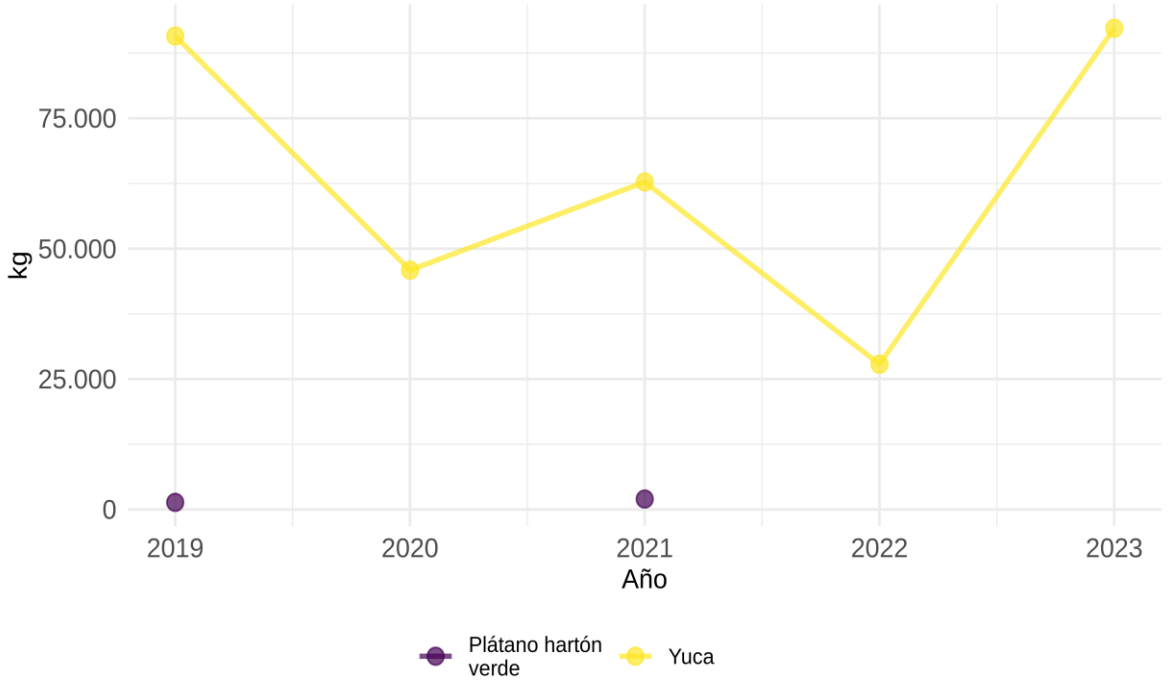
Fuente: Elaboración propia ANT (2025) con base en DANE - SIPSA (2019-2023)

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 Neiva, Surabastos, con un 92,3%

de los volúmenes transados. Le sigue la plaza de Bogotá, D.C., Corabastos, con el 7,7% del volumen transado.

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. De los 2 productos con datos en el periodo, 1 cumplió con los criterios para el análisis de variación anual.

Durante el periodo 2019-2023, yuca presentó la mayor variabilidad relativa promedio anual, con una tasa de aproximadamente 93,3%. 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 un aumento de 64.412,5 kg, lo que representó una variación de aproximadamente 231,4%, ocurrido entre 2022 y 2023.

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

Es importante precisar que los datos, obtenidos del componente de abastecimiento de SIPSA, reflejan únicamente los volúmenes de productos con origen en Mocoa 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 diez (10) 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 once (11) de las once (11) líneas validadas.

Tabla 21. Información general de los agentes comercializadores de Mocoa (Putumayo)

Nombre de la empresa y/o comerciante	Tipo de comercializador	Producto demandado	Ubicación de la empresa y/o comerciante	Principal ubicación de los proveedores
Comercializadora El Acuario	Minoristas	Cachama	Cabecera Municipal	Vereda Planadas-Ticumayoy -Pepino
		Tilapia		
Asociación de Productores de Cacao de Villagarzón	Minoristas	Sancha inchi	Villagarzón	Villagarzón diferentes veredas
Asociación de productores de Cacao del Piedemonte Amazónico	Asociación	Cacao	Cabecera Municipal	Condagua, Alto eslabón, La Eme, Planadas, Medio Afán
Asociación Granja Integral Vereda El Mezon Municipio de Mocoa	Asociación	Lechón	Vereda El Mezón	Veredas La tebaida, El Pepino, La Eme, San Antonio
Comercializadora El Acuario	Minoristas	Tilapia	Cabecera Municipal	Veredas Planadas, Ticuamayoy, Pepino
Cooperativa Multiactiva de la Amazonía Colombiana	Cooperativa	Café	Cabecera Municipal	Tebaida, Zarzal, Ticuanayoy, Pepino, Campucana
Cooperativa Multiactiva de la Plaza de Mercado de Mocoa	Minoristas	Yuca amarilla	Cabecera Municipal	Yunguillo, Condagua
		Panela		Tebaida, Pepino
		Maíz		Condagua, La Eme, Las Toldas
		Plátano		Yunguillo, Condagua, Toldas
		Huevo		Veredas San Antonio, Pueblo Viejo
Plaza de Mercado de Villagarzón	Minoristas	Plátano	Cabecera Municipal	Veredas Puerto Limón, Castellana

Nombre de la empresa y/o comerciante	Tipo de comercializador	Producto demandado	Ubicación de la empresa y/o comerciante	Principal ubicación de los proveedores
Surticarnes La Granja	Minoristas	Res kg en pie	Cabecera Municipal	Veredas Tebaida, Pepino, Las mesas, Puerto Limón
		Cerdo kg en pie		Veredas Ticuanayoy, Condagua, Tebaida, Pepino
		Pollo kg en pie		Veredas Pueblo Viejo, Moncalrt, Tebaida
Tienda La Tebaida	Minoristas	Queso	Vereda La Tebaida	La Eme, La Tebaida, Pepino, las Mesas
		Leche		Veredas La Floridita, Las Mesas, La Tebaida

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 Mocoa (Putumayo)

Nombre de la empresa	Principal producto comprado	Presentación producto	Frecuencia compra	Modalidad de pago	Sitio de compra del producto
Comercializadora El Acuario	Cachama	Kilogramo	Semanal	Contado	Punto de venta
	Tilapia				
Asociación de Productores de Cacao de Villagarzón-ASOPROCAVI	Sancha inchi	Bulto X 40 kg	Semanal	Contado	Cabecera municipal
Asociación de productores de Cacao del Piedemonte Amazónico-ASOPROCAPA	Cacao	Bulto X 50 kg	Semanal	Contado	Centro de acopio
Asociación Granja Integral Vereda El Mezón Municipio de Mocoa	Lechón	kg en pie	Semestral	Contado	Finca
Comercializadora El Acuario	Tilapia	Kilogramo	Semanal	Contado	Punto de venta
Cooperativa Multiactiva de la Amazonía Colombiana-COOPACOL	Café	Bulto X 50 kg	Semanal	Contado	Centro de acopio

Nombre de la empresa	Principal producto comprado	Presentación producto	Frecuencia compra	Modalidad de pago	Sitio de compra del producto
Cooperativa Multiactiva de la Plaza de Mercado de Mocoa	Yuca amarilla	Bulto X 62 kg	Semanal	Contado	Plaza de mercado
	Panela	Bulto X 30 panelas			
	Maíz	Bulto X 50 kg			
	Plátano	Pachas X 32 kg			
	Huevo	Cubeta X 30 unidades			
Plaza de Mercado de Villagarzón	Plátano	Racimo 10-15 kg	Semanal	Contado	Plaza de mercado
Surticarnes La Granja	Res kg en pie	Kg en pie	Cada 2 días	Contado	Punto de venta
	Cerdo kg en pie	kg en pie	Semanal		
	Pollo kg en pie	kg en pie	Semanal		
Tienda La Tebaida	Queso	Kilogramo	Semanal	Contado	En la tienda
	Leche	Litro	Diario		

Fuente: ANT (2025)

A nivel general las compras se realizan de forma semanal concentradas alrededor del 78% de las operaciones, principalmente en sacha inchi, cacao, café, yuca amarilla, panela, maíz, plátano, cachama, tilapia, res en pie, cerdo en pie, pollo en pie y queso, evidenciando un mercado activo, con alta dinámica de negociación y flujo constante de capital, aunque dependiente de la disponibilidad inmediata de producto y de una logística eficiente. Un 18% de las compras se realiza de manera semestral para el caso del lechón y cada 2 días para el caso de la res en pie. Tan solo el 6% lo hace 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. 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 100% de las transacciones se realiza al contado cuyo predominio 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 conjunto, esta estructura de pagos muestra un mercado de rápida circulación y bajo riesgo financiero inmediato, pero con limitada proyección estratégica, por lo que se requiere fortalecer la gestión comercial y financiera para diversificar las condiciones de pago, ampliar su base de clientes y mejorar su capacidad de negociación en mercados de mayor valor.

En Mocoa predomina una dinámica de comercialización de carácter local, donde los productores colocan su oferta de manera inmediata y con bajos costos logísticos. Este

modelo facilita la venta directa y rápida de los productos, principalmente en la cabecera municipal, puntos de venta, centros de acopio y la plaza de mercado. No obstante, el alcance geográfico es limitado y la presencia en mercados externos sigue siendo reducida, lo que mantiene a los productores en una posición dependiente frente a los compradores, con escasa capacidad de negociación y bajo nivel de posicionamiento comercial fuera del municipio.

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.

4.3. Análisis de mercados agropecuarios por UFH de referencia.

Con relación a las UFH de referencia, se identificaron ocho (8) 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 Mocoa 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 Mocoa, plátano, ganadería doble propósito (leche) y ganadería doble propósito (queso) presentan la mayor participación del valor del flete respecto al precio del producto con un 15,79%, 10% y 4,76%, respectivamente. En cambio, los productos donde el peso de los fletes respecto al precio es menor son cacao, caña panelera (panela) y maíz amarillo tradicional, con participaciones de 0,68%, 0,68% y 0,44%, en el orden correspondiente. La línea de piscicultura tilapia presenta 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 Mocoa (Putumayo)

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Principales compradores		Primer punto de comercialización	Precio promedio flete	Precio actual
			Tipo de cliente	%		($/kg)	($/kg)
09TdL-38	Cacao	Kilogramo	Asociación Muso Pakan Asociación Mocoa Asociación Aprocapa	25% 25% 50%	Mocoa Casco Urbano 75% Puerto Guzmán 25%	$ 200	$ 29.250

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Principales compradores		Primer punto de comercialización	Precio promedio flete	Precio actual
			Tipo de cliente	%		($/kg)	($/kg)
10PeLs1-30	Caña panelera (Panela)	Panela X 20 kg	Minorista Plaza de mercado local	10% 90%	Mocoa Casco Urbano 100%	$ 22	$ 3.250
11Pf-23	Maíz amarillo tradicional	Arroba	Plaza de mercado local	100 %	Casco urbano Mocoa	$ 110	$ 25.000
11PeLs1-23	Yuca	Bulto X 60 kg	Plaza de mercado local	100 %	Casco urbano Mocoa 100%	$ 33	$ 3.000
09TbL-38	Plátano	Racimo X 15 kg	Intermediarios Minorista Plaza de mercado	65% 15% 20%	Casco urbano Villa Garzón 40% Casco Urbano Mocoa 60%	$ 200	$ 1.267
	Piscicultura (tilapia)	Kilogramo	Intermediarios	100 %	Puerto Guzmán-Casco urbano	$ -	$ 13.000
	Piscicultura (cachama)	Kilogramo	Intermediarios Consumidor final Minorista	34% 46% 20%	Puerto Guzmán 34% Mocoa casco urbano 19.8% Finca 46.2%	$ 600	$ 13.000
07Tai-49	Avicultura engorde	Pollo kg en pie	Intermediarios Consumidor final Minorista Punto de venta	17.5 % 32.5 % 25% 25%	Puerto limón 25% Cabecera municipal 37.5% Centro poblado 25%	$ 191	$ 13.750
10PeL-30	Sacha Inchi	Kilo en almendra	Asoprocavi	100 %	Casco urbano Villa Garzón 100%	$ 300	$ 8.000
	Avicultura postura (huevo)	Cubeta X 30 unidades	Intermediario Consumidor final	25% 75%	Casco urbano Mocoa 25% Finca vereda la M 50% Centro poblado 25%	$ 20	$ 500
	Porcicultura ceba	Cerdo kg en pie	Intermediarios Minorista	70% 30%	Centro poblado 85% Casco	$ 312	$ 13.000

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Principales compradores		Primer punto de comercialización	Precio promedio flete	Precio actual
			Tipo de cliente	%		($/kg)	($/kg)
					urbano Mocoa 15%		
	Porcicultura cría	Lechones	Consumidor final	100 %	Finca 100%	$ -	200.000
09Pe-38	Café	Bulto X 50 kg	Casco Urbano Mocoa Cooperativa Mocoa	66% 34%	Casco urbano Mocoa 66% Casco Urbano Pitalito 34%	$ 167	$ 20.000
	Ganadería dp (res kg en pie)	Res kg en pie	Intermediarios Consumidor final	25% 75%	Villa Garzón 13.4 % Finca 33.3% Mocoa cabecera municipal 33.3% Centro poblado 20%	$ 250	$ 12.667
	Ganadería dp (leche)	Litro	Consumidor final Minoristas	50% 50%	Mocoa casco urbano 50% Finca 50%	$ 250	$ 2.500
	Ganadería dp (queso)	Kilogramo	Intermediario Consumidor final Minorista	40% 20% 40%	Mocoa cabecera municipal 90% Finca 10%	$ 1.000	$ 21.000

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). Cacao, caña panelera (panela) y plátano presentan la mayor variación con un 316,67%, 280% y 272,05%, respectivamente. En cambio, los productos donde esta diferencia porcentual entre el precio máximo y mínimo es menor son piscicultura cachama, porcicultura cría y ganadería doble propósito (Res kg en pie), con diferencias de 361,67%, 280% y 272,05%, en el orden correspondiente.

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

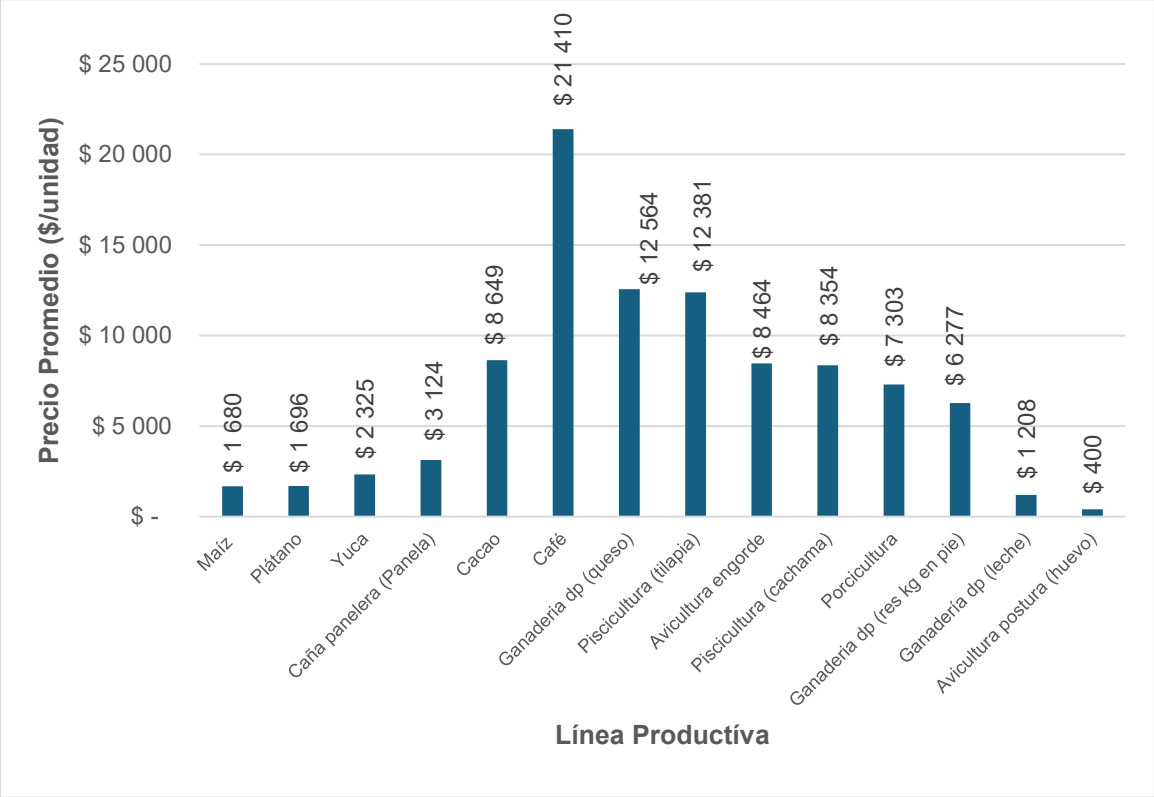
UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Precio mínimo	Precio máximo	Precio actual
			($/kg)	($/kg)	($/kg)
09TdL-38	Cacao	Kilogramo	$ 7.500	$ 31.250	$ 29.250
10PeLs1-30	Caña panelera (Panela)	Panela X 2 kg	$ 2.500	$ 9.500	$ 3.250

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Precio mínimo ($/kg)	Precio máximo ($/kg)	Precio actual ($/kg)
11Pf-23	Maíz amarillo tradicional	Arroba	$ 20.000	$ 30.000	$ 25.000
11PeLs1-23	Yuca	Bulto X 50 kg	$ 1.600	$ 5.000	$ 3.000
09TbL-38	Plátano	Racimo X 15 kg	$ 533	$ 1.983	$ 1.267
	Piscicultura (tilapia)	kilogramo	$ 9.000	$ 13.000	$ 13.000
	Piscicultura (cachama)	Kilogramo	$ 10.333	$ 13.000	$ 13.000
07Tai-49	Avicultura engorde	Pollo kg en pie	$ 10.000	$ 14.250	$ 13.750
10PeL-30	Sacha Inchi	Kilo en almendra	$ 8.000	$ 8.000	$ 8.000
	Avicultura postura (huevo)	Cubeta X 30 unidades	$ 300	$ 533	$ 500
	Porcicultura ceba	Cerdo kg en pie	$ 10.000	$ 13.000	$ 13.000
	Porcicultura cría	Lechón	$ 160.000	$ 200.000	$ 200.000
09Pe-38	Café	Bulto X 50 kg	$ 8.400	$ 23.167	$ 20.000
	Ganadería dp (res kg en pie)	Res kg en pie	$ 11.600	$ 13.500	$ 12.667
	Ganadería dp (leche)	Litro	$ 1.800	$ 3.000	$ 2.500
	Ganadería dp (queso)	Kilogramo	$ 18.000	$ 22.000	$ 21.000

Fuente: ANT (2025)

El precio promedio para el periodo 2019 - 2023 en las plazas mayoristas, según SIPSA, por línea agrícola y pecuaria se presenta en la siguiente figura. En general, se observa que los precios para las líneas validadas en el municipio oscilaron entre avicultura postura (huevo), que alcanzó un valor promedio de $400/unidad, y café, con un promedio de $21.410/kg. Para las líneas productivas de plátano, yuca, ganadería doble propósito (leche) se presentan los precios a escala departamental, debido a la información limitada a nivel municipal. Las líneas maíz, caña panelera (panela), café, ganadería doble propósito (queso), piscicultura (tilapia) y piscicultura cachama, presentan precios a nivel nacional del SIPSA. Adicionalmente, para las líneas productivas de cacao, avicultura engorde, porcicultura, ganadería doble propósito (res kg en pie) y avicultura postura (huevo), se reportan precios nacionales, complementando la información de SIPSA con los precios reportados por las principales agremiaciones Fedecacao, Fenavi, Porkcolombia y Fedegan. Para la línea productiva de Sacha Inchi el SIPSA no registra información de precios.

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

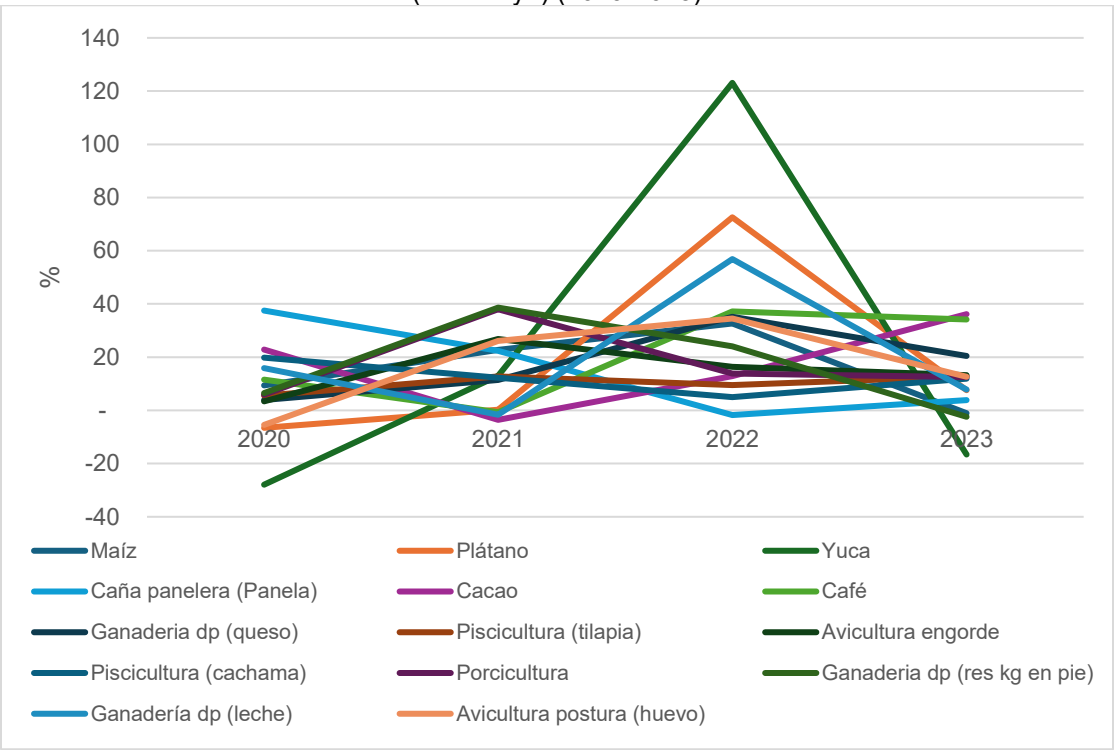


Fuente: Elaboración propia ANT (2025) con base en DANE-SIPSA (2019-2023)

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 yuca (con una variación absoluta promedio del 45,15%), plátano (21,73%) y café (20,90%) 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 avicultura engorde (con 14,98%), piscicultura cachama (12,25%) y piscicultura tilapia (10,14%).

Figura 14. Variación anual de los precios en plazas mayoristas en el municipio de Mocoa (Putumayo) (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 Mocoa (Putumayo)

Línea productiva	UFH	Polígono	Corregimiento o vereda
Avicultura De Engorde	07Tai-49	83567	PUERTO LIMON
Café	09Pe-38	83783	LA TEBAIDA
Ganadería Doble Propósito	09Pe-38	83783	LA TEBAIDA
Piscicultura Tilapia Y Cachama	09TbL-38	83563	VILLA GLORIA
Plátano	09TbL-38	83563	VILLA GLORIA
Cacao	09TdL-38	83556	ESMERALDA SARDINAS
Avicultura De Postura	10PeL-30	83764	EL ZARZAL
Porcicultura De Ceba	10PeL-30	83830	LA TEBAIDA
Porcicultura De Cría	10PeL-30	83830	LA TEBAIDA
Sacha Inchi	10PeL-30	83764	EL ZARZAL
Caña Panelera	10PeLs1-30	83834	LA TEBAIDA
Yuca	11PeLs1-23	83775	CONDAGUA
Maíz Amarillo Tradicional	11Pf-23	83807	CONDAGUA

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 Mocoa.

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

Línea productiva	UFH	TIR (%)
Avicultura De Engorde	07Tai-49	17,7
Café	09Pe-38	15,8
Ganadería Doble Propósito	09Pe-38	15,5
Piscicultura Tilapia Y Cachama	09TbL-38	17,1
Plátano	09TbL-38	14,9
Cacao	09TdL-38	15,6
Avicultura De Postura	10PeL-30	17,5
Porcicultura De Ceba	10PeL-30	17,4
Porcicultura De Cría	10PeL-30	15,5
Sacha Inchi	10PeL-30	15,5
Caña Panelera	10PeLs1-30	10,1
Yuca	11PeLs1-23	13,7
Maíz Amarillo Tradicional	11Pf-23	12,6

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 avicultura de engorde (17,7%) y avicultura de postura (17,5%) 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 caña panelera (10,1%) y maíz amarillo tradicional (12,6%) 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 Mocoa.

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 Mocoa (Putumayo)

UFH	Factor mercado	Factor accesibilidad	Factor productivo
07Pa-49	1,1	1,8	1,5
07Tai-49	1,3	1,5	1,5
07Uai-49	1,5	1,8	1,5
08Pd2s1-44	2,0	3,1	1,4
08TaL-44	0,8	0,7	1,4
09PcL-38	0,6	0,9	1,2
09PdL-38	1,5	2,3	1,2
09Pe-38	1,3	1,9	1,2
09Pes1-38	1,2	1,8	1,2
09TbL-38	1,2	1,3	1,2
09TdL-38	1,3	1,5	1,2
09UbL-38	3,3	5,2	1,2
09UdL-38	3,2	5,0	1,2
10PeL-30	1,3	1,9	0,9
10PeLs1-30	1,6	2,1	0,9
10TeL-30	0,7	0,9	0,9
11GgL-23	16,3	24,2	0,7
11KfL-23	4,8	8,0	0,7
11KfLs1-23	6,0	10,4	0,7
11Kg-23	5,0	8,6	0,7
11KgL-23	16,5	24,5	0,7
11PaL-23	3,6	5,7	0,7
11PeLs1-23	1,2	1,9	0,7
11Pf-23	0,5	0,7	0,7
11PfL-23	3,5	5,6	0,7
11PfLs1-23	2,6	4,1	0,7
11Pfs1-23	0,5	0,6	0,7
11Pg-23	8,9	13,9	0,7
11Pg2s1-23	2,0	3,2	0,7
11Pgs1-23	3,0	5,0	0,7
11Tf-23	0,4	0,3	0,7
12GfL-17	9,0	14,6	0,5

UFH	Factor mercado	Factor accesibilidad	Factor productivo
12GfLs1-17	7,8	12,1	0,5
12KfL-17	7,7	12,8	0,5
12KfLs1-17	7,4	11,7	0,5
12KgL-17	5,1	8,7	0,5
12Kgs1-17	6,2	10,6	0,5
12PfL-17	3,2	5,3	0,5
12PfLs1-17	4,4	7,6	0,5
12PgL2s1-17	4,0	6,7	0,5
12TfL-17	2,1	3,3	0,5
12UfL-17	2,8	4,8	0,5
12UgL2s1-17	4,1	7,0	0,5

Fuente: ANT (2025)

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

La finalidad del cálculo del Área Mínima Rentable por UFH es que, mediante una combinación específica de sistemas o alternativas, el productor esté en capacidad de generar un ingreso que le permita remunerar el trabajo familiar y obtener un excedente capitalizable. La UPRA, tras analizar la canasta de gastos promedio en hogares rurales, en centros poblados y áreas rurales dispersas, ha determinado que el valor de dicha canasta asciende a 1,53 salarios mínimos mensuales legales vigentes (MADR-ANT, 2021). Además, utilizando una tasa de ahorro referente del 20,1% [13] 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 $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 adicional.

Los resultados del cálculo de Área Mínima Rentable (AMR) por Unidad Física Homogénea

[13] 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.

(UFH) para el municipio de Mocoa se presentan en la siguiente tabla. El municipio está conformado por 62 UFH. De estas, 43 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:

- 13 UFH (11KfL-23, 11KfLs1-23, 11Kg-23, 11Pg-23, 11Pgs1-23, 12GfLs1-17, 12KfL-17, 12KfLs1-17, 12KgL-17, 12Kgs1-17, 12PfL-17, 12PfLs1-17, 12UfL-17) por falta de aptitud productiva para las líneas validadas, no fue posible conformar portafolios válidos con las líneas con aptitud
- 5 UFH (11GgL-23, 11KgL-23, 12GfL-17, 12PgL2s1-17, 12UgL2s1-17) 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 Mocoa (Putumayo)

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Observaciones
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	
07	Mediana a regular	07Pa-49	4,4269	15,1374	
		07Pas1-49			NO APLICABLE
		07Tai-49	4,8049	12,0000	
		07Uai-49	5,3896	15,0000	
08	Regular	08Pd2s1-44	5,6560	15,0000	
		08TaL-44	4,9220	17,0460	
09	Regular a mala	09PcL-38	4,5357	22,0460	
		09PdL-38	5,5773	22,0460	
		09Pe-38	4,9741	22,0460	
		09Pes1-38	4,8635	21,0014	
		09TbL-38	5,2991	19,0000	
		09TdL-38	5,2030	17,0460	
		09UbL-38	5,7273	9,0012	
		09UdL-38	5,6128	19,0000	
10	Mala	10GeL-30			NO APLICABLE
		10PdL-30			NO APLICABLE
		10PeL-30	4,9700	19,0000	
		10PeLs1-30	6,2279	18,0000	
		10TeL-30	5,9908	17,1274	
11	Mala a muy mala	11GeLs1-23			NO APLICABLE
		11Gg-23			NO APLICABLE
		11GgL-23			RESTRICCIÓN POR OPTIMIZACIÓN
		11Hg-23			NO APLICABLE
		11KfL-23			FALTA DE APTITUD
		11KfLs1-23			FALTA DE APTITUD
		11Kfs1-23			NO APLICABLE
		11Kg-23			FALTA DE APTITUD
		11KgL-23			RESTRICCIÓN POR OPTIMIZACIÓN
		11PaL-23	5,6190	15,4782	

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Observaciones
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	
		11PeLs1-23	5,5497	16,0012	
		11Pf-23	4,9010	16,0460	
		11PfL-23	5,8119	7,9631	
		11PfLs1-23	7,0660	9,5613	
		11Pfs1-23	4,8682	16,0012	
		11Pg-23			FALTA DE APTITUD
		11Pg2s1-23	8,1297	10,5197	
		11PgL-23			NO APLICABLE
		11Pgs1-23			FALTA DE APTITUD
		11Tf-23	5,0032	17,0000	
12	Muy mala	12Ag-17			NO APLICABLE
		12GfL-17			RESTRICCIÓN POR OPTIMIZACIÓN
		12GfLs1-17			FALTA DE APTITUD
		12Gg-17			NO APLICABLE
		12GgL-17			NO APLICABLE
		12GgLs1-17			NO APLICABLE
		12Ggs1-17			NO APLICABLE
		12KfL-17			FALTA DE APTITUD
		12KfLs1-17			FALTA DE APTITUD
		12Kg-17			NO APLICABLE
		12KgL-17			FALTA DE APTITUD
		12KgLs1-17			NO APLICABLE
		12Kgs1-17			FALTA DE APTITUD
		12PfL-17			FALTA DE APTITUD
		12PfLs1-17			FALTA DE APTITUD
		12Pg-17			NO APLICABLE
		12PgL-17			NO APLICABLE
		12PgL2s1-17			RESTRICCIÓN POR OPTIMIZACIÓN
		12PgLs1-17			NO APLICABLE
		12Pgs1-17			NO APLICABLE
		12TfL-17	8,2344	10,6354	
		12UfL-17			FALTA DE APTITUD
		12UgL2s1-17			RESTRICCIÓN POR OPTIMIZACIÓN
Valor mínimo y máximo			**4,4269**	**22,0460**	
Promedio mínimo y máximo			**5,5746**	**15,9481**	

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 4,4269 ha y el máximo de 22,0460 ha, con un promedio de 5,5746 ha y 15,9481 ha, respectivamente. En el *Anexo 9, Resultados de AMR y UAF por UFH Mocoa*, 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

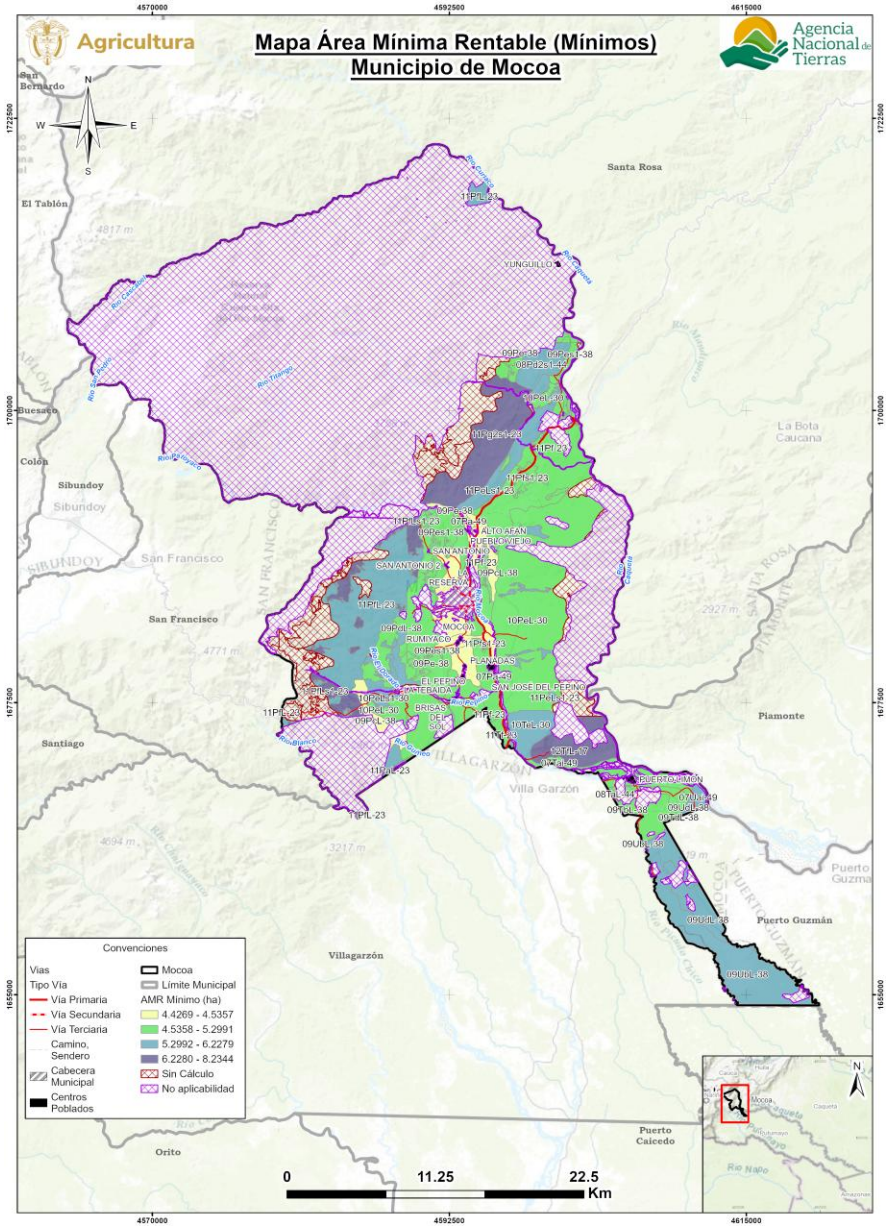
documento técnico solo se presentarán en las tablas con los resultados de los cálculos de las AMR o UAF las UFH con cálculo efectivo.

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 4,4269 hasta 8,2344 hectáreas.

Las áreas de menor rango en los mínimos AMR, es decir, entre 4,4269 y 4,5357 hectáreas, están representadas en amarillo claro. Estas zonas se encuentran ubicadas principalmente en la zona central y al norte del municipio, rodeando la cabecera municipal. 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 4,5358 a 6,2279 hectáreas, representados en color verde claro y aqua predominan en la mayor parte de la extensión del municipio, con presencia de norte a sur. Por su parte, las áreas de mayor rango en mínimos, que corresponden al intervalo 6,2280 a 8,2344 hectáreas, se identifican con tonos púrpura oscuro. Estas se encuentran dispersas en la zona norte, occidente y suroriente. 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 Mocoa (Putumayo)



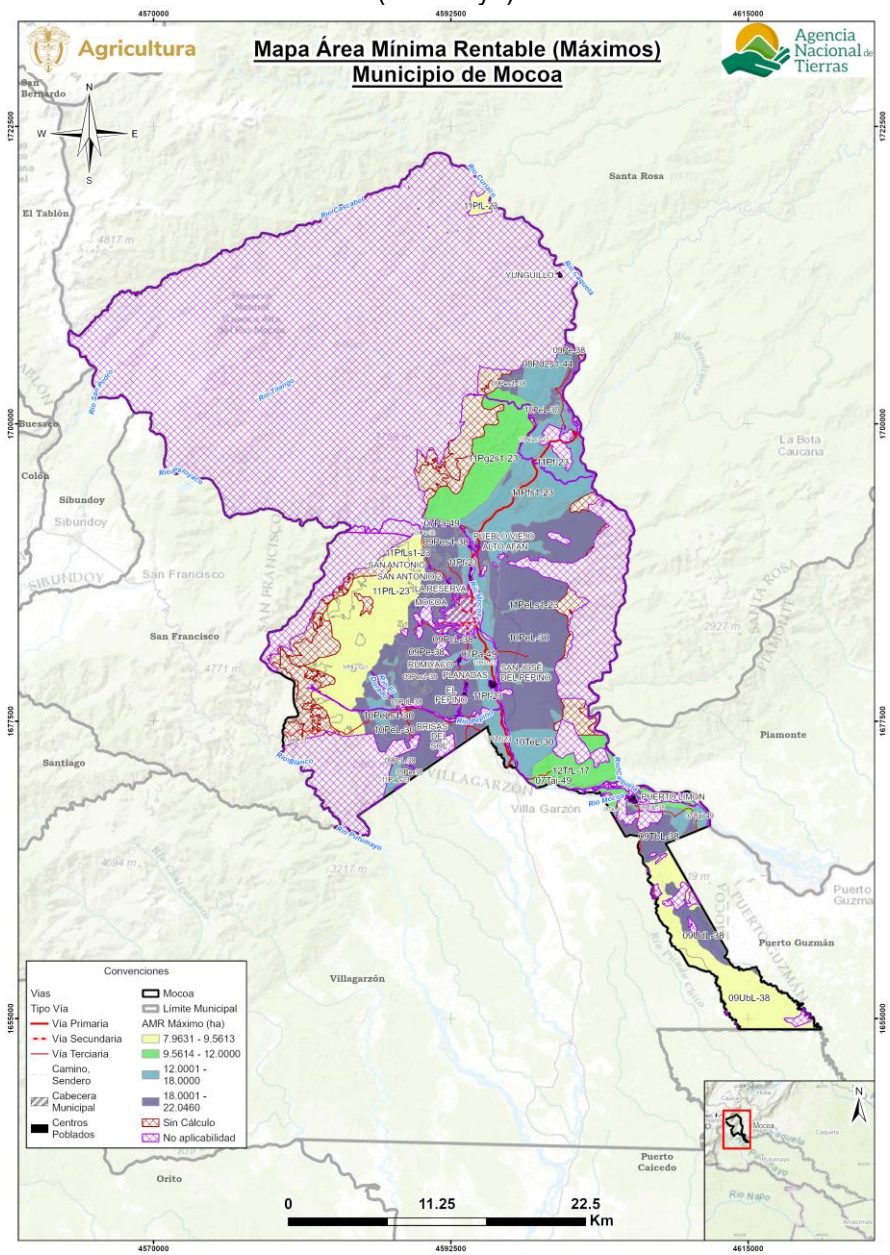
Fuente: ANT (2025)

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 7,9631 hasta 22,0460 hectáreas.

Las áreas con los valores de AMR máxima más bajos, que oscilan entre 7,9631 y 9,5613 hectáreas, se identifican con tonos amarillos. Estas se localizan principalmente en al extremo en el occidente y al suroriente. 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 9,5614 a 18.0000 hectáreas y se representan en tonos verde claro y aqua, predominan en la mayor parte de la extensión del municipio, atravesando el municipio de sur a norte. Finalmente, las áreas que requieren la mayor extensión de tierra para ser rentables, con un AMR máximo en el intervalo de 18,0001 a 22,0460 hectáreas, se visualizan en tonos púrpuras. Estas se ubican principalmente en la zona central y oriental. 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 Mocoa (Putumayo)



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 Mocoa (Putumayo) oscila entre un mínimo de 4,4269 ha y un máximo de 22,0460 ha (Ver Tabla 29). Se realizaron 24.609 modelaciones de portafolios productivos totales, y 14.736 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 09Pe-38 con 3.030.

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, café, caña panelera, maíz amarillo tradicional, plátano, sacha inchi y yuca. Las líneas pecuarias incluidas son: avicultura de engorde, avicultura de postura, ganadería doble propósito, piscicultura tilapia y cachama, porcicultura de ceba 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 corresponde a la combinación de porcicultura de ceba y plátano, presente en 10 de las 25 UFH analizadas (40,0%), seguido de la combinación de avicultura de postura, o avicultura engorde y plátano presente en 3 UFH (12,0%) cada una. A continuación, se encuentran combinaciones de porcicultura de cría y plátano, y avicultura de engorde con maíz amarillo tradicional, presentes en dos UFH (8,0%) cada una. Finalmente se encuentran combinaciones de porcicultura ceba o porcicultura cría con cacao y plátano; porcicultura ceba, o avicultura de engorde, combinadas con yuca, todas estas en al menos una UFH (4,0%).

En los análisis de los portafolios mínimos en Mocoa se evidencia que los sistemas con menores requerimientos de área incorporan líneas de pequeñas especies pecuarias combinadas con líneas agrícolas diversas que cuentan con buena adaptabilidad a las condiciones edafoclimáticas del municipio y ciclos complementarios que optimizan el uso del suelo.

En los rangos máximos de AMR, el portafolio más frecuente está conformado por las líneas de ganadería doble propósito, piscicultura tilapia y cachama, yuca y maíz amarillo tradicional; ganadería doble propósito, yuca y plátano, presentes en 3 UFH de las 25 UFH analizadas, lo que equivale al 12,0% para cada combinación. En seguida se encuentran la combinación de ganadería doble propósito con piscicultura tilapia y cachama, maíz amarillo tradicional, o con plátano, el maíz amarillo tradicional en monocultivo, y la avicultura de engorde o postura combinada con yuca, maíz amarillo tradicional y plátano, todas estas presentes en dos UFH (8,0%) cada una. En el último grupo están 11 combinaciones que integran diferentes portafolios, cada uno de los cuales se encuentra presente en al menos una UFH (4,0%).

El análisis de los portafolios máximos evidencia que los sistemas con mayor requerimiento de área tienden a combinar la ganadería doble propósito con líneas agrícolas de baja o mediana rentabilidad —como el plátano y el cacao—, y las pequeñas especies pecuarias con cultivos de baja rentabilidad como la yuca o el maíz amarillo tradicional, los cuales demandan mayores extensiones de tierra para alcanzar eficiencia productiva. En los

monocultivos agrícolas, el bajo nivel de tecnificación y rentabilidad explica la necesidad de superficies más amplias para alcanzar los beneficios esperados.

Las líneas presentes en los portafolios de AMR coinciden con la información primaria recopilada en campo, confirmando que los arreglos productivos validados reflejan la economía familiar de los productores del municipio de Mocoa.

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 Mocoa (Putumayo)

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
07Pa-49	4,4269	porcicultura de ceba, plátano	15,1374	ganadería doble propósito, plátano	609
07Tai-49	4,8049	porcicultura de ceba, plátano	12,0000	maíz amarillo tradicional, cacao, plátano | maíz amarillo tradicional, plátano, sacha inchi	264
07Uai-49	5,3896	porcicultura de cría, plátano	15,0000	ganadería doble propósito, cacao, plátano | ganadería doble propósito, plátano, sacha inchi	110
08Pd2s1-44	5,6560	avicultura de engorde, plátano	15,0000	ganadería doble propósito, plátano, sacha inchi	20
08TaL-44	4,9220	porcicultura de ceba, plátano	17,0460	ganadería doble propósito, piscicultura tilapia y cachama, maíz amarillo tradicional	284
09PcL-38	4,5357	porcicultura de ceba, plátano	22,0460	ganadería doble propósito, piscicultura tilapia y cachama, yuca, maíz amarillo tradicional	2.112
09PdL-38	5,5773	avicultura de postura, plátano	22,0460	ganadería doble propósito, piscicultura tilapia y cachama, yuca, maíz amarillo tradicional	202
09Pe-38	4,9741	porcicultura de ceba, plátano	22,0460	ganadería doble propósito, piscicultura tilapia y cachama, yuca, maíz amarillo tradicional	3.030

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
09Pes1-38	4,8635	porcicultura de ceba, plátano	21,0014	ganadería doble propósito, porcicultura de cría, maíz amarillo tradicional, plátano	1.168
09TbL-38	5,2991	avicultura de engorde, plátano	19,0000	ganadería doble propósito, yuca, plátano	225
09TdL-38	5,2030	porcicultura de ceba, plátano	17,0460	ganadería doble propósito, piscicultura tilapia y cachama, maíz amarillo tradicional	196
09UbL-38	5,7273	avicultura de engorde, plátano	9,0012	avicultura de engorde, yuca, plátano | avicultura de postura, yuca, plátano	77
09UdL-38	5,6128	porcicultura de cría, plátano	19,0000	ganadería doble propósito, yuca, plátano	234
10PeL-30	4,9700	porcicultura de ceba, plátano	19,0000	ganadería doble propósito, yuca, plátano	2.520
10PeLs1-30	6,2279	porcicultura de ceba, yuca	18,0000	ganadería doble propósito, maíz amarillo tradicional, cacao	336
10TeL-30	5,9908	avicultura de engorde, yuca	17,1274	ganadería doble propósito, maíz amarillo tradicional	105
11PaL-23	5,6190	porcicultura de cría, cacao, plátano	15,4782	ganadería doble propósito, plátano	38
11PeLs1-23	5,5497	avicultura de postura, plátano	16,0012	avicultura de engorde, yuca, maíz amarillo tradicional, plátano | avicultura de postura, yuca, maíz amarillo tradicional, plátano	294
11Pf-23	4,9010	porcicultura de ceba, plátano	16,0460	piscicultura tilapia y cachama, yuca, maíz amarillo tradicional, plátano	1.674
11PfL-23	5,8119	avicultura de postura, plátano	7,9631	plátano	57
11PfLs1-23	7,0660	avicultura de postura, yuca	9,5613	yuca	45
11Pfs1-23	4,8682	porcicultura de ceba, plátano	16,0012	avicultura de engorde, yuca, maíz amarillo tradicional, plátano | avicultura de	720

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
				postura, yuca, maíz amarillo tradicional, plátano	
11Pg2s1-23	8,1297	avicultura de engorde, maíz amarillo tradicional	10,5197	maíz amarillo tradicional	35
11Tf-23	5,0032	porcicultura de ceba, cacao, plátano	17,0000	yuca, maíz amarillo tradicional, café, plátano | yuca, maíz amarillo tradicional, cacao, plátano	366
12TfL-17	8,2344	avicultura de engorde, maíz amarillo tradicional	10,6354	maíz amarillo tradicional	15
AMR mínima del municipio	**4,4269**	**AMR máxima del municipio**	**22,0460**	**Total, portafolios efectivos**	**14.736**
Total, portafolios modelados					**24.609**

Fuente: ANT (2025)

6. ÁREAS COMPLEMENTARIOAS 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 Mocoa (Putumayo)

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
07	Mediana a regular	07Pa-49	0,0207	0,0736	1,2461	4,2611	1,7200	5,8813
		07Tai-49	0,0207	0,0731	1,3526	3,3780	4,3147	10,7757
		07Uai-49	0,0207	0,0799	1,5172	4,2225	1,9214	5,3475
08	Regular	08Pd2s1-44	0,0245	0,0766	1,5921	4,2225	5,6560	15,0000
		08TaL-44	0,0207	0,0899	1,3855	4,7984	1,7396	6,0247
09	Regular a mala	09PcL-38	0,0207	0,0976	1,2768	6,2059	1,5535	7,5511
		09PdL-38	0,0207	0,0976	1,5700	6,2059	1,9883	7,8594
		09Pe-38	0,0207	0,0976	1,4002	6,2059	1,8570	8,2305
		09Pes1-38	0,0207	0,0976	1,3691	5,9118	3,9657	17,1244
		09TbL-38	0,0245	0,0766	1,4917	5,3485	5,2991	19,0000
		09TdL-38	0,0207	0,0894	1,4646	4,7984	5,2030	17,0460
		09UbL-38	0,0245	0,0687	1,6122	2,5338	5,7273	9,0012
		09UdL-38	0,0245	0,0799	1,5800	5,3485	5,5447	18,7696

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
10	Mala	10PeL-30	0,0207	0,0976	1,3991	5,3485	4,5234	17,2927
		10PeLs1-30	0,0207	0,0799	1,7531	5,0670	3,1960	9,2371
		10TeL-30	0,0207	0,0717	1,6864	4,8213	5,7800	16,5248
11	Mala a muy mala	11PaL-23	0,0245	0,0995	1,5817	4,3571	5,6190	15,4782
		11PeLs1-23	0,0207	0,0894	1,5622	4,5043	5,5020	15,8635
		11Pf-23	0,0207	0,0899	1,3796	4,5169	2,5523	8,3563
		11PfL-23	0,0245	0,0442	1,6360	2,2416	5,8119	7,9631
		11PfLs1-23	0,0245	0,0442	1,9891	2,6915	7,0490	9,5382
		11Pfs1-23	0,0207	0,0894	1,3704	4,5043	3,3177	10,9049
		11Pg2s1-23	0,0207	0,0485	2,2885	2,9613	8,1297	10,5197
		11Tf-23	0,0207	0,1047	1,4084	4,7855	1,7100	5,8102
12	Muy mala	12TfL-17	0,0207	0,0404	2,3180	2,9938	8,2344	10,6354
Valor mínimo y máximo			**0,0207**	**0,1047**	**1,2461**	**6,2059**	**1,5535**	**19,0000**
Promedio mínimo y máximo			**0,0218**	**0,0799**	**1,5692**	**4,4894**	**4,3166**	**11,4294**

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 62 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). En cuanto a la reglamentación municipal del suelo no establece normas urbanísticas de tamaño u otras características para la vivienda rural en el suelo rural ordinario.

Por su parte, las disposiciones sobre las densidades de ocupación del suelo rural señalada por la autoridad ambiental en el artículo 10 A de Resolución No.1148 del 13 de septiembre de 2018 (Por medio de la cual se modifica la Resolución No. 1336 de 09 de octubre de 2017) indica que sobre la clasificación propuesta por el municipio la corporación definirá las densidades máximas en cerros, montañas, verifica umbrales y en concertación de verificaran las densidades de ocupación (CORPOAMZONIA, 2028).

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 frio, 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.

De acuerdo con los resultados obtenidos para Mocoa, el área complementaria mínima de infraestructura productiva fue 0,0207 ha y el área máxima fue de 0,1047 ha; y en promedio para el total de UFH corresponde a un rango mínimo de 0,0218 ha y máximo de 0,0799 ha.

Las inversiones en infraestructura productiva en el municipio están directamente relacionadas con el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) de las líneas agrícolas y pecuarias.

Para las líneas agrícolas de yuca y maíz amarillo tradicional cuyo nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “bajo tradicional”, se identificaron inversiones mínimas en equipos y herramientas manuales como las fumigadoras de espalda y machetes que requieren pequeñas áreas de almacenamiento. En estas líneas no se cuenta con infraestructura productiva adicional.

Para las líneas agrícolas de caña panelera, plátano y sacha inchi cuyo nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio bajo tradicional”, se identifican inversiones en adquisición de herramientas y equipos básicos para el manejo y sostenimiento de los cultivos como machetes, azadones, guadañas, cuchillas y fumigadoras de espalda o estacionaria en el caso de plátano que requieren pequeñas áreas de almacenamiento. En caña panelera, las inversiones se concentran en infraestructura colectiva destinada a la transformación del producto, lo que incluye enramada, hornillas y trapiche. Finalmente, en el sacha inchi se identifican inversiones en infraestructura de secado y algunas herramientas propias de la línea como las tijeras de poda. Asimismo, se cuentan con materiales para los sistemas de tutorado que requieren áreas adecuadas para el almacenamiento y mantenimiento.

Para las líneas agrícolas de cacao y café cuyo nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio alto tecnificado”, los productores cuentan con herramientas manuales como

machetes, tijeras de poda, serruchos y equipos básicos como guadañas y fumigadoras de espalda. En café, destacan el uso de tanques de fermentación, despulpadoras de dos chorros e infraestructura para el secado del grano. En cacao, los productores cuentan con cajones de fermentación e infraestructura para el secado del grano. Ambas líneas requieren espacios complementarios para el almacenamiento y cuidado de las herramientas y equipos.

En Mocoa, las líneas pecuarias se caracterizan por su enfoque tradicional. La ganadería doble propósito con NDT “medio bajo tradicional” opera de manera extensiva, basando su oferta forrajera en especies nativas, incorporación de sistemas silvopastoriles y bajas coberturas de pasturas mejoradas. Las labores productivas se limitan a herramientas básicas y la rutina de ordeño se realiza habitualmente en potrero. Para mejorar este sistema, es crucial implementar cercas fijas y división de potreros para un pastoreo rotacional que optimice la nutrición del ganado y la salud del suelo. Es indispensable contar con un corral básico para el manejo sanitario y reproductivo, así como con un área de ordeño adecuada para garantizar la calidad de la leche. También es fundamental disponer de una bodega de almacenamiento para insumos y alimentos, instalaciones para el manejo de residuos y áreas de cuarentena, asegurando así la bioseguridad, la protección ambiental y la eficiencia productiva.

En los sistemas de avicultura de postura y avicultura de engorde con NDT “bajo tradicional”, el manejo se realiza en condiciones de confinamiento con infraestructura muy básica, el manejo se realiza en confinamiento total con una infraestructura básica, donde se llevan a cabo labores de limpieza y desinfección, y los residuos de las camas se destinan al compostaje para obtener abono orgánico. Para asegurar su operatividad, es fundamental que la infraestructura cuente con una capacidad de carga adecuada al número de aves, un número suficiente de nidos y galpones bien ventilados que mantengan un control de temperatura óptimo. Además, la implementación de áreas de bioseguridad y el acceso a agua potable son vitales para prevenir enfermedades y asegurar las condiciones adecuadas de limpieza y sanidad.

Los sistemas de porcicultura de ceba y porcicultura de cría con NDT "bajo tradicional" se manejan en unidades de pequeña escala bajo condiciones de confinamiento con una infraestructura básica (pisos de cemento, paredes de ladrillo y techos de zinc), y se apoyan en herramientas simples para su mantenimiento operativo. Para garantizar su eficiencia, es fundamental contar con corrales de pisos resistentes e higiénicos con pendientes que faciliten el drenaje. La ventilación y el control de temperatura son cruciales para reducir el estrés animal y prevenir enfermedades. Además, la disponibilidad permanente de agua potable, comederos funcionales y áreas de bioseguridad en los accesos son indispensables para mantener un adecuado estado sanitario. Igualmente, se recomienda implementar sistemas eficientes para el tratamiento y disposición de residuos, como biodigestores, con el fin de transformar los desechos en subproductos útiles y minimizar el impacto ambiental.

El sistema de piscicultura tilapia y cachama con NDT “medio bajo tradicional” se manejan unidades de mediana escala en estanques de tierra, sistemas de recirculación de agua y y se apoyan en herramientas simples para su mantenimiento operativo. Se recomienda la construcción de estanques con dimensiones adecuadas que faciliten la cosecha y el manejo sanitario. Dada la dependencia de la recirculación, es vital contar con una infraestructura para el bombeo, aireación y filtrado del agua que garantice niveles óptimos de oxígeno y parámetros fisicoquímicos. Frente al riesgo de inundaciones, se deben establecer diques perimetrales y sistemas de alivio de excesos hídricos que protejan los estanques. Se

requiere de una bodega para el almacenamiento seguro y controlado de alimentos e insumos, así como la habilitación de área de sacrificio y limpieza de peces que cumpla con normativas sanitarias, incluyendo equipos de refrigeración y gestión de la cadena de frío para preservar la calidad del producto.

En términos generales, 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.

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 Mocoa, se ha calculado en un área complementaria mínima de 1,2461 ha y máxima de 6,2059 ha, con un promedio de 1,5692 ha en el mínimo y 4,4894 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 1,5535 ha y máximo de 19,0000 ha y un promedio de 4,3166 ha mínimo y 11,4294 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 34,18% y 100,00%, destacando que las UFH 08Pd2s1-44, 09TbL-38, 09TdL-38, 09UbL-38, 11PaL-23, 11PfL-23, 11Pg2s1-23 y 12TfL-17 alcanza los valores máximos de área complementaria adicional al tamaño promedio de la AMR. Estas UFH se ubican especialmente en las zonas de drenajes del río Caquetá al norte y su recorrido hacia el sur cuando se une con el río Mocoa. Sin contar estas UFH, el promedio del peso del estándar en las AMR promedio para el municipio es del 63,49%.

El municipio de Mocoa se destaca por la presencia de ecosistemas conformados y conectados por una extensa red de drenajes como quebradas sobre una conformación montañosa propia del macizo colombiano, las cuales dan soporte, especialmente, al desarrollo de actividades productivas. La reglamentación municipal del suelo rural Acuerdo

028 de 2008 del PBOT define en su Artículo 133, las condiciones de desarrollo de las actividades agropecuarias en relación con el cuidado ambiental en las que destacan el diseño de sistemas productivos fuera de las rondas de los ríos o cuerpos de agua, desarrollo de sistemas silvopastoriles, silvícolas y agroforestales. Para el caso de las actividades acuícolas se debe tener visto bueno de la autoridad ambiental y contar con concesión de aguas (Concejo municipal de Mocoa, 2008).

Por su parte, la autoridad ambiental en sus disposiciones de determinantes de ordenamiento ambiental, Resolución No.1148 del 13 de septiembre de 2018 y la ficha técnica de determinantes para el municipio de Mocoa, que también recopilan instrumentos de planeación y gestión ambiental y que deben ser tenidos en cuenta por el municipio para el desarrollo sostenible de las actividades productivas, señala las áreas de importancia estratégica para la conservación del recurso hídrico, las cuales abastecen acueductos municipales, distritales y regionales. Asimismo, reconoce las disposiciones del POMCA del río Pepino, en cuanto a la protección de ríos y quebradas, y la delimitación de zonas destinadas al mejoramiento de huertas caseras, así como aquellas aptas para el desarrollo de sistemas agrosilvopastoriles, silvopastoriles y actividades piscícolas (CORPOAMAZONIA, 2018).

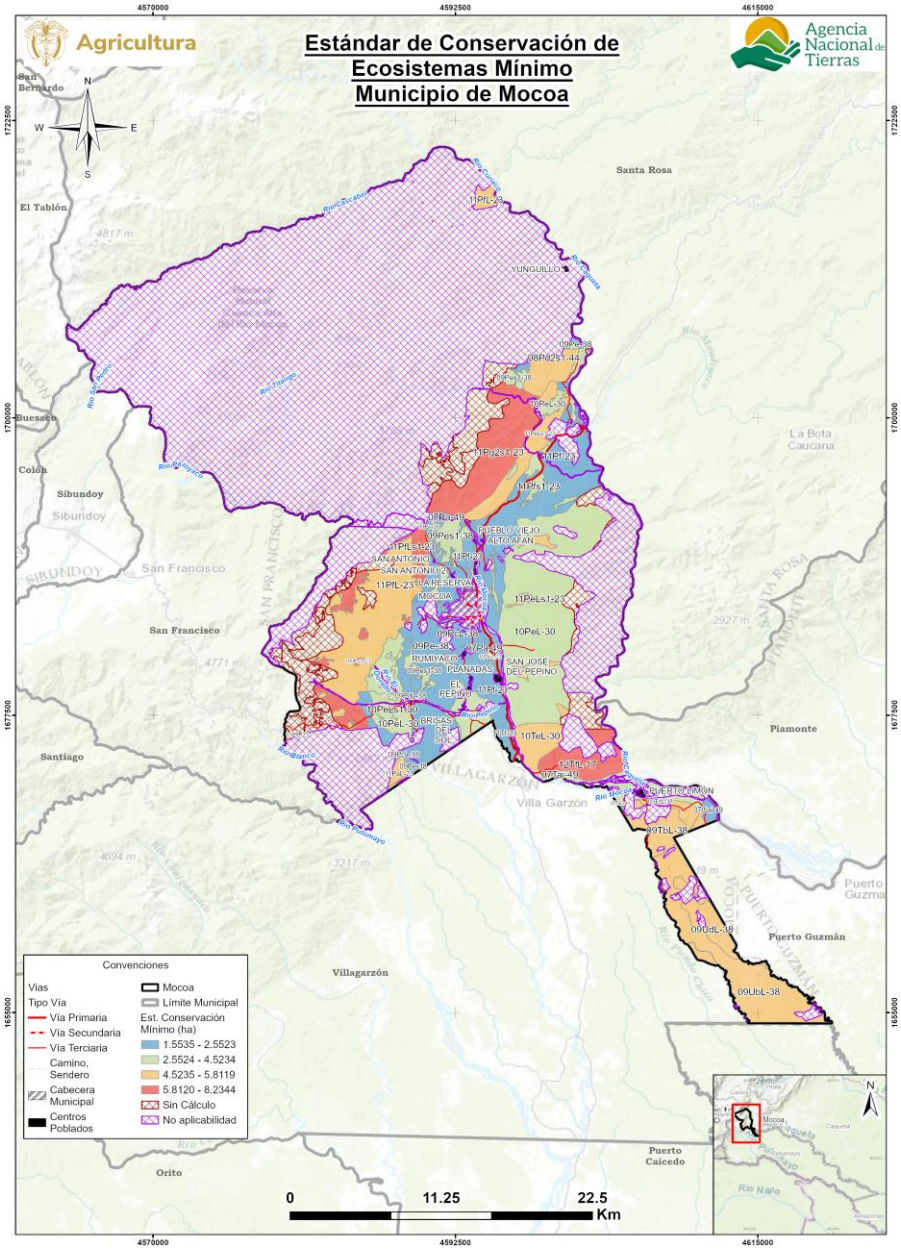
En consecuencia, esta área complementaria contribuye al cumplimiento de la regulación municipal y ambiental. Asimismo, fomenta el reconocimiento del cuidado ambiental como un soporte esencial para las actividades productivas.

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 4 segmentos de área. El primer segmento de área, representado en color azul, comprende superficies entre 1,5535 a 2,5523 ha, ubicadas en la zona central del municipio, conectando la cabecera municipal con el río Mocoa hacia el oriente. El siguiente segmento, en color verde, agrupa áreas entre 2,5524 a 4,5234 ha, localizadas sobre la UFH tipo 10, colindantes con el río El Dorado y parte del río Caquetá hacia el suroriente. Por su parte, el segmento en color ocre incluye superficies del mismo rango (4,5235 a 5,8119 ha), correspondientes a la UFH tipo 9, situadas principalmente al sur del municipio y en los límites norte con los sectores de San Antonio 1 y 2. Finalmente, el segmento en color rojo abarca áreas entre 5.8120 - 8.2344 ha, localizadas en polígonos especiales asociados a las UFH tipo 12 y 11, cercanos al río Caquetá y colindantes con las zonas de no aplicabilidad del cálculo.

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 Mocoa (Putumayo)



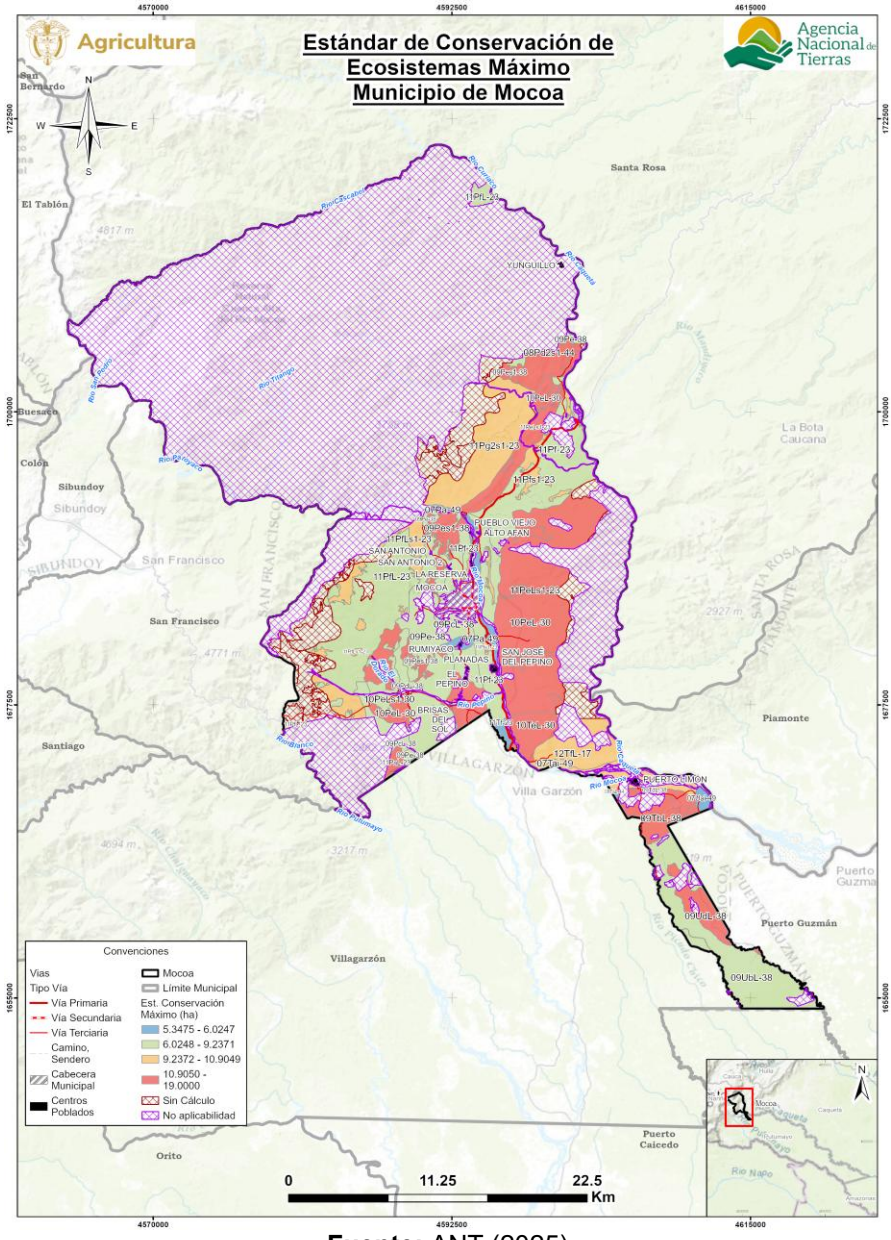
Fuente: ANT (2025)

En el siguiente mapa de valores máximos del área complementaria por estándar de conservación se identifican 4 segmentos de área. El primer segmento de área, representado en color azul (entre 5,3475 a 6,0247 ha), se localiza en pequeños polígonos cercanos al río Mocoa, colindantes con la cabecera municipal y con dirección hacia el sur. El siguiente segmento, en color verde, comprende áreas entre 6,0248 a 9,2371 ha; es el más representativo y se distribuye principalmente en la zona central del municipio, sobre las UFH tipo 9 y 11. Por su parte, el segmento en color ocre, con áreas entre 9,2372 a 10,9049 ha, se ubica sobre las UFH tipo 11 y 12, especialmente en la confluencia de los ríos Caquetá y Mocoa. Finalmente, el segmento en color rojo agrupa superficies entre 10,9050 a 19,0000 ha, localizadas principalmente en el centro y norte del municipio,

colindando con zonas de protección y conservación ambiental, como las áreas del río El Dorado y el sector de San José del Pepino.

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 Mocoa (Putumayo)



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 Mocoa (Putumayo) 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 44.237,50 ha, que representa 86,30% del total de área de Mocoa con aplicabilidad y un 33,89% 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.

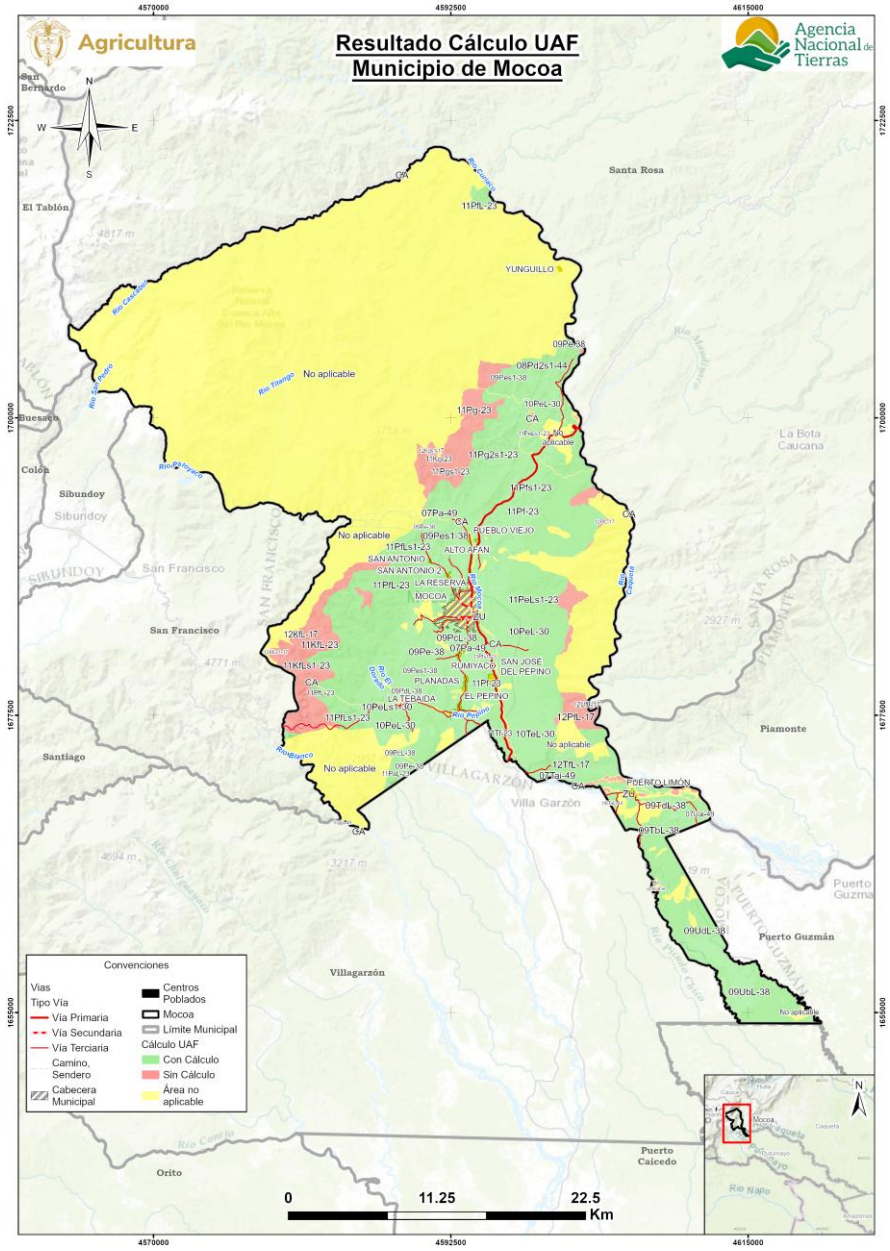
Tabla 31. Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH para el municipio de Mocoa (Putumayo)

Área de aplicabilidad UAF por UFH		
Descripción	**Área (ha)**	**Área (%)**
Aplicabilidad	51.258,77	39,27
No aplicabilidad	79.267,74	60,73
Total área municipal en UFH	**130.526,52**	**100,00**
Cálculo efectivo		
Descripción	**Área (ha)**	**Área (%)**
Área con cálculo UAF por UFH	44.237,50	86,30
Área sin cálculo UAF por UFH	7.021,28	13,70
Total área de aplicabilidad	**51.258,77**	**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 Mocoa (Putumayo)



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 49,5% 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 Mocoa (Putumayo)

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Unidad Agrícola Familiar - UAF (ha)	
Unidad Tipo	**Apreciación Productiva**	**Símbolo**	**Mínima**	**Máxima**	**Mínima**	**Máxima**
07	Mediana a regular	07Pa-49	4,4269	15,1374	7,4409	25,3382
		07Tai-49	4,8049	12,0000	10,5202	26,2330
		07Uai-49	5,3896	15,0000	8,8762	24,6561
08	Regular	08Pd2s1-44	5,6560	15,0000	12,9544	34,3053
		08TaL-44	4,9220	17,0460	8,0951	27,9438
09	Regular a mala	09PcL-38	4,5357	22,0460	7,4140	35,9022
		09PdL-38	5,5773	22,0460	9,1861	36,2105
		09Pe-38	4,9741	22,0460	8,2792	36,5816
		09Pes1-38	4,8635	21,0014	10,2462	44,1339
		09TbL-38	5,2991	19,0000	12,1403	43,4313
		09TdL-38	5,2030	17,0460	11,9187	38,9650
		09UbL-38	5,7273	9,0012	13,1173	20,6112
		09UdL-38	5,6128	19,0000	12,7854	43,2009
10	Mala	10PeL-30	4,9700	19,0000	10,9405	41,7240
		10PeLs1-30	6,2279	18,0000	11,2249	32,3863
		10TeL-30	5,9908	17,1274	13,5077	38,5280
11	Mala a muy mala	11PaL-23	5,6190	15,4782	12,8955	35,3717
		11PeLs1-23	5,5497	16,0012	12,6643	36,4647
		11Pf-23	4,9010	16,0460	8,8810	29,0153
		11PfL-23	5,8119	7,9631	13,3103	18,1986
		11PfLs1-23	7,0660	9,5613	16,1544	21,8217
		11Pfs1-23	4,8682	16,0012	9,6044	31,5061
		11Pg2s1-23	8,1297	10,5197	18,5945	24,0277
		11Tf-23	5,0032	17,0000	8,1973	27,6995
12	Muy mala	12TfL-17	8,2344	10,6354	18,8334	24,2916
Valor mínimo y máximo			**4,4269**	**22,0460**	**7,4140**	**44,1339**
Promedio mínimo y máximo			**5,5746**	**15,9481**	**11,5113**	**31,9419**

Fuente: ANT (2025)

El cálculo UAF se encuentra en rango de 7,4140 ha de mínimo y 44,1339 ha de máximo; y el promedio del rango es de 11,5113 ha de mínimo, 31,9419 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 20,4306 ha, los menos variables están en las unidades 11PfL-23, 11Pg2s1-23, 12TfL-17 y 11PfLs1-23; mientras los más variables en las unidades 09Pes1-38, 09TbL-38, 10PeL-30 y 09UdL-38. En el *Anexo 10, Ficha de Resultados del municipio de Mocoa*, 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 Nariño - Putumayo artículo 21, se tiene que este municipio se encuentra en la

ZRH 7 Piedemonte Amazónico cuyo rango oscila entre 35 a 45ha. En comparación con los resultados del cálculo de UAF por UFH según el Acuerdo 167 de 2021, se destacan los siguientes aspectos, los cuales se pueden observar en la siguiente tabla:

- La cantidad de rangos se amplía de 1 a 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 78,85% más pequeño que el valor mínimo mencionado en la Resolución y un 1,92% 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 36,73, en contraste con la Resolución 041 de 1996, donde la diferencia es de 10.

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

Municipio (Departamento)	Metodología	Modelo Cartográfico	Cantidad De rangos	Rango Tamaño en (ha) Valores mínimo y máximo
Mocoa (Putumayo)	Resolución 041 de 1996	ZRH - Zona Relativamente Homogénea, Regional Nariño - Putumayo	1	ZRH No. 7 De 35 a 45 ha
	Acuerdo 167 de 2021	UFH - Unidades Físicas Homogéneas	25	De 7,4 a 44,1 ha[14]

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 14,09% y el área por conservación de ecosistemas un 35,56%. La UFH 09Pes1-38 presenta el rango de UAF de mayor tamaño explicado principalmente por el peso del área complementaria de estándar de conservación con un 38,78% del peso sobre el tamaño promedio de la UAF. Esta UFH tiene una extensión total de 1.419,15 ha, que corresponde a un 2,78% del área aplicable. Esta UFH se ubica en inmediaciones al río Mocoa hacia el

[14] 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

centro – sur del municipio, en el área de amortiguación de la Reserva forestal protectora nacional de la cuenca alta del Río Mocoa.

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.

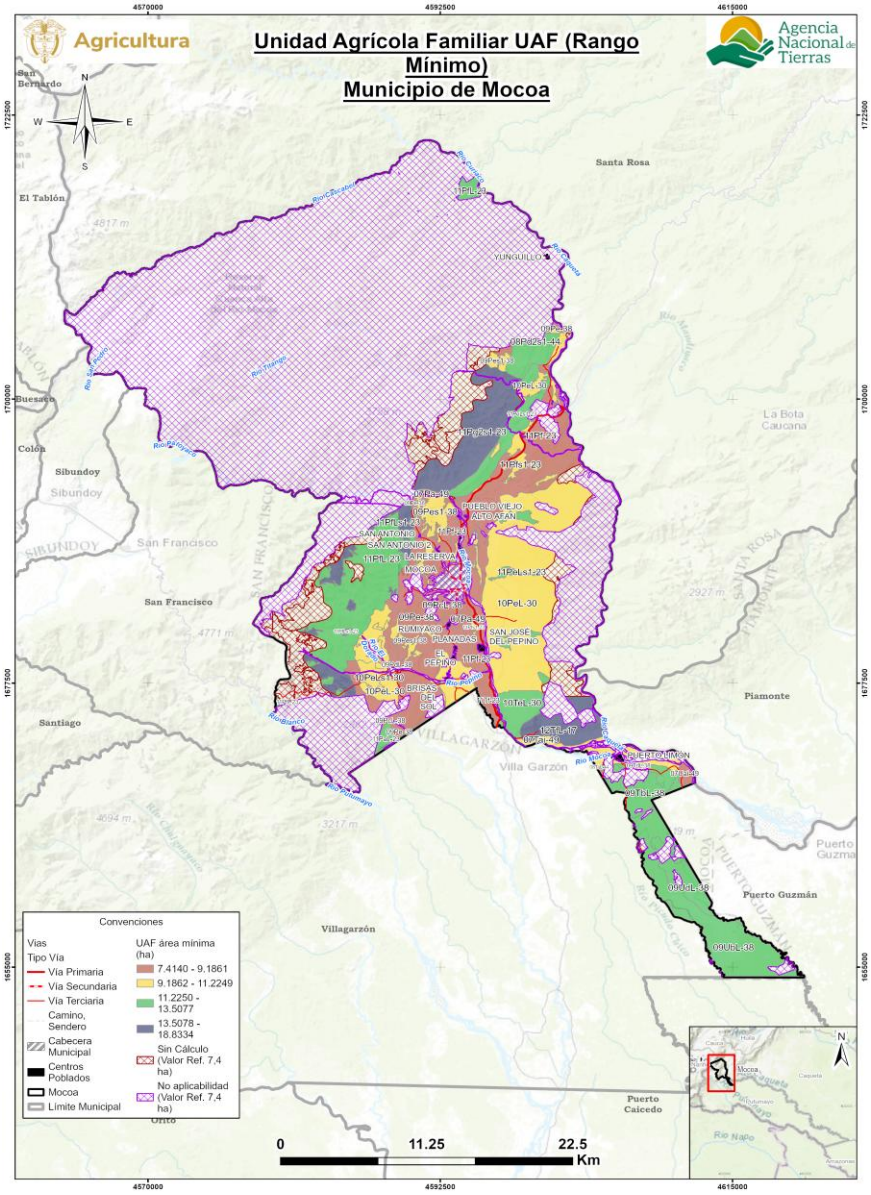
El valor de referencia no garantiza el propósito de la UAF como unidad básica agropecuaria orientada a generar ingresos y excedente capitalizable para una familia, mediante sistemas productivos adecuados al contexto geográfico y tecnológico; no obstante, sirve como referencia para que la familia campesina 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 de área, representado en color café (entre 7,4140 a 9,1861 ha), se localiza en la zona central del municipio, colindando con la cabecera municipal y conectando con los centros poblados ubicados hacia el sur y el norte. El segmento en color amarillo, con áreas entre 9,1862 a 11,2249 ha, se distribuye sobre UFH tipo 10, colindantes con el área de protección del Parque Nacional Natural Serranía de los Churumbelos y el sector de Puerto Limón. Por su parte, el segmento en color verde, con áreas entre 11,2250 a 13,5077 ha, se ubica principalmente al sur del municipio, sobre UFH tipo 9 y tipo 11, en sectores como San Antonio y hacia el norte, donde limita con las zonas de no aplicabilidad. Finalmente, el segmento en color azul, con áreas entre 13,5078 a 18,8334 ha, se encuentra sobre polígonos correspondientes a las UFH tipo 11 y 12.

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 Mocoa (Putumayo)

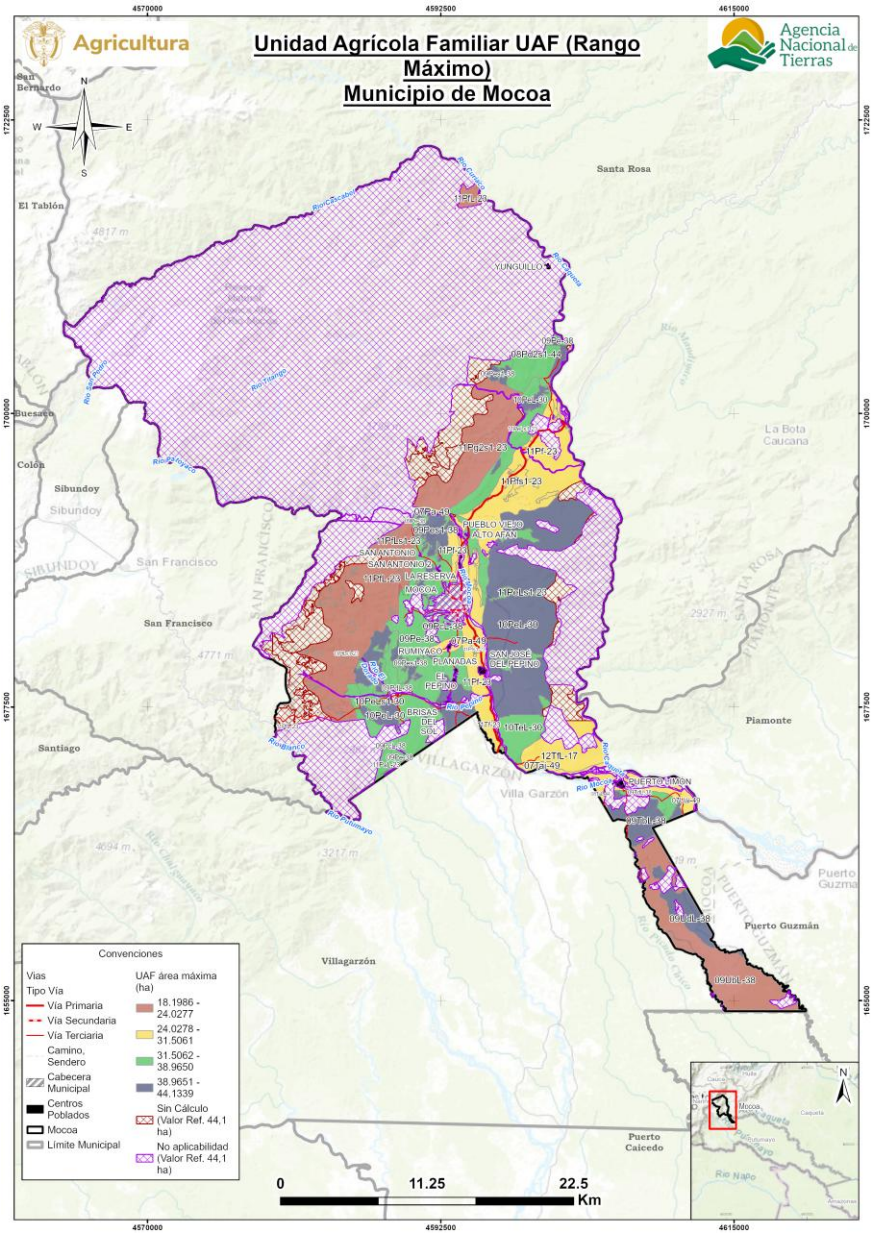


Fuente: ANT (2025)

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, abarca superficies entre 18,1986 a 24,0277 ha, localizadas principalmente sobre las UFH tipo 9 y tipo 11, conectadas con el río Caquetá hacia el sur del municipio y en zonas cercanas a áreas sin cálculo. El segmento en color amarillo, con áreas entre 24,0278 a 31,5061 ha, se ubica en la colindancia del río Mocoa, próximo a la cabecera municipal, extendiéndose hacia los centros poblados ubicados al norte y sur. El segmento en color verde, con áreas entre 31,5062 a 38,9650 ha, se sitúa sobre el eje central del municipio, principalmente en UFH tipo 8 y tipo 9, colindando con el río El Dorado y zonas cercanas al río Caquetá hacia el norte. Finalmente, el segmento en color azul, con áreas entre 38,9651 a 44,1339 ha, se localiza sobre UFH tipo 10 y tipo 11, colindando especialmente con el Parque Nacional Natural Serranía de los Churumbelos y otras áreas de no aplicabilidad asociadas o cercanas a los ríos Mocoa y Caquetá, hacia el sur del municipio.

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 Mocoa (Putumayo)



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 Mocoa (Putumayo).

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 Mocoa (Putumayo) no cuenta con Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (POSPR) formulado por la Agencia Nacional de Tierras (ANT), sin embargo, de acuerdo con el Documento Regional del Putumayo elaborado por la UPRA (2023), el departamento presenta una estructura de propiedad rural dominada por predios pequeños y medianos, con una distribución dispersa y una alta proporción de informalidad en la tenencia de la tierra. Esta situación se une con las características de los suelos en el municipio asociadas a las restricciones por pendientes, fragilidad ecosistémica y su localización en áreas de importancia ambiental como el piedemonte amazónico y las zonas de recarga hídrica.

En el caso de Mocoa, el territorio combina usos agropecuarios tradicionales con amplias zonas destinadas a la conservación ambiental. La UPRA (2023) resalta que la expansión de la frontera agropecuaria y la presión sobre los bosques naturales han generado retos significativos en términos de sostenibilidad y manejo del suelo. Por ello, se propone avanzar hacia modelos productivos sostenibles, fortalecer los procesos de formalización de la propiedad rural y articular la planificación del territorio con la conservación de los ecosistemas estratégicos que garantizan la oferta de servicios ambientales en el municipio. 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 4631 Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) (DANE-CNA, 2014), de las cuales un 81,86% son de extensiones menores a 15 ha, estando por debajo del promedio de valor mínimo de UAF aquí calculado de 11,5113 ha. También, más de un 10% de las UPA tienen extensiones mayores al promedio del valor máximo de la UAF aquí calculado de 31,9419ha.

Según información de Datos Abiertos del IGAC (2024), el municipio de Mocoa cuenta con 9116 predios rurales dentro de su límite municipal, de los cuales el 92,81% equivalentes a 8461 predios tienen una extensión menor a 15ha, situándose por debajo del promedio mínimo de UAF por UFH acá calculado y, por otra parte 1,61% equivalentes a 147 predios 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 Mocoa, se han identificado las siguientes categorías de adjudicabilidad: exclusión con 95.058,89 ha (72,8%), adjudicable no condicionada con 12.331,87 ha (9,4%) y adjudicable condicionada con 23.135,76 ha (17,7%). Las últimas dos categorías representan un 27,2% del área potencialmente adjudicable.

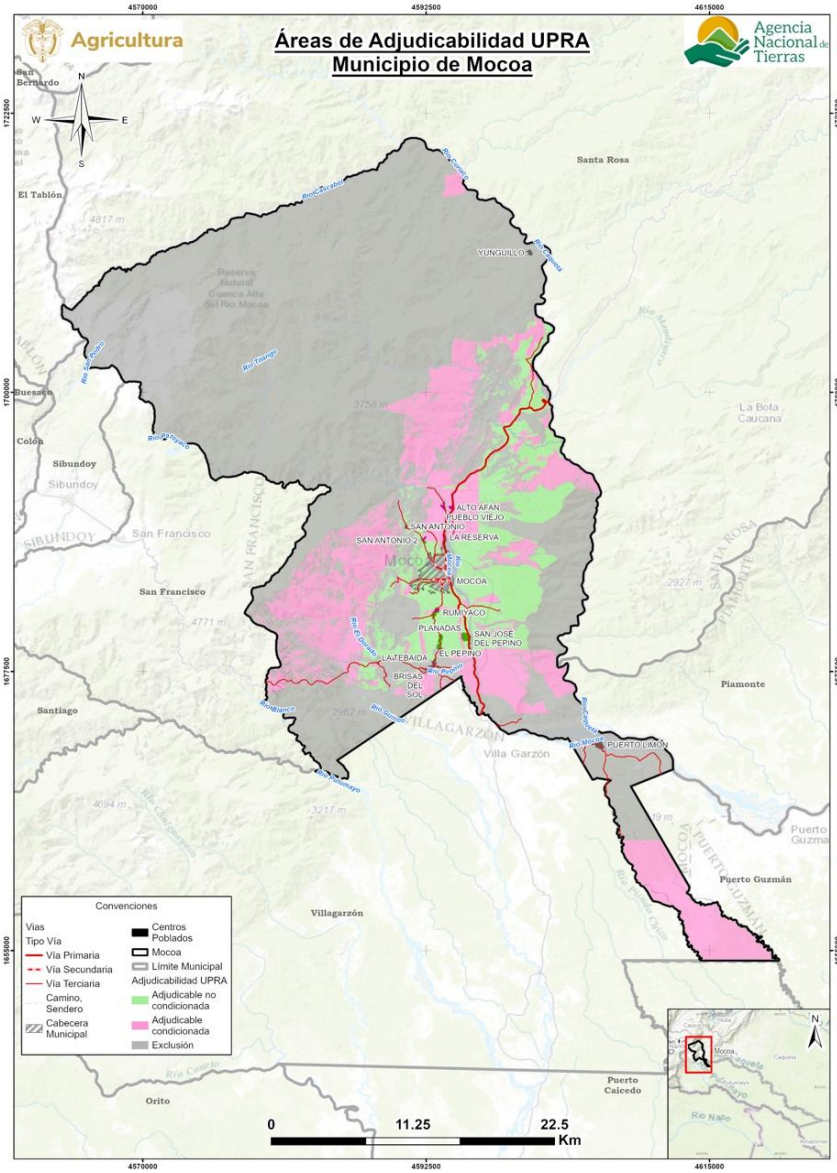
Tabla 34. Categoría de adjudicabilidad para el municipio de Mocoa (Putumayo)

Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Extensión municipal (ha)	Extensión municipal (%)
Exclusión	95.058,89	72,8%
Adjudicable no condicionada	12.331,87	9,4%
Adjudicable condicionada	23.135,76	17,7%
Total área municipal en UFH	**130.526,52**	**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 Mocoa (Putumayo)



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 95.058,89 hectáreas, lo que representa un 19,9% más que el área de no aplicabilidad de la UAF por UFH, que corresponde a 79.267,74 hectáreas, según lo establecido en el numeral 2.2 de este documento, por cuanto se agregan y precisan elementos de exclusión analizados por la modelación de la capa MADR-ANT (2021).

Las áreas adjudicables se refieren normativamente a las que pertenecen al régimen de

tenencia y uso explícito que supeditan elementos de la adjudicación o titulación, sin que ello represente un impedimento para realizarse (MADR-ANT, 2021). Las áreas condicionadas corresponden a las zonas con presencia de riesgo por avenidas torrenciales y remoción en masa asociados a los ríos Caquetá y Pepino. Se reconoce también la presencia de reservas naturales de la sociedad civil ubicadas especialmente en el sector centro sur del municipio.

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 36,1% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en la categoría de exclusión
- El 25,1% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en área adjudicable no condicionada
- El 38,7% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en área adjudicable condicionada
- El área de no aplicabilidad se traslapa en un 97,2% con la categoría de exclusión

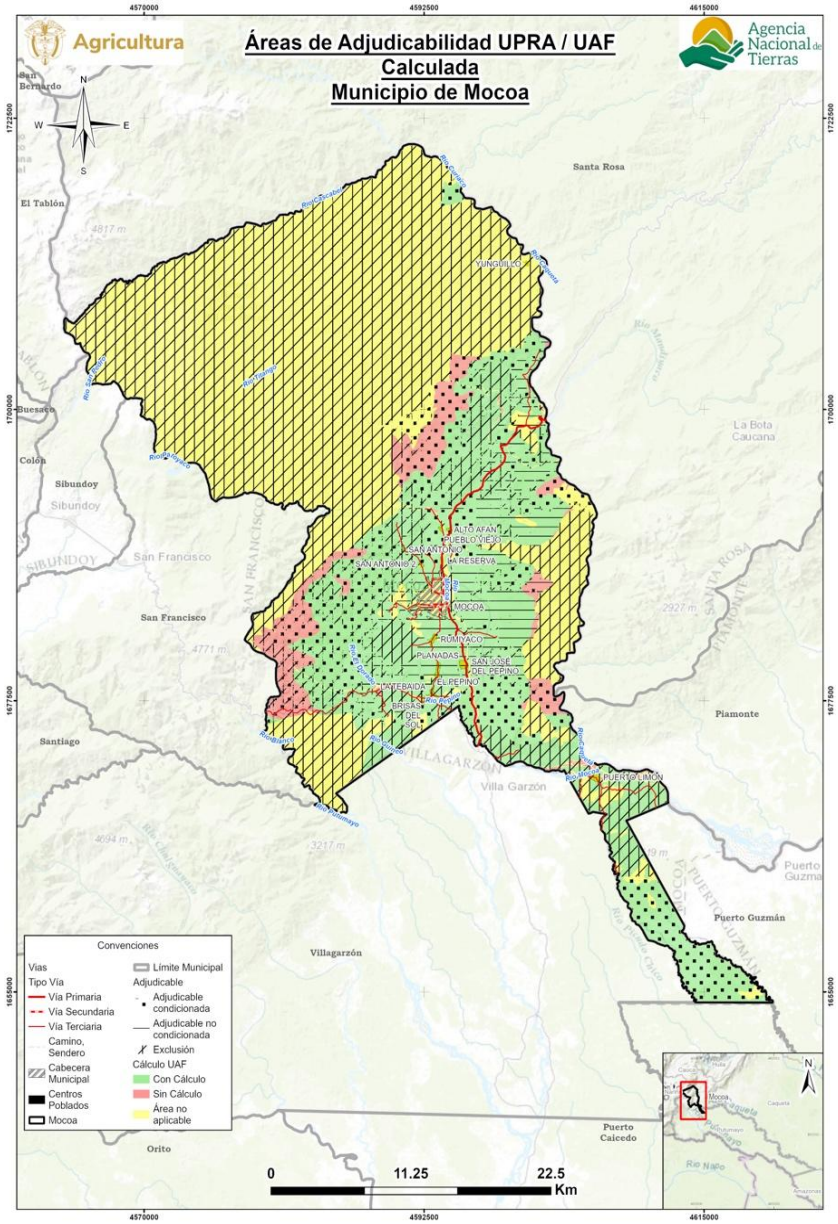
Tabla 35. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF para el municipio de Mocoa (Putumayo)

Tipo	Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Área municipal	
		(ha)	(%)
Área de UFH con Cálculo UAF	Adjudicable condicionada	17.128,85	38,7%
	Adjudicable no condicionada	11.120,21	25,1%
	Exclusión	15.988,45	36,1%
	Subtotal (1)	**44.237,50**	**100,0%**
Área de UFH sin Cálculo UAF	Adjudicable condicionada	4.577,13	65,2%
	Adjudicable no condicionada	385,11	5,5%
	Exclusión	2.059,03	29,3%
	Subtotal (2)	**7.021,28**	**100,0%**
Área de UFH en No aplicabilidad	Adjudicable condicionada	1.429,78	1,8%
	Adjudicable no condicionada	826,55	1,0%
	Exclusión	77.011,41	97,2%
	Subtotal (3)	**79.267,74**	**100,0%**
Total área municipal (1+2+3)		**130.526,52**	

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 Mocoa (Putumayo)



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 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 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 Mocoa se compone de 62 UFH de los tipos 07, 08, 09, 10, 11 y 12. De este total de UFH, 43 UFH cumplían los criterios de aplicabilidad, logrando un cálculo efectivo del rango de AMR y UAF para 25 de las 43 UFH donde se aplicó la modelación. Estas UFH con modelación efectiva representan el 87% del área aplicable de las UFH productivas del municipio.

En total se realizaron 24.609 modelaciones económicas, las cuales corresponden a la combinación de las 13 líneas productivas validadas dentro del municipio en sistemas productivos de máximo cuatro líneas productivas. De estas 24.609 modelaciones, resultaron efectivas 14.736. 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 4,4269 ha y un valor máximo de 22,0460 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 5,5746 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 15,9481 ha.

El rango de UAF obtenido a partir de la modelación económica y la adición de los estándares territoriales tuvo un valor mínimo de 7,4140 ha y un valor máximo de 44,1339 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 11,5113 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 31,9419 ha.

Para el municipio de Mocoa el estándar de conservación ambiental fue el área complementaria que más hectáreas aporto a los resultados finales de la UAF, presentando un rango de 1,5535 ha a 19,0000 ha, siendo la UFH 09TbL-38 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 Mocoa (Putumayo) se concluye:

El ejercicio realizado se basó en un área municipal de 130.526,52 ha, estableciendo un área de aplicación de la metodología de 51.258,77 ha, equivalentes al 39,27% del total del área municipal.

El área de no aplicabilidad es de 79.267,74 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 las áreas de los parques nacionales naturales, de la reserva forestal protectora

nacional de la cuenca alta del río Mocoa, a las zonas de los resguardos indígenas y consejos comunitarios, así como los centros poblados la cabecera municipal y las áreas de los ríos o drenajes dobles.

El ejercicio metodológico utilizó como fuente de información veredal, centros poblados y cabeceras municipales la capa disponible del DANE, por lo tanto, se requerirá compatibilizar con los datos que maneje la administración municipal; teniendo en cuenta que la unidad de análisis del ejercicio es la UFH y no la vereda o corregimiento o sector.

En cuanto al Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (OSPR) el municipio de Mocoa (Putumayo) no cuenta con Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (POSPR) formulado por la Agencia Nacional de Tierras (ANT), sin embargo, de acuerdo con el Documento Regional del Putumayo elaborado por la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria – UPRA (2023), el departamento presenta una estructura de propiedad rural dominada por predios pequeños y medianos, con una distribución dispersa y una alta proporción de informalidad en la tenencia de la tierra. Esta situación se une con las características de los suelos en el municipio asociadas a las restricciones por pendientes, fragilidad ecosistémica y su localización en áreas de importancia ambiental como el piedemonte amazónico y las zonas de recarga hídrica.

El ejercicio de cálculo UAF por UFH generó rangos en un total de 44.237,50 ha, equivalentes a un 86,30% del total de área de con aplicabilidad y equivalente a un 33,89% del total de la extensión municipal en UFH. En total se obtuvieron 43 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 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 10 a 36,7199 ha.

Según la información sobre adjudicabilidad del MADR-ANT (2021), del total del área de UFH’s con cálculo UAF 44.237,50, se ubican en la categoría de exclusión 15.988,45, equivalentes a 36,1% y 28.249,06 equivalentes a 63,80% 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 Mocoa cuenta con trece (13) líneas validadas por su importancia en la Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria- ACFC. Las líneas pecuarias incluidas son seis: ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría, porcicultura de ceba, piscicultura tilapia y cachama. Las líneas agrícolas incluidas son siete: caña panelera, yuca, maíz amarillo tradicional, café, cacao, plátano y sacha inchi.

El municipio de Mocoa se compone de 62 UFH de los tipos 07, 08, 09, 10, 11 y 12, es decir, con apreciaciones productivas de “mediana a regular”, hasta “muy mala”. De este total de UFH, 43 UFH cumplían los criterios de aplicabilidad, logrando un cálculo efectivo del rango de AMR y UAF para 25 de las 43 UFH donde se aplicó la modelación. Estas UFH con modelación efectiva representan el 87% del área aplicable de las UFH productivas del municipio.

Mocoa presenta una alta aptitud para las líneas de avicultura postura y avicultura engorde con aptitud en 25 UFH que corresponden al 87,0% del área aplicable del municipio. En ese orden sigue la línea de yuca con aptitud en 20 UFH que corresponden al 74,9% del área aplicable del municipio y la línea de plátano con aptitud en 20 UFH que corresponden al 72,5% del área aplicable del municipio. Finalmente, la línea de caña panelera presenta la menor aptitud con 8 UFH que corresponden al 26,5% del área aplicable del municipio.

El análisis del nivel de desarrollo tecnológico en Mocoa muestra tres categorías: bajo tradicional, medio bajo tradicional y medio alto tecnificado. Las líneas de yuca y maíz amarillo tradicional se ubican en el nivel bajo tradicional, caracterizadas por un acceso limitado a asistencia técnica, escasos recursos económicos y físicos, y deficiencias en la disponibilidad de insumos, herramientas y equipos. Sus cadenas de comercialización son incipientes y el acceso al crédito es restringido, especialmente para el maíz amarillo tradicional, sin embargo, ambas mantienen rendimientos cercanos a los promedios municipales. En un nivel medio bajo se ubican la caña panelera, plátano y sacha inchi, donde se mantienen prácticas tradicionales y los recursos son escasos o limitados. Estas tres líneas acceden parcialmente a crédito. El plátano destaca por tener rendimientos superiores, la caña por su transformación en panela y ambas, junto al sacha inchi, muestran avances en la cadena de comercialización. Este último, es el único que cuenta con asistencia técnica en esta categoría. Finalmente, cacao y café destacan con un NDT medio alto tecnificado gracias al respaldo técnico por parte de las federaciones y a los procesos de innovación al usar material genético de alto rendimiento en cacao y secado del grano en ambos casos.

El análisis del NDT de las líneas pecuarias en el municipio de Mocoa, revela que la avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ceba y porcicultura de cría se

encuentran en un nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “bajo tradicional”. Esta clasificación se debe a que los actores basan sus prácticas productivas en el conocimiento tácito local, presentan una escasa inversión de capital, utilizan herramientas de trabajo básicas y aplican un uso limitado de insumos externos e internos.

Para las líneas pecuarias de ganadería doble propósito y piscicultura tilapia y cachama el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio bajo tradicional”. Esta clasificación se debe a deficiencias relacionadas con limitaciones de cobertura del servicio de asistencia técnica, la baja inversión de capital y el uso de recursos alimenticios locales sin sustento nutricional.

En términos de Nivel de Transición Tecnológica, las líneas pecuarias presentan trayectorias de mejora definidas: la avicultura (engorde y postura) y la porcicultura (ceba y cría) transitan del nivel "bajo tradicional" (D) al "medio bajo tradicional" (C). Por otro lado, la ganadería doble propósito y la piscicultura (tilapia y cachama) avanzan del nivel "medio bajo tecnificado" (C) al "medio alto tecnificado" (B). Este panorama resalta la necesidad urgente de realizar intervenciones estratégicas en asistencia técnica e inversión, dado que todas estas líneas productivas demuestran un potencial significativo para optimizar su productividad y rentabilidad.

Para el municipio de Mocoa se realizaron 24.609 modelaciones de portafolios productivos totales, y 14.736 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 09Pe-38 con 3.030. Los portafolios con menor requerimiento de área combinan pequeñas especies pecuarias (porcicultura y avicultura) con cultivos de buena adaptabilidad a las condiciones del municipio como plátano, yuca o maíz, optimizando el uso del suelo. En contraste, los portafolios con mayor requerimiento de área se asocian con la ganadería doble propósito combinada con líneas agrícolas de mediana rentabilidad (plátano, cacao, café) o con cultivos de baja rentabilidad en monocultivo, que exigen más superficie por su bajo nivel de tecnificación y rentabilidad.

Las áreas complementarias para infraestructura productiva en Mocoa presentan variaciones acordes con el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) y los requerimientos de cada línea. En yuca y maíz amarillo tradicional (NDT bajo tradicional), predominan herramientas manuales básicas sin infraestructura adicional. En caña panelera, plátano y sacha inchi (NDT medio bajo tradicional), las inversiones incluyen herramientas y equipos básicos; destaca la infraestructura colectiva en caña (enramadas, trapiches, hornillas) y las áreas de secado en sacha inchi. En cacao y café (NDT medio alto tecnificado), se observa mayor inversión con infraestructura para fermentación y secado del grano.

La UFH 07Pa-49 fue identificada como líder para las líneas de ganadería doble propósito, avicultura engorde y postura, porcicultura cría y ceba, piscicultura (tilapia y cachama), caña panelera, plátano, yuca, maíz amarillo tradicional, cacao y sacha inchi, por tener las mejores condiciones para su desarrollo como el clima templado muy húmedo, suelos profundos de textura franco-arcillosa, drenaje moderado y pendientes suaves (1–3%), mientras que la UFH 09PcL-38 fue identificada como líder para café, con pendientes moderadas, textura franco arcillo arenosa, buen drenaje y alta acidez intercambiable como limitante, que exige manejo específico del suelo.

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

Para elevar el nivel tecnológico de las líneas productivas en Mocoa, es clave implementar estrategias integrales de fortalecimiento técnico y comercial. Se recomienda ampliar la cobertura de asistencia técnica con énfasis en promoción de prácticas de conservación de suelos. Deben incorporarse prácticas como rotación de cultivos, uso de coberturas vegetales, barreras vivas multiestrato y fertilización basada en análisis fisicoquímicos del suelo. Igualmente, se debe fortalecer el manejo integrado de plagas y enfermedades (MIPE), incorporando bioinsumos de producción local, monitoreo fitosanitario y acciones orientadas a la conservación de polinizadores y fauna benéfica.

Asimismo, se recomienda planificar e implementar áreas complementarias que incluyan bodegas diferenciadas para herramientas, agroinsumos y productos. Asimismo, se recomienda para todas las líneas, implementar zonas de selección, lavado y empaque con condiciones de inocuidad, áreas para el tratamiento de residuos y compostaje y espacios para almacenamiento de equipos de protección y estaciones de mezcla de productos. Estas áreas son claves para avanzar hacia la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y facilitar el acceso a líneas de crédito, certificaciones y mercados diferenciados que contribuyan a cerrar las brechas tecnológicas que aún persisten en Mocoa.

En este sentido, también 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.

En cuanto al acceso al crédito rural, este sigue siendo limitado y en general, no cubre todos los requerimientos de las líneas productivas, por lo que es fundamental fortalecer mecanismos de inclusión financiera para pequeños productores. Esto debe articularse con programas públicos y alianzas interinstitucionales que ofrezcan acompañamiento técnico, formación en gestión agroempresarial y promoción de sistemas productivos sostenibles. Además, se debe fomentar la asociatividad entre pequeños y medianos productores como estrategia para mejorar la comercialización, disminuir la intervención de intermediarios, reducir costos y acceder a nuevos mercados.

Es importante mencionar algunas recomendaciones específicas para las líneas agrícolas de caña panelera, plátano, yuca, maíz amarillo tradicional, café, cacao y sacha inchi, en aquellas UFH donde se habilitó aptitud condicionada a la luz de los hallazgos productivos evidenciados en los encuentros territoriales, con el ánimo de consolidar resultados coincidentes con la realidad del territorio. Esta habilitación supone la implementación de prácticas de manejo específicas detalladas a continuación.

En las UFH 07Pa-49, 07Tai-49, 08Pd2s1-44, 08TaL-44 y 09PdL-38 se habilitó aptitud condicionada a la línea plátano; en la UFH 09PcL-38 se habilitó aptitud condicionada a caña panelera; en la 09Pe-38, caña panelera y plátano; en la 09Pes1-38, caña panelera, yuca y plátano; en la 09TdL-38, caña panelera y plátano; en la 09UdL-38, yuca, plátano y cacao; en la 09TbL-38 y 09UbL-38 yuca y plátano; en la 10PeL-30, caña panelera, yuca, maíz amarillo tradicional, café, cacao, plátano y sacha inchi; en la 10PeLs1-30, caña panelera; en la 10TeL-30, yuca y maíz amarillo tradicional; en la 11PaL-23 plátano; en la 11Pf-23, caña panelera, yuca y plátano; en la 11PeLs1-23, yuca, maíz amarillo tradicional y plátano; en la 11PfL-23, yuca y plátano; en la 11PfLs1-23 y 11Pfs1-23, yuca y plátano; en la 11PaL-23, cacao y plátano; y finalmente, en la 12TfL-17, maíz amarillo tradicional.

En las UFH 08TaL-44 (plátano), 09PdL-38 (plátano), 09PcL-38 (caña panelera), 09TdL-38 (caña panelera y plátano), 09UdL-38 (yuca, plátano y cacao), 10PeL-30 (múltiples cultivos), 10TeL-30 (yuca y maíz amarillo tradicional), 11PfL-23 (yuca y plátano), 11PfLs1-23 (yuca y plátano) y 12TfL-17 (maíz amarillo tradicional), la principal limitante corresponde a la alta saturación de aluminio (Al^{3+}). En estas áreas se recomienda elevar el pH y reducir los niveles de aluminio intercambiable mediante el uso de enmiendas a base de carbonatos, óxidos o silicatos de calcio y magnesio, que neutralizan los iones H^{+} y Al^{3+}, mejoran la fertilidad y la capacidad de intercambio catiónico. La incorporación de materia orgánica (humus, compost, ácidos orgánicos), *mulch* y abonos verdes contribuye a estabilizar la estructura del suelo y potenciar el efecto de la enmienda (Rivera et al., 2016).

Asimismo, es necesario que la aplicación de enmiendas se base en análisis periódicos de suelo para determinar la dosis adecuada según las condiciones locales y los requerimientos del cultivo. Estas prácticas deben complementarse con la siembra de cultivares tolerantes a la acidez, uso de fuentes nitrogenadas no acidificantes y rotaciones adecuadas, conformando un manejo integrado que favorezca la actividad biológica del suelo (FAO, 2019; Castellanos, 2014).

En las UFH 08Pd2s1-44 (plátano), 09Pes1-38 (caña panelera, yuca y plátano), 09Pe-38 (caña panelera y plátano), 11Pf-23 (caña panelera, yuca y plátano), 11PeLs1-23 (yuca, maíz amarillo tradicional y plátano), 11PfL-23 (yuca y plátano), 11Pfs1-23 (yuca y plátano) y 12TfL-17 (maíz amarillo tradicional), caracterizadas por pendientes pronunciadas y/o susceptibilidad moderada a la erosión, se recomienda implementar terrazas, bancales o barreras vivas para controlar la escorrentía y conservar el suelo. De acuerdo con Navas (1982), la alta pluviosidad y la topografía propia de la Amazonia colombiana intensifican los procesos erosivos, especialmente cuando los bosques naturales son reemplazados por cultivos limpios. Por ello, en estas UFH se sugiere aplicar estrategias integrales de conservación de suelos, como el uso de abonos verdes, cultivos de cobertura, aporte constante de materia orgánica, y labranza mínima o siembra directa en yuca y plátano, complementadas con terrazas o bancales en caña panelera y maíz. Asimismo, la rotación de cultivos resulta esencial para mantener la fertilidad, reducir la degradación y promover la estabilidad del sistema productivo (FAO & MADS, 2018; De Freitas, 2000).

En el caso de las líneas pecuarias, se habilito aptitud condicionada para ganadería doble propósito en las UFH 07Tai-49, 08Pd2s1-44, 09TbL-38, 09UdL-38, 10PeL-30, 10TeL-30, 11PaL-23; para la avicultura de engorde y avicultura de postura en las UFH 09UbL-38, 10TeL-30, 11PaL-23, 11PfL-23; para la porcicultura de ceba y porcicultura de cría en las UFH 07Tai-49, 09UdL-38, 10PeL-30, 11PaL-23; y para la piscicultura tilapia y cachama en las UFH 09TbL-38 y 10PeL-30.

La habilitación de las líneas pecuarias se sustentó en la triangulación de información obtenida mediante ejercicios de cartografía social en encuentros territoriales, análisis de coberturas y evaluación de variables edafoclimáticas específicas de cada UFH. Este proceso permitió integrar las líneas productivas en escenarios que se ajustan a las condiciones y realidades de los productores locales. No obstante, es preciso restringir la actividad productiva, especialmente la ganadería, en áreas con pendientes superiores al 50%, debido a los altos riesgos de erosión, pérdida de suelo y degradación ecosistémica. Para mitigar estos efectos, se sugiere implementar pastoreo rotacional bajo un esquema silvopastoril, mantener coberturas vegetales y utilizar especies forrajeras adaptadas a suelos ácidos propios del suelo andino-amazónico, complementando la dieta con

suplementación de sales minerales específicas (con adecuados contenidos de calcio, fósforo y magnesio).

En cuanto al manejo de especies en confinamiento (avicultura y porcicultura), se recomienda construir infraestructura con pisos elevados o cimentación aislante y diseñar pendientes óptimas con drenajes eficientes para evacuar líquidos y controlar la humedad. Para los sistemas piscícolas, es clave establecer franjas de protección y reservorios que controlen las fluctuaciones hídricas y verificar que el agua de recirculación y vertido no contribuya a la erosión o acidificación de áreas adyacentes. La correcta gestión de subproductos generados en todas las líneas pecuarias es vital, pues la integración de materia orgánica (compost, gallinaza) es fundamental para mejorar la estructura del suelo y su capacidad de intercambio catiónico.

Respecto a la transición tecnológica de las líneas pecuarias es crucial implementar un conjunto de estrategias integrales que superen el actual Nivel de Desarrollo Tecnológico (NDT) y aborden los desafíos estructurales, económicos y de infraestructura en el municipio de Mocoa. De vital importancia es la implementación de mejoras en la infraestructura vial y tecnológica para facilitar el transporte de productos, reducir los costos de fletes y garantizar un mejor acceso a la información. Para mitigar las presiones ambientales derivadas de la expansión de la frontera agrícola, es necesario promover prácticas regenerativas y de conservación ambiental, incluyendo la implementación de sistemas silvopastoriles y la adopción de programas integrales de manejo sanitario que protejan los recursos naturales y aseguren la resiliencia de la producción.

Es fundamental invertir en la modernización y especialización de la infraestructura de todas las líneas productivas pecuarias, priorizando la implementación de diseños bioclimáticos, la dotación de sistemas de bioseguridad y la instalación de equipos de gestión de residuos y drenajes. Crucialmente, todos estos procesos de modernización deben reconocer e integrar el conocimiento ancestral y la cosmovisión de las comunidades rurales, asegurando que las mejoras técnicas sean culturalmente pertinentes y refuercen la eficiencia productiva y la calidad de los productos finales.

Paralelamente, se deben promover técnicas de producción adaptadas al ecosistema andino-amazónico y una mayor conciencia ambiental entre los productores. Esto incluye la restauración de ecosistemas degradados y la reducción de la deforestación. Para ello, se requieren procesos de capacitación en educación ambiental, prevención de la contaminación hídrica y fomento de iniciativas de emprendimiento ecológico. Para consolidar estos avances, es vital que los productores registren sus predios y gestionen las concesiones de agua, asegurando la formalidad y el uso pertinente de los recursos naturales, especialmente en la producción piscícola.

Se enfatiza la necesidad de realizar el sacrificio animal únicamente en establecimientos autorizados que cumplan con la normativa sanitaria, previniendo la contaminación y asegurando la inocuidad de los productos. Adicionalmente, se recomienda formalizar los predios mediante el registro ante las entidades competentes, lo que facilita el acceso a financiamiento, proyectos productivos y reconocimiento en el mercado por la calidad e inocuidad de los alimentos, así como contribuir a la sanidad y calidad de los productos agropecuarios. Estas acciones son clave para el avance tecnológico y la mejora de la competitividad de las líneas pecuarias.

Para avanzar en la restauración ecológica en el municipio de Mocoa, especialmente del

ecosistema andino-amazónico y sus zonas de amortiguación, es crucial adoptar un enfoque participativo. Las acciones deben surgir del diálogo de saberes y la planificación predial concertada, reconociendo las dinámicas locales y promoviendo la apropiación comunitaria. Es fundamental construir sobre el conocimiento local, respetando los valores culturales, e integrar a todos los actores para que las decisiones se tomen colectivamente. La restauración debe entenderse como una transformación integral del territorio y de sus habitantes, articulada con el ordenamiento ambiental, que contribuya de manera consistente al bienestar de la comunidad.

10.4. Aspecto de mercados.

El comportamiento comercial del municipio de Mocoa refleja una economía agropecuaria diversa y con potencial de crecimiento, sustentada en sistemas agrícolas y pecuarios que garantizan el abastecimiento local y aportan al mercado regional. La producción se concentra en líneas como plátano, caña panelera, yuca, maíz, café, cacao y sacha inchi, junto con actividades pecuarias de ganadería doble propósito, avicultura, porcicultura y piscicultura (tilapia y cachama). No obstante, este potencial opera bajo un modelo de comercialización tradicional, caracterizado por la venta directa desde finca, la baja formalización de las transacciones y la escasa transformación de los productos, factores que limitan la generación de valor agregado y restringen la competitividad frente a mercados más estructurados. En este contexto, se requiere avanzar hacia un sistema comercial moderno, planificado y sostenible, que articule innovación, asociatividad y estrategias de mercado adaptadas a las tendencias actuales de consumo.

El fortalecimiento de los procesos asociativos y de articulación productiva es fundamental para consolidar economías de escala, mejorar la capacidad de negociación y facilitar el acceso a servicios técnicos, financieros y de mercado. Las asociaciones de productores de Mocoa deben evolucionar hacia estructuras con mayor capacidad empresarial, que incluyan la planificación productiva, la gestión comercial y la ejecución de estrategias de venta colectiva. En este sentido, la creación o fortalecimiento de centros de acopio, plantas de transformación y redes logísticas coordinadas permitiría mejorar la eficiencia operativa, reducir costos de transporte y ampliar la cobertura de los mercados locales y regionales.

Asimismo, es prioritario diversificar los canales de comercialización, incorporando alternativas como mercados digitales, ferias agroindustriales y plataformas de comercio electrónico que conecten directamente a los productores con los consumidores finales, reduciendo la intermediación y fortaleciendo la visibilidad de los productos locales. La transformación y agregación de valor en productos como el cacao, la leche, el plátano o la yuca deben constituirse en ejes estratégicos para incrementar la rentabilidad, promover la innovación y generar empleo en el sector rural.

De igual forma, se recomienda impulsar la adopción de tecnologías agropecuarias y digitales, que integren el uso de semillas mejoradas, sistemas de riego eficientes, trazabilidad productiva, control de calidad y plataformas de gestión comercial. Estas herramientas contribuirán a mejorar la productividad, garantizar la sostenibilidad ambiental y facilitar la inserción de Mocoa en cadenas de valor más exigentes y sostenibles. Este proceso debe ir acompañado de formación técnica y empresarial que fortalezca las capacidades locales en gestión de mercados, planeación productiva, finanzas rurales y adaptación a la demanda.

Finalmente, el desarrollo comercial del municipio debe orientarse hacia la construcción de una identidad agroempresarial territorial, que posicione a Mocoa como un referente de producción sostenible, diversificada y de calidad en el departamento del Putumayo. Con el compromiso de los productores y el acompañamiento institucional, la articulación entre innovación, asociatividad y estrategia de mercado permitirá transformar el sistema actual en un modelo más competitivo, rentable y con proyección regional, capaz de generar valor agregado, mejorar los ingresos rurales y fortalecer la economía local de manera sostenible.

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). *Agencia de Renovación del Territorio*. https://centralpdet.renovacionterritorio.gov.co/conoce-los-pdet/

Agencia de Renovación del Territorio [ART]. (2023). *Serie de documentos regionales: Putumayo. Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET)*. https://centralpdet.renovacionterritorio.gov.co/wp-content/uploads/2024/02/Putumayo%20-%20Documento%20subregional%202023.pdf

Alcaldía Municipal de Mocoa. (s. f.). *Pasado, presente y futuro* [Blog]. https://www.mocoa-putumayo.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Pasado-Presente-y-Futuro.aspx

Alcaldía Municipal de Mocoa. (2020). *Plan de Desarrollo Territorial "Alma, corazón y vida"*.

Alcaldía Municipal de Mocoa. (2024). *Plan de Desarrollo Territorial "Mocoa bonita, tierra que inspira"*.

Castellanos, J. Z. (2014). *Acidez del suelo y su corrección*. Hojas Técnicas de Fertilab. https://www.intagri.com/articulos/suelos/manejo-y-correccion-de-acidez-de-suelo

Concejo Municipal de Mocoa. (2008). *Acuerdo n.º 028 de 22 de diciembre de 2008. Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT)*. https://serviciosgeovisor.igac.gov.co:8080/Geovisor/descargas

Conservación Internacional Colombia. (2023, septiembre 25). *Productores de panela ponen a prueba nuevo trapiche amigable con el medio ambiente*. https://www.conservation.org.co/Noticias/lista-de-noticias/productores-de-panela-ponen-a-prueba-nuevo-trapiche-amigable-con-el-medio-ambiente

CORPOAMAZONIA. (2004). *Plan de ordenación y manejo de la cuenca del río Pepino*. https://www.corpoamazonia.gov.co/index.php/59-ordenamiento/planificacion-ordenacion-y-manejo-de-cuencas-hidrograficas

CORPOAMAZONIA. (2018). *Resolución 1148 de 2018*. http://200.21.14.36:85/resoluciones/uploadFiles/2018_DRG_1148.pdf

CORPOAMAZONIA. (2022). *POMCA río Mocoa* [Blog]. https://www.corpoamazonia.gov.co/index.php/59-ordenamiento/planificacion-ordenacion-y-manejo-de-cuencas-hidrograficas/1175-pomca-rio-mocoa

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*. 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 1985–2019 y 2020–2035*. 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

De Freitas, V. H. (2000). *Manejo del suelo en pequeñas fincas* (Boletín de Suelos FAO n.º 77). FAO. https://openknowledge.fao.org/items/45a3deb7-dd4c-4e10-8a79-114e8fbdb735

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*.

Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2018). *Índice de riesgo de desastres ajustado por capacidades*. https://portalterritorial.dnp.gov.co/AdmGesRiesgo/iGesRiesgoIndice

FAO & Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). *Guía de buenas prácticas para la gestión y uso sostenible de los suelos en áreas rurales*. https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/158f38e2-86ef-47a9-aa3e-21be6fe6bd28/content

Gobernación del Putumayo. (2020). *Plan integral de gestión del cambio climático territorial del Putumayo*. https://finanzasdelclima.dnp.gov.co/financiamientoclimatico/necesidades-de-financiacion/Documentos%20compartidos/Cartilla-Putumayo.pdf

Gobernación del Putumayo & Secretaría de Planeación. (2024). *Plan de Desarrollo Departamental del Putumayo 2024–2027*. https://repository.agrosavia.co/server/api/core/bitstreams/b5ef21fe-e302-4b85-87a3-3dddc20d72b6/content

Gobernación del Putumayo, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura [IICA], & Agencia de Desarrollo Rural [ADR]. (2020). *Plan Departamental de Extensión Agropecuaria – PDEA Putumayo 2020–2023*. https://www.minagricultura.gov.co/ministerio/direcciones/PublishingImages/Paginas/PDEA/Putumayo.pdf

ICA. (2023). *Censo Nacional Bovino*.

IDEAM. (2015). *Nuevos escenarios de cambio climático para Colombia 2011–2100*. 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 de Colombia. Escala 1:500.000*. http://www.colombiaenmapas.gov.co/?u=0&t=23&servicio=204

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

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.

ISSUU. (2011). *Impacto urbano del desplazamiento forzado en Mocoa-Putumayo* [Blog]. https://issuu.com/cinepppp/docs/impacto_urbano_desplazamiento_forzado_mocoa_putumayo

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*. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=83757

Municipio de Mocoa. (2023). *Plan Básico de Ordenamiento Territorial: Evaluación de amenazas y riesgos*. https://www.mocoa-putumayo.gov.co/GestionDelRiesgo/Documents/Informes/DiagnosticoRiesgos_Mocoa2023.pdf

Navas Alvarado, J. (1982). Algunas consideraciones sobre la Amazonía colombiana. En S. B. Hecht (Ed.), *Amazonia: Investigación sobre agricultura y uso de tierras* (pp. 41–60). CIAT. http://ciat-library.ciat.cgiar.org/Articulos_Ciat/Digital/S471.A39A4E_amazonia_investigacion_sobre_agricultura_y_uso_de_tierras.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

Rivera, Y., Moreno, L., Herrera, M., & Romero, H. M. (2016). La toxicidad por aluminio (Al^{3+}) como limitante del crecimiento agrícola. *Palmas, 37*(1), 11–23. https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmas/article/view/11696/11687

Rutas del Conflicto. (2019). *Masacre de Mocoa* [Blog]. https://rutasdelconflicto.com/masacres/mocoa

Silva, E. R. L., Álvarez, S. P. R., & Sierra, D. F. P. (2020). Aproximación al estado del arte de las ZOMAC en Colombia. *Punto de Vista, 11*(17), 49–62.

https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9020140

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

UNHCR–ACNUR. (2013). *Construyendo soluciones sostenibles*. https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/RefugiadosAmericas/Colombia/2013/TSI_Putumayo_ComunidadDeNuevaEsperanza_julio2013.pdf

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*.

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

UPRA. (2021). *Evaluaciones agropecuarias municipales (EVA)*.

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

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria – UPRA. (2023). *Documento regional del Putumayo*. https://upra.gov.co/Kit_Territorial/2-%20Información%20por%20Departamentos/PUTUMAYO/2-%20Documento%20Regional%20UPRA%20Putumayo.pdf

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_ddmmaaaa**	**Descarga equipo UAF_ddmmaaaa**	**Observación**	**Dataset_GDB**
Ecosistemas y áreas ambientales	Condicionante	Distrito de conservación del suelo.	RUNAP	11/06/2025	16/10/2025		Ambiental
Ecosistemas y áreas ambientales	Restrictivo	Reserva Forestal Ley 2da 1959 Central	MADS	11/06/2025	16/10/2025		Ambiental
Ecosistemas y áreas ambientales	Restrictivo	Páramo delimitados	IAvH y MADS	11/06/2025	16/10/2025	Compilado equipo UAF-SATN de junio 2025	Ambiental
Ecosistemas y áreas ambientales	Restrictivo	Parque Nacional Natural	RUNAP	11/06/2025	16/10/2025		Ambiental
Ecosistemas y áreas ambientales	Restrictivo	Reservas forestales protectoras Nacional	RUNAP	11/06/2025	16/10/2025		Ambiental
Ecosistemas y áreas ambientales	Condicionante	Reservas naturales de la sociedad civil	RUNAP	11/06/2025	16/10/2025		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**
Prevención del riesgo	Condicionante	Zona de remoción en masa (ALTA, MUY ALTA)	SGC	11/06/2025	16/10/2025	Compilado equipo UAF-SATN de junio 2025	Amenaza
Prevención del riesgo	Condicionante	ZONIFICACION DEGRADACION SUELO EROSION - IDEAM 100K (SEVERA Y MUY SEVERA)	IDEAM	11/06/2025	16/10/2025		Amenaza
Cartografía base	N/A	Construcción_P_1	IGAC_100k	11/06/2025	16/10/2025	Compilado equipo UAF-SATN de junio 2025	Carto_100K
Cartografía base	N/A	Orografia_1	IGAC_100k	11/06/2025	16/10/2025	Compilado equipo UAF-SATN de junio 2025	Carto_100K
Áreas Urbanas E Infraestructura	Restrictivo	Cabeceras urbanas y centros poblados (100k)	DANE	11/06/2025	16/10/2025		Cartografía
Áreas Urbanas E Infraestructura	Restrictivo	Drenaje doble, drenaje sencillo	IGAC_100k	11/06/2025	16/10/2025		Cartografía
Áreas Urbanas E Infraestructura	N/A	Límite Departamental, Límite Municipal	IGAC_100k	11/06/2025	16/10/2025		Cartografía
Áreas Urbanas E Infraestructura	N/A	Veredas	IGAC_100k	11/06/2025	16/10/2025		Cartografía

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**
Áreas Urbanas E Infraestructura	N/A	Red vial principal y secundaria	IGAC _100k	11/06/2025	16/10/2025	Compilado equipo UAF-SATN de junio 2025	Cartografía
Unidad Agrícola Familiar - UAF	N/A	Unidades_UFH_Oct2021	UPRA	11/06/2025	16/10/2025		Temático
Territorios colectivos	Restrictivo	Títulos colectivos comunidades negras	ANT - DAE	11/06/2025	16/11/2025		Territorial
Territorios colectivos	Restrictivo	Resguardos indígena legalizado	ANT - DAE	11/06/2025	16/11/2025		Territorial

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

El Roble – Sucre

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

Ismael Rodríguez Molina– Equipo Económico - Mercados
Diana Paola Chinchilla Álvarez – Equipo Económico - Mercados
Yuly Silvana Marulanda Moreno – SIG
Camilo Alonso Peralta – SIG
Jeicob Mauricio Vernaza Cardenas – Ordenamiento Territorial
Jean Paul Martínez Pérez– Equipo agrícola
María Cristina Galindo Jerez – Equipo Pecuario
Laura Astrid Ramírez – Equipo Social
PROFESIONALES AUTORES

Lista de siglas y acrónimos

ACFC Agricultura Familiar, Campesina 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

EEP Estructura Ecológica Principal

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

CM Catastro Multipropósito

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

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

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. 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 19
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 23
1.1.7 Descripción y aplicación de los criterios de ordenamiento territorial 23
1.2 Caracterización socioeconómica 26
1.2.1 Análisis poblacional 26
1.2.2 Estructura económica del municipio. 28
1.2.3 Análisis del empleo a nivel municipal 29
2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO 31
2.1 Análisis y descripción de los resultados de las UFH obtenidas para el municipio 31
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. 43
3.3. Nivel de desarrollo tecnológico en las líneas agropecuarias validadas 45
3.4 Análisis y definición de los sistemas productivos por UFH - estructura productiva por UFH 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

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 (especialización de resultados).....70
5.4 Interpretación de resultados AMR de los sistemas productivos. 74
6. ÁREAS COMPLEMENTARIAS PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, LA INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA, LA VIVIENDA RURAL, LA ECONOMÍA DEL CUIDADO Y LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS. 78
7. UNIDAD AGRÍCOLA FAMILIAR POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS 86
7.1 Resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio.....86
7.2 Análisis e interpretación de los rangos de UAF para el municipio.....92
8. ADJUDICABILIDAD DE LA UAF POR UFH 95
9. CONCLUSIONES GENERALES 99
10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS 101
10.1 Aspecto económico.....101
10.2 Aspecto Ordenamiento territorial.....101
10.3 Aspecto técnico productivo.....102
10.4 Aspecto de mercados 105
11. BIBLIOGRAFÍA 107
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 El Roble (Sucre).....17
Mapa 2. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de El Roble (Sucre).....26
Mapa 3. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de El Roble (Sucre).....33
Mapa 4. Área de aplicabilidad de la UAF por UFH del municipio de El Roble (Sucre).....36
Mapa 5. Área Mínima Rentable (AMR) - valores mínimos (ha) para el municipio de El Roble (Sucre).....73
Mapa 6. Área Mínima Rentable (AMR) - valores máximos (ha) para el municipio de El Roble (Sucre).....74
Mapa 7. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores mínimos (ha) para el municipio de El Roble (Sucre).....84
Mapa 8. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores máximos (ha) para el municipio de El Roble (Sucre).....85
Mapa 9. Resultado del cálculo UAF por UFH a escala municipal del municipio de El Roble (Sucre).....87
Mapa 10. Cálculo UAF por UFH – valores mínimos (ha) del municipio de El Roble (Sucre).....91
Mapa 11. Cálculo UAF por UFH – valores máximos (ha) del municipio de El Roble (Sucre).....92
Mapa 12. Área de adjudicabilidad de UAF por UFH del municipio de El Roble (Sucre).....96
Mapa 13. Adjudicabilidad MADR-ANT (2021) – UFH con cálculo UAF del municipio de El Roble (Sucre).....98

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Hitos de la historia municipal 18
Figura 2. Pirámide poblacional del municipio de El Roble (Sucre) 27
Figura 3. Participación porcentual de actividades económicas del municipio de El Roble (Sucre) 29
Figura 4. Nomenclatura de Unidades Físicas Homogéneas - UFH 31
Figura 5. Aptitud final líneas agropecuarias validadas para el municipio de El Roble (Sucre) 44
Figura 6. Nivel de desarrollo tecnológico por línea agrícola validada para el municipio de El Roble (Sucre) 45
Figura 7. Nivel de desarrollo tecnológico por línea pecuaria validada para el municipio de El Roble (Sucre) 47
Figura 8. Nivel de trayectoria tecnológica por línea pecuaria validada para el municipio de El Roble (Sucre) 48
Figura 9. Área cosechada promedio (ha) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de El Roble (Sucre) 54
Figura 10. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de El Roble (Sucre) 55
Figura 11. Inventario animal de las líneas pecuarias validadas del municipio de El Roble (Sucre) 56
Figura 12. Precios promedio en plazas mayoristas para líneas validadas del municipio de El Roble (Sucre) (2019-2023) 66
Figura 13. Variación anual de los precios de las líneas validadas en plazas mayoristas para el municipio de El Roble (Sucre) (2019-2023) 67

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Incidencia de la pobreza multidimensional por distribución geográfica del El Roble (Sucre) 19
Tabla 2. Indicadores sobre la distribución de la propiedad rural del El Roble (Sucre) 20
Tabla 3. Distribución de Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) por rangos de extensión del El Roble (Sucre) 20
Tabla 4. Descripción de los principales conflictos territoriales identificados en el municipio de El Roble (Sucre) 23
Tabla 5. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de El Roble (Sucre) 24
Tabla 6. Crecimiento demográfico y población étnica (2014-2024) del municipio de El Roble (Sucre) 28
Tabla 7. Porcentaje de informalidad a nivel nacional y municipal 29
Tabla 8. Porcentaje de informalidad municipal por género 30
Tabla 9. Descripción de las unidades tipo del municipio de El Roble (Sucre) 31
Tabla 10. Descripción de las unidades tipo productivas del municipio de El Roble (Sucre) 34
Tabla 11. Área de aplicabilidad del municipio de El Roble (Sucre) 35
Tabla 12. UFH en área de aplicabilidad del municipio de El Roble (Sucre) 35
Tabla 13. Descripción de las líneas productivas agrícolas validadas para el municipio de El Roble (Sucre) 37
Tabla 14. Descripción de las líneas productivas pecuarias validadas para el municipio de El Roble (Sucre) 40
Tabla 15. Resumen de número de sistemas productivos por UFH para el municipio de El Roble (Sucre) 50
Tabla 16. Estructuras de costos de producción de las líneas agropecuarias recolectadas para el municipio de El Roble (Sucre) 52
Tabla 17. UFH líder de las líneas agropecuarias para el municipio de El Roble (Sucre) 53
Tabla 18. Organizaciones de la Agricultura Familiar (OAF) participantes de los encuentros territoriales del municipio de El Roble (Sucre) 56
Tabla 19. Condiciones comerciales de las OAF identificadas en el municipio de El Roble (Sucre) 57
Tabla 20. Información general de los agentes comercializadores de El Roble (Sucre) 60
Tabla 21. Descripción de los agentes comerciales participantes de los encuentros territoriales del municipio de El Roble (Sucre) 62
Tabla 22. Principales destinos y valor flete por producto y UFH de referencia para el municipio de El Roble (Sucre) 63
Tabla 23. Precios pagados al productor reportados en las UFH de referencia en el municipio de El Roble (Sucre) 65
Tabla 24. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) de referencia por línea productiva validada en el municipio de El Roble (Sucre) 68
Tabla 25. Resultados de la Tasa Interna de Retorno (TIR) por línea productiva validada en el municipio de El Roble (Sucre) 69
Tabla 26. Factores espaciales promedio por UFH en el municipio de El Roble (Sucre) 70
Tabla 27. Resultados del cálculo de rangos de AMR por UFH para el municipio de El Roble (Sucre) 71
Tabla 28. Cálculo de AMR y oferta de portafolios del municipio de El Roble (Sucre) 75
Tabla 29. Áreas complementarias por estándares territoriales (ha) infraestructura productiva, economía del cuidado y conservación de ecosistemas del municipio de El Roble (Sucre) 78
Tabla 30. Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH para el municipio de El Roble (Sucre) ..86

Tabla 31. Tabla de resultado de cálculo UAF por UFH para el municipio de El Roble (Sucre)..87
Tabla 32. Comparación del rango UAF metodologías ZRH y UFH a nivel municipal 89
Tabla 33. Categoría de adjudicabilidad para el municipio de El Roble (Sucre) 95
Tabla 34. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF para el municipio de El Roble (Sucre) 97

Resumen:

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

El cálculo de la UAF por UFH en El Roble 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 El Roble, departamento de Sucre, se implementó el cálculo de la UAF por UFH, teniendo en cuenta los avances en la formulación y aprobación del Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural. Adicionalmente, este municipio hace parte de los núcleos de reforma agraria.

El municipio de El Roble se compone de 19 UFH de los tipos 02, 03, 04, 06, 07, 08, 09, 10 y 11. De este total de UFH, 19 UFH cumplían los criterios de aplicabilidad, logrando un cálculo efectivo del rango de AMR y UAF para 19 de las 19 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 4,7523 ha y un valor máximo de 23,9682 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 5,4868 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 21,1963 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 El Roble 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.

In the municipality of El Roble, department of Sucre, 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. Additionally, this municipality is part of the core areas for agrarian reform.

The municipality of El Roble is composed of 19 UFH of types 02, 03, 04, 06, 07, 08, 09, 10 and 11. Of this total, 19 UFH met the applicability criteria, achieving an effective calculation of the AMR and UAF range for 19 of the 19 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 El Roble obtained from the economic modeling and the addition of territorial standards had a minimum value of 4,7523 ha and a maximum value of 23,9682 ha. Likewise, the average value of the lower range was 5,4868 ha, while the average value of the upper range was 21,1963 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

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

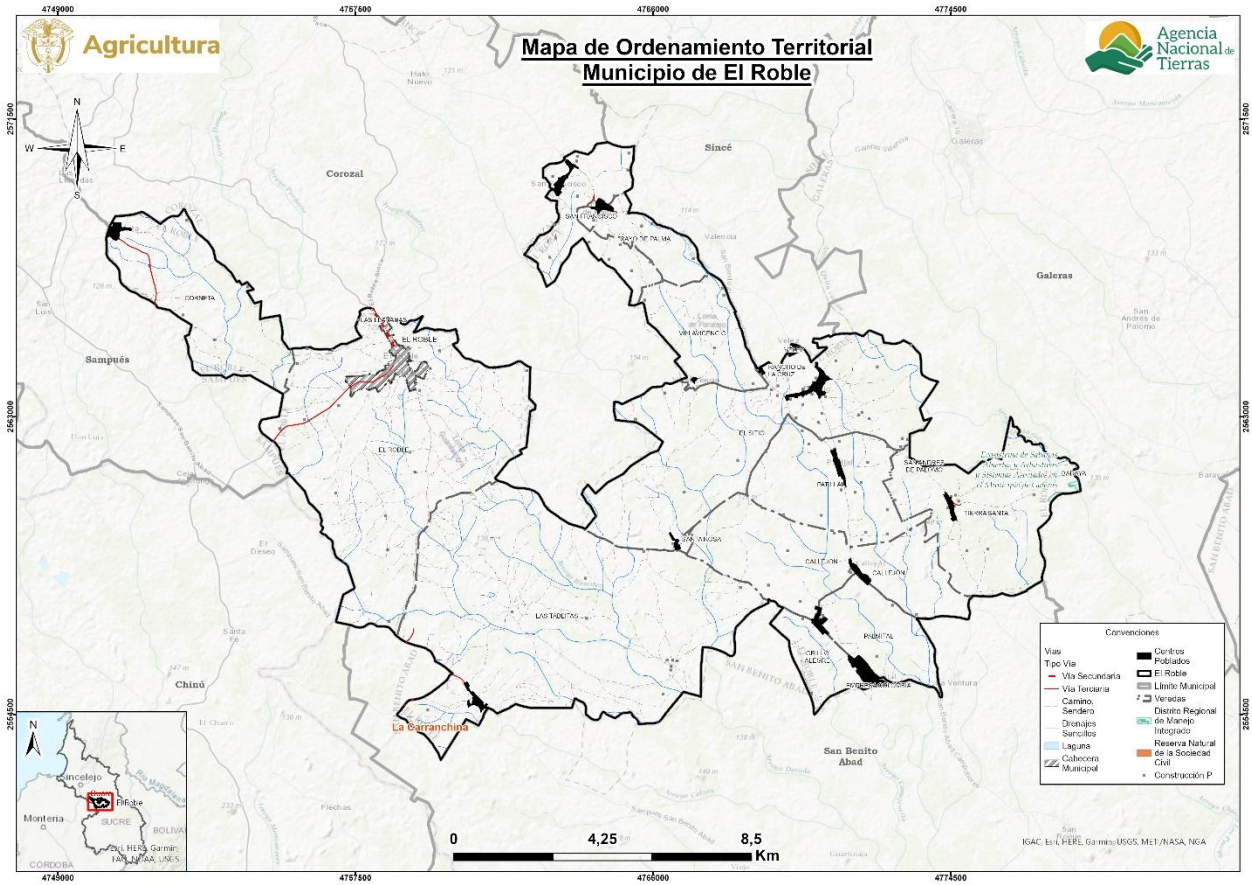
El municipio de El Roble está ubicado al centro del departamento de Sucre y pertenece a la subregión de Sabanas. Limita al norte con Corozal, Sincé y Galeras (Sucre), al este con Galeras y San Benito Abad (Sucre), al sur con San Benito Abad (Sucre) y al oeste con Sampúes (Sucre) y Chinú (Córdoba). La cabecera municipal dista de 31,09 km lineales de la capital departamental, su altitud es de 100 metros sobre el nivel del mar y registra una temperatura promedio de 27ºC. La mayor parte del territorio es plana y corresponde al valle bajo del río San Jorge (IGAC, 2022b). El área municipal tomada para este ejercicio corresponde a 19.836,22 ha (IGAC, 2022a).

La población total del municipio proyectada a 2025 es de 10.636 habitantes, de los cuales el 56% habita en el área rural y el 44% en el área urbana (DANE-CNPV, 2018-2042). El territorio rural se organiza en once (11) corregimientos: Corneta, San Francisco, Cayo de Palma, Villavicencio, El Sitio, Patillal, Tierra Santa, Callejón, Grillo Alegre, Palmital, Las Tablitas; y dos (2) veredas: Rancho de la Cruz y Santa Rosa (Alcaldía del Roble, 2024). El Roble no se encuentra priorizado como municipio PDET (Agencia de Renovación del Territorio, 2024), ni como zona afectada por el conflicto armado ZOMAC (Ministerio de Hacienda y Crédito Público et al., 2017).

El Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del municipio de El Roble, adoptado mediante el Acuerdo Nro. 004 de 2006, indica en el Artículo 209 que el territorio se ubica en la zona de bosque seco tropical, donde el suelo es aprovechado principalmente para ganadería y cultivos como yuca, arroz, maíz, patilla (sandía), melón, pepino, ajonjolí, plátano, guandúl y diversas especies frutales. Algunas zonas conservan cobertura de bosques naturales y de galería. Los usos predominantes del suelo corresponden al pastoreo extensivo y semi-extensivo, así como, a la actividad agrícola. Además, existen áreas con suelos de baja calidad para el desarrollo de actividades agropecuarias, afectados por procesos de erosión moderada. Por otra parte, el instrumento de ordenamiento territorial (EOT) define la zonificación ambiental en el Artículo 215 estableciendo áreas de conservación y protección de recursos naturales, áreas para la producción agropecuaria, forestal y minera, y áreas expuestas a amenazas y riesgos (Concejo Municipal de El Roble, 2006).

El siguiente mapa muestra la localización y delimitación espacial del municipio de El Roble (Sucre). La cabecera municipal se sitúa en el sector norte del territorio, próxima al municipio de Corozal, así como, varios centros poblados hacia el costado oriental. Además, se evidencia una amplia red de drenajes naturales conformada por arroyos y lagunas.

Mapa 1. Ubicación del municipio de El Roble (Sucre)



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

1.1.1. Configuración territorial y poblamiento

Existen diversas versiones acerca de la fundación de El Roble, pero la más aceptada señala que su origen se remonta al año 1800. Se atribuye su fundación a Juan de la Cruz Angulo, quien trabajó como peón en la hacienda conocida como "Hato Padilla", ubicada en San Bernardo de Padilla. En este lugar, Juan se asentó inicialmente como cuidador de la finca. Con el tiempo, otras personas provenientes de Hato Nuevo y Sincé comenzaron a establecerse en la zona, principalmente agricultores que ya tenían cultivos en el área.

Para evitar viajes constantes desde sus lugares de residencia, decidieron construir viviendas y colaborar en el mantenimiento de Hato Padilla. Entre las primeras familias que levantaron sus hogares en la región se encuentran los Castillo, Vergara y Atencia, cuyos apellidos aún son comunes en la zona (Lidueñas Bastidas & Peña Coronado, 1996)

El territorio que hoy conforma El Roble estaba dividido en distintas secciones o hatos, entre ellos Padilla, Gallinazo, Hatillo, Margarita y Dorada. En sus primeros años, el municipio adoptó el nombre de Hato Padilla y Palma de Agua. Posteriormente, se le asignó el nombre de El Roble debido a la gran cantidad de árboles de esta especie presentes en la región (Lidueñas Bastidas & Peña Coronado, 1996).

Entre los acontecimientos más relevantes en la historia municipal destaca un incendio ocurrido en 1940, el cual destruyó aproximadamente la mitad de las viviendas. Este suceso es recordado como "La Quema de El Roble". Más adelante, en julio de 1952, tuvo lugar un conflicto de gran impacto conocido como "La Guerra del Chocano", motivado por razones políticas. Como consecuencia de este enfrentamiento, muchos habitantes se vieron obligados a huir hacia áreas rurales, debido a los constantes ataques por parte de personas provenientes de Corozal, Betulia y Corneta (Lidueñas Bastidas & Peña Coronado, 1996).

En 1968, se presentó un proyecto ante la Asamblea Departamental de Sucre, el cual llevó a la expedición de la Ordenanza Número 23 en diciembre de ese mismo año. A través de esta ordenanza, El Roble adquirió la categoría de inspección departamental. Esta iniciativa surgió a raíz de la intención del municipio de San Juan de Betulia de incorporar a El Roble dentro de su jurisdicción como parte de su aspiración a convertirse en municipio (Lidueñas Bastidas & Peña Coronado, 1996).

En 1979, la Secretaría de Planeación del departamento elaboró un estudio con el objetivo de crear el municipio de El Roble. El 7 de septiembre de 1997 se realizó una consulta dando como resultado la creación del Roble como nuevo municipio del Departamento de Sucre; el cual se fue conformado por varios corregimientos de municipios de Corozal, San Benito Abad y Sincé. Mediante Decreto 0356 del 25 de junio de 1998, el Gobernador de Sucre creó el municipio de El Roble (Contraloría General del Departamento de Sucre, 2012).

Figura 1. Hitos de la historia municipal



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

1.1.2 Ruralidad y Desarrollo

El Roble se encuentra en tipología municipal 4, municipio con niveles intermedios- bajos de capacidad administrativa y fiscal y de conectividad y densidad (DNP, 2025) y categoría de ruralidad Intermedio (DNP, 2014).

Este municipio presenta una incidencia de pobreza multidimensional IPM del 64,3% en los hogares, evidenciando un menor valor en su cabecera municipal con 58,7%, en contraste con una incidencia significativamente más alta en los centros poblados y rural disperso, donde alcanza el 68,7% como se observa en la Tabla 1, el IPM de El Roble supera ampliamente el de su departamento y el total nacional. Esta diferencia es más pronunciada en las zonas rurales, con

una brecha de 10,2 puntos porcentuales frente al departamento y 30,1 puntos porcentuales respecto al nivel nacional (DANE, 2022).

Tabla 1. Incidencia de la pobreza multidimensional por distribución geográfica del El Roble (Sucre)

Área	Municipio	Departamento	Colombia
Total	64,3	39,7	19,1
Cabeceras	58,7	30,9	13,2
Centros poblados y rural disperso	68,7	58,5	38,6

Fuente: DANE-CNPV (2018).

El municipio de El Roble cuenta con 97 km de vías rurales en afirmado, de las cuales el 15,4% están en buen estado, el 32% en estado regular y el 52,6% en mal estado, lo que genera dificultades en la comunicación terrestre con la cabecera. La cobertura de pavimento en las vías urbanas es prácticamente nula, ya que el 99% de las calles están en afirmado y tierra, con condiciones regulares o malas (Alcaldía del Roble, 2024).

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.

El Roble presenta una tasa de informalidad en la tenencia de la tierra del 39,33%, una cifra inferior al 57,17% registrado a nivel departamental y al 52% a nivel nacional. Esto indica que el municipio tiene una menor proporción de terrenos sin títulos formales en comparación con el promedio del departamento y el país, lo que sugiere un nivel relativamente mejor de seguridad jurídica en la tenencia de la tierra. No obstante, la informalidad sigue siendo un desafío importante que puede limitar el acceso a créditos y programas de apoyo agropecuario para los pequeños productores (UPRA, 2020).

En cuanto a los principales indicadores sobre la desigualdad. El índice de Gini es de 0,659, lo que lo clasifica como alta. Este valor, aunque muestra una desigualdad notable, es superior al promedio departamental (0,740) y menor al índice nacional (0,864), indicando que, aunque la desigualdad en la distribución de la tierra existe, es mayor en comparación con el departamento. El índice de Theil refleja un nivel alto de heterogeneidad en el municipio (0,149), siendo mayor que el promedio departamental (0,121) y menor al nacional (0,159). Esto sugiere que la distribución de la tierra es ligeramente más desigual en el municipio en comparación con el resto del departamento y menor en comparación con el país.

En un análisis más detallado de los indicadores de disparidad, el índice de disparidad inferior de 0,037, indica que los propietarios de predios más pequeños tienen el 0,37%, del área total cuando deberían tener el 10 % al ser el primer decil. Mientras que, el indicador de disparidad superior es de 5,444, indicando que los propietarios del último decil, los que controlan los predios de mayor tamaño, tienen 4,4 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 del El Roble (Sucre)

Indicador	Valor Municipal	Calificación	Valor Departamental	Valor Nacional
Índice de informalidad en la tenencia de la tierra (%)	39,33	Inferior al departamento y la nación	57,17	52,0
Índice de Gini	0,659	Desigualdad alta	0.740	0,864
Índice de Theil	0,149	Heterogeneidad media	0.121	0,159
Índice de disparidad inferior	0,037	Nivel alto de disparidad inferior	0.009	0,0059
Índice de disparidad superior	5,444	Nivel alto de disparidad inferior	6.298	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 1.116 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 El Roble (Sucre)

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
El Roble	1.116	201	301	161	158	82	56	95	39	23
	%	18,01	26,97	14,43	14,16	7,35	5,02	8,51	3,49	2,06

Fuente: DANE-CNA (2014).

Según la tabla anterior, el total de Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) para el municipio de El Roble es de 1.116 UPAs. Indicando que 502 unidades (44,98%) de las explotaciones agropecuarias tienen tamaños entre 0 a 3 ha. Mientras que las UPAs de entre 3 y 5 hectáreas representan el 14,42% (161 unidades), y aquellas de entre 5 y 10 hectáreas comprenden un 14,15 % (158 unidades). Un 26,43% presenta tamaños superiores a las 10 ha, lo que refleja una producción agropecuaria de medianas y grandes extensiones.

1.1.4 Gobernanza del agua: cuencas hidrográficas, acueductos veredales y distritos de riego

El Roble se ubica en las subzonas hidrográficas de directos Caribe Golfo de Morrosquillo, Cuenca del río San Jorge, Mojana Río Cauca Canal del Dique margen izquierda, Bajo Sinú y Directos al Bajo Magdalena entre Plato y Calamar. Además, cuenta con diversas microcuencas, siendo la más relevante el Arroyo Grande de la Sabana, que nace en el Cerro de San Antonio (Sincelejo) y atraviesa los municipios de Corozal, Betulia, Sincé y Galeras antes de desembocar en la ciénaga de Santiago, en San Benito Abad (Alcaldía de El Roble, 2024).

En concordancia con la Resolución de Determinantes Ambientales Nro.0357 del 18 de junio de 2024 de CARSUCRE, el municipio de El Roble tiene varias cuencas hidrográficas que cuentan con Plan de Ordenación y Manejo de Cuenca Hidrográficas (POMCA): Bajo San Jorge, Mojana Rio Cauca y Canal del Dique (CARSUCRE, 2024). En cuanto a la subzona hidrográfica Directos

Caribe Golfo de Morrosquillo, se encuentra en etapa de formulación priorizado en el PAI 2016 - 2019 para su formulación (Alcaldía de El Roble, 2024)

De acuerdo con el Plan de Desarrollo Municipal (PDM) de El Roble (2024), el municipio cuenta con nueve (9) acuíferos y cerca de siete (7) hectáreas de cuerpos de agua, distribuidos entre pequeñas represas, jagüeyes y numerosos arroyos y quebradas como Dorada, Padilla, Ramírez, Tambor, Quizamá, Palizá, Cagualo, Guarumo, Cañaguate y Aguas Claras, que conforman una hoya fértil apta para diversos cultivos. No obstante, la deforestación de las microcuencas ha generado procesos de erosión, especialmente en los arroyos y cañadas que actúan como fuentes temporales de agua superficial. Durante la temporada de lluvias, estas corrientes se acumulan formando nuevos jagüeyes y represas (Alcaldía de El Roble, 2024).

Además, en el municipio de El Roble ubicado dentro de la jurisdicción de CARSUCRE, el sistema de acuíferos representa la principal fuente de abastecimiento de agua potable para la población. Al igual que en gran parte del territorio jurisdiccional, se estima que aproximadamente el 98% de los habitantes dependen del agua subterránea como recurso hídrico esencial. Según el diagnóstico del Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) 2018–2017. El Roble forma parte del grupo de municipios que se abastecen específicamente del acuífero denominado “Betulia”, junto con San Pedro, Buenavista, Galeras y Sincé. En conjunto, estos municipios representan el 13% de la población total de la jurisdicción (Alcaldía de El Roble, 2024).

Por otra parte, el Plan de Desarrollo Municipal de El Roble (2024), la cobertura del servicio de acueducto en el municipio es del 73.13%, superando la cobertura promedio del departamento de Sucre (71.96%) y cercana al promedio nacional (74.48%). En el área urbana, la cobertura alcanza el 95.34%, mientras que en la zona rural es del 88.01%, lo que sugiere la necesidad de fortalecer estos indicadores conforme a los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Además, se identificaron problemáticas en diversas veredas y corregimientos, como la deficiencia del servicio de agua potable en Grillo Alegre, Palmital, Callejón y Santa Rosa, y la falta de un sistema adecuado en El Sitio, Tierra Santa, Patillal y Villavicencio. (Alcaldía de El Roble, 2024). De acuerdo con la información disponible de Distritos de Riego Activos, según la (ADR, 2024) se establece que el municipio no cuenta con ninguno de estos distritos.

1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático

Los eventos de riesgo más recurrentes en el municipio de El Roble, según el documento del Plan de Desarrollo 2024-2027, incluyen vendavales, inundaciones causadas por el desbordamiento del Arroyo Padilla debido a precipitaciones intensas que superan su capacidad de evacuación de las aguas, erosión derivada de la expansión ganadera que ha reducido la cobertura vegetal y facilitado la acción de factores erosivos como el viento y el agua, y la ocurrencia de incendios forestales en zonas rurales, mayormente provocados por malas prácticas ciudadanas, combinadas con la cobertura boscosa y las altas temperaturas en temporadas secas (Alcaldía de El Roble, 2024).

Esto se evidencia en la base de datos de DesInventar ha registrado un evento de fuertes vientos el 8 de febrero de 2013, que resultó en daños materiales sin reporte de personas fallecidas, heridas o desaparecidas. En total, 12 viviendas fueron destruidas y 60 personas resultaron afectadas de manera directa (UNDRR, 2024).

Con respecto al 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 0–100, donde valores más altos indican peores condiciones combinadas (mayor riesgo y/o menores

capacidades), con la variable de Déficit de Lluvia, se encuentra que para el municipio de Roble este es del 56,5 (DNP, 2024). De acuerdo con el mapa de Amenaza de degradación del suelo por erosión del Anexo 1, se registra que el 25,93% del territorio, equivalente a 5.144,13 ha, presenta una erosión severa principalmente en el norte en los sectores de Cayo de Palma, El Roble y Corneta; en el centro en Santa Rosa; al oriente en El Sitio, Tierra Santa y Patillal, y al sur del territorio en Las Tablitas y Palmital en cercanías al municipio de San Benito Abad. Adicionalmente, se identifican 14,71 ha con una susceptibilidad alta a fenómenos de remoción en masa, lo que representa el 0,07% del área municipal

Para el Departamento de Sucre, los escenarios de cambio climático proyectan un incremento de temperatura de aproximadamente 2,1°C hacia finales del siglo, con un aumento de 1°C en promedio en los próximos 25 años. En cuanto a la precipitación, se estima una reducción de hasta el 16% con respecto al valor de referencia, siendo más pronunciada en los municipios de Sucre, Majagual y Guarandá, donde la disminución podría alcanzar entre el 20% y el 30%. Estas condiciones podrían generar efectos significativos en la agricultura y la ganadería debido a mayores temperaturas y menores recursos hídricos, afectando también la provisión de agua y la biodiversidad local (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

Las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático en el departamento de Sucre incluyen la implementación del Programa Mojana Clima y Vida, que desarrolla un sistema de gestión del conocimiento aplicado a modelos técnicos y de planeación para fortalecer la adaptación en la gestión del recurso hídrico, la promoción de infraestructuras y soluciones hídricas resilientes, el fortalecimiento del sistema de monitoreo y alerta temprana, y la diversificación de agroecosistemas resilientes al cambio climático. En el sector ganadero, se han adoptado medidas como el pastoreo racional sostenible con cercas eléctricas y vivas, la mejora de pasturas con árboles dispersos para incrementar la captura de carbono y mejorar la producción forrajera, así como la optimización de la dieta bovina para reducir las emisiones de metano. También se han diseñado estrategias para la gestión del riesgo de incendios forestales mediante la implementación de sistemas de monitoreo y detección temprana y el control de la deforestación. En términos de infraestructura, se ha promovido la construcción de edificaciones resilientes al clima, la gestión del riesgo de desastres y la incorporación de criterios de adaptación en los planes de ordenamiento territorial. Para el municipio de El Roble, aunque no se menciona explícitamente en el documento, las estrategias generales aplicadas en el departamento pueden ser utilizadas como referencia para su implementación a nivel local (Gobernación de Sucre, 2023).

En el marco del cambio climático, la UAF se convierte en una herramienta que aporta a los medios de implementación de las metas establecidas en la NDC, al incorporar estándares territoriales que posibiliten un desarrollo rural resiliente y bajo en carbono. Lo anterior promueve la resiliencia territorial ante los efectos del cambio climático (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural & Agencia Nacional de Tierras, 2021, p. 167; 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 El Roble (Sucre)

Conflicto	Ubicación	Actores
Conflictos Sociales y de Seguridad: Amenazas de "limpieza social" (2023): En junio de 2023, circularon panfletos atribuidos a las Autodefensas Gaitanistas de Colombia (también conocidas como el Clan del Golfo), en los que se anunciaba una "limpieza social" en Sincelejo y otros 20 municipios de Sucre, incluyendo El Roble. Estos panfletos amenazaban a delincuentes y establecían exigencias económicas a comerciantes locales a cambio de seguridad. Las autoridades locales sugirieron que estos documentos podrían ser obra de delincuentes comunes buscando extorsionar a la población, haciéndose pasar por grupos armados organizados (INFOBAE, 2023).	Zona Urbana	Grupos armados ilegales, familias y comunidad en general.
Conflictos en la Gestión del Agua En 2017, la Contraloría Departamental de Sucre emitió un informe sobre el estado de los recursos naturales en el municipio de El Roble, indicando una gestión ambiental deficiente, con una puntuación de 52,6 sobre 100. Esta calificación refleja problemas en la administración y protección de los recursos hídricos, lo que ha contribuido a la escasez de agua potable y a conflictos entre la comunidad y las autoridades locales (Contraloría General del Departamento de Sucre, 2017).	Zonas Urbanas y rurales	Los habitantes, las autoridades municipales y las compañías encargadas de suministrar el agua
Conflictos Ambientales En abril de 2016, la Corporación Autónoma Regional de Sucre (CARSUCRE) realizó inspecciones en el corregimiento de El Sitio jurisdiccion de EL ROBLE debido a quemas ilegales y tala de árboles. Se identificaron aproximadamente 185 hectáreas afectadas, lo que causó daños irreversibles al suelo y a la fauna silvestre. La comunidad expresó su descontento, señalando a campesinos locales como responsables de estas prácticas para la siembra de cultivos (Noticias CARSUCRE, 2016).	Zonas Urbanas y rurales	Los habitantes, las autoridades municipales

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 Roble (se encuentra en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Sucre CARSUCRE y según la Resolución Nro.0357 de 2024 que compila las determinantes ambientales en su jurisdicción, se encuentra que en la subregión de Sabanas, las determinantes ambientales del medio natural aplicables al municipio son: las rondas hídricas del arroyo Grande de Corozal, los bosques, humedales y ecosistemas lénticos, las áreas de acuíferos o zonas de recarga en especial la zona de recarga del acuífero de Betulia, las áreas de importancia ecosistémica como ciénagas y humedales y las directrices de los POMCA que se traslapan con el municipio (CARSUCRE, 2024).

Así mismo, el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del municipio de El Roble establece diversas áreas de importancia ambiental y define estrategias orientadas a la conservación de la base natural, la recuperación de suelos y fuentes hídricas, así como la reforestación en zonas degradadas. En relación con las microcuencas, se plantea su planificación ambiental a nivel predial, con el fin de garantizar un manejo sostenible del suelo y asegurar el abastecimiento de agua. La Reserva Forestal Protectora cumple un papel clave en la conservación de la flora y los recursos hídricos, especialmente en las riberas de los arroyos Dorada, Ramírez y Quiasma, donde solo se permiten usos compatibles con la protección ambiental (Concejo Municipal de El Roble, 2006).

A partir de la cartografía disponible este ejercicio[1], y en la siguiente tabla, se identifican las extensiones de algunas de las áreas anteriormente mencionadas y de otras tales como Laguna, Cabecera municipal y Centros poblados. Estos elementos se agrupan como restricciones a la actividad productiva o a la implementación de este ejercicio. En conjunto y sin sobreposiciones, abarcan 324,75 hectáreas, lo que equivale al 1,64% del territorio municipal analizado.

Por otro lado, se identifican elementos que condicionan la actividad productiva, como Pantano, Reservas Naturales de la Sociedad Civil denominada La Carranchina, Distrito Regional de Manejo Integrado (Ecosistema de Sabanas Abiertas y Arbustivas y Sistemas Asociados en el Municipio de Galeras), Zonificación de gradación suelo erosión severa y muy severa y Masa de remoción en masa. Estos representan limitaciones significativas para el desarrollo productivo. Estas áreas, delimitadas de manera conjunta y sin superposiciones, abarcan 5,152.36 hectáreas, lo que equivale al 25,97% del territorio municipal analizado.

Adicionalmente, se tiene una extensión de red vial de 203,94 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 El Roble (Sucre)

Elementos restrictivos a la actividad productiva				
Categoría	**Elemento**	**Extensión total del elemento (ha)**	**Extensión municipal (%)**	**Fuente**
Ambiental	Laguna	3,76	0,02%	IGAC

[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.

Elementos restrictivos a la actividad productiva				
Categoría	**Elemento**	**Extensión total del elemento (ha)**	**Extensión municipal (%)**	**Fuente**
Áreas Urbanas	Cabecera Municipal: El Roble	134,36	0,68%	DANE
	Centros Poblados (14): Callejón, Cayo de Palma, Corneta, El Sitio, Grillo Alegre, Las Tablitas, Palmital, Patillal, Rancho de la Cruz, San Francisco, Santa Rosa, Tierra Santa, Villavicencio, Vélez.	186,63	0,94%	DANE
Total, Área de elementos restrictivos sin sobreposición		**324,75**	**1,64%**	
Total, área del municipio (ha)		**19.836,22**	**100,00%**	

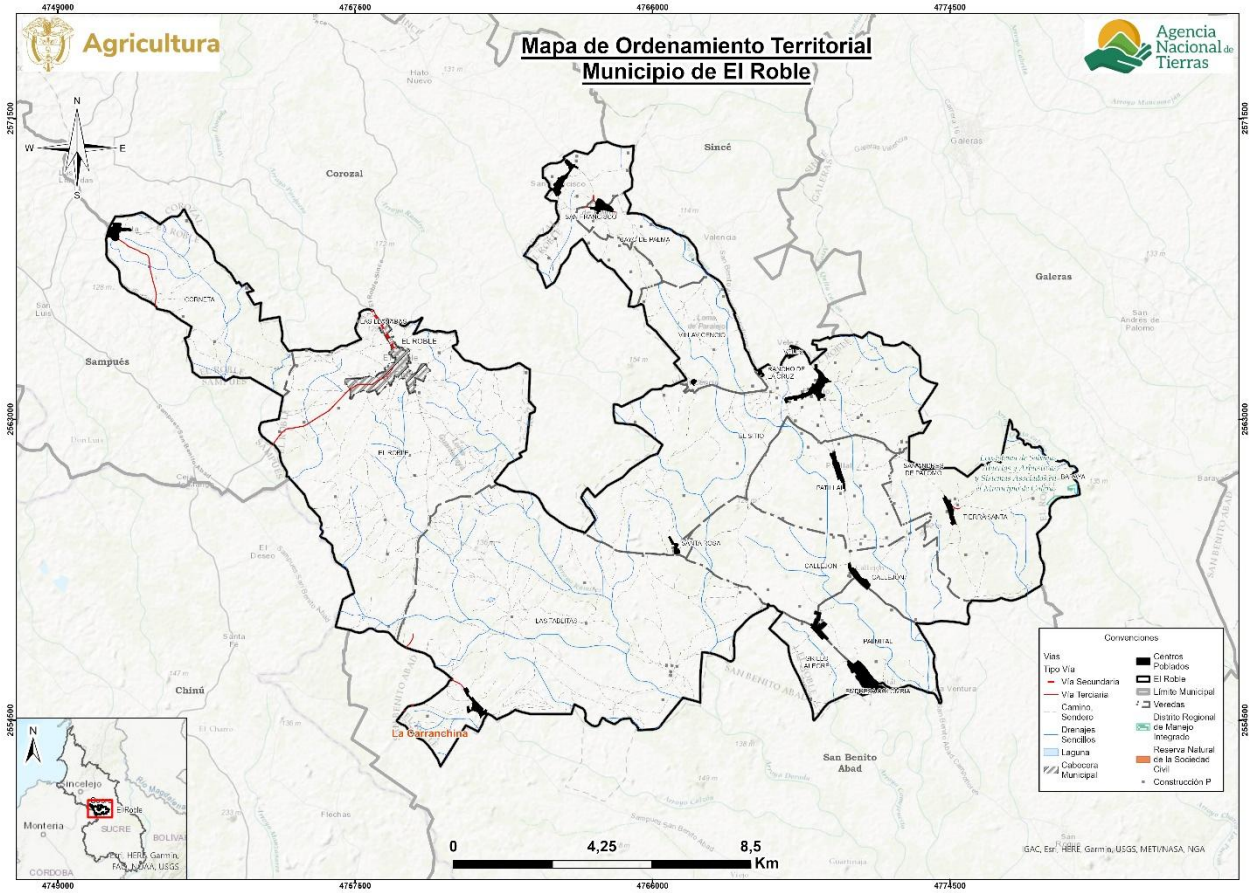
Elementos condicionantes a la actividad productiva				
Categoría	**Elemento**	**Extensión total del elemento (ha)**	**Extensión municipal (%)**	**Fuente**
Ambiental	Pantano	52,06	0,26%	RUNAP
	Reservas Naturales de la sociedad civil RNSC (1): La Carranchina	0,003	0,00%	IGAC
	Distrito Regional Manejo Integrado: Ecosistema de Sabanas Abiertas y Arbustivas y Sistemas Asociados en el Municipio de Galeras	79,51	0,40%	RUNAP
Prevención del riesgo	Zonificación de gradación suelo erosión severa y muy severa	5.144,13	25,93%	IDEAM
	Zona de remoción en masa	14,71	0,07%	SGC
Total, Área de Condicionantes sin sobreposición		**5.152,36**	**25,97%**	
Total, área del municipio (ha)		**19.836,22**	**100,00%**	

Otros elementos de ordenamiento territorial			
Categoría	**Elemento**	**Longitud (km)**	**Fuente**
Infraestructura	Red vial	12,95	IGAC
Total		**12,95**	

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

El siguiente mapa de ordenamiento territorial del municipio, indica la distribución de los principales centros poblados como: Corneta, San Francisco, El Sitio, Patillal, Tierra Santa, Palmital, Santa Rosa y Las Tablitas. Además, se identifica a sur oriente el Distrito Regional Manejo Integrado denominado Ecosistema de Sabanas Abiertas y Arbustivas y Sistemas Asociados en el Municipio de Galeras, cuerpos de agua como arroyos, lagunas y zonas de pantano.

Mapa 2. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de El Roble (Sucre)



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.

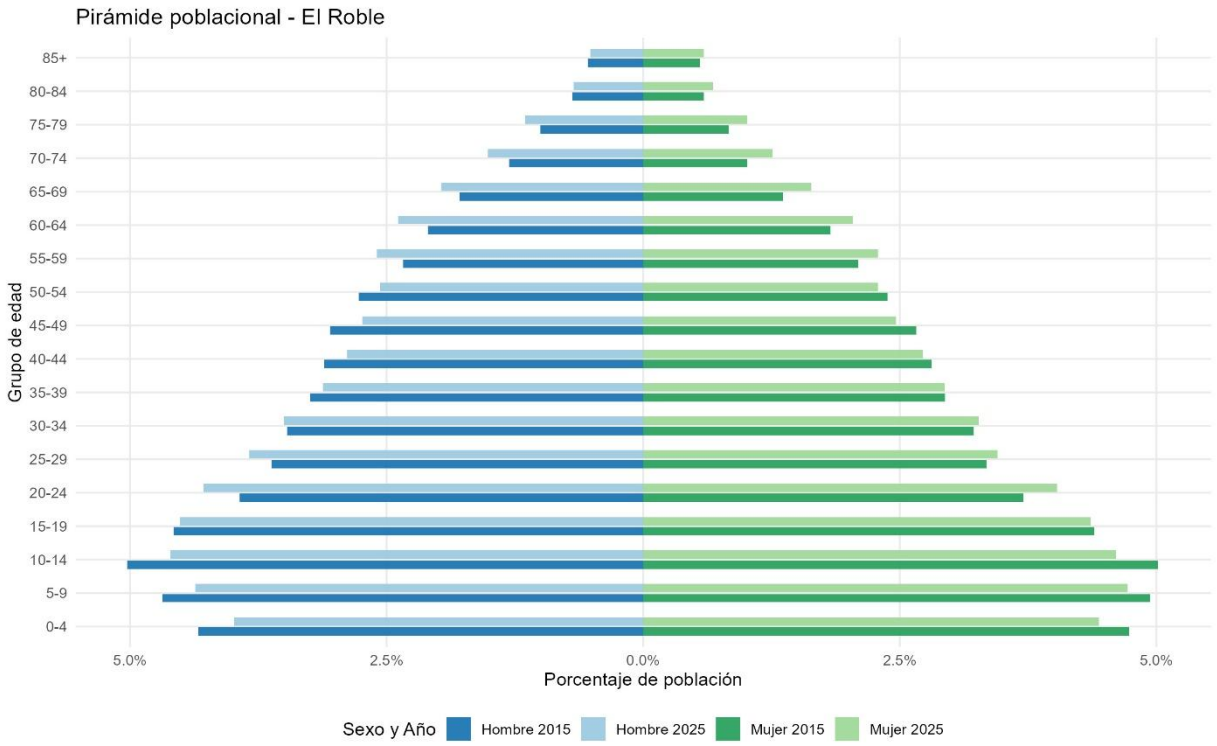
1.2.1 Análisis poblacional

Para el año 2025, El Roble presenta una población de 10.636 habitantes, de los cuales 5.446 son hombres (51,20%) y 5.190 son mujeres (48,80%) (DANE, 2025). El análisis de la pirámide poblacional del municipio de El Roble, Sucre, muestra una reducción en la proporción tanto de hombres como mujeres para los grupos etarios de 0-19 años. Estos cambios en la estructura demográfica pueden tener implicaciones en la dinámica productiva rural, dado que la disminución de población joven podría afectar la disponibilidad de mano de obra en las actividades agrícolas y productivas del municipio.

En el año 2025, se observa un incremento progresivo en la población masculina y femenina en los grupos de edad a partir de los 20 a 29 años. Los rangos de edad entre 35 a 45 años indica una tendencia al envejecimiento en la población de El Roble, lo que a futuro las unidades

productivas familiares podrían enfrentar limitaciones en la continuidad de las actividades, impactando la sostenibilidad de la producción campesina y la transmisión de conocimientos en el sector rural.

Figura 2. Pirámide poblacional del municipio de El Roble (Sucre)



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

El porcentaje de población urbana en el municipio de El Roble, Sucre, presenta un incremento leve en los últimos diez años, pasando del 43,3% (4.320 personas) en 2015 al 43,7% (4.649 personas) en 2025. En contraste, la población rural ha disminuido ligeramente del 56,7% (5.646 personas) en 2015 al 56,3% (5.987 personas) en 2025, reflejando una ligerea pérdida de peso relativo. El municipio se perfila como un territorio de transición demográfica equilibrada, donde lo urbano y lo rural crecen de manera conjunta, aunque con un ligero dinamismo mayor en lo urbano (DANE, 2025).

En cuanto a la población étnica, en 2018 representaba el 11,3% de la población total (1.124 personas). Este porcentaje es considerablemente más alto en comparación con otros municipios con presencia mínima de población étnica, lo que sugiere que pueden existir demandas colectivas relacionadas con el ordenamiento social del municipio. Sin embargo, al no existir resguardos indígenas en los años analizados (2018 y 2022), es poco probable que haya situaciones especiales de adjudicación en la UAF por motivos asociados a territorios étnicos. A pesar de la representatividad de la población étnica, la ausencia de resguardos indica que las dinámicas de propiedad y acceso a tierras pueden no estar sujetas a procesos de titulación colectiva en el municipio (DANE, 2025).

Tabla 6. Crecimiento demográfico y población étnica (2014-2024) del municipio de El Roble (Sucre)

Índice	Año 2015	Año 2025
Porcentaje de población urbana	43,3% (4.320)	43,7% (4.649)
Porcentaje de población rural	56,7% (5.646)	56,3% (5.987)
Índice	**Año 2018**	
Porcentaje de población étnica total	11,3% (1.124)	
Índice	**Año 2018**	**Año 2024**
Número de resguardos indígenas	0	0

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

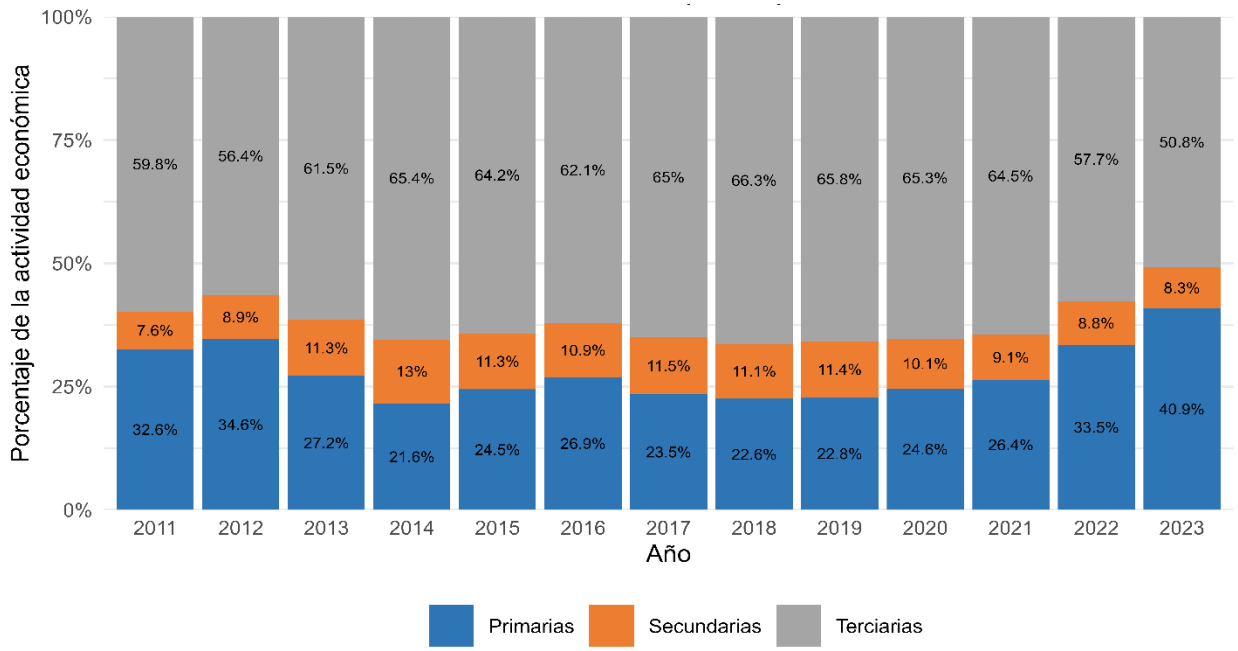
1.2.2 Estructura económica del municipio.

La evolución del valor agregado discriminado por grupo de actividad indica que la participación de las actividades primarias en el municipio de Roble ha presentado variaciones en la última década, mostrando una tendencia al alza en los años más recientes. En 2011, estas actividades representaban el 32,6% del valor agregado total, mientras que en 2023 su participación ascendió al 40,9%, evidenciando una recuperación tras los niveles más bajos registrados en 2014 y 2018, cuando alcanzaron el 21,6% y 22,58%, respectivamente (DANE, 2025).

Por su parte, las actividades terciarias han mostrado una tendencia a la baja en el tiempo. En 2011 representaban el 59,8% del valor agregado total, pero para 2023 esta participación disminuyó al 57,7%, reflejando una reducción sostenida a lo largo del período analizado. Las actividades secundarias, en cambio, han mantenido una participación estable, fluctuando entre el 7,6% y el 11,5%, con un ligero descenso en los últimos años, ubicándose en 8,3% en 2023 (DANE, 2025).

Es relevante destacar que la economía del municipio ha mantenido su participación en la economía departamental con ligeras fluctuaciones. En 2011, Roble aportaba el 0,728% al valor agregado departamental, alcanzando su punto más bajo en 2015 con 0,634%. Sin embargo, a partir de 2021 se evidencia una tendencia de recuperación, cerrando 2022 con un 0,686% (DANE, 2024).

Figura 3. Participación porcentual de actividades económicas del municipio de El Roble (Sucre)



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

En el municipio de El Roble, según información de UPRA-EVA (2020-2024), los cultivos permanentes representan el 1,34% de la producción agrícola total. Dentro de este grupo, el cultivo de plátano ocupa el primer lugar con un 55,49%, seguido por mango con un 22,35%. Por su parte, entre los cultivos transitorios, que representan el 98,66% de la producción agrícola total, yuca se destaca con un 78,34%, mientras que arroz le sigue con un 17,67% (URPA, 2025). Respecto a economías pecuarias, se encuentra que en el municipio hay 20.904 cabezas de ganado, que representa el 1,75% del hato ganadero de Sucre (ICA, 2023).

1.2.3 Análisis del empleo a nivel municipal

En el municipio de El Roble, para el año 2018, a nivel total, la tasa de trabajo informal fue de 96,5%, mayor que la tasa nacional de 72,7%. Además, en los centros poblados y áreas rurales dispersas del municipio de El Roble, se observó una tasa de trabajo informal de 96,5%, la cual fue mayor que la media nacional de 90,5% en dichas áreas. Dentro del municipio, la tasa de trabajo informal en la cabecera municipal fue igual a la de los centros poblados y áreas rurales dispersas, alcanzando el 96,5% (DANE, 2025).

Tabla 7. Porcentaje de informalidad a nivel nacional y municipal

Población	Porcentaje de hogares donde hay al menos un ocupado informal			
	Nacional			EL ROBLE
	2018	2019	2020	2018
Centros poblados y rural disperso	90,50%	90,60%	90,40%	96,50%
Cabeceras	67,50%	67,70%	69,50%	96,50%
Total	**72,70%**	**72,90%**	**74,20%**	**96,50%**

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

Cuando se observa la diferencia por sexo en la tasa de trabajo informal, se encontró que de un total de 2.194 hombres que viven en las cabeceras municipales, el 96,86% está trabajando de manera informal. Este valor es igual en el caso de las mujeres, donde de 2.133 mujeres, el 96,86% se encuentra trabajando de manera informal (DANE, 2018).

En el caso de los centros poblados y rural disperso, de un total de 2.873 hombres, el 97,18% está trabajando de manera informal, siendo este valor mayor que el de las mujeres, donde 2.505 mujeres, correspondiente al 96,87%, trabajan de manera informal (DANE, 2018).

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	2.125	69	2.194	2.792	81	2.873
	96,86%	3,14%		97,18%	2,82%	
Mujeres	2.066	67	2.133	2.505	81	2.586
	96,86%	3,14%		96,87%	3,13%	

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

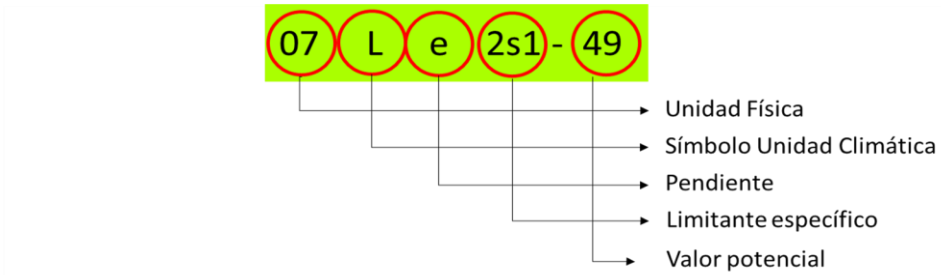
2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO

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 El Roble (Sucre) son 19, distribuidos en 113 polígonos. En este municipio se presentan 1 unidad adicional que corresponde a áreas de No suelo, las cuales se distribuyen en 2 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 02, 03, 04, 06, 07, 08, 09, 10, 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 El Roble (Sucre)

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación
02	3	11	1.131,93	5,71	80	Muy Buena
03	1	9	895,90	4,52	73	Buena
04	2	5	229,41	1,16	67	Moderadamente buena

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación
06	1	2	156,21	0,79	55	Mediana
07	4	19	1.499,70	7,56	49	Mediana a regular
08	2	26	5.501,46	27,73	44	Regular
09	3	26	5.154,53	25,99	38	Regular a mala
10	1	7	3.192,68	16,10	30	Mala
11	2	8	1.711,30	8,63	23	Mala a muy mala
Total UFH productivas	**19**	**113**	**19.473,12**	**98,17**		
Total No suelo (No suelo)	1	2	363,10	1,83		
Total UFH Municipal	**20**	**115**	**19.836,22**	**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 El Roble (Sucre), el 11,38% de estas (2.257,24 ha) se encuentran en las unidades tipo 02 a 04, en tierras de buena condición para uso agrícola, con apreciaciones entre “Muy Buena” a “Moderadamente Buena”, que se caracterizan por estar ubicadas en zonas de clima cálido, tanto húmedo como seco, con régimen de humedad ústico, temperaturas medias superiores a los 24 °C y altitudes inferiores a los 1.000 m s.n.m. Presentan pendientes suaves (1–3 %) o moderadas (7–12 %), textura franco arcillosa o franco limosa, profundidad moderada y buen drenaje. En general, no presentan limitantes significativas para el uso, aunque algunos casos específicos registran restricciones como inundaciones y susceptibilidad moderada a la pérdida de suelo.

En cambio, el 36,08% (7.157,36 ha) corresponden de los tipos 06 al 08, de regular condición para el uso agrícola, con apreciaciones entre “Mediana” a “Regular”, los cuales tienen limitantes en zonas de clima cálido seco con pendientes entre 3 % y 12 %, textura franco limosa y drenaje bueno, se identifican restricciones como susceptibilidad moderada a la pérdida de suelo y erosión moderada, especialmente en áreas con mayores pendientes. Por otro lado, los suelos ubicados en clima cálido húmedo o seco con régimen acuíco, textura arcillosa, drenaje muy pobre y profundidad superficial presentan limitantes severas por inundación, lo que condiciona el uso.

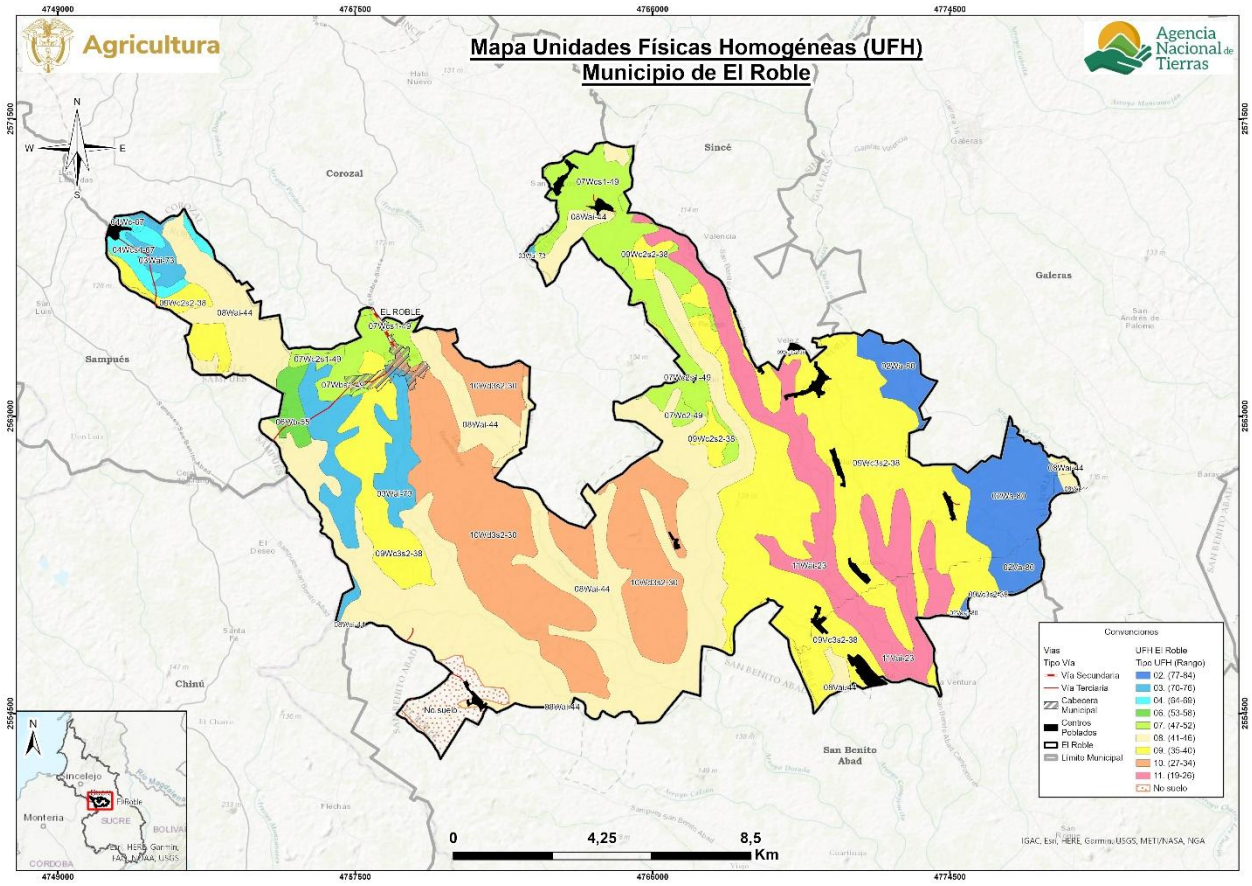
Las UFH tipo 09 a 11, con apreciaciones desde “regular a mala”, hasta tierras “Improductivas” engloban el 50,71% del área (10.058,52 ha), estas tierras, cuentan con limitantes como procesos de erosión, pérdida de suelo e inundaciones, restringiendo significativamente el uso para el desarrollo de actividades agropecuarias. Además, el municipio cuenta con No suelo (No suelo) que representa el 1,83% del territorio (363,10 ha).

En el siguiente mapa, se observa la distribución espacial de las diferentes UFH que componen este municipio. Las unidades de los tipos 02 a 04, se ubican en colindancia con el municipio de Corozal, Chinú y Galeras, y en inmediaciones de la cabecera municipal de El Roble. La unidad tipo 06 se localiza al occidente del casco urbano, mientras que la unidad tipo 07 predomina en el sector norte del territorio. Por su parte, la unidad tipo 08 abarca la mayor parte de la extensión municipal, y las unidades tipo 09 a 11 se distribuyen entre el centro y el occidente del municipio.

El tipo de UFH más representativo corresponde al tipo 08, la cual posee dentro del municipio de El Roble un área de 5.501,46 ha, que equivale al 27,73% del total del área municipal. Esta UFH cuenta con clima cálido (húmedo o seco) con régimen de humedad acuíco, pendientes suaves entre 1 % y 3 %, temperaturas superiores a 24 °C y altitudes menores a 1.000 m.s.n.m. Se caracteriza por una textura arcillosa, profundidad superficial y drenaje deficiente, lo que los hace altamente susceptibles a inundaciones.

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 El Roble (Sucre), se presentan estos dos tipos de unidades, que no hacen parte del cálculo de UAF por UFH.

Mapa 3. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de El Roble (Sucre)



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

En la siguiente tabla se presenta la descripción general de cada UFH (número de polígonos, área en hectáreas y porcentaje de representación de la UFH dentro del área total) para el municipio de El Roble (Sucre). La UFH más representativa en cuanto a área es la unidad 08Wai-44, con 22 polígonos y un área total de 5.443,50 ha (equivalente a un 27,95% de las unidades productivas). Esta unidad está calificada como suelos de clima cálido húmedo, con textura arcillosa, drenaje muy pobre y alta susceptibilidad a inundaciones, ubicados en zonas bajas con pendientes suaves y profundidad superficial.

Tabla 10. Descripción de las unidades tipo productivas del municipio de El Roble (Sucre)

Unidad Tipo	Símbolo UFH	No. de Polígonos	Área Municipal (ha)	Área Municipal (%)
02	02Va-80	3	169,81	0,87
	02Vas1-80	2	13,93	0,07
	02Wa-80	6	948,19	4,87
03	03Wai-73	9	895,90	4,60
04	04Wc-67	2	26,31	0,14
	04Wcs1-67	3	203,10	1,04
06	06Wb-55	2	156,21	0,80
07	07Wbs1-49	3	246,45	1,27
	07Wc2-49	1	37,30	0,19
	07Wc2s1-49	9	509,89	2,62
	07Wcs1-49	6	706,05	3,63
08	08Vai-44	4	57,96	0,30
	08Wai-44	22	5.443,50	27,95
09	09Vc3s2-38	11	656,41	3,37
	09Wc2s2-38	8	555,94	2,85
	09Wc3s2-38	7	3.942,19	20,24
10	10Wd3s2-30	7	3.192,68	16,40
11	11Vai-23	4	486,23	2,50
	11Wai-23	4	1.225,07	6,29
Total		**113**	**19.473,12**	**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 El Roble (Sucre), 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 en donde se desarrolló el ejercicio metodológico. 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 UAF por UFH. 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 El Roble, corresponde a elementos mencionados en el numeral 1.1.7, principalmente, y que abarcan una extensión de 324,75 ha equivalente al 1,64% del total municipal. Mientras que el área de aplicabilidad comprende una extensión 19.153,67 ha con un 96,56% de la extensión municipal y el área de no suelo de 357,79 ha (1,80%) del municipio.

Tabla 11. Área de aplicabilidad del municipio de El Roble (Sucre)

Descripción	Área (ha)	Área (%)
Área no aplicable UAF por UFH	324,75	1,64
Área aplicable UAF por UFH	19.153,67	96,56
Área de No suelo	357,79	1,80
Total del municipio en UFH	**19.836,22**	**100,00**

Fuente: ANT-SUEJE (2024).

Las UFH sobre las cuales se realizará el cálculo UAF abarcan 19 UFH productivas mayores a 1 ha. Adicionalmente existen otras UFH definidas como No suelo, sin embargo, estas no se tienen en cuenta para el cálculo. Por otra parte, el municipio de El Roble cuenta con 0 UFH productivas con un área menor a 1 ha. Se destaca la representatividad de un 53,80% entre las unidades de tipo 08 y 09 (Ver siguiente tabla).

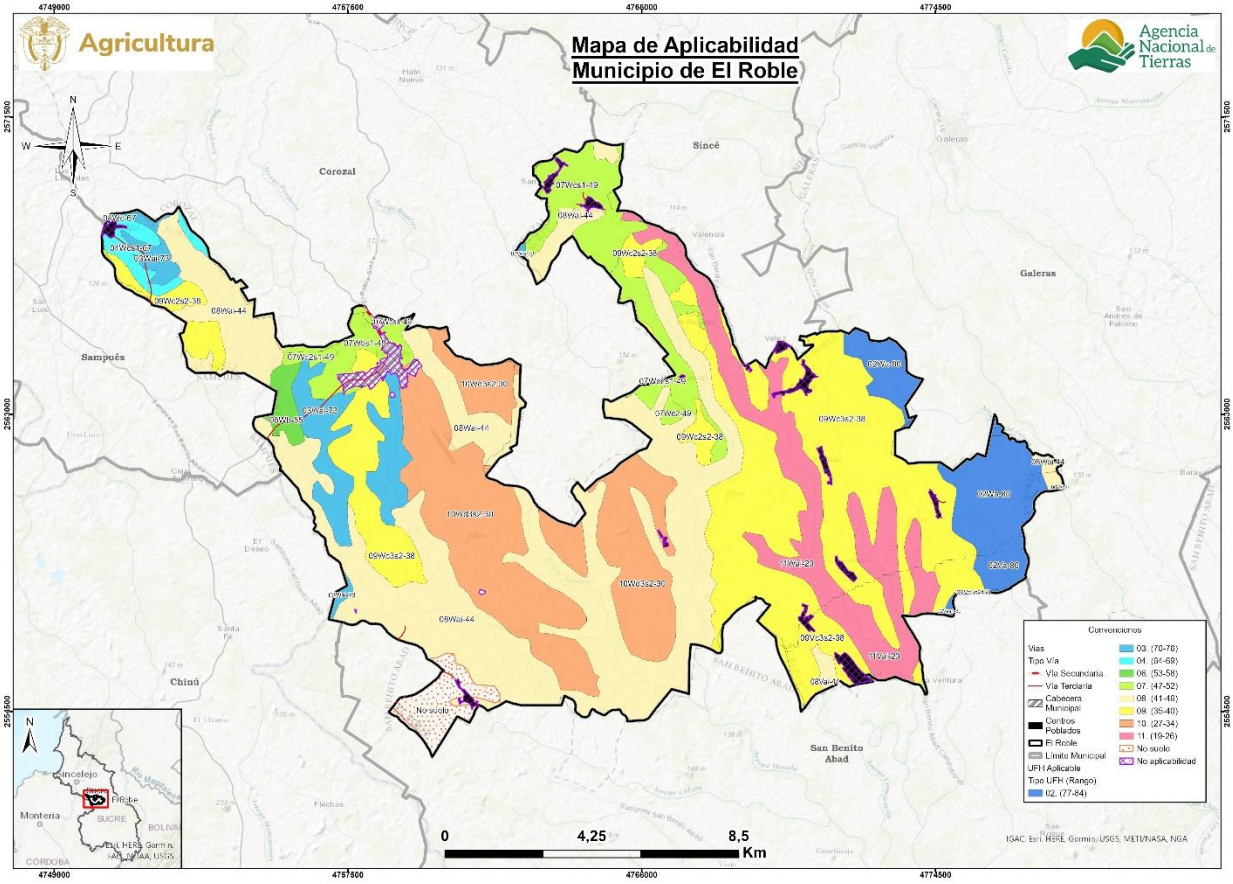
Tabla 12. UFH en área de aplicabilidad del municipio de El Roble (Sucre)

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación
02	3	11	1.131,93	5,80	80	Muy Buena
03	1	9	877,16	4,50	73	Buena
04	2	5	213,79	1,10	67	Moderadamente buena
06	1	2	156,21	0,80	55	Mediana
07	4	19	1.417,61	7,27	49	Mediana a regular
08	2	26	5.490,57	28,14	44	Regular
09	3	26	5.007,06	25,66	38	Regular a mala
10	1	7	3.150,47	16,15	30	Mala
11	2	8	1.708,87	8,76	23	Mala a muy mala
Total UFH productivasárea aplicable	**19**	**113**	**19.153,6**	**98,17**		

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 a ecosistemas hídricos asociados a lagunas y a las áreas urbanas.

Mapa 4. Área de aplicabilidad de la UAF por UFH del municipio de El Roble (Sucre)



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 El Roble. 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 metodología[2]. 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 mercados[3] 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 Territoriales[4] 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 El Roble.

A partir del análisis de información de las fuentes secundarias y posterior a la fase de campo, se validaron nueve líneas productivas[5] en el municipio de El Roble de las cuales cuatro son de la línea agrícola: yuca, arroz, maíz y ajonjolí (Tabla 13) y tres líneas pecuarias (ganadería, avicultura y porcicultura), que corresponden a cinco sistemas productivos: ganadería doble propósito, avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ciclo completo y porcicultura de ceba (Tabla 14).

Tabla 13. Descripción de las líneas productivas agrícolas validadas para el municipio de El Roble (Sucre)

No	Línea productiva	Área Cosechada Promedio (ha)	Índice de Participación (%) Área Cosechada	Producción Promedio (t)	Índice de Participación (%) Producción Promedio	IP final (%)
1	Yuca	939,6	56,7	8.653,60	82,28	69,49
2	Arroz	486,2	29,34	1.353,59	12,87	21,11

[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 - Las Tablitas, Corneta, Cayo De Palma, San Francisco, El Roble; Nodo 2. El Sitio - Rancho De La Cruz, El Sitio, Patillal, Villavicencio, Tierra Santa; Nodo 3 Nodo 3 Grillo Alegre - Grillo Alegre, Callejón, Santa Rosa, Palmital

[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 (%)
3	Maíz	163,4	9,86	230,86	2,2	6,03
4	Ajonjolí	17	1,03	5,1	0,05	0,54
TOTAL		**1.606,2**	**96,9**	**10.243,2**	**97,4**	**97,2**

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 El Roble la línea más representativa es yuca con un índice de participación final del 69,49%, con un registro histórico en EVAs de 939,6 ha cosechadas y una producción municipal de 8.653,6 toneladas para el periodo 2020-2024. Los productores de El Roble durante los encuentros territoriales manifestaron que existen dos sistemas productivos diferentes para yuca y por lo tanto fueron validadas, estas son yuca tradicional o dulce y yuca industrial.

En la subregión Sabanas, el cultivo de yuca tradicionalmente tiene gran relevancia en el mercado local y en la seguridad alimentaria de sus familias, en el municipio la línea se encuentra priorizada en su plan de desarrollo municipal 2024 - 2027 que incorpora programas de extensión agropecuaria (Alcaldía El Roble, 2024). A nivel departamental, Sucre aporta aproximadamente el 8 % del área sembrada nacional de yuca, situándose entre los principales productores del Caribe colombiano, y en esa proporción la producción de yuca dulce predomina frente a la industrial, ya que aproximadamente el 94,4% de la producción nacional es para consumo en fresco (Min agricultura, 2020). En el Plan Departamental de Extensión Agropecuaria 2024-2027 (PDEA), la Gobernación de Sucre prioriza la asistencia técnica para cultivos de agricultura campesina familiar, incluyendo la tecnificación del cultivo de yuca (Gobernación de Sucre).

Por otro lado, la yuca industrial, orientada a la producción de almidón, empaques y otros subproductos, representa una línea estratégica emergente en el departamento donde destaca el uso de la variedad CORPOICA MTAI; Lara en su estudio de 2024, señala que, aunque esta variedad constituye solo alrededor del 5,6 % de la producción nacional, el departamento de Sucre aporta hasta el 40% del total nacional. En la subregión de sabanas se han planteado apuestas productivas de yuca industrial, aunque prevalecen limitaciones en infraestructura y acceso tecnológico (Del Rio et al 2018). Adicionalmente, una investigación de viabilidad económica destacó que en el municipio de Toluviejo la yuca industrial es competitiva frente al uso ganadero, promoviendo iniciativas como la construcción de plantas de almidón y apoyo a cadenas industriales regionales (Ordoñez y da Cruz, 2015), mostrando todo el potencial productivo que existe para la región. Por otro lado, a través de la empresa privada se impulsa el proyecto “Nativa” en alianza con Bavaria para promover la yuca industrial en el departamento, lo cual puede beneficiar al municipio con demanda y mercados más estructurados (Lara, 2024). No obstante, la aplicación local de esta línea aún depende del fortalecimiento institucional e inversión en infraestructura.

Según los productores, el cultivo de yuca es importante porque es un cultivo de tradición en la zona que es base de la seguridad alimentaria, sirve como apoyo a la alimentación animal y es generador de ingresos constantes para las familias. Sin embargo, el regular estado de las vías

terciarias representa un obstáculo para la comercialización del producto, adicionalmente, necesitan mayor apoyo con asistencia técnica.

En segundo lugar, se encuentra arroz, con un índice de participación final del 21,11%, con un registro histórico en EVAs de 486,2 ha cosechadas y una producción municipal de 1.353,59 toneladas para el periodo 2020-2024.

En el departamento de Sucre, el arroz secano mecanizado es la línea agrícola con mayor participación en cuanto a área de cosecha, con más de 40.000 hectáreas reportadas lo que constituye un 40% de la producción nacional, superando incluso la yuca dulce como línea prioritaria dentro del PDEA 2024, donde se proyecta fortalecer mediante extensión agropecuaria, buenas prácticas agrícolas y fortalecimiento asociativo las líneas más representativas del departamento (Gobernación de Sucre, 2024). A nivel municipal, la variedad más utilizada es la FEDEARROZ F70; dentro del Plan de Desarrollo Territorial 2024-2027 de El Roble en su eje productivo incluye el cultivo de arroz como línea productiva debido a su importancia (Alcaldía de El Roble, 2024).

Según los productores, el arroz es fuente de empleo para las familias, existe la vocación productiva, hace parte de la seguridad alimentaria y de la economía rural. Sin embargo, enfrentan problemas como, el alto costo de los insumos agropecuarios y la afectación de los cultivos por los cambios climáticos al ser un sistema secano.

En tercer lugar, se encuentra maíz, con un índice de participación final del 6,03%, con un registro histórico en EVAs de 163,4 ha cosechadas y una producción municipal de 230,86 toneladas para el periodo 2020-2024.

La línea de maíz amarillo tradicional es un cultivo a nivel de la subregión de sabanas de relevancia para la seguridad alimentaria y los mercados locales con potencial de expansión (Gobernación de Sucre, 2024). En 2022 el departamento sembró más de 26.000 ha, logrando más de 85.000 toneladas y en el año 2023 el sistema tradicional representó el 18,28 % del total nacional (Contexto ganadero, 2023). En cuanto al Plan Departamental de Extensión Agropecuaria 2024-2027 la Gobernación prioriza la agricultura campesina, familiar y comunitaria con asistencia técnica permanente y apoyo a cultivos priorizados por su participación, incluyendo el cultivo maíz tradicional (Gobernación de Sucre, 2024). En el ámbito técnico, según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) en la encuesta nacional agropecuaria, se encontró que, el cultivo de maíz tradicional se caracteriza por siembras en pequeñas parcelas con semilla no certificada, pocos insumos y mano obra, pero obteniendo rendimientos similares frente a sistemas tecnificados que usan semilla mejorada y planes de fertilización con base en análisis de suelos mostrando todo el potencial productivo del municipio y de la subregión (DANE, 2023). Sin embargo, aún existe el reto para el municipio de fortalecer los pequeños productores mediante la mejora de material vegetal, prácticas de manejo, y desarrollo de los canales de comercialización, con el fin de ganar representatividad dentro de las estrategias agrícolas municipales y departamentales.

Según los productores, el maíz amarillo tradicional es importante debido a su apoyo en la alimentación animal, la seguridad alimentaria de las familias, la tradición cultural alrededor del cultivo y el flujo de caja de la economía campesina. Enfrentan adversidades como, los altos costos de los insumos.

En cuarto lugar, se encuentra ajonjolí, con un índice de participación final del 0,54%, con un registro histórico en EVAs de 17 ha cosechadas y una producción municipal de 5,1 toneladas para el periodo 2020-2024.

El cultivo de ajonjolí en El Roble representa una línea de tradición cultural con producción a pequeña escala en el municipio. Sin embargo, aunque en los instrumentos de política departamental y municipal no aparece entre cultivos priorizados en el PDEA 2024 y el plan de desarrollo territorial (Gobernación de Sucre, 2024), su carácter como cultivo de doble propósito (grano y aceite) le da potencial estratégico a los pequeños productores. En la subregión de Sabanas, el ajonjolí ha sido históricamente un cultivo de tradición con vocación regional, particularmente en la región Caribe donde departamentos como Sucre participan moderadamente de su producción nacional (Pérez & Salcedo, 2018). Sin embargo, según algunas investigaciones agropecuarias sobre semillas, indican que el cultivo enfrenta disminución de área sembrada debido a la competencia con cultivos permanentes y la reducida rentabilidad (Tejada, 2017). Con el fin que el cultivo continue siendo representativo en el municipio, sería beneficioso que el municipio lo incluya en su plan de desarrollo dentro de su eje de desarrollo rural, promover la asociatividad y acceder al servicio de extensión agropecuaria municipal o departamento para fortalecer capacidades técnicas locales.

El cultivo de ajonjolí es importante para los pequeños productores debido a que se puede desarrollar con una inversión menor que otros cultivos, no requiere mecanización del suelo, es un producto fácilmente almacenable por periodos prolongados y tiene potencial en la agroindustria con la transformación del producto. Algunos problemas que enfrenta esta línea son, la inestabilidad de los precios en el mercado y la afectación de los cultivos por parte de fauna silvestre.

Cabe mencionar, que el municipio cuenta con grupos asociativos con participación de todas las líneas agrícolas validadas de manera mixta, ya que la mayoría de los productores durante la plenaria manifestaron contar con sistemas diversos en sus predios.

Dentro de las líneas agrícolas que fueron priorizadas por información secundaria pero que no fueron validadas en los encuentros territoriales, se encuentran: patilla, ñame, plátano, limón, mango y fríjol. Aunque estas líneas cuentan con las condiciones edafoclimáticas favorables para su desarrollo, para los pequeños productores, son cultivos usados principalmente para apoyar la seguridad alimentaria de sus familias, adicionalmente, no cuentan con sistemas de riego para apoyar algunos sistemas como la patilla, manifiestan que la se necesita mejorar la asistencia técnica y fortalecer los canales de comercialización para estas líneas potenciales.

Para las líneas pecuarias priorizadas en el municipio de El Roble (Sucre), se identificaron tres líneas por información secundaria de las cuales fueron validadas tres: ganadería, avicultura y porcicultura.

Tabla 14. Descripción de las líneas productivas pecuarias validadas para el municipio de El Roble (Sucre)

No	Línea productiva	Sistema productivo	Inventario animal total	No predios (unidades)	Fuente
1	Ganadería*	Ganadería doble propósito	16.259	366	Censo ICA 2024
2	Avicultura*	Avicultura engorde	12.901	271	Censo ICA 2025
3	Avicultura*	Avicultura postura			
4	Porcicultura*	Porcicultura ciclo completo	6.987	509	Censo ICA 2027
5	Porcicultura*	Porcicultura ceba			

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

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

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 es la de mayor relevancia en el municipio, registrando un total de 16.259 vacunos distribuidos en 366 predios. De acuerdo con lo reportado en el Censo ICA (2024), del inventario total, 10.085 corresponden hembras en etapa productiva (2-3 años o mayores) y 686 a machos en la misma fase.

En los encuentros territoriales realizados, se recopiló información específica sobre los sistemas de ganadería doble propósito debido a que los productores resaltaron que es la actividad que les permite obtener ingresos estables por la venta permanente de leche y de animales gordos en pie a nivel local y regional. También destacaron que parte de la producción láctea es transformada en queso artesanal, potenciando la comercialización local y complementando los ingresos de las unidades de producción. Adicionalmente, la producción ganadera hace parte de las actividades tradicionales en el municipio, y su dinámica comercial contribuye con la economía de los hogares.

En segundo lugar, la línea productiva de avicultura registra un total de 12.901 animales en 271 predios, que corresponden a sistemas de traspatio y comercial familiar según lo reporta el Censo ICA (2024). Con base en los encuentros territoriales se levantó información para los sistemas productivos de avicultura engorde y avicultura postura. En los talleres, los productores resaltaron que esta actividad productiva presenta bajos requerimientos de área y facilidades en la implementación de sus instalaciones, además, cuenta con canales de comercialización consolidados que les permiten la generación de excedentes monetarios que contribuyen en la generación de ingresos permanentes.

En tercer lugar, la línea productiva de porcicultura registra un total de 6.987 animales en 509 predios. De acuerdo con el Censo ICA (2024), 2.411 porcinos en 412 predios corresponden a sistemas de traspatio y 2.431 en 93 predios corresponden a sistemas comercial familiar. El levantamiento de información se realizó para los sistemas productivos de porcicultura ciclo completo y porcicultura de ceba. Los participantes confirmaron la importancia de estos dos sistemas productivos al señalar en los encuentros territoriales que es una actividad productiva que presenta facilidades para su desarrollo, manejo, alimentación y comercialización. Para llevar a cabo el manejo de los animales es suficiente el aporte realizado con la mano de obra familiar en armonía con otras actividades que se desarrollan a partir de la diversificación de los sistemas productivos del sector rural del municipio. Su aporte en la generación de ingresos y en la seguridad alimentaria es parte vital en la dinámica de las unidades de producción rural.

Según el Plan de Desarrollo Territorial (PDT 2024-2027), el sector pecuario de El Roble prioriza la ganadería, seguida por la avicultura, porcicultura, ovinocultura y caprinocultura. La producción bovina se orienta hacia el sistema de doble propósito, con énfasis en la producción de leche y la producción de carne cumple un rol secundario, pero complementario. El fortalecimiento del encadenamiento productivo, desde la fase primaria hasta la comercialización resulta vital para el tejido económico local y regional. Además, la cría de especies menores se fomenta como mecanismo clave para la seguridad alimentaria y el ingreso familiar rural.

Esta dinámica productiva se sincroniza con el contexto departamental donde el Plan Departamental de Extensión Agropecuaria – PDEA (2024-2027), destaca que la oferta pecuaria está cimentada en el sector bovino, que representa el 3,91% del hato nacional, con el 72,71% de la población concentrada en las subregiones de Sabanas, San Jorge y La Mojana. El sistema dominante es el doble propósito, con una producción láctea que representa el 3% de la producción del país. En contraste, la porcicultura exhibe un notable dinamismo, reflejando un crecimiento del 36,13% en su inventario durante los últimos cuatro años. Por su parte, la avicultura ha experimentado una severa contracción, disminuyendo su inventario en un 49% desde 2020. Esta actividad se mantiene predominantemente como producción de traspatio

orientada a la seguridad alimentaria familiar, con el reto pendiente de implementar protocolos de bioseguridad en sus granjas.

Particularmente, en lo referente a la ganadería bovina, cabe señalar que esta actividad utiliza aproximadamente el 70% del suelo en pasturas. No obstante, la subregión Sabanas, a la que pertenece El Roble, enfrenta desafíos críticos; si bien cumple una función forrajera crucial durante el invierno, al recibir el ganado proveniente de las subregiones de La Mojana y San Jorge, es también la zona más afectada por la degradación de suelos. Esta vulnerabilidad se atribuye principalmente a la prevalencia de esquemas de producción extensiva y ganadería trashumante, donde el manejo estacional obliga al desplazamiento de los bovinos hacia zonas de ciénaga en épocas secas y el retorno a las sabanas durante la mayor oferta forrajera.

Este panorama productivo, muestra que, en materia de sostenibilidad y tecnificación, la priorización de alternativas pecuarias en El Roble debe estar alineada con la visión estratégica departamental contenida en el PDEA 2024-2027. Este instrumento de planificación busca primordialmente en sus objetivos institucionales, promover las buenas prácticas agropecuarias y agroecológicas, al tiempo que propende por el impulso a la gestión ambiental para la conservación de los recursos suelo y agua en las unidades productivas. Paralelamente, en sus estrategias para el desarrollo del sector agropecuario contempla el fomento de la asociatividad y el acceso y uso de TIC, como factores que pueden mejorar los resultados de los sistemas agrícolas y pecuarios de los productores 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 SIPRA[7], 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.

[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.

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 13 líneas priorizadas[8], 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.

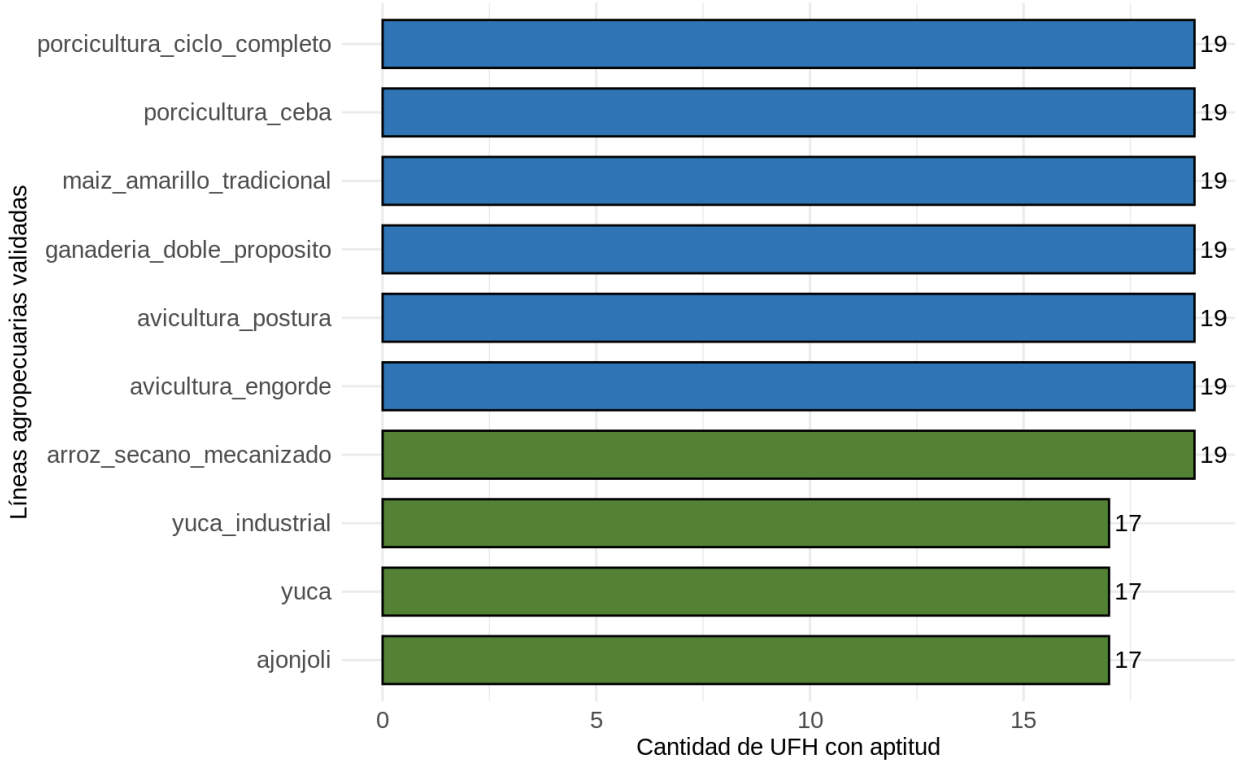
Posteriormente con la información recolectada en campo, se realizó el análisis de aptitud para las líneas validadas en el municipio, estableciendo los criterios técnicos de manejo de las líneas productivas evidenciadas en el trabajo de campo, junto a las características edafoclimáticas ofertadas por 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 seis 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 4 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 seis[9] líneas productivas se habilitó aptitud condicionada de acuerdo con las características agroclimáticas de las UFH 02Va-80, 02Vas1-80, 02Wa-80, 03Wai-73, 04Wc-67, 04Wcs1-67, 07Wc2-49, 07Wc2s1-49, 07Wcs1-49, 08Vai-44, 08Wai-44, 09Vc3s2-38, 09Wc2s2-38, 09Wc3s2-38, 10Wd3s2-30, 11Vai-23 y 11Wai-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).

[8] 10 agrícolas y 3 pecuarias
[9] ganadería doble propósito, yuca, arroz secano mecanizado, maíz amarillo tradicional, ajonjolí y yuca industrial

Figura 5. Aptitud final líneas agropecuarias validadas para el municipio de El Roble (Sucre)



Fuente: ANT (2025).

Las líneas validadas con mayor aptitud para el municipio de El Roble son arroz secano mecanizado, avicultura de engorde, avicultura de postura, ganadería doble propósito, maíz amarillo tradicional, porcicultura de ceba y porcicultura de ciclo completo con aptitud en 19 UFH que corresponden al 100,0% del área aplicable del municipio. En ese orden, siguen las líneas de ajonjolí, yuca y yuca industrial con aptitud en 17 UFH que corresponden al 91,1% del área aplicable del municipio.

Las UFH que presentaron aptitud para todas las líneas productivas validadas fueron 02Va-80, 02Vas1-80, 02Wa-80, 03Wai-73, 04Wc-67, 04Wcs1-67, 06Wb-55, 07Wbs1-49, 07Wc2-49, 07Wc2s1-49, 07Wcs1-49, 08Vai-44, 08Wai-44, 09Vc3s2-38, 09Wc2s2-38, 09Wc3s2-38 y 10Wd3s2-30. Estas UFH se caracterizan por *"Suelos ubicados en clima cálido seco y cálido húmedo con régimen de humedad ústico 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 arcillosa, franco limosa y arcillosa; el nivel de profundidad es moderadamente profundo y superficial; y, presentan un nivel de drenaje bueno y muy pobre. Presenta limitantes específicas como s1: Susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada, i: Inundaciones, 2: Erosión moderada y 3s2: Erosión severa - Susceptibilidad a la pérdida de suelo fuerte."*, (MADR – ANT, 2021), lo que favorece el desarrollo de la mayoría de las líneas validadas para El Roble.

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

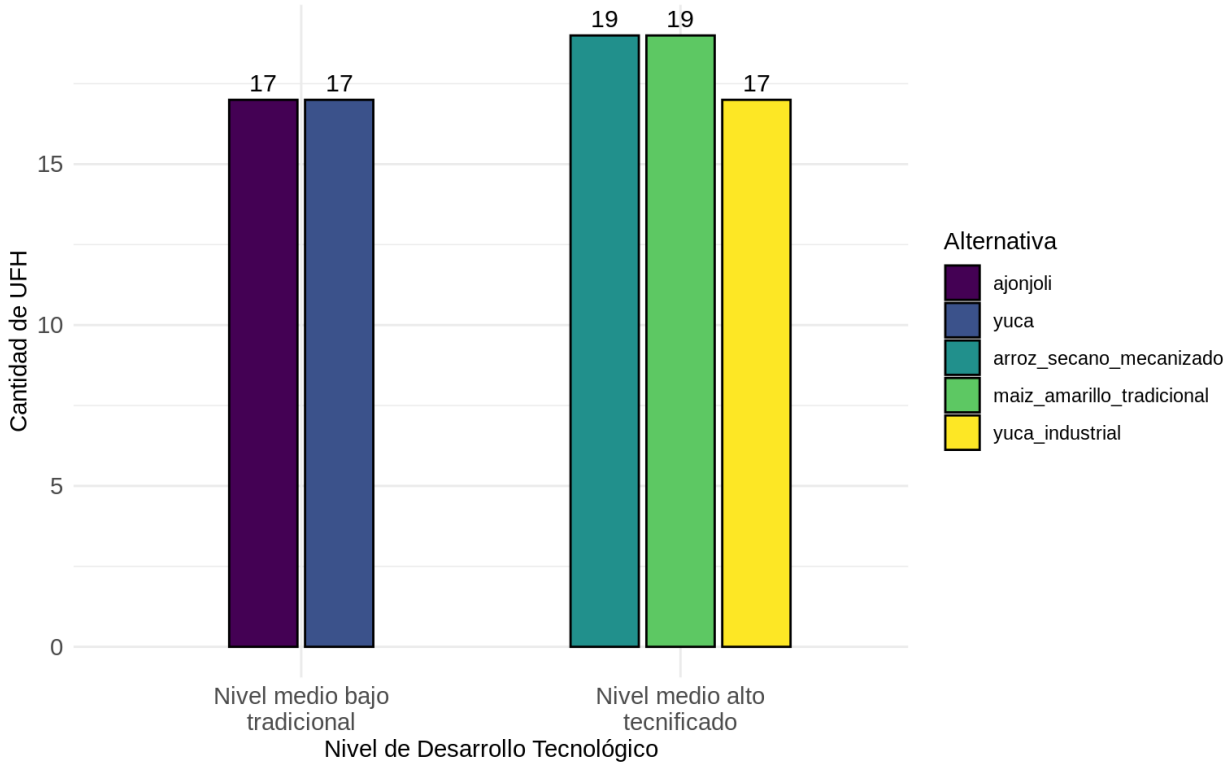
3.3. Nivel de desarrollo tecnológico en las líneas agropecuarias validadas

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)[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 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.

Figura 6. Nivel de desarrollo tecnológico por línea agrícola validada para el municipio de El Roble (Sucre)



Fuente: ANT (2025).

Para las líneas agrícolas de ajonjolí y yuca el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio bajo tradicional” ya que los productores en plenaria manifestaron no contar con acompañamiento técnico suficiente, los cuentan con limitados recursos físicos y económicos para el establecimiento y sostenimiento de las líneas productivas, y creen que los equipos, insumos y herramientas con los que cuentan no son los requeridos durante todo el ciclo productivo.

[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.

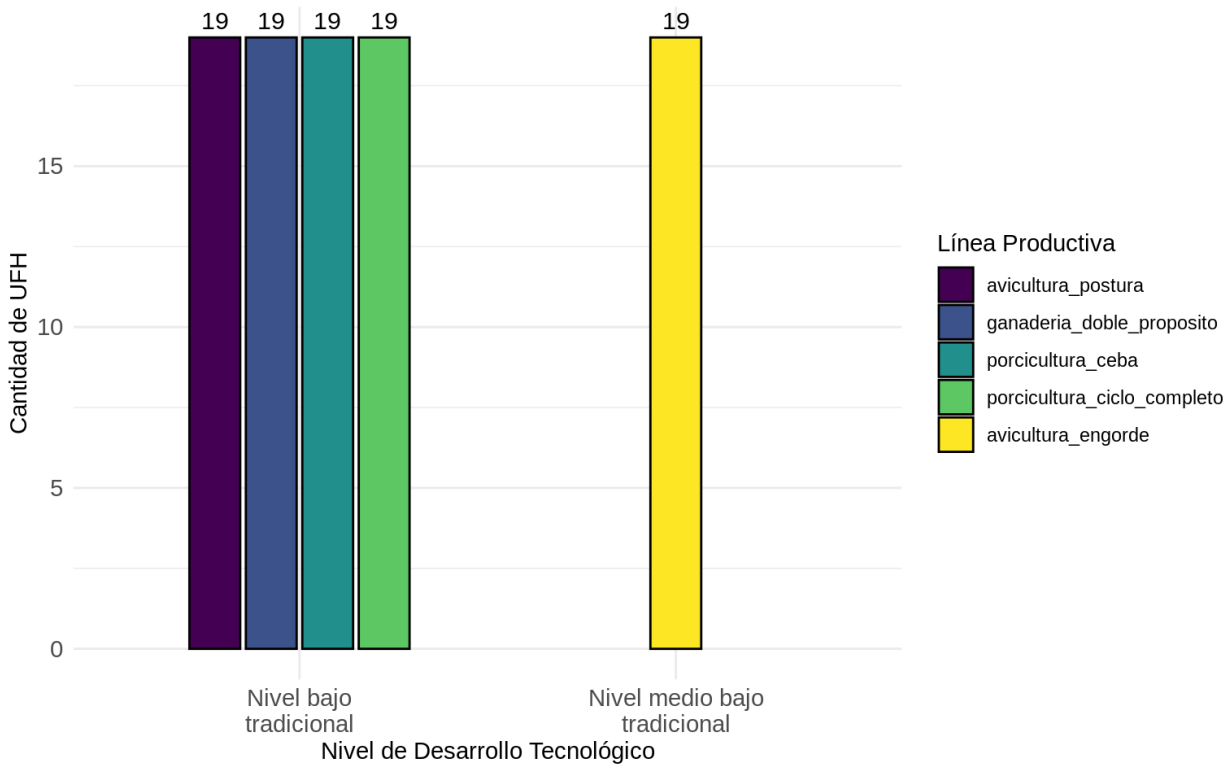
Aunque los productores tienen la capacidad de acceder a créditos, según la plenaria, la mayoría de las veces el crédito les permite cubrir solamente algunos de los requerimientos para el establecimiento y sostenimiento de los cultivos. Presentan rendimientos productivos por encima de los reportes históricos para la zona, sin embargo, no presentan procesos de innovación en el proceso productivo y las cadenas de comercialización desarrolladas presentan algunos avances en el caso del ajonjolí.

Para las líneas agrícolas de arroz secano mecanizado, maíz amarillo tradicional y yuca industrial el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio alto tecnificado” ya que los productores durante los talleres manifestaron que el acompañamiento técnico no los cubre. Cuentan con limitados recursos físicos y económicos para el establecimiento y sostenimiento de las líneas productivas, aunque para los productores, las herramientas, maquinaria, insumos y equipos con los que cuentan son los requeridos para todo el ciclo productivo.

Los productores tienen la capacidad de acceder a créditos y estos les permiten cubrir con todos los requerimientos para el establecimiento y sostenimiento de sus cultivos. Cuentan con rendimientos superiores a los reportes del municipio de los últimos cinco años; presentan procesos de innovación en el proceso productivo, como la utilización de material genético de alto rendimiento y resistente/tolerante a plagas y enfermedades como la variedad CORPOICA MTAI de yuca industrial y la variedad F-70 de arroz secano. Por último, según los productores de la plenaria, la yuca industrial y el arroz cuentan con cadenas de comercialización desarrolladas mientras que en maíz presentan algunos avances.

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 El Roble (Sucre)



Fuente: ANT (2025).

Para las líneas pecuarias de avicultura de postura, ganadería doble propósito, porcicultura de ceba y porcicultura de ciclo completo el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “bajo tradicional”. A partir de la información recolectada en los encuentros territoriales se pudo establecer que las líneas priorizadas y validadas para el componente pecuario en el municipio se basan en la aplicación de conocimientos transmitidos de padres a hijos, con baja planeación estratégica, innovación e inversión de capital.

En el caso de la ganadería los sistemas son predominantemente extensivos, caracterizados por escasos o nulos sistemas de manejo de praderas (fertilización y arborización). La base genética utilizada se enfoca en cruces poco controlados de la raza Cebú con razas de tipo lechero como Holstein, Pardo Suizo y Girolando. Una limitación recurrente es la falta de toma de registros y trazabilidad sobre los parámetros productivos, en consecuencia, la ausencia de criterio técnico dificulta la mejora de los indicadores de desempeño resultando en niveles productivos inferiores al promedio municipal.

La avicultura y porcicultura operan bajo esquemas que trabajan regulando la inversión por concepto de alimentación con resultados en mayores tiempos para lograr el peso final deseado para su comercialización. Las producciones porcícolas manejan alimentación balanceada a partir de concentrado comercial con un aporte del 70%, suplementando con suero de leche el restante 30% de la dieta. Este esquema busca generar un flujo de caja constante y no necesariamente la optimización de los parámetros productivos de conversión de la especie para su mejoramiento, por lo tanto, los indicadores de desempeño se mantienen muy por debajo del promedio municipal.

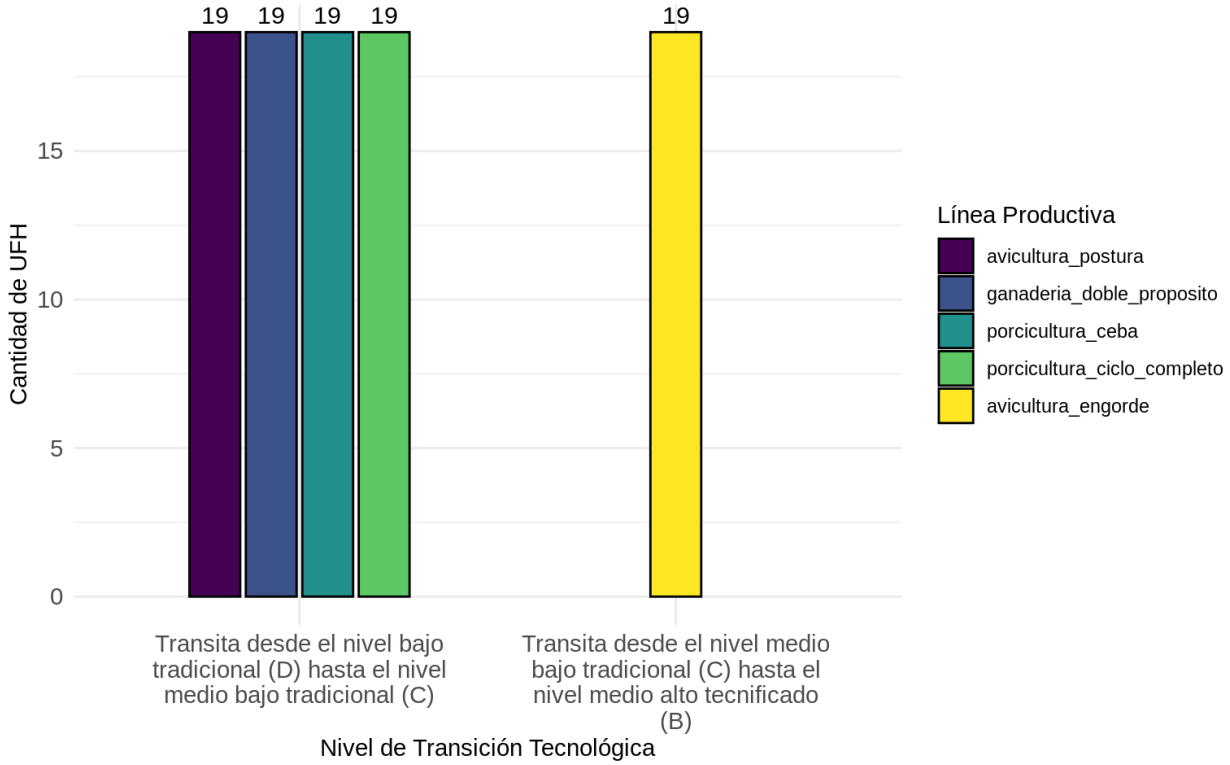
Por otro lado, la línea de avicultura de engorde presenta un nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual “medio bajo tradicional”. Este avance, aunque moderado indica que los productores han incorporado mejoras en la infraestructura, planificación e inversión del sistema. A diferencia de las otras líneas pecuarias, esta actividad demuestra una mejor estructura en el manejo de la alimentación y programación de los ciclos considerando la cantidad de aves, el tiempo requerido para alcanzar el peso comercial de venta en el mercado.

Este panorama evidencia la necesidad de fortalecer los procesos participativos desde un enfoque orientado a incrementar la productividad, la rentabilidad y la estabilidad técnica y ambiental de las unidades pecuarias, mediante el acompañamiento continuo a los productores en aspectos como nutrición animal, sanidad, mejoramiento genético y manejo de praderas.

Esta situación es reconocida tanto por la administración departamental como por la municipal, según lo establecido en los instrumentos de planificación PDEA Sucre 2024-2027 y PDT de El Roble 2024 -2027, donde se destaca la importancia de consolidar la asistencia técnica integral como eje articulador de la innovación rural. Dichos planes promueven la gestión del conocimiento, la adopción de buenas prácticas pecuarias y la transferencia de tecnologías apropiadas al contexto local, con el propósito de dinamizar los sistemas productivos y favorecer su evolución hacia modelos más tecnificados y eficientes.

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 El Roble (Sucre)



Fuente: ANT (2025).

Para las líneas de ganadería doble propósito, avicultura postura, porcicultura ceba y porcicultura ciclo completo en el municipio, la proyección tecnológica busca avanzar desde el nivel bajo

tradicional (D) hasta el nivel medio bajo tradicional (C). Este proceso implica prácticas más estructuradas basadas en criterios técnicos derivados del análisis de los parámetros productivos evaluados en las diferentes unidades pecuarias. La planeación de factores como la carga animal, alimentación, suplementación, sanidad y manejo, deben estar acompañados de una mayor cobertura de asistencia técnica a los pequeños y medianos productores, así como de la incorporación progresiva de tecnologías que incorporen el uso de las TICs en los procesos productivos. Aunque las limitaciones en la inversión y la infraestructura pueden persistir, esta evolución representa un paso crucial para lograr la modernización tecnológica de las actividades pecuarias y el mejoramiento de su eficiencia productiva.

Por su parte, la avicultura de engorde muestra que se encuentra transitando desde un nivel "medio bajo tradicional" (C), hacia uno "medio alto tecnificado" (B). Esta progresión se caracteriza por un mayor esfuerzo en la planificación de los ciclos productivos y la implementación de técnicas más eficientes en el manejo integral de las aves. Los productores de esta línea muestran un claro interés en la innovación y la optimización de sus procesos, lo que posiciona a esta actividad en una fase más avanzada de desarrollo tecnológico en comparación con las demás líneas pecuarias del municipio.

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 2.791 sistemas productivos en 19 de las 19 UFH analizadas[11], para su posterior modelación financiera y económica.

Para las UFH 02Wa-80, 03Wai-73, 04Wc-67, 06Wb-55, 07Wbs1-49, 07Wc2-49, 07Wc2s1-49, 07Wcs1-49, 08Vai-44, 08Wai-44, 09Vc3s2-38, 09Wc2s2-38, 09Wc3s2-38 y 10Wd3s2-30 se presentó la mayor cantidad de portafolios, con 162 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 yuca, arroz secano mecanizado, maíz amarillo tradicional, ajonjolí y yuca industrial, 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 arcillosas, franco limosas y arcillosas, y suelos moderadamente profundos y superficiales y bien drenados lo que favorece el desarrollo radicular de los cultivos transitorios. Cuentan con moderada disponibilidad hídrica con regímenes de humedad ústico y ácuico, lo que favorece la diversificación de actividades agropecuarias. Estas UFH no presentan salinidad ni pedregosidad y tienen pendientes con rangos entre 1% - 25% que permiten la mecanización de los suelos con maquinaria especializada.

Dichas condiciones edafoclimáticas favorecen la implementación de líneas pecuarias, como la ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo y porcicultura de ceba, todos compatibles con la capacidad económica y la disponibilidad de mano de obra familiar. Sin embargo, es importante mencionar en cuanto a la

[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.

producción ganadera de estos portafolios, que está línea resulta viable para aquellas UFH con erosión y susceptibilidad a la pérdida de suelo, siempre que se apliquen prácticas de manejo acordes con la capacidad de carga del terreno. El uso de pasturas mixtas conformadas por Brachiaria spp., como pasto predominante y Guinea (Panicum maximun) en complemento, favorecen la cobertura y estabilidad del suelo, mientras que la rotación de potreros, el ajuste de la carga animal y la incorporación de cercas vivas y árboles dispersos fortalecen la conservación del recurso edáfico. Estas medidas, junto con el acompañamiento técnico y la adopción gradual de tecnologías de manejo forrajero, permiten mantener la eficiencia productiva y la sostenibilidad ambiental de los sistemas bovinos de pequeños y medianos productores del municipio, tal y como lo sugiere la información presentada por FEDEGAN en el portal Contexto Ganadero (2015/2022).

El promedio de portafolios productivos generados fue de 161 en las UFH 02Va-80, 02Vas1-80 y 04Wcs1-67, presentando condiciones edafoclimáticas similares.

Por su parte, en las UFH 11Vai-23 y 11Wai-23 se presentó la menor cantidad de portafolios con 20 portafolios productivos. Esto debido posiblemente a limitantes como inundaciones muy largas durante el año, con drenajes muy pobres y texturas arenosas.

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 El Roble (Sucre)

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
02Va-80	yuca, arroz secano mecanizado, maíz amarillo tradicional, ajonjolí, yuca industrial	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, porcicultura de ceba	161
02Vas1-80	yuca, arroz secano mecanizado, maíz amarillo tradicional, ajonjolí, yuca industrial	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, porcicultura de ceba	161
02Wa-80	yuca, arroz secano mecanizado, maíz amarillo tradicional, ajonjolí, yuca industrial	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, porcicultura de ceba	162
03Wai-73	yuca, arroz secano mecanizado, maíz amarillo tradicional, ajonjolí, yuca industrial	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, porcicultura de ceba	162
04Wc-67	yuca, arroz secano mecanizado, maíz amarillo tradicional, ajonjolí, yuca industrial	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, porcicultura de ceba	162

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
04Wcs1-67	yuca, arroz secano mecanizado, maíz amarillo tradicional, ajonjolí, yuca industrial	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, porcicultura de ceba	161
06Wb-55	yuca, arroz secano mecanizado, maíz amarillo tradicional, ajonjolí, yuca industrial	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, porcicultura de ceba	162
07Wbs1-49	yuca, arroz secano mecanizado, maíz amarillo tradicional, ajonjolí, yuca industrial	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, porcicultura de ceba	162
07Wc2-49	yuca, arroz secano mecanizado, maíz amarillo tradicional, ajonjolí, yuca industrial	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, porcicultura de ceba	162
07Wc2s1-49	yuca, arroz secano mecanizado, maíz amarillo tradicional, ajonjolí, yuca industrial	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, porcicultura de ceba	162
07Wcs1-49	yuca, arroz secano mecanizado, maíz amarillo tradicional, ajonjolí, yuca industrial	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, porcicultura de ceba	162
08Vai-44	yuca, arroz secano mecanizado, maíz amarillo tradicional, ajonjolí, yuca industrial	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, porcicultura de ceba	162
08Wai-44	yuca, arroz secano mecanizado, maíz amarillo tradicional, ajonjolí, yuca industrial	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, porcicultura de ceba	162
09Vc3s2-38	yuca, arroz secano mecanizado, maíz amarillo tradicional, ajonjolí, yuca industrial	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, porcicultura de ceba	162

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
09Wc2s2-38	yuca, arroz secano mecanizado, maíz amarillo tradicional, ajonjolí, yuca industrial	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, porcicultura de ceba	162
09Wc3s2-38	yuca, arroz secano mecanizado, maíz amarillo tradicional, ajonjolí, yuca industrial	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, porcicultura de ceba	162
10Wd3s2-30	yuca, arroz secano mecanizado, maíz amarillo tradicional, ajonjolí, yuca industrial	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, porcicultura de ceba	162
11Vai-23	arroz secano mecanizado, maíz amarillo tradicional	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, porcicultura de ceba	20
11Wai-23	arroz secano mecanizado, maíz amarillo tradicional	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, porcicultura de ceba	20
TOTAL SISTEMAS PRODUCTIVOS EL ROBLE			**2791**

Fuente: ANT (2025).

Durante los encuentros territoriales realizados con productores en El Roble, se levantaron un total de diez canastas de costos para diez líneas productivas validadas. Para el componente agrícola se estructuraron cinco canastas de costos y para el componente pecuario cinco 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 El Roble (Sucre)

Línea agrícola	# de estructura de costos	Línea pecuaria	# de estructura de costos
Yuca	1	Ganadería doble propósito	1
Arroz secano mecanizado	1	Porcicultura de ceba	1
Maíz amarillo tradicional	1	Porcicultura de ciclo completo	1
Ajonjolí	1	Avicultura de engorde	1
Yuca industrial	1	Avicultura de postura	1
TOTAL	**5**	**TOTAL**	**5**

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 El Roble (Sucre)

UFH Líder	Líneas Agropecuarias
02Wa-80	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, porcicultura de ceba, yuca, arroz secano mecanizado, maíz amarillo tradicional, ajonjolí y yuca industrial

Fuente: ANT (2025).

La UFH 02Wa-80 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, yuca, arroz secano mecanizado, maíz amarillo tradicional, ajonjolí y yuca industrial debido a que esta UFH presenta las mejores características edafoclimáticas para su desarrollo y se caracteriza por:

> "*Suelos ubicados en clima cálido seco con régimen de humedad ústico 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 arcillosa; el nivel de profundidad es moderadamente profundo; y, presentan un nivel de drenaje bueno. No presenta limitantes.*"(MADR – ANT, 2021).

En conclusión, se validaron diez líneas para el municipio de El Roble: yuca, arroz, maíz y ajonjolí, ganadería doble propósito, avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ciclo completo y porcicultura de ceba. A partir de estas líneas se modelaron 2.791 sistemas productivos para 19 UFH

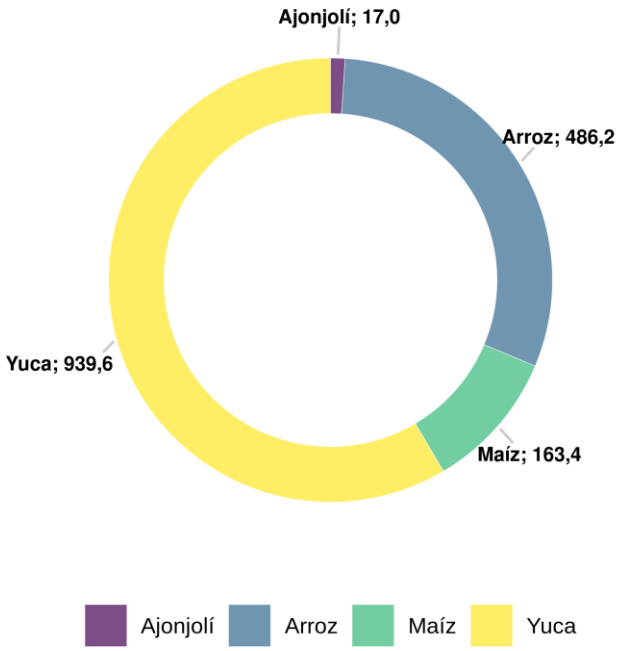
4. ANÁLISIS DE MERCADOS AGROPECUARIOS.

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.

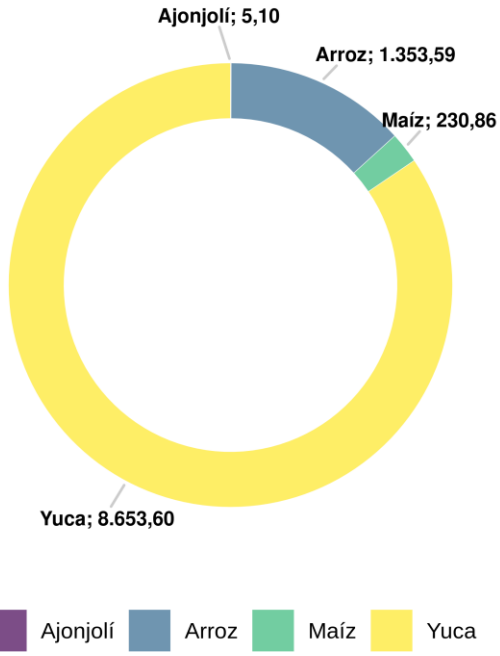
El análisis de la oferta agropecuaria de El Roble correspondiente a las líneas productivas validadas en los encuentros territoriales se presenta a partir del área cosechada en hectáreas (ha) y la producción promedio en toneladas (t). El área cosechada promedio del periodo de análisis 2020 – 2024 para el municipio de El Roble para las líneas validadas son las siguientes: yuca con 939,6 (ha), arroz con 486,2 (ha), maíz con 163,4 (ha) y ajonjolí con 17 (ha). Los volúmenes de producción promedio para el periodo de análisis 2020 - 2024 son: yuca con 8.653,6 (t), arroz con 1.353,59 (t), maíz con 230,86 (t) y ajonjolí con 5,1 (t).

Figura 9. Área cosechada promedio (ha) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de El Roble (Sucre)



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

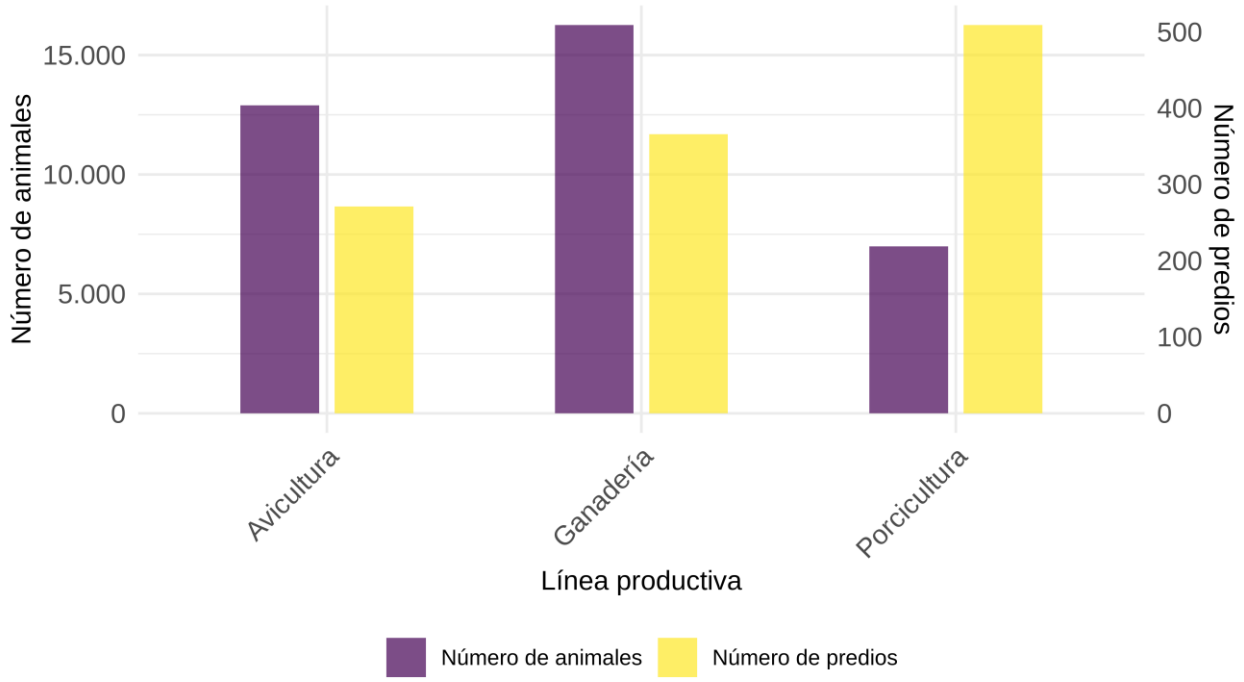
Figura 10. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de El Roble (Sucre)



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

Por su parte, la oferta pecuaria del municipio está representada por 3 líneas (ganadería, avicultura y porcicultura), que corresponden a los sistemas productivos de: ganadería doble propósito, avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ciclo completo y porcicultura ceba, 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 16.259 animales distribuidos en 366 predios, para la línea de avicultura correspondía a 12.901 animales distribuidos en 271 predios y para la línea de porcicultura correspondía a 6.987 animales distribuidos en 509 predios.

Figura 11. Inventario animal de las líneas pecuarias validadas del municipio de El Roble (Sucre)



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

A partir de la información primaria obtenida en los encuentros territoriales en El Roble, se contó con la participación de cuatro (4) Organizaciones de Agricultura Familiar (OAF) que representan las líneas de arroz, yuca criolla, yuca industrial, maíz amarillo, ajonjolí, ganadería doble propósito (res kg en pie y leche), avicultura (pollo de engorde y huevo) y porcicultura (cerdo kg en pie). Estas OAF agrupan 126 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 El Roble (Sucre)

Nombre y sigla asociación	Principales productos comercializados	No. de familias asociadas	Servicios que presta la OAF
Asociación Agropecuaria y Comunitaria Las Tablitas	Res kg en pie	45	Comercialización Colectiva.
	Leche cruda		
	Arroz trillado		
	Yuca criolla		
	Yuca Industrial		
Asociación de Jóvenes Emprendedores de Tierra Santa	Maíz amarillo	36	Comercialización Colectiva.
	Pollo kg en pie		
	Huevos		
	Arroz trillado		
Asociación de Mujeres Campesinas Vereda Rancho de La Cruz	Cerdo kg en pie	26	Comercialización Colectiva.
	Ajonjolí grano seco		
Asociación de Campesinos de Rancho de La Cruz	Yuca criolla	19	Comercialización Colectiva.
	Cerdo kg en pie		

Fuente: ANT (2025).

El 100 % de las asociaciones analizadas orienta su actividad hacia la comercialización colectiva, lo que refleja una clara intención de articular la oferta productiva y mejorar el poder de negociación frente a los compradores. Esta estrategia permite consolidar volúmenes representativos, facilitar la planificación de entregas y acceder a mejores precios en mercados locales y regionales. No obstante, el portafolio comercial continúa siendo limitado, centrado principalmente en la venta de productos en estado fresco o sin transformación, lo que reduce el margen de rentabilidad y mantiene la dependencia de intermediarios. A pesar de que existe una base organizativa sólida, las asociaciones aún no logran aprovechar plenamente su potencial para diferenciar productos, estandarizar calidades ni desarrollar canales de comercialización directa con agroindustrias o mercados institucionales. El principal reto comercial radica en ampliar los servicios hacia la agregación de valor, incorporando procesos de transformación básica, empaque, transporte y gestión de marca, que les permitan posicionarse como oferentes competitivos, estables y confiables. El fortalecimiento de capacidades en negociación, logística y promoción comercial será clave para diversificar destinos y consolidar su participación en mercados de mayor exigencia y rentabilidad.

La Asociación Agropecuaria y Comunitaria Las Tablitas se destaca por agrupar el mayor número de familias (45) y contar con un portafolio productivo diversificado que integra líneas agrícolas y pecuarias como res en pie, leche, arroz y yuca. Esta combinación le otorga mayor capacidad de negociación, estabilidad comercial y potencial de articulación con diferentes mercados. Su enfoque en la comercialización colectiva la posiciona como una asociación sólida y con proyección para avanzar hacia procesos de transformación y valor agregado que fortalezcan su competitividad en el territorio.

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 El Roble (Sucre)

Nombre y sigla asociación	Producto(s)	Presentación	Clientes (%)	Contrato y/o acuerdo comercial establecido	Forma de pago	Primer punto de comercialización (%)
Asociación Agropecuaria y Comunitaria Las Tablitas	Res kg en pie	Bovino en pie 200 Kg	Intermediario 100%	No	Contado	Finca 100%
	Leche cruda	Caneca 20 Lt	Consumidor Final 10% Agroindustria 90%	No	Contado	Finca 100%
	Arroz trillado	Bulto 50 kg	Intermediario 40% Minorista 60%			
	Yuca criolla	Bolsa 40 Kg	Intermediario 70% Minorista 30%	No	Contado	Cabecera Municipal 100%
	Yuca Industrial	Bulto 50 kg	Agroindustria 100%	No	Contado	Cabecera Municipal 100%

Nombre y sigla asociación	Producto(s)	Presentación	Clientes (%)	Contrato y/o acuerdo comercial establecido	Forma de pago	Primer punto de comercialización (%)
Asociación de Jóvenes Emprendedores de Tierra Santa	Maíz amarillo	Bulto 50 kg	Intermediario 30% Minorista 70%	No	Contado	Cabecera Municipal 100%
	Pollo kg en pie	Unidad 2 Kg	Consumidor Final 30% Minorista 70%	No	Crédito	Cabecera Municipal 100%
	Huevos	Canasta 30 Unidades	Minorista 100%	No	Contado	Cabecera Municipal 100%
	Arroz trillado	Bulto 50 kg	Intermediario 30% Minorista 70%	No	Crédito	Cabecera Municipal 100%
Asociación de Mujeres Campesinas Vereda Rancho de La Cruz	Cerdo kg en pie	Cerdo en pie 70 Kg	Intermediario 40% Minorista 60%	No	Contado	Cabecera Municipal 100%
	Ajonjolí grano seco	Bulto 50 kg	Intermediario 100%	No	Contado	Cabecera Municipal 100%
Asociación de Campesinos de Rancho de La Cruz	Yuca criolla	Bolsa 40 Kg	Intermediario 100%	No	Contado	Finca 100%
	Cerdo kg en pie	Cerdo en pie 70 Kg	Intermediario 20% Minorista 80%	No	Contado	Finca 100%

Fuente: ANT (2025).

Las cuatro (4) asociaciones del municipio de El Roble operan sin contratos ni acuerdos comerciales formales, lo que indica que el 100% de sus transacciones se realiza de manera informal, sin compromisos escritos de compra, precios fijos o volúmenes asegurados. Esta situación genera inestabilidad económica y limita la planificación productiva, ya que las condiciones dependen de las dinámicas impuestas por intermediarios y compradores ocasionales. La comercialización se concentra principalmente en intermediarios (entre el 40% y el 100% de las ventas), quienes dominan la cadena de distribución y definen los precios en la mayoría de los productos como res en pie, cerdo, yuca, maíz y ajonjolí. Este patrón reduce los márgenes de ganancia y perpetúa la dependencia comercial de las asociaciones. Aunque existen experiencias incipientes de venta directa al consumidor final y relaciones con agroindustrias particularmente en productos como leche y yuca industrial estas aún no se consolidan como canales estratégicos estables.

La comercialización se desarrolla principalmente de forma local, con operaciones directas desde la finca, lo que agiliza la colocación de los productos y reduce costos logísticos, pero limita la capacidad de negociación y posicionamiento en mercados de mayor valor. La cabecera municipal actúa como punto clave para la concentración y venta de productos como yuca, maíz y cerdo, principalmente a intermediarios y minoristas, lo que evidencia una dependencia de canales

tradicionales con bajo margen de rentabilidad. De forma incipiente, algunas asociaciones han iniciado vínculos con agroindustrias regionales para la venta de leche y yuca industrial, representando una oportunidad de crecimiento y diversificación. En conjunto, el modelo comercial actual permite liquidez inmediata, pero requiere estrategias de formalización, fortalecimiento logístico y desarrollo de canales directos que impulsen la competitividad y el acceso a mercados institucionales y especializados.

El pago de contado es la forma más recurrente en las operaciones comerciales, lo que permite a las asociaciones mantener liquidez inmediata y rotación constante de capital, favoreciendo la continuidad de la producción y la venta rápida de inventarios. No obstante, este modelo transaccional evidencia una baja proyección financiera y limitada capacidad de negociación, ya que restringe la posibilidad de establecer acuerdos estables con agroindustrias, compradores institucionales o clientes de mayor volumen que operan con plazos de pago y contratos formales.

Algunas asociaciones han empezado a implementar ventas a crédito en casos puntuales, especialmente en productos con alta rotación como el pollo y el arroz, mostrando iniciativas incipientes de diversificación financiera, aunque aún sin estructuras sólidas de gestión de cartera o control de riesgo. En conjunto, las condiciones actuales reflejan una comercialización de corto plazo, enfocada en liquidez inmediata, pero con desafíos para consolidar modelos estratégicos de financiamiento, negociación y reinversión que fortalezcan la competitividad y la expansión hacia mercados más estructurados.

La oferta asociativa del territorio evidencia una base productiva sólida y diversificada, con presencia de líneas agrícolas y pecuarias que garantizan continuidad en la producción y abastecimiento local. Sin embargo, la comercialización aún se desarrolla bajo esquemas tradicionales, con bajo nivel de formalización, dependencia de intermediarios y operaciones centradas en el contado, lo que limita la rentabilidad y el posicionamiento en mercados de mayor escala. A pesar de estas restricciones, las asociaciones muestran potencial para consolidar una oferta articulada y competitiva, aprovechando su cohesión organizativa y experiencia en la venta colectiva. Para superar estas limitaciones, es necesario que avancen hacia un modelo más empresarial y articulado, consolidando alianzas estratégicas que les permitan ampliar canales de comercialización y fortalecer su capacidad de negociación.

El impulso a procesos de valor agregado en productos agrícolas (empaque, molienda, transformación en harinas) y pecuarios (derivados lácteos y cárnicos) representa una oportunidad clave para mejorar la rentabilidad y acceder a mercados especializados. Asimismo, la articulación logística mediante centros de acopio y esquemas compartidos de comercialización facilitaría la concentración de la oferta, reduciría costos y abriría espacio a contratos estables con compradores ancla.

Finalmente, el fortalecimiento de las competencias en gestión empresarial, finanzas rurales y negociación comercial será determinante para que las asociaciones del territorio evolucionen de un rol primario a convertirse en actores competitivos, sostenibles y con proyección en mercados institucionales, agroindustriales y regionales.

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 El Roble 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 El Roble 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 lo siete (7) 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 El Roble (Sucre)

Nombre de la empresa y/o comerciante	Tipo de comercializador	Producto demandado	Ubicación de la empresa y/o comerciante	Principal ubicación de los proveedores
Abastos El Roble	Minoristas	Bovino en píe	Cabecera Municipal El Roble	Centro Poblado El Sitio Tierra Santa, Palmital 100%
		Pollo	Cabecera Municipal El Roble	Centro Poblado El Sitio Grillo Alegre 100%
Expendios de carnes Calle Larga	Minoristas	Cerdo en píe	Cabecera Municipal El Roble	Centro Poblado Las Tablitas, Grillo, Alegre 100%
Quesera Emili	Procesador/Agroindustrial	Leche cruda	Corregimiento El Sitio	Centro Poblado El Sitio, Rancho de la Cruz 100%
Agroinsumos El Roble	Minoristas	Maíz amarillo	Cabecera Municipal El Roble	Centro Poblado El Sitio, Palmital, Tierra Santa 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
Granero la Fe de Dios	Minoristas	Ajonjolí	Plaza de mercado El Papayo, Sincelejo	Centro Poblado El Sitio, Palmital, Tierra Santa 40% Sampués 20% Sincelejo 40%
Alminodera La Victoria	Procesador/Agroindustrial	Yuca Industrial	Cabecera Municipal El Roble	Centro Poblado El Sitio Tierra Santa, Las Tablitas 100%
Tienda El Parque	Minoristas	Yuca fresca	Cabecera Municipal El Roble	Centro Poblado Las Tablitas, Palmital 100%
		Huevo	Cabecera Municipal El Roble	Centro Poblado El Sitio, Grillo, Alegre, Callo de Palma 100%
		Arroz	Cabecera Municipal El Roble	Centro Poblado El Sitio, Palmital, Tierra Santa 100%

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

De la tabla anterior se puede observar que se presentan agentes comercializadores para las nueve (9) líneas validadas

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 El Roble (Sucre)

Nombre de la empresa	Principal producto comprado	Presentación producto	Frecuencia compra	Modalidad de pago	Sitio de compra del producto
Abastos El Roble	Bovino en píe 400 kg	Res en píe 400 kg	Semanal	Contado	Finca 100%
	Pollo 2 kg	Pollo 2 kg	Semanal	Contado	El Roble 100%
Expendios de carnes Calle Larga	Cerdo en píe 70 kg	Cerdo en píe 70 kg	Semanal	Contado	Finca 100%
Quesera Emili	Leche cruda	Cantina 20 litros	Diario	Crédito	El Roble 20% Sincelejo 80%
Agroinsumos El Roble	Maíz amarillo	Bulto 50 kg	Semanal	Contado	El Roble 100%
Granero la Fe de Dios	Ajonjolí	Bulto 50 Kg	Quincenal	Contado	Sincelejo 100%
Alminodera La Victoria	Yuca fresca	Bulto 50 Kg	Semanal	Contado	Barranquilla 60% Corozal 40%
Tienda El Parque	Yuca fresca	Bolsa 40 Kg	Quincenal	Contado	El Roble 100%
	Huevo	Canasta x 30 Unidades	Semanal	Contado	El Roble 100%
	Arroz	Kilogramo	Semanal	Contado	El Roble 100%

Fuente: ANT (2025)

A nivel general, el 10% 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. La frecuencia semanal concentra alrededor del 70% de las operaciones, principalmente en res, pollo, cerdo, maíz, yuca y arroz, evidenciando un mercado activo, con alta dinámica de negociación y flujo constante de capital, aunque dependiente de la disponibilidad inmediata de producto y de una logística eficiente. El 20% restante corresponde a compras quincenales, asociadas a ajonjolí, yuca y huevo, que ofrecen mayor margen de planificación y acumulación de volúmenes antes de su venta. 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 90% de las transacciones se realiza al contado, mientras que solo el 10% 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.

El pago a crédito, presente únicamente en la venta de leche cruda a la Quesera Emili (10%), representa un modelo incipiente de confianza comercial y continuidad en la demanda, que podría servir como base para construir relaciones de suministro más formales y duraderas. En conjunto, esta estructura de pagos muestra un mercado de rápida circulación y bajo riesgo financiero inmediato, pero con limitada proyección estratégica, por lo que se requiere fortalecer la gestión comercial y financiera para diversificar las condiciones de pago, ampliar su base de clientes y mejorar su capacidad de negociación en mercados de mayor valor.

El predominio de las compras en El Roble (60%) demuestra una fuerte dinámica de mercado local, donde los productores colocan su oferta de forma inmediata y con bajo costo logístico, aunque con limitado alcance geográfico y escaso posicionamiento comercial fuera del municipio.

Las ventas en finca (20%) reflejan un modelo práctico que reduce gastos de transporte y tiempos de entrega, pero mantiene a los productores en un rol pasivo frente a los compradores, con menor capacidad de negociación y visibilidad en otros mercados. Por su parte, las operaciones en Sincelejo, Barranquilla y Corozal (20% en conjunto) representan una expansión comercial estratégica, especialmente para productos como leche y yuca industrial, que comienzan a integrarse a circuitos agroindustriales y de mayor escala.

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.

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 El Roble 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 El Roble (la yuca, yuca industrial, arroz secano), presentan la mayor participación del valor del flete respecto al precio del producto con un 48%, 23% y 20%, respectivamente. En cambio, los productos donde el peso de los fletes respecto al precio es menor son avicultura (pollo de engorde) ajonjolí y avicultura (huevo), con participaciones de 2%, 7% y 7%, en el orden correspondiente. Las líneas de ganadería doble propósito (res kg en pie y leche) porcicultura (ciclo completo y ceba) presentan participación del flete en 0% sobre el valor del producto.

Tabla 22. Principales destinos y valor flete por producto y UFH de referencia para el municipio de El Roble (Sucre)

Línea productiva	Presentación del producto	Principales compradores		Primer punto de comercialización	Precio promedio flete	Precio actual
		Tipo de cliente	%		($/kg)	($/kg)
Ajonjolí	Semilla grano seco Bulto 50 kg	Intermediario Minorista	50% 50%	Cabecera Municipal 56% Sincelejo 44%	$ 300	$ 4.500
Avicultura De Postura	Canasta por 30 Unidades	Minorista Consumidor Final	90% 10%	Cabecera Municipal 90% Finca 10%	$ 33	$ 500
Ganadería Doble	200 kg	Intermediarios	100%	Finca 100%		$ 5.333

Línea productiva	Presentación del producto	Principales compradores		Primer punto de comercialización	Precio promedio flete	Precio actual
		Tipo de cliente	%		($/kg)	($/kg)
Propósito (Res kg en pie)						
Ganadería Doble Propósito (Leche)	Caneca 20 Lt	Consumidor Final Agroindustria	8% 92%	Finca 100%		$ 1.533
Maíz Amarillo Tradicional	Bulto 50 kg	Agroindustria	100%	Cabecera Municipal 100%	$ 200	$ 1.800
Avicultura De Engorde	2 kg	Consumidor Final Minorista	8% 92%	Finca 4% Centro Poblado 4% Cabecera Municipal 92%	$ 167	$ 10.333
Porcicultura De Ceba	70 kg	Intermediarios Minorista Consumidor Final	46% 46% 8%	Finca 100%		$ 7.666
Arroz Secano Mecanizado	Bulto 50 kg	Intermediarios Minorista Agroindustria	50% 30% 20%	Cabecera Municipal 80% Sahagún 20%	$ 250	$ 1.250
Porcicultura De Ciclo Completo	70 kg	Intermediarios Minorista Consumidor Final	46% 46% 8%	Finca 100%		$ 7.666
Yuca	Bolsa 40 kg	Intermediarios Minorista	80% 20%	Cabecera Municipal 73% 27% Finca	$ 250	$ 516
Yuca Para Uso Industrial	Bulto 50 kg	Agroindustria	100%	Cabecera Municipal 100%	$ 80	$ 350

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). La yuca industrial, yuca, y ajonjolí presentan la mayor variación con un 500%, 388% y 342%, respectivamente. En cambio, los productos donde esta diferencia porcentual entre el precio máximo y mínimo es menor son porcicultura (ciclo completo y ceba) ganadería doble propósito (res kg en pie) y avicultura (pollo de engorde), con diferencias de 16%, 21% y 30%, en el orden correspondiente.

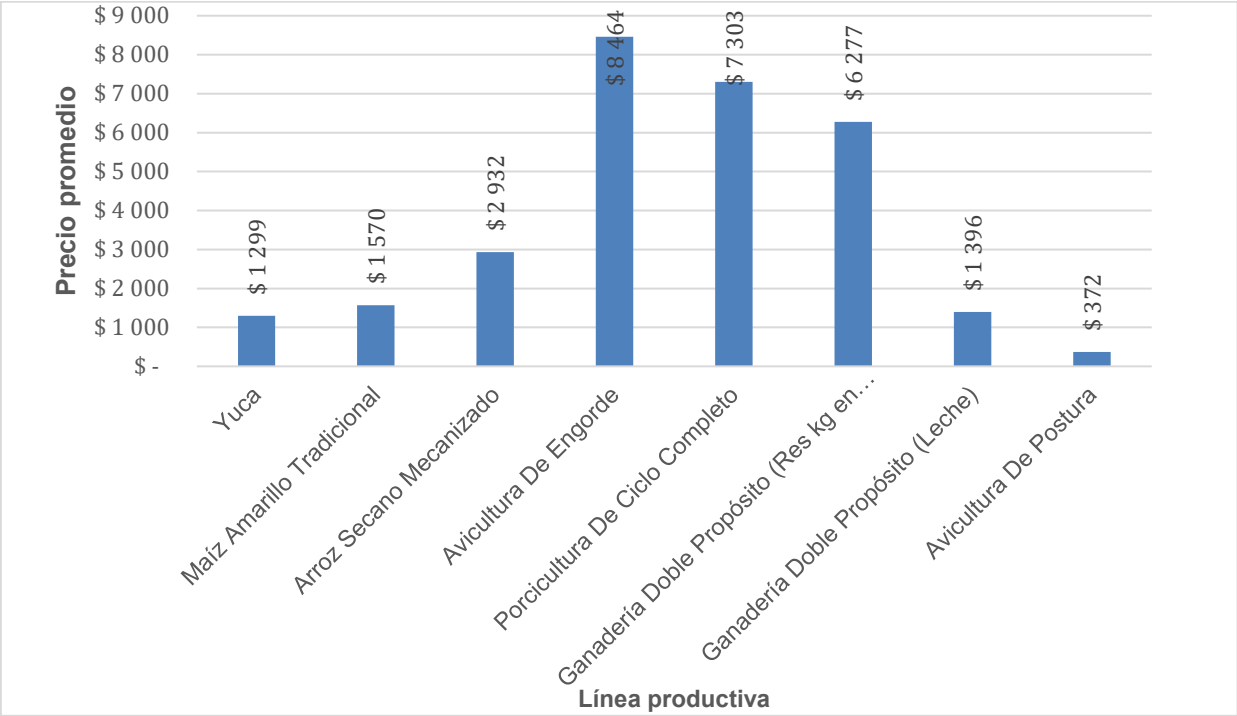
Tabla 23. Precios pagados al productor reportados en las UFH de referencia en el municipio de El Roble (Sucre)

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Precio mínimo ($/kg)	Precio máximo ($/kg)	Precio actual ($/kg)
07Wc2s1-49	Ajonjolí	Semilla grano seco Bulto 50 kg	$ 2.933	$ 12.967	$ 4.500
02Wa-80	Avicultura De Postura	Canasta por 30 Unidades	$ 333	$ 600	$ 500
	Ganadería Doble Propósito (Res kg en pie)	200 kg	$ 4.433	$ 5.400	$ 5.333
	Ganadería Doble Propósito (Leche)	Caneca 20 lt	$ 867	$ 2.067	$ 1.533
	Maíz Amarillo Tradicional	Bulto 50 kg	$ 1.200	$ 2.300	$ 1.800
07Wcs1-49	Avicultura De Engorde	2 kg	$ 8.833	$ 11.500	$ 10.333
	Porcicultura De Ceba	70 kg	$ 7.000	$ 8.167	$ 7.666
08Wai-44	Arroz Secano Mecanizado	Bulto 50 kg	$ 950	$ 1.750	$ 1.250
09Vc3s2-38	Porcicultura De Ciclo Completo	70 kg	$ 7.000	$ 8.167	$ 7.666
10Wd3s2-30	Yuca	Bolsa 40 kg	$ 358	$ 1.750	$ 516
	Yuca Para Uso Industrial	Bulto 50 kg	$ 200	$ 1.200	$ 350

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 $372/unidad, y avicultura (pollo de engorde), con un promedio de $8.464/kg. Para las líneas productivas, maíz amarillo tradicional, arroz secano mecanizado, yuca, y avicultura (huevo), el precio es tomado a escala departamental. Para las líneas de porcicultura (ciclo completo y ceba), avicultura (pollo de engorde) y ganadería doble propósito (kg en pie) 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).

Figura 12. Precios promedio en plazas mayoristas para líneas validadas del municipio de El Roble (Sucre) (2019-2023)

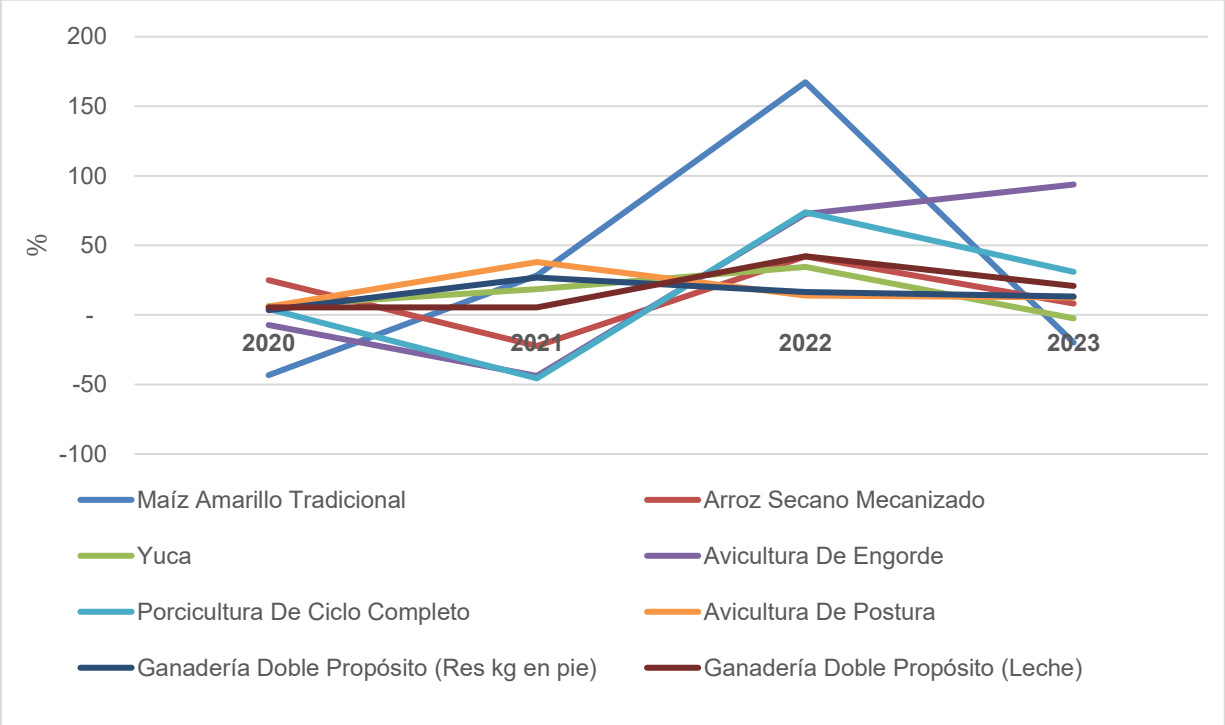


Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de DANE-SIPSA (2019-2023).

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 el maíz amarillo tradicional (con una variación absoluta promedio del 64,74%), avicultura (pollo de engorde) (54,36%) y porcicultura (ciclo completo y ceba) (38,67%) 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 (res kg en pie) (con 14,98%), yuca (15,41%) y avicultura (huevo) (17,57%).

Figura 13. Variación anual de los precios de las líneas validadas en plazas mayoristas para el municipio de El Roble (Sucre) (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 24. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) de referencia por línea productiva validada en el municipio de El Roble (Sucre)

Línea productiva	UFH	Polígono	Corregimiento o vereda
Avicultura De Postura	02Wa-80	48352	TIERRA SANTA
Ganadería Doble Propósito	02Wa-80	48352	TIERRA SANTA
Maíz Amarillo Tradicional	02Wa-80	48352	TIERRA SANTA
Ajonjolí	07Wc2s1-49	48322	CAYO DE PALMA
Avicultura De Engorde	07Wcs1-49	48308	SAN FRANCISCO
Porcicultura De Ceba	07Wcs1-49	48307	EL ROBLE
Arroz Secano Mecanizado	08Wai-44	48345	LAS TABLITAS
Porcicultura De Ciclo Completo	09Vc3s2-38	48291	PALMITAL
Yuca	10Wd3s2-30	48330	LAS TABLITAS
Yuca Para Uso Industrial	10Wd3s2-30	48330	LAS TABLITAS

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 El Roble.

Tabla 25. Resultados de la Tasa Interna de Retorno (TIR) por línea productiva validada en el municipio de El Roble (Sucre)

Línea productiva	UFH	TIR (%)
Avicultura De Postura	02Wa-80	13,7
Ganadería Doble Propósito	02Wa-80	15,3
Maíz Amarillo Tradicional	02Wa-80	12,3
Ajonjolí	07Wc2s1-49	15,6
Avicultura De Engorde	07Wcs1-49	13,1
Porcicultura De Ceba	07Wcs1-49	13,0
Arroz Secano Mecanizado	08Wai-44	26,2
Porcicultura De Ciclo Completo	09Vc3s2-38	14,6
Yuca	10Wd3s2-30	19,9
Yuca Para Uso Industrial	10Wd3s2-30	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 arroz secano mecanizado (26,2%) y yuca (19,9%) 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 amarillo tradicional (12,3%) y porcicultura de ceba (13,0%) 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 El Roble.

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 El Roble (Sucre)

UFH	Factor mercado	Factor accesibilidad	Factor productivo
02Va-80	1,37	2,67	1,72
02Vas1-80	1,00	1,20	1,72
02Wa-80	1,13	2,03	1,72
03Wai-73	0,52	1,85	1,57
04Wc-67	0,51	0,66	1,44
04Wcs1-67	0,50	1,29	1,44
06Wb-55	0,64	2,88	1,18
07Wbs1-49	0,52	2,25	1,05
07Wc2-49	0,60	1,71	1,05
07Wc2s1-49	0,63	1,71	1,05
07Wcs1-49	0,44	0,87	1,05
08Vai-44	0,97	1,53	0,94
08Wai-44	0,69	2,33	0,94
09Vc3s2-38	0,91	1,04	0,81
09Wc2s2-38	0,66	1,46	0,81
09Wc3s2-38	0,74	1,16	0,81
10Wd3s2-30	0,61	2,42	0,64
11Vai-23	0,96	1,12	0,49
11Wai-23	0,79	1,10	0,49

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 78,2 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

[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.

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 El Roble se presentan en la siguiente tabla. El municipio está conformado por 19 UFH. De estas, 19 UFH contaban con área aplicable, logrando un cálculo efectivo del AMR para 19 de ellas a través de la modelación económica. Esto significa que todas las UFH con área aplicable tuvieron cálculo efectivo de AMR.

Tabla 27. Resultados del cálculo de rangos de AMR por UFH para el municipio de El Roble (Sucre)

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Observaciones
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	
02	Muy Buena	02Va-80	3,6604	15,0951	
		02Vas1-80	3,5993	15,0327	
		02Wa-80	3,5809	15,0919	
03	Buena	03Wai-73	3,5637	15,1797	
04	Moderadamente buena	04Wc-67	3,5751	15,2358	
		04Wcs1-67	3,6440	15,2493	
06	Mediana	06Wb-55	3,7765	15,5247	
07	Mediana a regular	07Wbs1-49	3,8090	15,6233	
		07Wc2-49	3,8167	15,6611	
		07Wc2s1-49	3,7981	15,6871	
		07Wcs1-49	3,6705	15,6166	
08	Regular	08Vai-44	3,8993	15,8367	
		08Wai-44	3,7311	15,8897	
09	Regular a mala	09Vc3s2-38	3,8683	16,2320	
		09Wc2s2-38	3,8876	16,2239	
		09Wc3s2-38	3,8178	16,2407	
10	Mala	10Wd3s2-30	4,0139	16,7474	
11	Mala a muy mala	11Vai-23	5,1321	11,3280	
		11Wai-23	5,0459	11,3432	
Valor mínimo y máximo			**3,5637**	**16,7474**	
Promedio mínimo y máximo			**3,8890**	**15,2020**	

Fuente: ANT (2025).

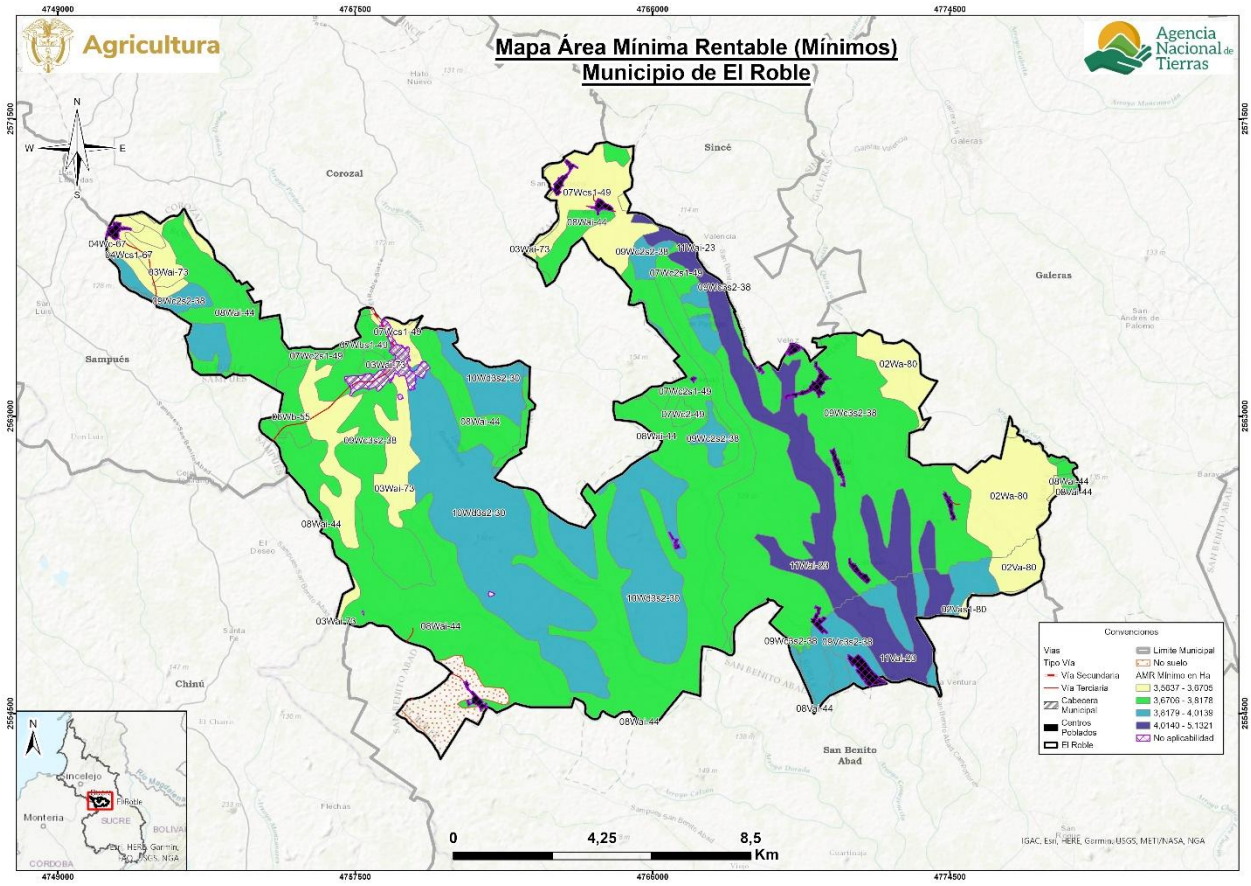
Es importante mencionar que cada UFH está compuesta por varios polígonos, y el valor mínimo y máximo de área indicado es el mínimo y máximo que se puede encontrar dentro de los polígonos de la UFH. El rango mínimo es de 3,5637 ha y el máximo de 16,7474 ha, con un promedio de 3,8890 ha y 15,2020 ha, respectivamente. En el *Anexo 9, Resultados de AMR y UAF por UFH El Roble*, 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 3,5637 hasta 5,1321 hectáreas.

Las áreas de menor rango en los mínimos AMR, es decir, entre 3,5637 y 3,6705 hectáreas, están representadas en amarillo claro. Estas zonas se encuentran ubicadas principalmente en la zona norte y oriente con franjas dispersas al occidente 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 3,6706 a 4,0139 hectáreas, representados en verde y verde aqua predominan en el centro del municipio con grandes zonas al oriente, sur y occidente del municipio. Por su parte, las áreas de mayor rango en mínimos, que corresponden al intervalo 4,0140 a 5,1321 hectáreas, se identifican con tonos púrpura oscuro. Estas se encuentran en una franja de sur a norte 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 El Roble (Sucre)



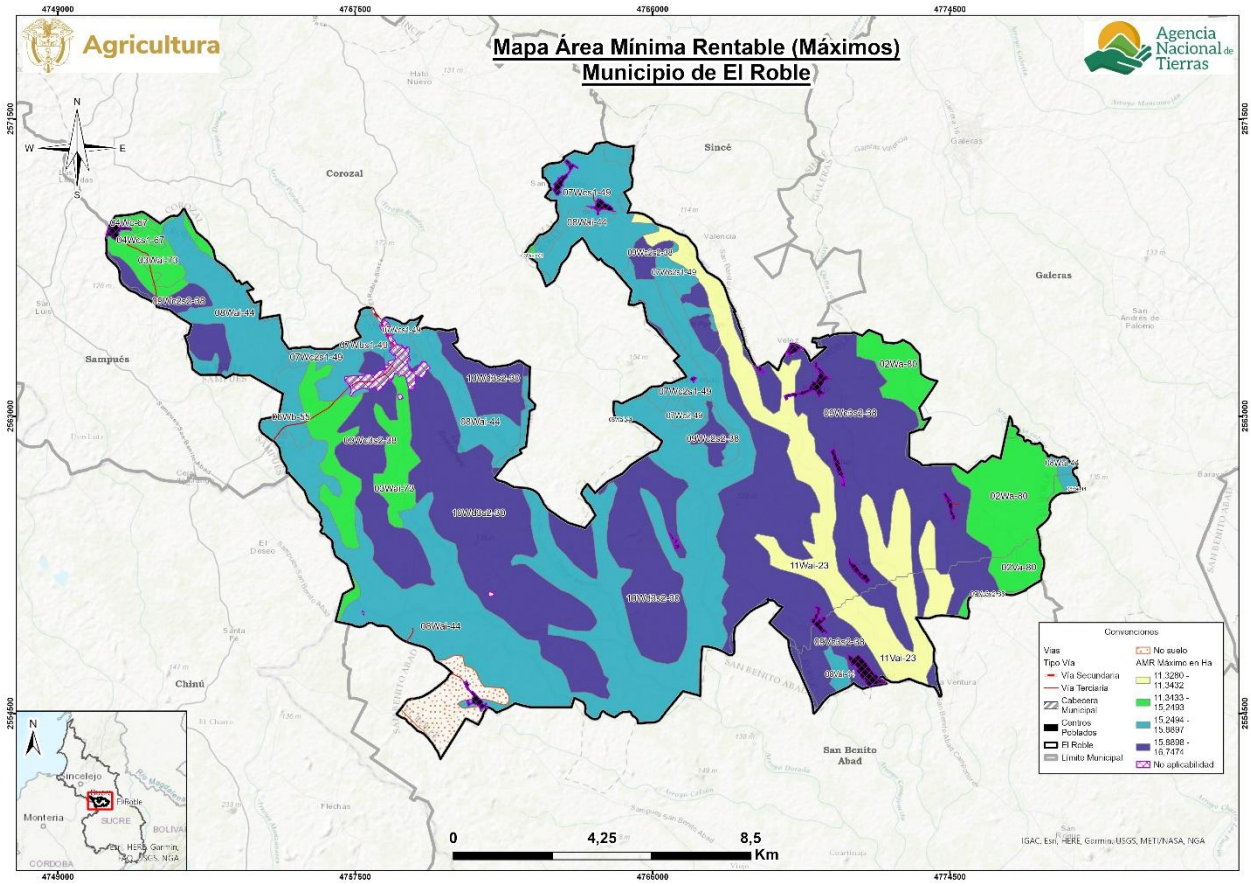
Fuente: ANT (2025).

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 11,3280 hasta 16,7474 hectáreas.

Las áreas con los valores de AMR máxima más bajos, que oscilan entre 11,3280 y 11,3432 hectáreas, se identifican con tonos amarillos. Estas se localizan principalmente en una franja de sur a norte 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 11,3433 a 15,8897 hectáreas y se representan en tonos verde y verde aqua, predominan en grandes zonas en el centro, oriente y con franjas de sur a norte en el occidente del municipio. Finalmente, las áreas que requieren la mayor extensión de tierra para ser rentables, con un AMR máximo en el intervalo de 15,8898 a 16,7474 hectáreas, se visualizan en tonos púrpuras. Estas se ubican en franjas dispersas distribuidas por todo 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 El Roble (Sucre)



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 El Roble (Sucre) oscila entre un mínimo de 3,5637 ha y un máximo de 16,7474 ha (Ver Tabla 29). Se realizaron 23.800 modelaciones de portafolios productivos totales, y 23.187 modelaciones de portafolios productivos efectivos para las 19 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 08Wai-44 con 5.215. Lo anterior es posible porque esta es la UFH que presentó una excelente aptitud edafoclimática y representa el 28,36% del área total aplicable del municipio con 5.432,61 hectáreas.

Los portafolios agropecuarios efectivos estuvieron conformados por todas las líneas productivas validadas, los cuales determinaron el cálculo del AMR. Las líneas agrícolas incluidas son: ajonjolí, arroz secano mecanizado, maíz amarillo tradicional, yuca y yuca para uso industrial. Las líneas pecuarias incluidas son: avicultura de engorde, avicultura de postura, ganadería doble propósito, porcicultura de ceba y porcicultura de ciclo completo.

En el rango inferior del AMR se identifican portafolios productivos conformados principalmente por las líneas de porcicultura ciclo completo, ajonjolí, yuca para uso industrial, que representan aproximadamente el 91,08% del área aplicable y están presentes en 17 UFH. Le sigue el

portafolio compuesto por porcicultura ciclo completo, arroz secano mecanizado, maíz amarillo tradicional que en conjunto abarcan aproximadamente el 8,92% en 2 UFH. Estas líneas presentan un nivel de desarrollo tecnológico variable, que oscila entre bajo tradicional y medio alto tecnificado reflejando la capacidad que tienen los productores para ajustar sus sistemas agropecuarios a las condiciones edáficas de las UFH en donde se localizan sus predios.

En este escenario, la porcicultura se posiciona como una alternativa particularmente estratégica al operar en áreas reducidas y bajo un esquema de confinamiento; el sistema de producción minimiza la presión sobre el suelo y reduce los riesgos de erosión, a diferencia de actividades que requieren pasturas extensas como la ganadería. Su modelo alimenticio, basado en la combinación de concentrado balanceado y subproductos de la transformación láctea, favorecen la eficiencia y desvinculan su productividad de la fertilidad o calidad edáfica del terreno.

En el rango superior de AMR, la conformación de los portafolios exhibe una tendencia dominante en la cual se combina la ganadería doble propósito, porcicultura de ceba y arroz secano mecanizado, aproximadamente en el 91,08% del área aplicable y con presencia en 17 UFH, seguido por la combinación de ganadería doble propósito, arroz secano mecanizado y maíz amarillo tradicional, con una menor representatividad en el área aplicable de aproximadamente el 8,92%, presente en 2 UFH. El conjunto de estas 19 UFH se caracteriza por tener tierras cuya apreciación varía desde “Muy Buena” hasta “Mala muy mala” y suelos que, aunque pueden tener algunas limitantes especificas expresan un valor potencial que permite la diversificación y el desarrollo de portafolios productivos más robustos. Estas diversas combinaciones de líneas agrícolas y pecuarias, validadas en los encuentros territoriales, convergen con la actualidad productiva del municipio de El Roble. La ganadería doble propósito, al ser el eje fundamental de estos portafolios, se sustenta en el uso de cruces raciales que combinan la rusticidad con la aptitud lechera, lo que posibilita su manejo en sistemas extensivos que hacen parte de la tradición productiva en el municipio. En conjunto, estas actividades dinamizan la economía familiar a través de la generación de ingresos estables, la creación de empleo rural y el establecimiento de una comercialización adecuada de sus productos.

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 El Roble (Sucre)

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
02Va-80	3,6604	porcicultura de ciclo completo, ajonjolí, yuca para uso industrial	15,0951	ganadería doble propósito, porcicultura de ceba, arroz secano mecanizado	474
02Vas1-80	3,5993	porcicultura de ciclo completo, ajonjolí, yuca para uso industrial	15,0327	ganadería doble propósito, porcicultura de ceba, arroz secano mecanizado	632
02Wa-80	3,5809	porcicultura de ciclo completo, ajonjolí, yuca para uso industrial	15,0919	ganadería doble propósito, porcicultura de	1.113

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
				ceba, arroz secano mecanizado	
03Wai-73	3,5637	porcicultura de ciclo completo, ajonjolí, yuca para uso industrial	15,1797	ganadería doble propósito, porcicultura de ceba, arroz secano mecanizado	1.431
04Wc-67	3,5751	porcicultura de ciclo completo, ajonjolí, yuca para uso industrial	15,2358	ganadería doble propósito, porcicultura de ceba, arroz secano mecanizado	318
04Wcs1-67	3,6440	porcicultura de ciclo completo, ajonjolí, yuca para uso industrial	15,2493	ganadería doble propósito, porcicultura de ceba, arroz secano mecanizado	474
06Wb-55	3,7765	porcicultura de ciclo completo, ajonjolí, yuca para uso industrial	15,5247	ganadería doble propósito, porcicultura de ceba, arroz secano mecanizado	632
07Wbs1-49	3,8090	porcicultura de ciclo completo, ajonjolí, yuca para uso industrial	15,6233	ganadería doble propósito, porcicultura de ceba, arroz secano mecanizado	474
07Wc2-49	3,8167	porcicultura de ciclo completo, ajonjolí, yuca para uso industrial	15,6611	ganadería doble propósito, porcicultura de ceba, arroz secano mecanizado	158
07Wc2s1-49	3,7981	porcicultura de ciclo completo, ajonjolí, yuca para uso industrial	15,6871	ganadería doble propósito, porcicultura de ceba, arroz secano mecanizado	1.896
07Wcs1-49	3,6705	porcicultura de ciclo completo, ajonjolí, yuca para uso industrial	15,6166	ganadería doble propósito, porcicultura de ceba, arroz secano mecanizado	1.111
08Vai-44	3,8993	porcicultura de ciclo completo, ajonjolí, yuca para uso industrial	15,8367	ganadería doble propósito, porcicultura de ceba, arroz secano mecanizado	316
08Wai-44	3,7311	porcicultura de ciclo completo, ajonjolí, yuca para uso industrial	15,8897	ganadería doble propósito, porcicultura de	5.215

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
				ceba, arroz secano mecanizado	
09Vc3s2-38	3,8683	porcicultura de ciclo completo, ajonjolí, yuca para uso industrial	16,2320	ganadería doble propósito, porcicultura de ceba, arroz secano mecanizado	2.054
09Wc2s2-38	3,8876	porcicultura de ciclo completo, ajonjolí, yuca para uso industrial	16,2239	ganadería doble propósito, porcicultura de ceba, arroz secano mecanizado	1.422
09Wc3s2-38	3,8178	porcicultura de ciclo completo, ajonjolí, yuca para uso industrial	16,2407	ganadería doble propósito, porcicultura de ceba, arroz secano mecanizado	3.476
10Wd3s2-30	4,0139	porcicultura de ciclo completo, ajonjolí, yuca para uso industrial	16,7474	ganadería doble propósito, porcicultura de ceba, arroz secano mecanizado	1.735
11Vai-23	5,1321	porcicultura de ciclo completo, arroz secano mecanizado, maíz amarillo tradicional	11,3280	ganadería doble propósito, arroz secano mecanizado, maíz amarillo tradicional	80
11Wai-23	5,0459	porcicultura de ciclo completo, arroz secano mecanizado, maíz amarillo tradicional	11,3432	ganadería doble propósito, arroz secano mecanizado, maíz amarillo tradicional	176
AMR mínima del municipio	**3,5637**	**AMR máxima del municipio**	**16,7474**	**Total, portafolios efectivos**	**23.187**
Total, portafolios modelados					**23.800**

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 El Roble (Sucre)

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
02	Muy Buena	02Va-80	0,0187	0,1066	1,0043	4,1417	0,5802	2,3926
		02Vas1-80	0,0187	0,1066	0,9876	4,1245	0,5705	2,3827
		02Wa-80	0,0187	0,1066	0,9825	4,1408	0,5597	2,3587
03	Buena	03Wai-73	0,0187	0,1066	0,9778	4,1649	0,1355	0,5772
04	Moderadamente buena	04Wc-67	0,0187	0,1066	0,9809	4,1803	0,5666	2,4149
		04Wcs1-67	0,0187	0,1066	0,9998	4,1840	0,5776	2,4170
06	Mediana	06Wb-55	0,0187	0,1066	1,0362	4,2595	0,0378	0,1552
07	Mediana a regular	07Wbs1-49	0,0187	0,1066	1,0451	4,2866	0,6037	2,4763
		07Wc2-49	0,0187	0,1066	1,0472	4,2969	0,6049	2,4823
		07Wc2s1-49	0,0187	0,1066	1,0421	4,3041	0,9437	3,8976
		07Wcs1-49	0,0187	0,1066	1,0071	4,2847	0,5818	2,4752
08	Regular	08Vai-44	0,0187	0,1066	1,0698	4,3451	0,0390	0,1584
		08Wai-44	0,0187	0,1066	1,0237	4,3597	0,1356	0,5776
09	Regular a mala	09Vc3s2-38	0,0187	0,1066	1,0613	4,4536	0,1432	0,6010
		09Wc2s2-38	0,0187	0,1066	1,0666	4,4514	0,6508	2,7161
		09Wc3s2-38	0,0187	0,1066	1,0475	4,4560	0,3175	1,3506

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
10	Mala	10Wd3s2-30	0,0187	0,1066	1,1013	4,5950	0,0427	0,1780
11	Mala a muy mala	11Vai-23	0,0187	0,0958	1,4081	3,1081	0,8143	1,7974
		11Wai-23	0,0187	0,0958	1,3844	3,1122	0,7666	1,7233
Valor mínimo y máximo			**0,0187**	**0,1066**	**0,9778**	**4,5950**	**0,0378**	**3,8976**
Promedio mínimo y máximo			**0,0187**	**0,1055**	**1,0670**	**4,1710**	**0,4564**	**1,7438**

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 Nro.003 del 2006 EOT (Concejo Municipal de El Roble, 2006), no establece normas urbanísticas de tamaño u otras características para la vivienda rural en el suelo rural ordinario.

Por su parte, las disposiciones sobre las densidades de ocupación del suelo rural señalada por la autoridad ambiental en su la Resolución Nro. 0357 de 2024 en el anexo técnico de las Determinantes Ambientales para Ordenamiento Territorial establece que la ocupación en suelo rural no podrá exceder el 30% del área desarrollable del predio destinando el 70% restante prioritariamente a la protección y recuperación de vegetación nativa. las siguientes son las densidades máximas establecidas por CARSUCRE para la intervención en suelo rural: la ocupación máxima del predio es del 15 % en modalidad dispersa y del 10 % en agrupada; mientras que en zonas de agropecuaria tradicional (centros o montañas) se permite hasta un 15% en dispersa y un 20% en agrupada (CARSUCRE, 2024b). Además, todas las actuaciones en suelo rural no suburbano, ni perteneciente a ninguna de las categorías de desarrollo restringido, deben considerar la extensión mínima de la Unidad Agrícola Familiar (UAF) definida para la zona correspondiente por la autoridad competente (CARSUCRE, 2024b).

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 frio, 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 El Roble para las líneas agrícolas de yuca y ajonjolí, el NDT es medio bajo tradicional. Los pequeños productores manifiestan que 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, pala y fumigadora de espalda. La preparación del suelo y la cosecha se realiza de manera manual. Sería favorable complementar estas herramientas con infraestructura como bodegas de insumos y herramientas, centros de acopio y sistemas de riego.

Para las líneas de yuca industrial, arroz secano mecanizado y maíz amarillo tradicional, el NDT es medio alto tecnificado. Los productores manifestaron en el marco de los talleres que no cuentan con centros de acopio, bodegas internas en sus predios de insumos y productos. En el caso de la yuca industrial y el arroz, todas las labores de establecimiento se realizan con maquinaria agrícola especializada y el arroz también cosechado con estas maquinarias especializadas, sin embargo, todo se realiza bajo la modalidad de alquiler por horas o por pases. Para las demás actividades cuentan con herramientas básicas como azadón, palín, pala, barra, barretón, pala draga y fumigadora de espalda. Estas herramientas junto con el debido acompañamiento técnico pueden ser suficientes para mantener rendimientos y productos de cultivo óptimos.

En cuanto a las líneas pecuarias, ganadería doble propósito, avicultura postura, porcicultura ceba y porcicultura ciclo completo presentan un NDT bajo tradicional. Por su parte la línea de avicultura de engorde se clasificó con un NDT medio bajo tradicional. Esta diferenciación tecnológica tiene un impacto directo en la infraestructura productiva, la cual generalmente es rudimentaria, de bajo costo y limitada en su capacidad para implementar sistemas de manejo y control ambiental o sanitario especializados.

De acuerdo con la información recolectada durante los encuentros territoriales, la infraestructura productiva de los sistemas pecuarios del municipio de El Roble presenta características funcionales que responden a las condiciones y capacidades de los pequeños y medianos productores y aunque los resultados no son generalizables reflejan la realidad observada en las unidades de producción incluidas en este estudio. Por ejemplo, en la ganadería, los sistemas cuentan principalmente con corrales construidos en madera con cubiertas en zinc, bodegas de almacenamiento para maquinaria y equipos, y cercas fijas que delimitan los potreros. Asimismo, disponen de comederos, bebederos, saladeros, cantinas y baldes utilizados para el ordeño y la recolección de leche.

En los sistemas de avicultura, tanto de postura como de engorde, los galpones están edificados con paredes en madera y malla plástica gallinera, techos en paja o zinc y piso en tierra. Cuentan con comederos y bebederos tipo tolva en plástico, organizados según la relación entre el número de aves y el consumo de alimento. En el caso de la avicultura de postura, se incluyen además

nidales en madera destinados exclusivamente a la producción de huevo. Por su parte, la porcicultura presenta un patrón de infraestructura similar al de la avicultura, con galpones construidos en materiales locales, pero incorpora adicionalmente jaulas y parideras en madera. Los comederos son lineales, con divisiones internas elaboradas en cemento, y los bebederos pueden ser automáticos. Algunos equipos utilizados incluyen la báscula romana y el descolmillador en el sistema de porcicultura de ciclo completo.

De manera transversal, la mayoría de los sistemas pecuarios dispone de reservorios o tanques plásticos tipo Zamorano para 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 general, la infraestructura observada en los sistemas pecuarios analizados cumple una función operativa básica, pero requiere mejoras orientadas a la tecnificación y a la eficiencia productiva. Se recomienda fortalecer las condiciones de bienestar animal según la capacidad de carga para cada línea, así como, la bioseguridad, ventilación, drenaje y almacenamiento de agua, al igual que promover la implementación de materiales más duraderos y funcionales en corrales, galpones y jaulas. También es importante, la incorporación gradual de equipos de medición, pesaje y manejo animal, junto con sistemas de captación y reutilización de agua, como elementos clave a la hora de optimizar la productividad y sostenibilidad de las unidades pecuarias del municipio.

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 El Roble, el área complementaria mínima de infraestructura productiva fue 0,0187 ha y el área máxima fue de 0,1066 ha; y en promedio para el total de UFH corresponde a un rango mínimo de 0,0187 ha y máximo de 0,1055 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 Caribe del país un beneficio de 0,52 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 El Roble, se ha calculado en un área complementaria mínima de 0,9778 ha y máxima de 4,5950 ha, con un promedio de 1,0670 ha en el mínimo y 4,1710 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 0,0378 ha y máximo de 3,8976 ha y un promedio de 0,4564 ha mínimo y 1,7438 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 24,85%, destacando que la UFH 07Wc2s1-49 alcanza el valor máximo de área complementaria adicional al tamaño promedio de la AMR. Esta UFH se ubica en el norte del territorio, en colindancia con el municipio de Corozal en zonas con pendientes entre 7% y 12% y con tendencia media a sufrir procesos de erosión. Sin contar esta UFH, el promedio del peso del estándar en las AMR promedio para el municipio es del 10,94%.

El municipio de El Roble se destaca por la presencia de diversos ecosistemas entre los que destacan los bosques naturales, los bosques de galería y áreas representativas de bosque seco tropical como lo indica el instrumento de ordenamiento territorial (Acuerdo Nro.004 del 2006). Los cuales dan soporte, especialmente al desarrollo de actividades productivas.

La reglamentación municipal del suelo rural, Acuerdo Nro.004 del 2006 del EOT define en su Componente Rural, las condiciones de desarrollo de las actividades agropecuarias en relación con el cuidado ambiental en las que destaca (Artículo 218) un diámetro de veinte (20) metros para la protección de las áreas donde se encuentran ubicados los pozos de agua subterránea. En esta franja se prohíbe toda clase de actividad y en un diámetro de cien (100) metros se restringe el uso para actividades que signifiquen riesgo para el acuífero. Además, en el Artículo 227 establece una franja de protección de treinta (30) metros a lado y lado desde la cota máxima de inundación para los arroyos del sector rural (Concejo Municipal de El Roble,2006)

Por su parte, la autoridad ambiental (CARSUCRE) en sus disposiciones de determinantes de ordenamiento ambiental, de Resolución Nro.0357 de 2024, que también recopilan instrumentos de planeación y gestión ambiental que deben ser tenidos en cuenta por el municipio para el desarrollo sostenible de las actividades productivas como lo señala la Estructura Ecológica Principal (EEP) departamental. En El Roble, el 8% del territorio municipal corresponde a áreas de núcleo, el cual representa áreas con alto valor ambiental. Los usos permitidos para estas áreas deberán estar definidos en los planes de ordenamiento territorial en correspondencia con los diferentes instrumentos de adopción e incorporación, ya sea como áreas protegidas, ecosistemas estratégicos, áreas de importancia ecosistémica, áreas de conservación y protección ambiental de los POMCA, entre otros (CARSUCRE, 2024).

Además, según la determinante ambiental de Acuíferos y Zonas de Recarga establecida en la Resolución Nro. 0357 de 2024, el 52,02 % del acuífero de Betulia se encuentra en zona de recarga dentro del municipio de El Roble. Por lo que indica condiciones y restricciones específicas al uso del suelo, especialmente en relación con la actividad agrícola, la cual solo podrá desarrollarse bajo estándares sostenibles, ecológicos y de conservación. Se permiten sistemas productivos como los agroforestales, silvopastoriles y agrosilvopastoriles, siempre que se implementen buenas prácticas agrícolas (BPA) y se excluya el uso de insumos de origen químico (CARSUCRE, 2024).

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

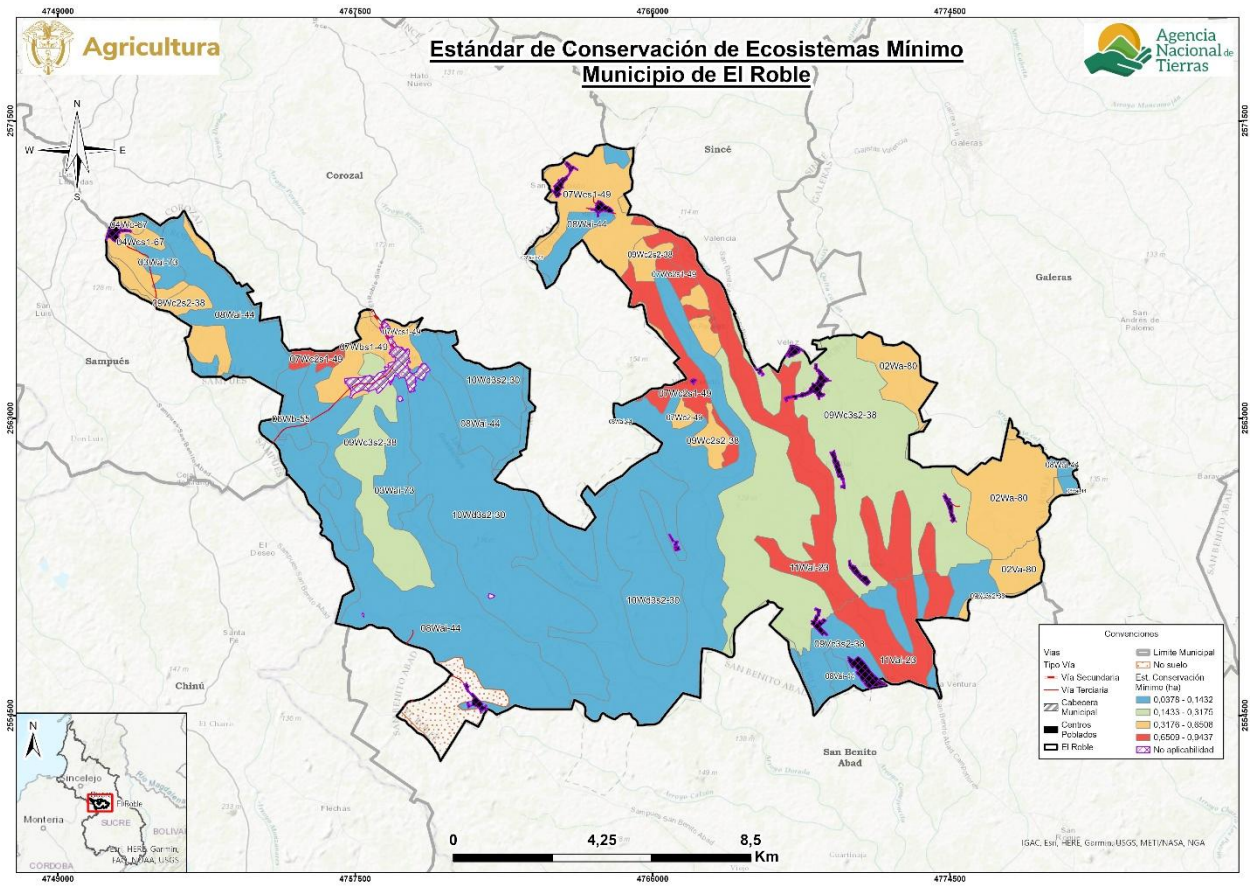
En los siguientes mapas, se muestra una representación sintética de esta área complementaria, a través de segmentos de área que agrupan los diferentes valores mínimos y máximos indicados obtenidos por UFH.

En el siguiente mapa de valores mínimos del área complementaria por estándar de conservación se identifican cuatro (4) segmentos de área. El segmento de área adicional de hasta 0,0378 a 0,1432 ha (color azul) abarca la mayor extensión del territorio, bordea parte de la cabecera municipal, los centros poblados de Santa Rosa y Empresa Colombia, y colinda con los municipios de Corozal, San Benito Abad, Chinú, Sampués y Galeras. Las Unidades Físicas Homogéneas (UFH) más representativas a este rango son: 03Wai-73, 06Wb-55, 08Wai-44, 09Vc3s2-38 y 10Wd3s2-30. Esta zona predomina principalmente en el centro de El Roble, la cual se distingue por presentar significativa fragilidad frente a fenómenos erosivos, con niveles de impacto que oscilan entre moderados y severos.

Las áreas entre 0,1433 a 0,3175 ha (color verde) abarcan una extensión significativa del territorio municipal de El Roble, con mayor presencia hacia el sector oriental en la UFH 09Wc3s2-38 y en una menor proporción se distribuye en inmediaciones de la cabecera municipal. El rango de este estándar entre 0,3176 y 0,6508 ha (color ocre), se agrupa de forma dispersa por todo El Roble, en las UFH 02Va-80, 02Wa-80, 04Wc-67, 04Wcs1-67, 07Wcs1-49, 07Wc2-49, 07Wbs1-49 y 09Wc2s2-38, además de bordear parte de la cabecera municipal y el centro poblado de San Francisco. Mientras las áreas comprendidas entre 0,6509 a 0,9437 ha (color rojo) se encuentra mayormente al este de El Roble en las UFH 07Wc2sc1-49, 11Vai-23 y 11Wai-23 y en menor concentración al occidente de la cabecera municipal en cercanías a Corozal.

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 El Roble (Sucre)



Fuente: ANT (2025).

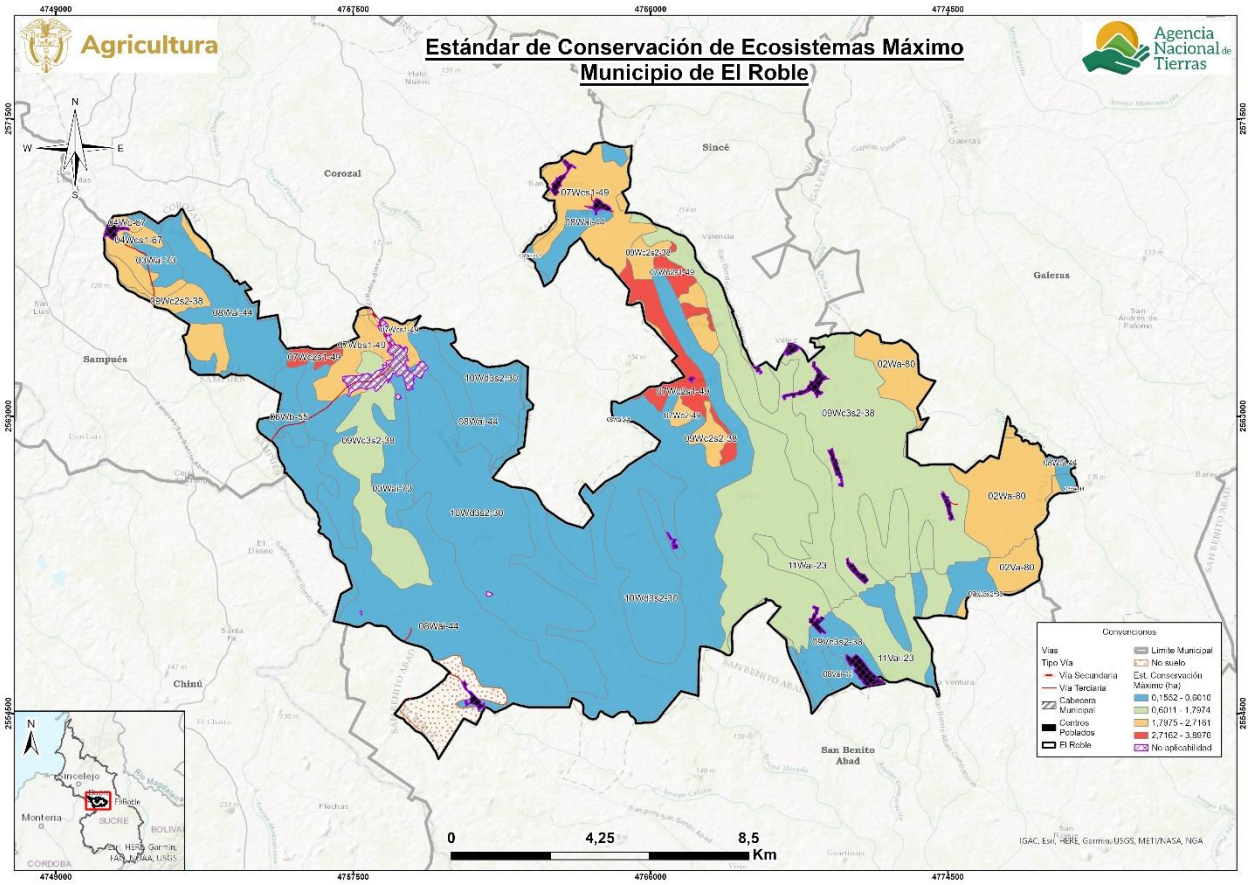
En el siguiente mapa de valores máximos del área complementaria por estándar de conservación se identifican cuatro (4) segmentos de área. El primero, correspondiente a áreas entre 0,1552 y 0,6010 ha (color azul), constituye la franja de mayor cobertura territorial: rodea parte del casco urbano, los centros poblados de Santa Rosa y Empresa Colombia, y se extiende hasta los límites con Corozal, San Benito Abad, Chinú, Sampués y Galeras. Las UFH más representativas en este rango son 03Wai-73, 06Wb-55, 08Wai-44, 09Vc3s2-38 y 10Wd3s2-30.

El segundo rango, entre 0,6011 y 1,7974 ha (color verde) representa una cobertura significativa en el territorio municipal, con predominio en el oriente de El Roble, particularmente en las UFH 09Wc3s2-38, 11Vai-23 y 11Wai-23, y con menor incidencia en el entorno de la cabecera municipal.

El tercer rango de 1,7975 a 2,7161 ha (color ocre), se distribuye de manera dispersa en distintas zonas de El Roble como San Francisco, Cayo de Palma, Tierra Santa en cercanías con Galeras y San Benito Abad, y al extremo noroccidental en colindancia con Corozal y Sampués, destacando las UFH 02Va-80, 02Wa-80, 04Wc-67, 04Wcs1-67, 07Wcs1-49, 07Wc2-49, 07Wbs1-49 y 09Wc2s2-38. Las áreas de mayor extensión comprendidas entre 2,7162 y 3,8976 ha (color rojo) se concentran al norte del territorio en límites de Corozal dentro de la UFH 07Wc2sc1-49 y en menor proporción hacia el occidente de la cabecera municipal, en cercanías a Corozal.

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 El Roble (Sucre)



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 El Roble (Sucre) 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 19.153,67 ha, que representa 100% del área de con aplicabilidad y un 96,56% 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.

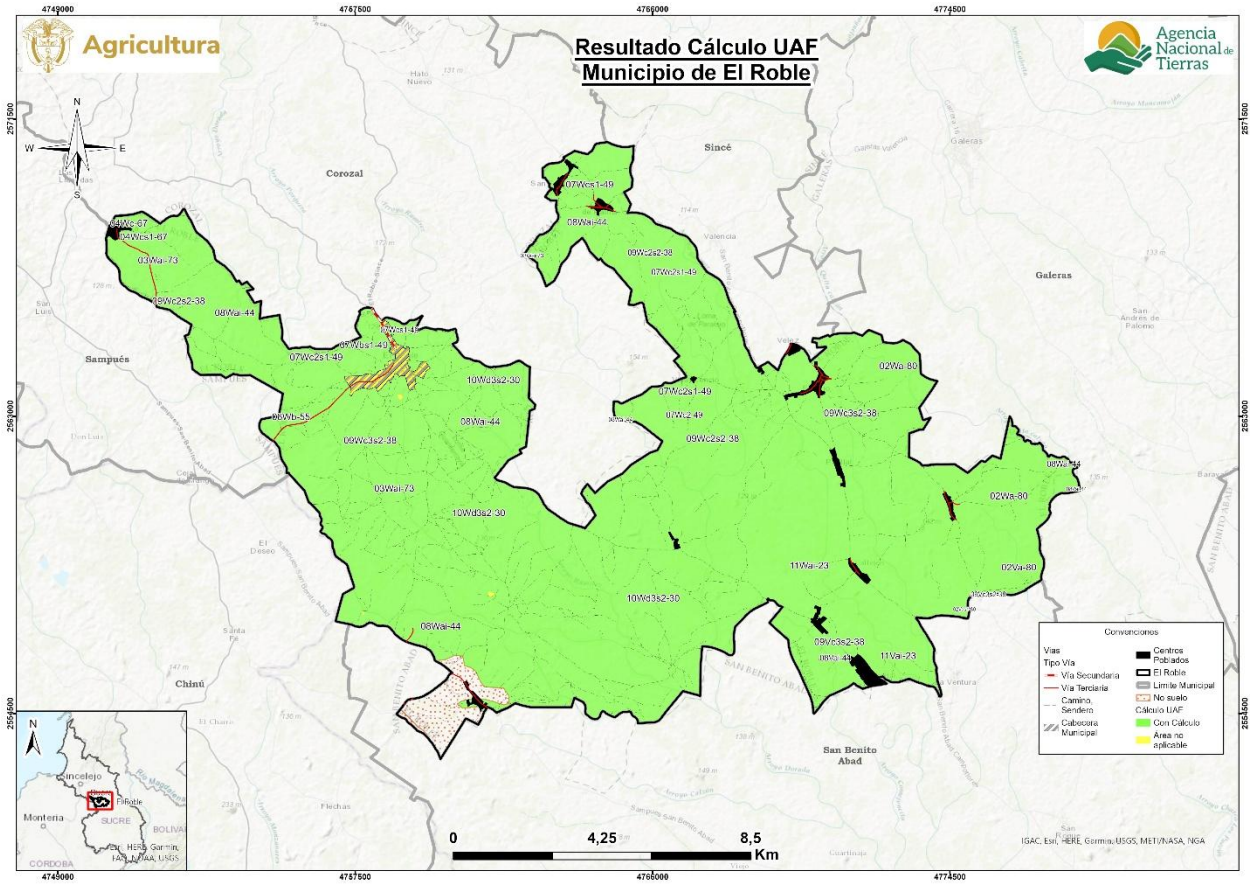
Tabla 30. Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH para el municipio de El Roble (Sucre)

Área de aplicabilidad UAF por UFH		
Descripción	**Área (ha)**	**Área (%)**
Aplicabilidad	19.153,67	96,56
No aplicabilidad	324,75	1,64
No Suelo	357,80	1,80
Total área municipal en UFH	**19.836,22**	**100,00**
Cálculo efectivo		
Descripción	**Área (ha)**	**Área (%)**
Área con cálculo UAF por UFH	19.153,67	100
Total área de aplicabilidad	**19.153,67**	**100,00**

Fuente: ANT (2025).

En el siguiente mapa se muestra su localización en el municipio, en color verde el área 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 El Roble (Sucre)



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 71,5% 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 El Roble (Sucre)

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Unidad Agrícola Familiar - UAF (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
02	Muy Buena	02Va-80	3,6604	15,0951	5,3202	21,7088
		02Vas1-80	3,5993	15,0327	5,2327	21,6193
		02Wa-80	3,5809	15,0919	5,1984	21,6708
03	Buena	03Wai-73	3,5637	15,1797	4,7523	20,0011
04	Moderadamente buena	04Wc-67	3,5751	15,2358	5,1979	21,9104
		04Wcs1-67	3,6440	15,2493	5,2967	21,9297
06	Mediana	06Wb-55	3,7765	15,5247	4,9258	20,0189
07	Mediana a regular	07Wbs1-49	3,8090	15,6233	5,5331	22,4656
		07Wc2-49	3,8167	15,6611	5,5442	22,5197
		07Wc2s1-49	3,7981	15,6871	5,8592	23,9682
		07Wcs1-49	3,6705	15,6166	5,3346	22,4560

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Unidad Agrícola Familiar - UAF (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
08	Regular	08Vai-44	3,8993	15,8367	5,0834	20,4196
		08Wai-44	3,7311	15,8897	4,9657	20,9063
09	Regular a mala	09Vc3s2-38	3,8683	16,2320	5,1482	21,3660
		09Wc2s2-38	3,8876	16,2239	5,6803	23,4708
		09Wc3s2-38	3,8178	16,2407	5,2581	22,1267
10	Mala	10Wd3s2-30	4,0139	16,7474	5,2332	21,5998
11	Mala a muy mala	11Vai-23	5,1321	11,3280	7,4216	16,3131
		11Wai-23	5,0459	11,3432	7,2639	16,2583
Valor mínimo y máximo			**3,5637**	**16,7474**	**4,7523**	**23,9682**
Promedio mínimo y máximo			**3,8890**	**15,2020**	**5,4868**	**21,1963**

Fuente: ANT (2025).

El cálculo UAF se encuentra en rango de 4,7523 ha de mínimo y 23,9682 ha de máximo; y el promedio del rango es de 5,4868 ha de mínimo, 21,1963 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 15,7095 ha, los menos variables están en las unidades 11Vai-23, 11Wai-23, 06Wb-55 y 03Wai-73; mientras los más variables en las unidades 07Wc2s1-49, 09Wc2s2-38, 07Wcs1-49 y 07Wc2-49. En el Anexo 10, Ficha de Resultados del municipio de El Roble, 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 Sucre, Artículo 24, se tiene que este municipio se encuentra en la ZRH Número 5 cuyo rango oscila entre 16 a 22 ha en la Zona de Sabana. En comparación con los resultados del cálculo de UAF por UFH según el Acuerdo 167 de 2021, se destacan los siguientes aspectos, los cuales se pueden observar en la siguiente tabla:

- La cantidad de rangos se amplía de 1 a 19 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 70,30% más pequeño que el valor mínimo mencionado en la Resolución y un 8,95% más grande 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 19,22 ha, en contraste con la Resolución 041 de 1996, donde la diferencia es de 6 ha.

Tabla 32. 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
El Roble (Sucre)	Resolución 041 de 1996	ZRH - Zona Relativamente Homogénea Regional Sucre	1	ZRH No. 5 De 16 a 22 ha
	Acuerdo 167 de 2021	UFH - Unidades Físicas Homogéneas	19	4,8 a 24,0 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.

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 19,61% y el área por conservación de ecosistemas un 8,10%. La UFH 07Wc2s1-49 presenta el rango de UAF de mayor tamaño 23,97 ha, superior al rango de 22 ha de la Resolución 041, explicado principalmente por el peso del área complementaria de economía del cuidado con un 17,88% del peso sobre el tamaño promedio de la UAF. Esta UFH tiene una extensión total de 509,89 ha, que corresponde a un 2,65% 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 para que la familia campesina que disponga de tierra insuficiente pueda contar con estos parámetros para acceder a la UAF.

[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.

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

El siguiente mapa presentan los valores del rango mínimo de la UAF en el municipio en el cual se identifican cuatro (4) segmentos de área. El primer segmento entre 4,7523 a 4,9657 ha se agrupa principalmente de centro a occidente en las UFH 03Wai73, 06Wb-55 y 08Wai-44. En algunas zonas, especialmente las planas de gradiente de pendiente entre 1% a 3% los suelos pueden verse afectados por inundaciones o encharcamientos debido a sus características edáficas.

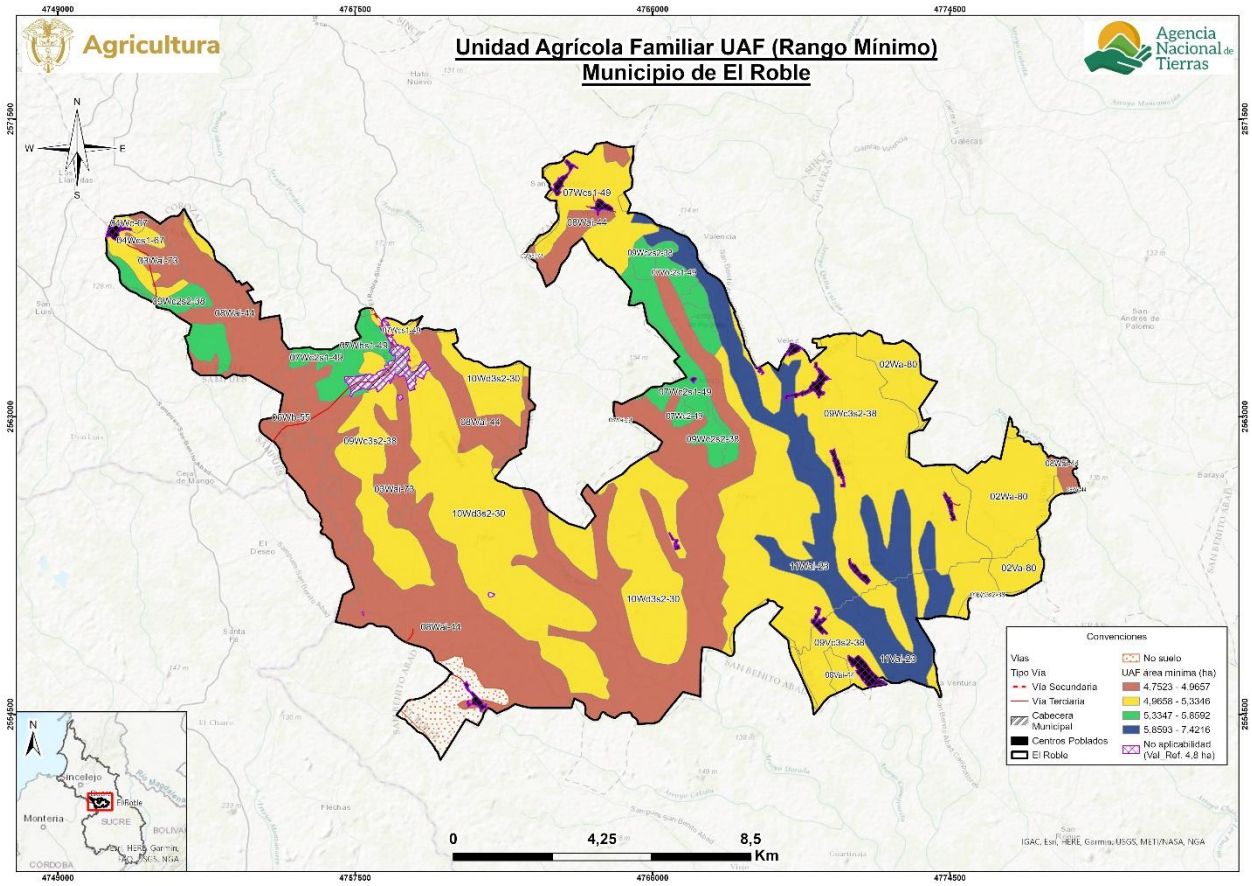
El segundo segmento, áreas entre 4,9658 a 5,3346 ha (color amarillo) abarca la mayor extensión, se extiende desde el extremo oriental hacia el centro y norte del municipio, limitando con los municipios de Galeras, Sincé, Corozal, San Benito Abad y Sampués, además de abarcar las UFH 02Va-80, 02Wa-80, 04Wc-67, 04Wcs1-67, 09Wc3s2-38, 07Wcs1-49 y 10Wd3s2-30. Estas UFH se caracterizan por tener pendientes entre 1% a 3%, suelos con textura franco-arcillosa y franco - limosa, profundidad moderada y buen drenaje. Aunque en algunas zonas se presenta limitaciones asociadas a la pérdida de suelo debido a erosiones severas.

El tercer segmento entre 5,3347 a 5,8592 ha (color verde) se encuentra a lo largo del norte del territorio en las UFH 07Wc2-49, 07Wc2s1-49 y 09Wc2s2-38. Estos sectores presentan como limitante la susceptibilidad a la pérdida de suelo en niveles moderados a fuertes, lo que condiciona su aprovechamiento agropecuario y exige la aplicación de prácticas de conservación y manejo sostenible para reducir riesgos de erosión y mantener la productividad.

Para El Roble, el último segmento de rango mínimo de UAF entre 5,8593 a 7,4216 ha se agrupa al oriente del municipio, desde la UFH 11Vai-23 en colindancia con San Benito Abad extendiéndose al norte dentro de la UFH 11Wai-23. Estos suelos se destacan por la baja profundidad y escasa capacidad de drenaje, cuya principal limitante para el desarrollo agropecuario es la susceptibilidad a encharcamientos e inundaciones, lo que restringe su uso productivo.

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 El Roble (Sucre)



Fuente: ANT (2025).

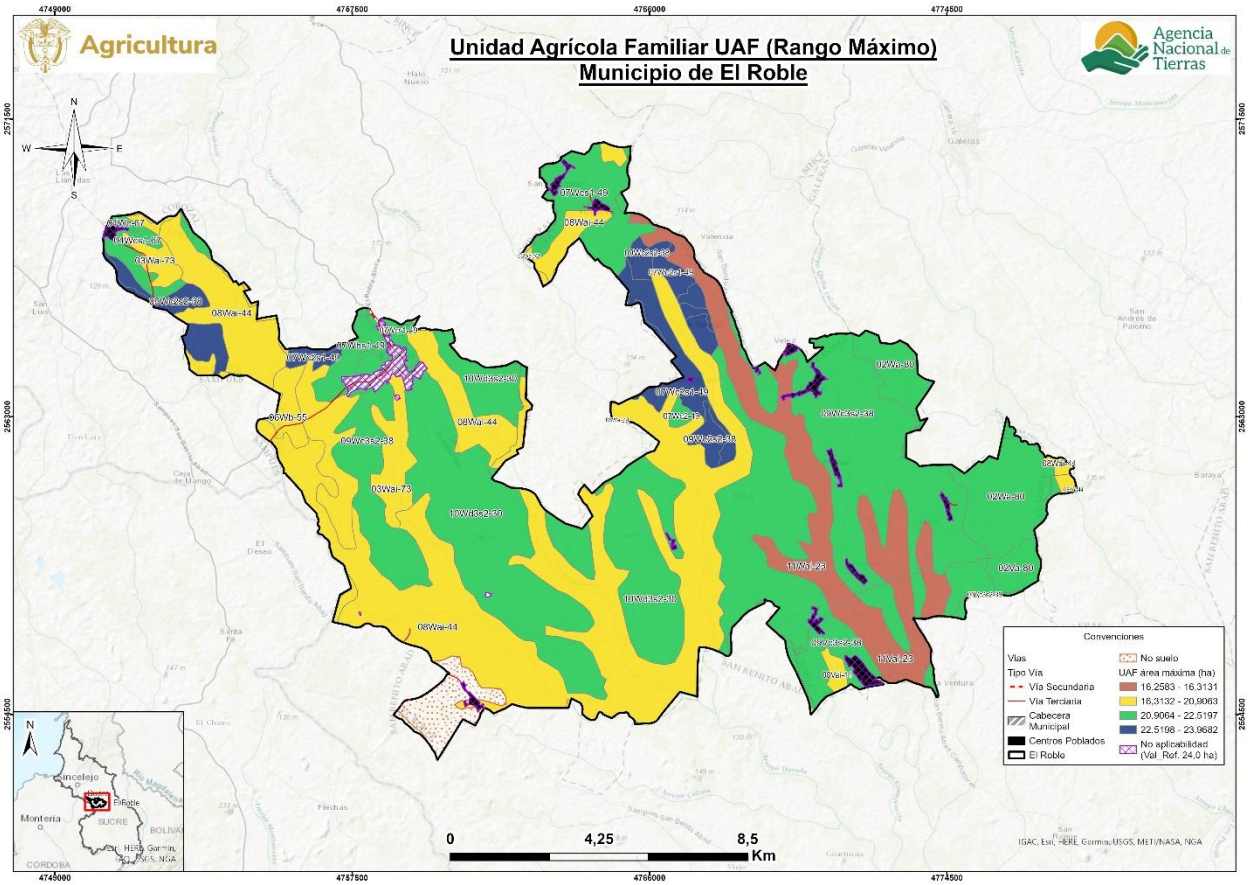
El siguiente mapa presentan los valores del rango máximo de la UAF en el municipio en el cual se identifican cuatro (4) segmentos de área. El primer tamaño de UAF hasta 16,2583 a 16,31331 ha (color marrón) se encuentra en las UFH de apreciación productiva “Mala a muy mala”: 11Vai-23 y 11Wai-23. Estas unidades físicas homogéneas se localizan en el sector oriental de El Roble, de forma alargada que parte desde la colindancia con San Benito Abad y se prolonga hacia el norte, hasta las cercanías del municipio de Sincé, se distinguen por presentar susceptibilidad inundaciones.

Los valores entre 16,3132 a 20,9063 ha (color amarillo) predomina en la parte baja del territorio extendiéndose de centro a sur y también se identifica que se concentra en el extremo occidental del territorio en límites con San Benito Abad, Chinú y Sampués. En esta zona se encuentran las UFH 03Wai-73, 06Wb-55, 08Wai-44 suelos que se destacan por la vulnerabilidad a inundaciones.

El tercer segmento determinado por el rango entre 20,9064 a 22,5197 ha (color verde) abarca gran parte del territorio, agrupándose principalmente de centro a occidente y al oriente, en las UFH 02Wa-80, 02Va-80, 04Wc-67, 04Wcs1-67, 09Wc3s2-38 y 10Wd3s2-30. Estas zonas se caracterizan por la principal limitante correspondiente a la vulnerabilidad a la perdida de suelos a razón de procesos erosivos severos, lo que restringe significativamente el uso agrícola. El tamaño máximo de UAF se encuentra en el rango entre 22,5198 a 23,9682 ha (color azul) en las UFH’s 07Wc2s1-49 y 09Wc2s2-38. Estos terrenos destacan por presentar textura franco-limosa, profundidad moderada, y drenaje bueno. Las principales limitantes son la susceptibilidad a la pérdida de suelo fuerte, lo que restringe su aptitud para usos agrícolas intensivos.

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 El Roble (Sucre)



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 El Roble (Sucre).

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.
- Análisis sobre los vínculos urbano-rurales y procesos de transformación del suelo rural.

El municipio de El Roble (Sucre) 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 Sucre, elaborado por la UPRA (2019), señala que del área sin exclusiones legales para el OSPR el 94,44% del municipio de El Roble se encuentra en área incluida en el mercado de tierras equivalente a 18.891,29 ha, el 5,33% representa el área municipal excluida (1.071,57 ha). En el departamento de Sucre, aproximadamente el 57,42 % de los predios ubicados en áreas sin exclusiones legales para el OSPR presentan condiciones de informalidad. En el caso del municipio de El Roble, esta tasa se eleva significativamente, alcanzando el 92,98 %, lo que evidencia una alta proporción de ocupaciones sin formalización jurídica en zonas habilitadas normativamente (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 1.116 Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) (DANE-CNA, 2014), de las cuales un 44,98% son de extensiones menores a 3 ha, estando por debajo del promedio de valor mínimo de UAF aquí calculado de 4,8787 ha. También, más de un 19,09% de las UPA tienen extensiones mayores al promedio del valor máximo de la UAF aquí calculado de 18,1905ha.

Según información de Datos Abiertos del IGAC (2024), el municipio de El Roble cuenta con 859 predios rurales dentro de su límite municipal, de los cuales el 27,36% tienen una extensión menor a 3 ha, situándose por debajo del promedio mínimo de UAF por UFH acá calculado y, por otra parte, el 28,05% supera el promedio del valor máximo de la UAF por UFH acá estimada, al contar con extensiones mayores a las 20 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 El Roble, se han identificado las siguientes categorías de adjudicabilidad: exclusión con 11.647,69 ha (58,7%), adjudicable no condicionada con 7.425,51 ha (37,4%) y adjudicable condicionada con 763,02 ha (3,8%). Las últimas dos categorías representan un 41,3% del área potencialmente adjudicable.

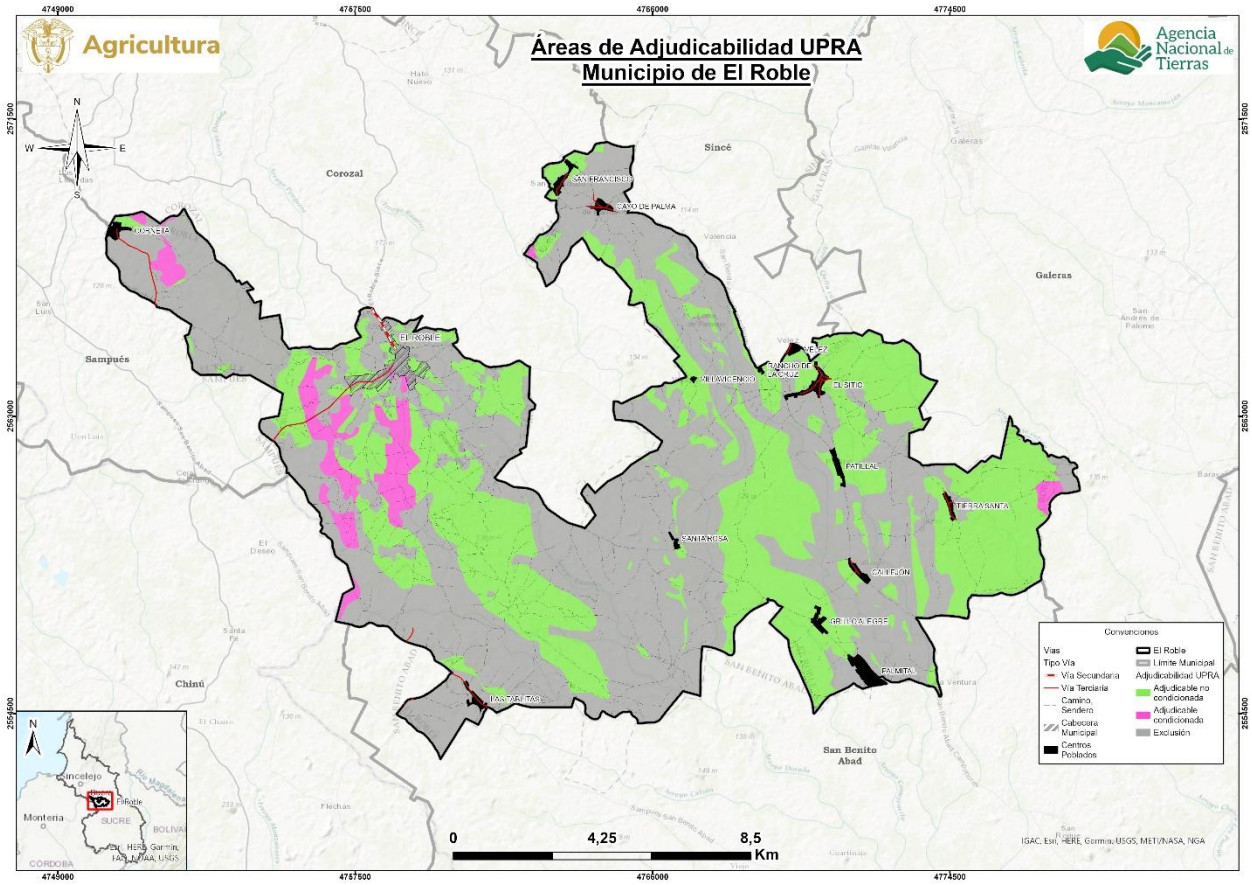
Tabla 33. Categoría de adjudicabilidad para el municipio de El Roble (Sucre)

Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Extensión municipal (ha)	Extensión municipal (%)
Exclusión	11.647,69	58,7%
Adjudicable no condicionada	7.425,51	37,4%
Adjudicable condicionada	763,02	3,8%
Total área municipal en UFH	**19.836,22**	**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 El Roble (Sucre)



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 11.647,69 hectáreas, lo que representa un 3.486,6% más que el área de no aplicabilidad de la UAF por UFH, que corresponde a 324,75 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 por amenazas inundaciones muy largas[14] , así como, áreas con erosión severa, que en el cálculo realizado fueron consideradas como elementos condicionantes de la actividad productiva. Esto se reflejará en el siguiente análisis de áreas con o sin cálculo UAF por UFH traslapadas con la categoría de exclusión.

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

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 el municipio, se pueden indicar las Reservas Naturales de la Sociedad Civil (La Carranchina), Distrito Regional de Manejo Integrado (Ecosistema de Sabanas Abiertas y Arbustivas y Sistemas Asociados en el Municipio de Galeras) y pantanos.

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 58,0% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en la categoría de exclusión
- El 38,0% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en área adjudicable no condicionada
- El 3,9% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en área adjudicable condicionada
- El área de no aplicabilidad se traslapa en un 68,7% con la categoría de exclusión.

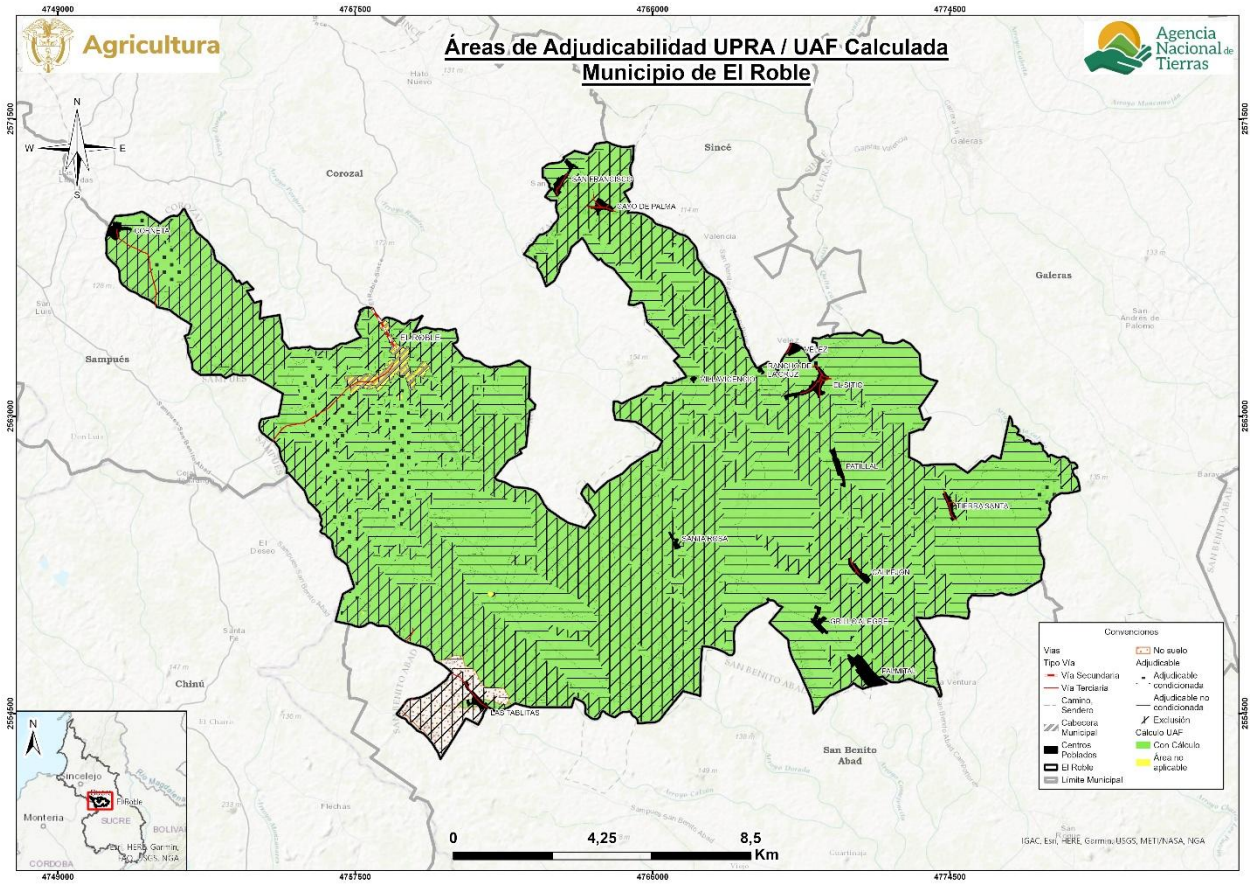
Tabla 34. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF para el municipio de El Roble (Sucre)

Tipo	Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Área municipal	
		(ha)	(%)
Área de UFH con Cálculo UAF	Adjudicable condicionada	754,98	3,9%
	Adjudicable no condicionada	7.285,17	38,0%
	Exclusión	11.113,52	58,0%
	Subtotal (1)	**19.153,67**	**100,0%**
Área de UFH en No aplicabilidad	Adjudicable condicionada	8,04	2,5%
	Adjudicable no condicionada	93,71	28,9%
	Exclusión	223,01	68,7%
	Subtotal (2)	**324,75**	**100,0%**
No Suelo	Adjudicable no condicionada	46,64	13,03%
	Exclusión	311,16	86,97%
	Subtotal (3)	**357,79**	**100%**
Total área municipal (1+2+3)		**19.836,22**	

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 El Roble (Sucre)



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

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

9. CONCLUSIONES GENERALES

Los resultados del cálculo UAF por UFH no alteran por sí mismos la clasificación, categorización o zonificación ni los regímenes de uso del suelo establecidos por la entidad territorial o la autoridad ambiental. Sin embargo, constituyen un insumo fundamental para la revisión e implementación del instrumento de Ordenamiento Territorial municipal y sus instrumentos derivados, así como para las determinantes de ordenamiento territorial aplicables al municipio.
El cálculo de la UAF por UFH comprende siete fases metodológicas, las cuales son efectuadas en diferentes momentos, iniciando por una fase de alistamiento y culminando con el proceso de socialización ante la administración municipal, lo cual implica que cada fase se efectúa con la información disponible al momento de su ejecución.

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

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

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

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

- No se podrá aplicar el valor de referencia en áreas no aplicables correspondientes a elementos restrictivos de territorios de comunidades étnicas o figuras de ordenamiento social de la propiedad rural, como zonas de reserva campesina analizados en este municipio, dado que están exceptuados de esta metodología.

- En áreas sin cálculo en el municipio, el uso del valor de referencia deberá orientarse a fortalecer los programas de asistencia técnica y extensión rural que faciliten el cumplimiento del propósito de la UAF.

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

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS

10.1 Aspecto económico

El municipio de El Roble se compone de 19 UFH de los tipos 02, 03, 04, 06, 07, 08, 09, 10 y 11. De este total de UFH, 19 UFH cumplían los criterios de aplicabilidad, logrando un cálculo efectivo del rango de AMR y UAF para 19 de las 19 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 23.800 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 23.800 modelaciones, resultaron efectivas 23.187. 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 3,5637 ha y un valor máximo de 16,7474 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 3,8890 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 15,2020 ha.

El rango de UAF obtenido a partir de la modelación económica y la adición de los estándares territoriales tuvo un valor mínimo de 4,7523 ha y un valor máximo de 23,9682 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 5,4868 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 21,1963 ha.

Para el municipio de El Roble el estándar de economía del cuidado fue el área complementaria que más hectáreas aporto a los resultados finales de la UAF, presentando un rango de 0,9778 ha a 4,5950 ha, siendo la UFH 10Wd3s2-30 la de mayor área destinada a remunerar el trabajo doméstico y de cuidado no remunerado.

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 El Roble (Antiolquia) se concluye:

El ejercicio realizado se basó en un área municipal de 19.836,22 ha, estableciendo un área de aplicación de la metodología de 19.511,46 ha, equivalentes al 98,36% del total del área municipal.

El área de no aplicabilidad es de 324,75 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 de El Roble se identifican principalmente ecosistemas de lagunas, el casco y las áreas urbanas (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), el municipio de El Roble (Sucre) no cuenta con Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (POSPR) formulado por la Agencia Nacional de Tierras (ANT). Sin embargo, según el Diagnóstico de Ordenamiento Social

de la Propiedad Rural elaborado por la UPRA (2019), el 94,44 % del área sin exclusiones legales en El Roble —equivalente a 18.891,29 hectáreas— está incluida en el mercado de tierras, mientras que solo el 5,33 % (1.071,57 ha) corresponde a zonas excluidas. A pesar de esta alta disponibilidad normativa, el municipio presenta una marcada informalidad en la tenencia de la tierra: el 92,98 % de los predios en áreas habilitadas carecen de formalización jurídica, cifra que supera ampliamente el promedio departamental de Sucre (57,42 %).

El ejercicio de cálculo UAF por UFH generó rangos en un total de 19.153,67 ha, equivalentes a un 100% del total de área de con aplicabilidad y equivalente a un 96,56% del total de la extensión municipal en UFH. En total se obtuvieron 19 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 19 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 6 a 19,22 ha.

Según la información sobre adjudicabilidad del MADR-ANT (2021), del total del área de UFH's con cálculo UAF 19.153,67, se ubican en la categoría de exclusión 11.113,52 equivalentes a 58,0% y 8.040,15 equivalente a 42,0% 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

El municipio de El Roble cuenta con 19 UFH con un amplio rango de clases desde la 02 hasta la 11, con apreciaciones de suelos que van desde muy buenos hasta malos a muy malos y que cumplen con los criterios de aplicabilidad para el cálculo de la UAF.

En el municipio de El Roble, se validaron un total de diez líneas productivas agropecuarias. Cinco corresponden a líneas agrícolas: yuca, arroz secano mecanizado, maíz amarillo tradicional, yuca industrial y ajonjolí; mientras que las cinco restantes corresponden a líneas pecuarias, abarcando los sistemas productivos de ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, porcicultura de ceba. Es significativo señalar que las líneas de arroz secano, yuca 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.

El nivel de desarrollo tecnológico de las líneas agrícolas es medio bajo tradicional para las líneas de yuca y ajonjolí marcando una tendencia en prácticas productivas con limitado acompañamiento técnico y con herramientas e infraestructura productiva básica; le siguen las líneas de maíz amarillo tradicional, yuca industrial y arroz secano mecanizado con un nivel de desarrollo tecnológico medio alto tecnificado, donde existe un mayor paquete tecnológico utilizado, apoyo de maquinaria agrícola especializada, cadenas de comercialización desarrolladas y procesos de innovación en la etapa productiva logrando así rendimientos por encima del promedio al aprovechar las condiciones edafoclimáticas favorables del municipio.

Se determinaron 2.791 sistemas productivos en las 19 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 inundación y susceptibilidad a perdida de suelos moderada y fuerte, los sistemas encontrados son diversos, siendo en su mayoría sistemas productivos mixtos.

La UFH 02Wa-80 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 alto porcentaje de área aplicable con el 5%.

En cuanto a las recomendaciones:

A nivel general, se requiere fortalecer 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 al 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, molinos, 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.

En las UFH 02Va-80, 02Vas1-80 y 02Wa-80 se le dio aptitud condicionada A3 a la línea de yuca en los criterios de profundidad (moderadamente profundo) y textura (franco arcillosa). Este tipo de suelos, según clasificación USDA es un USTIC DYSTRUDEPTS, son suelos moderadamente desarrollados, con fertilidad natural baja, acidez alta y saturación de aluminio frecuente. Presentan buena estructura y drenaje moderado. Se recomienda aplicar enmiendas y materia orgánica, usar rotaciones con leguminosas, establecer coberturas permanentes y evitar la erosión mediante prácticas de conservación, laboreo mínimo y buenas prácticas agrícolas.

En las UFH 04Wc-67 y 04Wcs1-67 se le dio aptitud condicionada A3 a la línea de arroz secano mecanizado en los criterios de pendiente (7% - 12%) y humedad (ústico). Este tipo de suelos,

según clasificación USDA es un TYPIC HAPLUSTEPTS, son suelos moderadamente desarrollados, de texturas francas, con drenaje moderado y fertilidad media a baja. Presentan buena estructura, pero son susceptibles a la erosión moderada y a la pérdida de nutrientes por laboreo intensivo. Se recomienda mantener cobertura vegetal, aplicar abonos orgánicos, realizar rotaciones de cultivos y descansos, emplear prácticas de conservación de suelos en laderas.

En las UFH 07Wc2-49, 07Wc2s1-49 y 07Wcs1-49 se le dio aptitud condicionada A3 a la línea de arroz secano mecanizado en los criterios de pendiente (7% - 12%) y humedad (ústico). Este tipo de suelos, según clasificación USDA es un TYPIC USTORTHENTS, son suelos jóvenes, poco desarrollados, con baja fertilidad y escasa retención de humedad. Son vulnerables a la erosión y a la sequía. Se recomienda conservar coberturas vegetales, realizar terrazas o barreras vivas, aplicar abonos orgánicos y evitar el laboreo intensivo para mantener su estabilidad estructural.

En las UFH 08Vai-44 y 08Wai-44 se le dio aptitud condicionada A3 a la línea de ajonjolí en los criterios de profundidad (superficial), humedad (acuico), drenaje (muy pobre), textura (arcillosa) y pH (5,4). Este tipo de suelos, según clasificación USDA es un VERTIC EPIAQUEPTS, son suelos texturas finas, mal drenados y con saturación prolongada. Presentan grietas al secarse y baja aireación. Se recomienda implementar drenajes, evitar laboreo excesivo, usar cultivos tolerantes al exceso de agua, implementar drenajes, elevación de camas, incorporar materia orgánica y mantener coberturas vivas para mejorar estructura y aireación.

En la UFH 10Wd3s2-30 se le dio aptitud condicionada A3 a las líneas de yuca y arroz secano mecanizado en los criterios de pendiente (12% - 25%), profundidad (moderadamente profundo) y pH (4,7) en el caso de yuca, y en los criterios de pendiente (12% - 25%) y humedad (ústico) para el arroz. Este tipo de suelos, según clasificación USDA es un TYPIC USTORTHENTS, son suelos jóvenes, poco desarrollados, con baja fertilidad y escasa retención de humedad. Son vulnerables a la erosión y a la sequía. Se recomienda conservar coberturas vegetales, realizar terrazas o barreras vivas, aplicar abonos orgánicos y evitar el laboreo intensivo para mantener su estabilidad estructural.

En las UFH 11Vai-23 y 11Wai-23 se les dio aptitud condicionada A3 a las líneas de maíz amarillo tradicional y arroz secano mecanizado. En los criterios de profundidad (muy superficial), humedad (acuico), drenaje (muy pobre), textura (arenosa) y pH (5), y en los criterios de profundidad (muy superficial), humedad (acuico), drenaje (muy pobre), textura (arenosa) y pH (5) para el caso del arroz. Este tipo de suelos, según clasificación USDA es un VERTIC ENDOAQUEPTS, estos suelos presentan saturación interna prolongada por nivel freático alto, baja aireación, drenaje deficiente y grietas al secarse. Se recomienda construir drenajes, evitar el laboreo en húmedo, usar cultivos tolerantes al encharcamiento, incorporar materia orgánica y mantener coberturas vegetales para mejorar estructura y reducir compactación.

Para las Unidades Físicas Homogéneas (UFH) que presentan erosión moderada o severa (clases 2 y 3), así como susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada, fuerte o muy fuerte (s1 y s2), se recomienda enfáticamente limitar el desarrollo de la ganadería o, en su defecto, gestionarla mediante una rigurosa planificación de la carga animal para mitigar los efectos del sobre pisoteo. El manejo de las pasturas deberá realizarse integrando técnicas de conservación como la siembra en curvas de nivel, el establecimiento de barreras vivas y la implementación de coberturas vegetales. Estas prácticas son cruciales para mitigar la degradación del suelo por erosión y remoción en masa. Además, es fundamental incorporar prácticas culturales de bajo impacto, tales como la labranza mínima y la labranza cero, orientadas a la conservación de la estructura y salud del suelo. La adopción sistemática de estas medidas contribuirá a reducir la degradación edáfica, aumentar la sostenibilidad de las actividades agropecuarias y fortalecer la viabilidad productiva en las zonas de mayor vulnerabilidad del municipio.

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 línea.

Para el establecimiento de sistemas porcícolas, 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 en el Manual de Buenas Prácticas Porcícolas de la agremiación nacional, y en materia sanitaria, acatar la normatividad vigente emitida por la autoridad competente, garantizando condiciones óptimas de bioseguridad, bienestar animal y sostenibilidad ambiental.

En los sistemas de avicultura de traspatio y comercial familiar (engorde y postura), se recomienda fomentar la transición tecnológica aprovechando que la línea de engorde se clasificó en un NDT "medio bajo tradicional". La acción prioritaria debe ser la implementación gradual y asistida de protocolos de bioseguridad y sanidad aviar, esenciales para reducir la contracción del inventario y mitigar los riesgos de morbilidad. Esto incluye la planeación de los ciclos productivos, el manejo adecuado de las instalaciones y residuos, y la estandarización de dietas basadas en la eficiencia de conversión, garantizando así la generación de excedentes monetarios y el fortalecimiento de la seguridad alimentaria familiar.

En la ganadería, se recomienda establecer esquemas de pastoreo rotacional, complementados con bancos de proteína y pastos de corte de alta calidad nutricional para garantizar sistemas más eficientes, sostenibles y propensos a conservar el territorio en el que se desarrollan. La implementación de sistemas silvopastoriles y la suplementación con bloques nutricionales, ensilajes y henolajes, representa una alternativa clave para mejorar la productividad por unidad de área, al tiempo que contribuye a la conservación del suelo.

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.

10.4 Aspecto de mercados

El comportamiento comercial del municipio de El Roble, Sucre se sustenta en una base agropecuaria diversa y con alto potencial de desarrollo, donde convergen sistemas agrícolas (maíz, arroz, yuca y ajonjolí) y pecuarios (ganadería doble propósito (res kg en pie), porcicultura (ciclo completo, avicultura (pollo de engorde y huevo) que garantizan el abastecimiento local y regional. Esta diversidad constituye una fortaleza para dinamizar la economía rural, aunque su aprovechamiento pleno se ve limitado por un modelo de comercialización tradicional, con productos vendidos en estado primario, escasos procesos de transformación y alta dependencia de intermediarios, lo que reduce los márgenes de ganancia y limita la inserción en mercados más competitivos.

El sistema comercial del municipio se caracteriza por su informalidad: el 100 % de las asociaciones opera sin contratos formales y cerca del 90 % de las transacciones se realizan al contado. Si bien esto asegura liquidez inmediata, refleja una estructura de corto plazo que restringe la planificación y dificulta el acceso a compradores institucionales y agroindustriales que demandan relaciones más estables y profesionalizadas. Además, la comercialización se

concentra en el ámbito local, con operaciones que se realizan principalmente en El Roble y en finca, evidenciando un mercado de proximidad con ventajas en agilidad logística, pero con limitado alcance regional y baja capacidad de posicionamiento comercial.

Desde el enfoque asociativo, las organizaciones campesinas han avanzado en la comercialización colectiva y la articulación productiva, pero su portafolio de servicios sigue siendo restringido. La ausencia de asistencia técnica continua, servicios de transformación, acceso a insumos y herramientas financieras limita su competitividad y su capacidad de generar valor agregado. En este sentido, se requiere fortalecer las asociaciones desde una perspectiva empresarial, promoviendo su profesionalización y dotándolas de herramientas para la gestión comercial, la planificación productiva, las finanzas rurales y la negociación con compradores ancla.

Para avanzar hacia una mayor sostenibilidad y rentabilidad, resulta necesario impulsar procesos de valor agregado tanto en productos agrícolas (molienda, harinas, empaques, transformación básica) como pecuarios (derivados lácteos, embutidos y subproductos cárnicos), que aumenten la competitividad y diversifiquen la oferta. De igual forma, se recomienda incorporar tecnologías e innovación agropecuaria, incluyendo herramientas digitales para la gestión de inventarios, trazabilidad, logística y promoción comercial, que faciliten la conexión directa con mercados institucionales y urbanos, reduciendo la intermediación.

Asimismo, el fortalecimiento de la asistencia técnica integral debe orientarse a mejorar la calidad, la productividad y el cumplimiento de estándares de mercado, mientras que la consolidación de centros de acopio y esquemas logísticos compartidos permitirá optimizar la concentración de la oferta, disminuir costos de transporte y aumentar la capacidad de negociación colectiva.

En conclusión, el municipio de El Roble, Sucre, cuenta con un tejido productivo y organizativo que, aunque funcional y activo, requiere evolucionar hacia un modelo comercial más empresarial, innovador y sostenible. El fortalecimiento del componente asociativo, la adopción de nuevas tecnologías, la diversificación de canales de comercialización y la formalización de las relaciones comerciales serán claves para transformar la actual dinámica de venta primaria en un sistema más competitivo, rentable y con proyección regional, capaz de consolidar a las asociaciones como verdaderos actores agroempresariales del territorio.

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=eyJrIjoiMjdjNTlmZmItYzVlMy00M2Y3LWEwODQtZjhlZmJmNWFjYmVkIiwidCI6IjhmZDEwMTNlLTJhMDgtNGM0Ny05M2Q0LTE2ZTkyOWEyY2E2MSIsImMiOjR9

Alcaldía del Roble. (2001). *Esquema de Odenamiento Territorial de Roble*.

Alcaldía del Roble. (2024). *Plan de Desarrollo del Roble 2024–2027*.

Alcaldía Municipal de El Roble. (2024). *Plan de Desarrollo Territorial (2024–2027)*. Recuperado de: https://elroblesucre.micolombiadigital.gov.co/sites/elroblesucre/content/files/000405/20233_pdt-roble-final-ok.pdf

CARSUCRE. (2024a). *Determinantes ambientales*. Recuperado de: https://carsucre.gov.co/wp-content/uploads/2024/07/Resolucion_0357_de_2024-DeterminatesAmbientalesCARSUCRE.pdf

CARSUCRE. (2024b). *Determinantes ambientales — Anexo técnico*. Recuperado de: https://carsucre.gov.co/wp-content/uploads/2024/07/26-SS-01-DENSIDADES-Y-UMBRAL-SUBURBANO-2024.pdf

Contraloría General del Departamento de Sucre. (2017). *Informe sobre el estado de los recursos naturales y del medio ambiente*. Recuperado de: https://www.contraloriasucre.gov.co/admin/archivos/INFORME%20AMBIENTAL%20CONTRALORIA%20DEPARTAMENTAL%20DE%20SUCRE%20%20%20A%C3%91O%202017.pdf

Corpomojana. (2019). *POMCA Río Bajo San Jorge*. Recuperado de: https://www.corpomojana.gov.co/download/pomca/pomca-resolucion-conjunta-002-nov-2019.pdf

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 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. (2023). *Pobreza y desigualdad*.

DANE-CNVP. (2018–2042). *Proyecciones y retroproyecciones de población municipal*.

DANE-VAM. (2025). *Cuentas nacionales departamentales: Valor agregado por municipio*. https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales

Del Río Cortina, J., Rodríguez-Arias, C., Batista Ochoa, I. E., Maza Ávila, F. J., & De la Hoz del Villar, R. C. (2018). *Apuesta productiva Sucre – Yuca*. Universidad del Rosario. https://doi.org/10.21892/9789585547148.7

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2023). *Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA) – Resultados cultivo de maíz tecnificado y tradicional*. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/enda/ena/maiz_tecnificado.pdf

DNP. (2014). *Misión para la Transformación del Campo: Definición de categorías de ruralidad*.

DNP. (2024). *Índice de riesgo de desastres ajustado por capacidades*.

DNP. (2025). *Tipologías departamentales y municipales*.

FEDEGAN. Contexto Ganadero. (2015, 30 de noviembre). *Panorama de la tecnificación ganadera en Sucre*. Recuperado de: https://www.contextoganadero.com/regiones/panorama-de-la-tecnificacion-ganadera-en-sucre

FEDEGAN. Contexto Ganadero. (2017, 26 de octubre). *Cómo solucionar la erosión eólica*. Recuperado de: https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/como-solucionar-la-erosion-eolica

FEDEGAN. Contexto Ganadero. (2023). *Así se produce maíz en Colombia: cifras y regiones clave*. Recuperado de: https://www.contextoganadero.com/agricultura/asi-se-produce-maiz-en-colombia-cifras-y-regiones-clave

Gobernación de Sucre. (2023). *PIGCCT Sucre*. https://www.minambiente.gov.co/cambio-climatico-y-gestion-del-riesgo/planes-integrales-de-gestion-del-cambio-climatico-territorial/

Gobernación de Sucre. (2024). *Plan Departamental de Extensión Agropecuaria (PDEA) 2024–2027*. Recuperado de: https://www.adr.gov.co/wpcontent/uploads/2024/08/01_PDEA_SUCRE_2024.pdf

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. (2022a). *Base de datos vectorial básica. Colombia. Escala 1:500.000. Año 2014 — Colombia en mapas*. http://www.colombiaenmapas.gov.co/?u=0&t=23&servicio=204

IGAC. (2022b). *Reporte de información: Diccionario Geográfico de Colombia. Municipio de El Roble, Departamento de Sucre*. https://diccionario.igac.gov.co/informes/70233.pdf

IGAC. (2024). *Datos abiertos* (consulta en junio de 2025).

INFOBAE. (2023). *Pánico en Sucre por panfleto en el que aseguran habrá una nueva "limpieza social"*. https://www.infobae.com/colombia/2023/06/06/panico-en-sucre-por-panfleto-en-el-que-aseguran-habra-una-nueva-limpieza-social/?utm_source=

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*. Bogotá: Borradores de Economía — Banco de la República de Colombia.

Lara, A. (2024). *La yuca en Sucre: Un viaje por su cultivo, usos y transformación*. Universidad de Antioquia. Recuperado de: https://bibliotecadigital.udea.edu.co/server/api/core/bitstreams/f527f09e-d690-4a8f-a7ad-2e0c054049ab/content

Lidueña Bastidas, & Peña Coronado. (1966). *Estudio socioeconómico del corregimiento El Roble, base para su constitución como municipio del Departamento de Sucre*. https://repositorio.unicartagena.edu.co/server/api/core/bitstreams/431d501b-5c78-4a3a-bb21-95d6938e529a/content

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural; & Agencia Nacional de Tierras. (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. (2020). *Cifras sectoriales del subsector productivo de la yuca*. Recuperado de: https://sioc.minagricultura.gov.co/Yuca/Documentos/2020-12-31%20Cifras%20Sectoriales%20yuca.pdf

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* (Adición a Decreto 1625 de 2016). https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=83757

Noticias CARSUCRE. (2016). *El equipo de control y vigilancia inspecciona quemas y tala de árboles en El Roble*.

Ordoñez, A., & da Cruz, A. (2016). Viabilidad económica de producción de yuca industrial versus ganadería en Sucre, Colombia. *Revista iPecege, 2*(2), 7–23. https://doi.org/10.22167/r.ipecege.2016.2.7

Pérez-Bolaños, J. J., & Salcedo-Mendoza, J. G. (2018). Componentes del rendimiento en cultivares de ajonjolí (*Sesamum indicum* L.) en el departamento de Sucre (Colombia). *Revista Acta Agronómica / Corpoica Ciencia y Tecnología Agropecuaria*. Recuperado de: https://revistacta.agrosavia.co/index.php/revista/article/view/660

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

Tejada Rico, M. A. (2018). *Estudio sobre grano de ajonjolí (Sesame indicum sp.) y su procesamiento en la actualidad* [Monografía, Universidad Nacional Abierta y a Distancia — UNAD]. Repositorio UNAD. https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/24282/matejadar.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*. En 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. (2019). *Diagnóstico ordenamiento social de la propiedad rural para el departamento de Sucre*.

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

UPRA. (2021). *Evaluaciones Agropecuarias Municipales — EVA*. Unidad de Planeación Rural y Agropecuaria.

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

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.

Referenicas componente gegoráfico 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	Restrictivo	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	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 ambientales	Restrictivo	Sitios Ramsar (humedales)	MADS	31/07/2024	06/10/2025		Ambiental
Ecosistemas y áreas ambientales	Restrictivo	Santuario de Fauna, Santuario de Flora y Santuario de Fauna y Flora	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	01/01/2023	06/10/2025		Amenaza

Referenicas componente gegoráfico cálculo UAF por UFH Versión: Octubre de 2025							
Categoría	**Condición**	**Elemento**	**Fuente_oficial**	**Versión MIGO_ddmmaaaa**	**Descarga equipo UAF_ddmmaaaa**	**Observación**	**Dataset_GDB**
		ideam 100k (SEVERA Y MUY SEVERA)					
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	Restrictivo	Cabeceras urbanas y centros poblados (100k)	DANE	26/09/2025	06/10/2025		Cartografía
Áreas Urbanas E Infraestructura	Restrictivo	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

Resultados del cálculo de la Unidad Agrícola Familiar UAF por Unidades Físicas Homogéneas: San Juan de Arama – 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
Sergio León Álvarez Fernández - Equipo económico y mercados
Laura Astrid Ramírez – Equipo social
LÍDERES

Leidy Geraldine Laverde Alfonso - Equipo económico y mercados
Diana Paola Chinchilla Álvarez - Equipo económico y mercados
Yuly Silvana Marulanda Moreno - SIG
Luisa Fernanda Montaño Leal - Ordenamiento territorial
Leidy Jaqueline Ramos Velásquez - Equipo agrícola
Laura Jimena Alfonso Moreno - 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

m^2 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 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 rural 19

1.1.4. Ordenamiento entorno al 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 de la aplicación de los criterios del ordenamiento territorial y ambiental 23

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 32

3. ESTRUCTURA PRODUCTIVA POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS – SISTEMAS PRODUCTIVOS 35

3.1. Priorización y validación territorial de las líneas productivas por UFH 35

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 41

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 47

3.5. Líneas productivas por UFH líder 50

3.5.1. Concepto UFH líder 50

3.5.2. Resultado de las líneas productivas por UFH líder 50

4. ANÁLISIS DE MERCADOS AGROPECUARIOS 50

4.1. Análisis de la oferta agropecuaria 51

4.2. Análisis de la demanda agropecuaria 57

4.3. Análisis de mercados agropecuarios Por UFH de referencia 62

5. ÁREA MÍNIMA RENTABLE POR SISTEMAS PRODUCTIVOS EN LA UFH 67

5.1. Unidad física homogénea de referencia para cada línea productiva 67
5.1.1. Unidad física homogénea líder para cada línea productiva 67
5.1.2. Viabilidad financiera de las líneas productivas a través de la TIR 67
5.2. Determinación y análisis de factores espaciales 68
5.3. Resultados de área mínima rentable por UFH (espacialización de resultados) 69
5.4. Interpretación de resultados AMR de los sistemas productivos 73
6. ÁREAS COMPLEMENTARIAS PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, LA INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA, LA VIVIENDA RURAL, LA ECONOMÍA DEL CUIDADO Y LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS 77
7. UNIDAD AGRÍCOLA FAMILIAR POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS 84
7.1. Resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio 84
7.2. Análisis e interpretación de los rangos de UAF para el municipio 90
8. ADJUDICABILIDAD DE LA UAF POR UFH 93
9. CONCLUSIONES GENERALES 96
10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS 98
10.1. Aspecto económico 98
10.2. Aspecto de ordenamiento territorial 98
10.3. Aspecto técnico productivo 100
10.4. Aspecto de mercados 103
11. BIBLIOGRAFÍA 105
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. 108

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Ubicación del municipio de San Juan de Arama (Meta) 17
Mapa 2. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de San Juan de Arama (Meta) 25
Mapa 3. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de San Juan de Arama (Meta) 30
Mapa 4. Área de aplicabilidad de la UAF por UFH del municipio de San Juan de Arama (Meta) 34
Mapa 5. Área Mínima Rentable (AMR) - valores mínimos (ha) para el municipio de San Juan de Arama (Meta) 71
Mapa 6. Área Mínima Rentable (AMR) - valores máximos (ha) para el municipio de San Juan de Arama (Meta) 73
Mapa 7. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores mínimos (ha) para el municipio de San Juan de Arama (Meta). 82
Mapa 8. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores máximos (ha) para el municipio de San Juan de Arama (Meta) 82
Mapa 9. Resultado del cálculo UAF por UFH a escala municipal del municipio de San Juan de Arama (Meta) 85
Mapa 10. Cálculo UAF por UFH – valores mínimos (ha) del municipio de San Juan de Arama (Meta) 87
Mapa 11. Cálculo UAF por UFH – valores máximos (ha) del municipio de San Juan de Arama (Meta) 90
Mapa 12. Área de adjudicabilidad de UAF por UFH del municipio de San Juan de Arama (Meta) 93
Mapa 13. Adjudicabilidad MADR-ANT (2021) – UFH con cálculo UAF del municipio de San Juan de Arama (Meta) 95

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Hitos de la historia municipal..... 18
Figura 2. Pirámide poblacional del municipio de San Juan de Arama (Meta). 26
Figura 3. Participación porcentual de actividades económicas del municipio de San Juan de Arama (Meta)..... 27
Figura 4. Nomenclatura de Unidades Físicas Homogéneas – UFH..... 29
Figura 5. Aptitud final líneas agropecuarias validadas para el municipio de San Juan de Arama (Meta)..... 42
Figura 6. Nivel de desarrollo tecnológico por línea agrícola validada para el municipio de San Juan de Arama (Meta)..... 44
Figura 7. Nivel de desarrollo tecnológico por línea pecuaria validada para el municipio de San Juan de Arama (Meta)..... 45
Figura 8. Nivel de trayectoria tecnológica por línea pecuaria validada para el municipio de San Juan de Arama (Meta)..... 46
Figura 9. Área cosechada promedio (ha) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de San Juan de Arama (Meta). 2019-2023..... 51
Figura 10. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de San Juan de Arama (Meta). 2019-2023 52
Figura 11. Inventario animal de las líneas pecuarias validadas del municipio de San Juan de Arama (Meta) 2024 53
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 58
Figura 13. Precios promedio en plazas mayoristas para líneas validadas del municipio de San Juan de Arama (Meta) (2019-2023)..... 64
Figura 14. Variación anual de los precios de las líneas validadas en plazas mayoristas para el municipio de San Juan de Arama (Meta) (2019-2023) 66

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Incidencia de la pobreza multidimensional por distribución geográfica de San Juan de Arama (Meta) 18
Tabla 2. Indicadores sobre la distribución de la propiedad rural de San Juan de Arama (Meta) 19
Tabla 3. Distribución de Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) por rangos de extensión de San Juan de Arama (Meta) 20
Tabla 4. Descripción de los principales conflictos territoriales identificados en el municipio de San Juan de Arama (Meta) 22
Tabla 5. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de San Juan de Arama (Meta) 24
Tabla 6. Crecimiento demográfico y población étnica (2014-2024) del municipio de San Juan de Arama (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 San Juan de Arama (Meta).. 29
Tabla 10. Descripción de las unidades tipo productivas del municipio de San Juan de Arama (Meta) 31
Tabla 11. Área de aplicabilidad del municipio de San Juan de Arama (Meta) 33
Tabla 12. UFH en área de aplicabilidad del municipio de San Juan de Arama (Meta) 33
Tabla 13. Descripción de las líneas productivas agrícolas validadas para el municipio de San Juan de Arama (Meta) 36
Tabla 14. Descripción de las líneas productivas pecuarias validadas para el municipio de San Juan de Arama (Meta) 38
Tabla 15. Resumen de número de sistemas productivos por UFH para el municipio de San Juan de Arama (Meta) 47
Tabla 16. Estructuras de costos de producción de las líneas agropecuarias recolectadas para el municipio de San Juan de Arama (Meta) 49
Tabla 17. UFH líder de las líneas agropecuarias para el municipio de San Juan de Arama (Meta) 50
Tabla 18. Organizaciones de la Agricultura Familiar (OAF) participantes de los encuentros territoriales del municipio de San Juan de Arama (Meta) 53
Tabla 19. Condiciones comerciales de las OAF identificadas en el municipio de San Juan de Arama (Meta) 55
Tabla 20. Principales mercados mayoristas que demandan productos provenientes del municipio de San Juan de Arama (Meta) 58
Tabla 21. Información general de los agentes comercializadores del municipio de San Juan de Arama (Meta) 59
Tabla 22. Descripción de los agentes comerciales participantes de los encuentros territoriales del municipio de San Juan de Arama (Meta) 61
Tabla 23. Principales destinos y valor flete por producto y UFH de referencia para el municipio de San Juan de Arama (Meta) 62
Tabla 24. Precios pagados al productor reportados en las UFH de referencia en el municipio de San Juan de Arama (Meta) 64
Tabla 25. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) de referencia por línea productiva validada en el municipio de San Juan de Arama (Meta) 67
Tabla 26. Resultados de la Tasa Interna de Retorno (TIR) por línea productiva validada en el municipio de San Juan de Arama (Meta) 68
Tabla 27. Factores espaciales promedio por UFH en el municipio de San Juan de Arama (Meta) 69

Tabla 28. Resultados del cálculo de rangos de AMR por UFH para el municipio de San Juan de Arama (Meta) 70
Tabla 29. Cálculo de AMR y oferta de portafolios del municipio de San Juan de Arama (Meta) 74
Tabla 30. Áreas complementarias por estándares territoriales (ha) infraestructura productiva, economía del cuidado y conservación de ecosistemas del municipio de San Juan de Arama (Meta) 77
Tabla 31. Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH para el municipio de San Juan de Arama (Meta) 84
Tabla 32. Tabla de resultado de cálculo UAF por UFH para el municipio de San Juan de Arama (Meta) 85
Tabla 33. Comparación del rango UAF metodologías ZRH y UFH a nivel municipal 87
Tabla 34. Categoría de adjudicabilidad para el municipio de San Juan de Arama (Meta) 93
Tabla 35. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF para el municipio de San Juan de Arama (Meta) 93

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 San Juan de Arama, 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 San Juan de Arama, departamento de Meta, se implementó el cálculo de la UAF por UFH.

El municipio de San Juan de Arama se compone de 27 UFH de los tipos 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10 y 13. De este total de UFH, 25 UFH cumplían los criterios de aplicabilidad, logrando un cálculo efectivo del rango de AMR y UAF para 22 de las 25 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 11,1598 ha y un valor máximo de 87,2935 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 19,3017 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 59,5168 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 San Juan de Arama 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 San Juan de Arama, department of Meta, the calculation of the UAF by UFH was implemented.

The municipality of San Juan de Arama is composed of 27 UFH of the types 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10 and 13. These UFH with effective modeling represent 100% of the applicable area of the productive UFH in the municipality.

The UAF range obtained from the economic modeling and the addition of territorial standards had a minimum value of 11,1598 ha and a maximum value of 87,2935 ha.

Likewise, the average value of the lower range was 19,3017 ha, while the average of the upper range was 59,5168 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, San Juan de Arama.

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 especifica.

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 Terzaghic 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

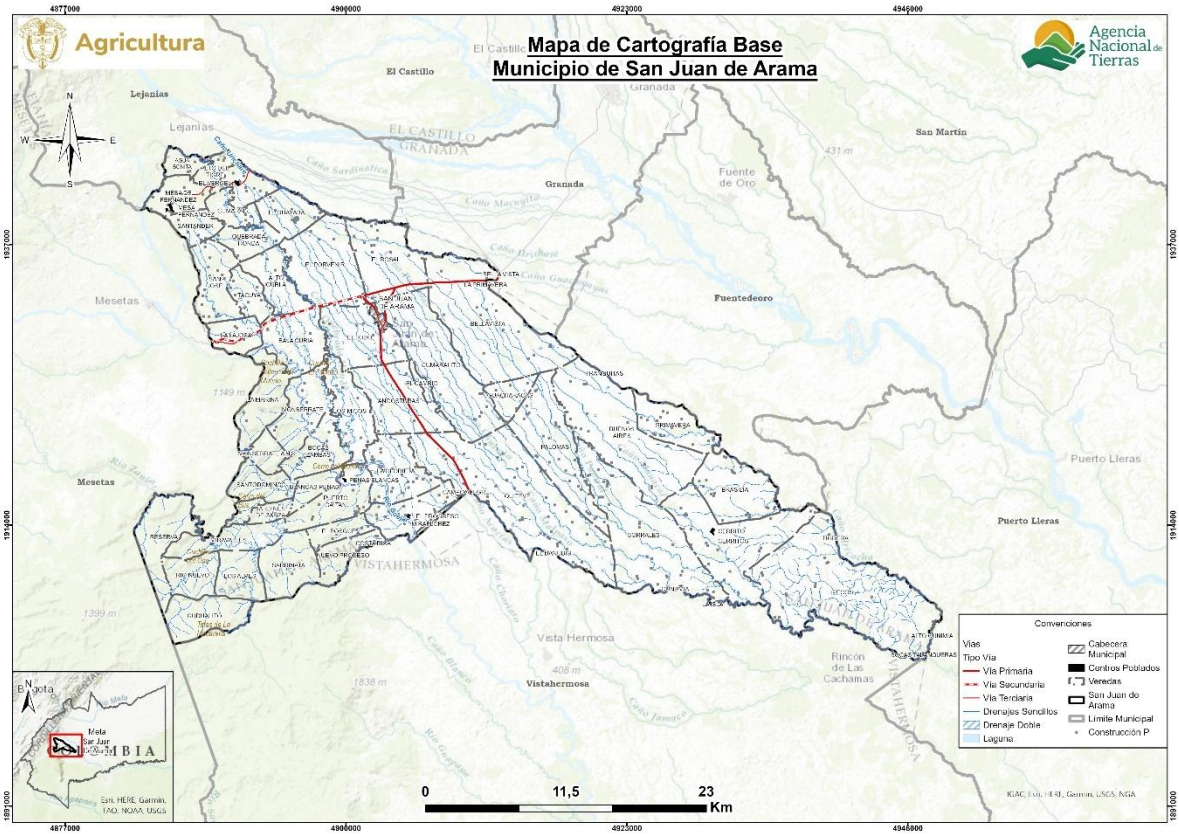
El municipio de San Juan de Arama se localiza en el departamento del Meta en la subregión del Ariari. Limita al Norte con los municipios de Lejanías y Granada, al oriente con Fuente de Oro y Puerto Lleras, al sur con Vistahermosa y al occidente con Mesetas. Se encuentra a aproximadamente 120 kilómetros de Villavicencio, la capital del departamento. (Alcaldía Municipal de San Juan de Arama, 2024). El área municipal tomada para este ejercicio corresponde a 116.536 ha (IGAC, 2022).

La población municipal proyectada a 2025 es de 9.469 habitantes, de los cuales el 48,22% habita en el área urbana y el 51,78% en el área rural (DANE, 2025). Su territorio está compuesto por 48 veredas entre las cuales se encuentra Cerritos, Primavera y Brasilia (IGAC, 2022). Además, cuenta con 6 centros poblados El Vergel, Mesa Fernández, Cerrito, Miraflorez, Peñas Blancas y Bella Vista (DANE, 2024). San Juan de Arama no se encuentra priorizado como municipio PDET (Agencia de Renovación del Territorio, 2024), pero si se encuentra priorizado como municipio ZOMAC (Ministerio de Hacienda y Crédito Público et al., 2017).

San Juan de Arama adoptó su Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) mediante el Acuerdo 019 de 2001, el artículo 23 establece que el suelo rural corresponde a los terrenos no aptos para el uso urbano, destinados principalmente a actividades agrícolas, ganaderas, forestales y de aprovechamiento de recursos naturales. Este suelo está conformado por predios que varían en tamaño desde menos de una hectárea hasta aproximadamente 2.000 hectáreas, dependiendo de la zona en la que se ubiquen. La mayor parte del territorio rural se dedica a actividades agropecuarias, aunque algunas áreas presentan potencial para el desarrollo de proyectos turísticos. Por su parte, el artículo 25 del mismo acuerdo define los suelos de protección, dentro de los cuales se incluyen zonas como la microcuenca del caño Curia, que debe ser conservada por ser la fuente abastecedora del acueducto municipal. Asimismo, se reconocen dentro del área rural las rondas de las fuentes hídricas como áreas de especial protección ambiental(Concejo Municipal de San Juan de Arama, 2001).

En el siguiente mapa se observa la localización general del municipio. Destaca una red hídrica densa, con múltiples drenajes sencillos y dobles que recorren la zona. La cabecera municipal y los principales centros poblados están conectados mediante vías primarias y secundarias, con una mayor concentración de infraestructura vial en la parte central y occidental del municipio. Además, se identifican caminos y senderos que facilitan la movilidad en las áreas rurales. Se destacan veredas dispersas en el territorio, lo que indica una distribución de población predominantemente rural.

Mapa 1. Ubicación del municipio de San Juan de Arama (Meta)



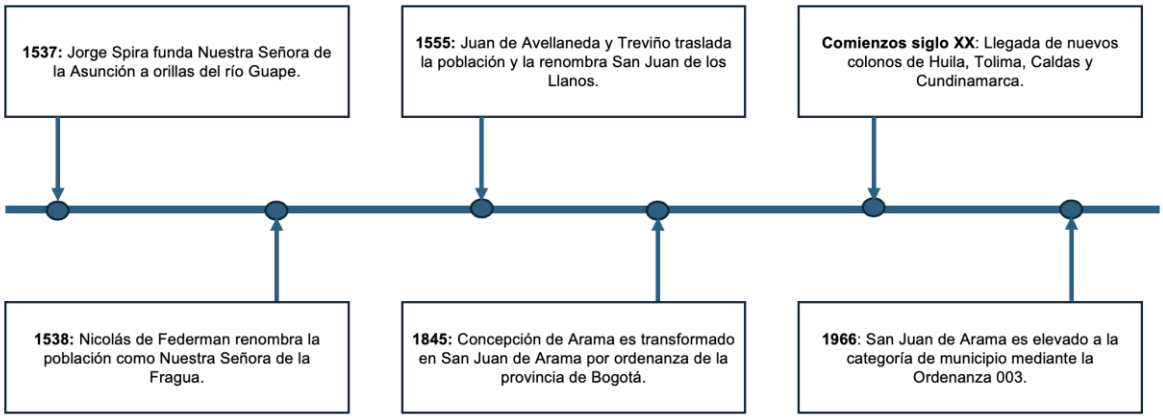
Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de cartografía IGAC (2022) y DANE (2024).

1.1.1. Configuración territorial y poblamiento

San Juan de Arama tiene sus orígenes en la época de la conquista, cuando el 19 de enero de 1537, Jorge Spira fundó el asentamiento de Nuestra Señora de la Asunción a orillas del río Guape, en territorio de los indígenas Guayupes. Un año después, en mayo de 1538, Nicolás de Federman llegó a la zona y, tras construir una fragua para herraduras de sus caballos, renombró la población como Nuestra Señora de la Fragua. Sin embargo, la región cayó en el abandono hasta que, en 1555, el capitán Juan de Avellaneda y Treviño trasladó la población a orillas del caño Cunumia y la renombró San Juan de los Llanos, convirtiéndola en un punto estratégico para los conquistadores (Alcaldía Municipal de San Juan de Arama, 2020).

Durante los siglos siguientes, San Juan de los Llanos sufrió múltiples conflictos y epidemias que lo llevaron a desaparecer, hasta que en el siglo XIX fue refundado con el nombre de Concepción de Arama. Sin embargo, en junio de 1845, por ordenanza del gobierno de la provincia de Bogotá, el corregimiento pasó a llamarse San Juan de Arama. A inicios del siglo XX, el territorio recibió un nuevo flujo de migrantes provenientes del Huila, Tolima, Caldas y Cundinamarca, quienes contribuyeron a su desarrollo. Finalmente, el 17 de noviembre de 1966, San Juan de Arama fue reconocido oficialmente como municipio mediante la Ordenanza 003, consolidando su autonomía y su identidad dentro del departamento del Meta (Alcaldía Municipal de San Juan de Arama, 2020).

Figura 1. Hitos de la historia municipal



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

1.1.2. Ruralidad y desarrollo

El municipio de San Juan de Arama se clasifica como un municipio de tipología 4 con niveles intermedios – bajos de capacidades administrativa y fiscal, de conectividad y densidad. (DNP, 2025) y categoría de ruralidad Rural disperso (DNP, 2014).

El municipio presenta una incidencia de pobreza multidimensional IPM del 37,9%, más del doble del promedio departamental y 18,8 puntos porcentuales por encima del nivel nacional. En la cabecera municipal, el IPM alcanza el 28,6%, superando ampliamente los promedios departamentales (10,7%) y nacional (13,2%). En los centros poblados y la zona rural dispersa, la incidencia asciende al 47,2%, ubicándose 15,6 puntos porcentuales por encima del promedio departamental y 8,6 por encima del nivel nacional (DANE, 2022).

Tabla 1. Incidencia de la pobreza multidimensional por distribución geográfica de San Juan de Arama (Meta)

Área	Municipio	Departamento	Colombia
Total	37,9	15,6	19,1
Cabeceras	28,6	10,7	13,2
Centros poblados y rural disperso	47,2	31,6	38,6

Fuente: DANE-CNPV (2018).

En cuanto al sistema vial municipal, este está conformado por el conjunto de vías que integran la malla de intercomunicación tanto interna como externa del territorio. El acceso principal lo constituyen las vías nacionales, entre ellas la que conecta a San Juan de Arama con el municipio de Granada y con Mesetas, conocida como la Troncal del Llano. A nivel regional o departamental, se destacan las vías que enlazan a San Juan de Arama con Vistahermosa, particularmente el tramo denominado La Y–Quitive, que continúa hacia este municipio. En relación con la red vial municipal de segundo orden, el municipio cuenta con cuatro vías que conectan el casco urbano con las zonas de Cerritos, El Vergel y Mesa de Fernández. Finalmente, en la red de vías terciarias, correspondientes a caminos y trochas, se identifican alrededor de once trazados que requieren acciones de protección, habilitación y mejoramiento (Consejo Municipal de San Juan de Arama, 2001).

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.

San Juan de Arama presenta una tasa de informalidad en la tenencia de la tierra del 49,17%, un valor superior al promedio departamental de Meta (43,28%) pero inferior al promedio nacional (52,0%) (UPRA, 2020). Este resultado refleja un escenario relativamente favorable en materia de formalización de la propiedad rural, lo que se traduce en mayores garantías jurídicas.

En cuanto a los principales indicadores de desigualdad, el índice de Gini alcanza un valor de 0,69, clasificado como desigualdad alta. Este valor evidencia una notable concentración de la tierra, aunque resulta inferior al promedio departamental (0,864) y al nacional (0,864), lo que indica que la distribución de la tierra en el municipio, aunque desigual, es menos concentrada que en el resto del país. Por su parte, el índice de Theil es de 0,130, inferior a los promedios departamental (0,186) y nacional (0,159), lo cual sugiere que aunque hay desigualdad en la distribución de la tierra a nivel municipal es menor en comparación con el nivel departamental y nacional.

Desde una perspectiva más detallada, el índice de disparidad inferior (0,022) indica que los propietarios de predios más pequeños concentran apenas el 0,22% del área total, cuando en un escenario de igualdad deberían tener el 10%, correspondiente al primer decil. En contraste, el índice de disparidad superior (5,41) señala que los propietarios del último decil, es decir, quienes poseen los predios de mayor tamaño, concentran 4,41 veces más tierra de lo que correspondería en una distribución equitativa. Cabe precisar que estos indicadores no miden niveles de riqueza, sino la concentración relativa del área entre los distintos deciles de propietarios.

Tabla 2. Indicadores sobre la distribución de la propiedad rural de San Juan de Arama (Meta)

Indicador	Valor Municipal	Calificación	Valor Departamental	Valor Nacional
Índice de informalidad en la tenencia de la tierra (%)	49,17	Superior al departamento, pero no a la nación	43,28	52,0
Índice de Gini	0,685	Desigualdad Alta	0,864	0,864
Índice de Theil	0,130	Heterogeneidad Media	0,186	0,159
Índice de disparidad inferior	0,022	Nivel alto de disparidad inferior	0,001	0,0059
Índice de disparidad superior	5,412	Nivel alto de disparidad superior	8,048	8,014

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) 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 1.198 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 San Juan de Arama (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
San Juan de Arama	1.198	695	294	79	58	21	18	24	4	5
	%	58,01	24,54	6,59	4,84	1,75	1,50	2,00	0,33	0,41

Fuente: DANE-CNA (2014).

Según la tabla anterior, la mayor proporción de Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) correspondió unidades de hasta 1 hectárea, representando el 58,01% del total. Le siguieron las UPAs entre 1 y 3 hectáreas, con un 24,54%, y las de 3 a 5 hectáreas, que abarcaron el 6,59%. Las Upas entre 5 y 10 hectáreas constituyeron el 4,84%, mientras que aquellos entre 10 y 15 hectáreas alcanzaron el 1,75%. En las categorías de mayor extensión, las UPAs entre 15 y 20 hectáreas representaron el 1,50%, seguidas por las de 20 a 50 hectáreas con el 2,00%. Finalmente, las unidades de producción agropecuaria entre 50 y 100 hectáreas y las de más de 100 hectáreas tuvieron una participación menor, con el 0,33% y 0,41%, respectivamente.

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

San Juan de Arama, se encuentra principalmente dentro de la cuenca hidrográfica del río Ariari, específicamente en la región del medio y bajo Ariari. Esta cuenca tiene una importancia estratégica para el abastecimiento de agua, la regulación hídrica y la gestión sostenible de los recursos naturales en la región. En este contexto, el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río medio y bajo Ariari, aprobado por Cormacarena mediante la Resolución No. PS-GJ.1.2.6.18-2900 de 2018, establece directrices para la conservación de los ecosistemas hídricos, la regulación del uso del suelo, la mitigación de conflictos ambientales y la promoción de un manejo integral del recurso hídrico que garantice la sostenibilidad del territorio (Cormacarena, 2018a).

La conformación hidrográfica del municipio está representada por una red de drenajes y cuerpos de agua de gran relevancia, entre los que destacan el río Güejar, el caño Malpaso, el caño Curia y otros tributarios menores que aportan al equilibrio ecológico y al sostenimiento de las actividades productivas y sociales del territorio.

En la zona rural, el servicio de abastecimiento de agua presenta dificultades debido a la limitada cobertura y la dependencia de acueductos veredales y fuentes naturales (Alcaldía Municipal de San Juan de Arama, 2024). Según el Censo DANE (2018), la disponibilidad de acueducto en la cabecera municipal alcanza el 94,30%, en áreas rurales dispersas solo llega al 14,39%. Los centros poblados presentan un 54,71%, y el total municipal es de 57,49% (DANE, 2018).
Consultando la base de datos de distritos de riego activos se encontró que el municipio no cuenta con distritos de riego activos[1] (ADR, 2024).

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

1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático

En el Plan Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres del Meta, identifica para San Juan de Arama, eventos de riesgo como movimientos en masa, inundación, incendios forestales, incendios estructurales los cuales han sido recurrentes a partir del año 2018, siendo la amenaza de mayor relevancia para la región del Ariari las inundaciones, deslizamientos desabastecimiento de agua por verano (sequias), incendios forestales, incendios estructurales, contaminación de fuentes hídricas, aglomeraciones de público y Biosanitario (Gobernación del Meta, 2023). Esto se evidencia en la base de datos de DesInventar en la cual hay 10 eventos de inundación registrados que han llegado a afectar a 1.405 (UNDRR, 2024).

El 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 San Juan de Arama está calificado con 30,4 (DNP, 2024). Adicionalmente, en el anexo 1 de mapas de análisis de riesgos, se representan las áreas de amenaza por degradación del suelo por erosión severa y muy severa las cuales se ubican en las zonas de las Veredas San Jose, Tacuya al norte del municipio y Pecos al sur, abarcado un área aproximada de 5600 ha (4,81%). Por otro lado, las áreas con remoción en masa alta se ubican especialmente hacia el occidente del municipio y abarcan alrededor de 13.502 ha, alrededor del 12% del área del municipio (ver anexo 1).

Para el municipio de San Juan de Arama, 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 determinan una vulnerabilidad alta y un riesgo significativo ante el cambio climático, con impactos sobre el recurso hídrico, los sistemas agrícolas y la biodiversidad, fundamentales para el equilibrio ambiental y el desarrollo socioeconómico del municipio. La materialización de estos escenarios podría incrementar la frecuencia e intensidad de eventos extremos, como sequías e inundaciones, afectando tanto a las comunidades rurales como urbanas (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) analizó los efectos del cambio climático en el municipio de San Juan de Arama (Meta), considerando factores como la deforestación, la gestión del recurso hídrico, la explotación de recursos naturales y las actividades agropecuarias. En este diagnóstico se identificaron riesgos asociados con la degradación del suelo en zonas agrícolas como las veredas La Reforma y El Paraíso, el uso inadecuado de fertilizantes en cultivos de maíz y plátano, el estrés hídrico en áreas de producción agropecuaria y la contaminación del río Ariari por prácticas agrícolas y pecuarias.

El PRICCO propuso acciones orientadas a la adaptación y sostenibilidad ambiental, entre ellas la implementación de sistemas de riego eficientes en las veredas Santa Rosa y San Isidro, la restauración de suelos degradados en la zona de Brisas del Ariari, el uso racional de fertilizantes en cultivos de la vereda San Antonio y la adopción de prácticas agrícolas sostenibles en toda la jurisdicción municipal. Asimismo, recomendó fortalecer los procesos de reforestación en la ribera del río Ariari y optimizar la gestión del agua en zonas de alto consumo, con el fin de 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. S. Lo anterior promueve la resiliencia territorial ante los efectos del cambio climático (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, & Agencia Nacional de Tierras, 2021a; República de Colombia., 2020)

1.1.6. 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 San Juan de Arama (Meta)

Conflicto	Ubicación	Actores
Conflictos históricos por desplazamiento y control territorial en la región del Ariari. San Juan de Arama forma parte de una región (el Ariari) con amplia memoria de violencia y desplazamientos forzados asociados a la presencia de grupos armados (FARC, disidencias y otras estructuras) y economías ilícitas. Estos procesos generaron despojo, ocupaciones informales y disputas sobre baldíos y predios (casos de reclamación, restitución y reparación), con episodios documentados de afectación a comunidades campesinas e indígenas. Periódico del Meta. (2022, 9 de febrero).	Diversos sectores rurales de San Juan de Arama y la subregión Ariari	Comunidades campesinas e indígenas afectadas; víctimas; organizaciones de memoria y DD.HH.; grupos armados (FARC y disidencias); Unidad de Restitución de Tierras (URT); autoridades locales; ONG y actores territoriales.
Conflictos socioambientales por exploración de hidrocarburos: En 2016, la comunidad de San Juan de Arama expresó su oposición a las actividades de exploración petrolera por parte de empresas como Hocol S.A., argumentando posibles afectaciones al medio ambiente y a los recursos hídricos locales (Rutas del Conflicto, s.f.).	Zonas rurales destinadas a proyectos de exploración.	Empresas petroleras (Hocol S.A.), comunidad local, autoridades ambientales.

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

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

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

San Juan de Arama se encuentra bajo la jurisdicción de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena (CORMACARENA). De acuerdo con la Resolución No. PS-GJ.1.2.6.18.2053 de 2018, por medio de la cual se identifican y compilan las determinantes ambientales de los municipios bajo su jurisdicción, el municipio presenta áreas dentro de zonas de importancia ambiental nacional y regional. Entre ellas se destacan el Parque Nacional Natural Sierra de La Macarena, el Distrito de Manejo Integrado (DMI) Macarena Norte, el DMI Ariari-Guayabero, la Reserva Natural de la Sociedad Civil Los Maracos, así como áreas de importancia ambiental asociadas a sabanas inundables, humedales y la cuenca del río Medio y Bajo Ariari (CORMACARENA, 2018b).

Por otra parte, en el Acuerdo 019 de 2001, mediante el cual se adopta el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) de San Juan de Arama, se establece a partir del artículo 25 la definición del suelo de protección. Para el área rural, este incluye zonas pertenecientes a la microcuenca del caño Curia, así como las rondas de las fuentes hídricas, las cuales deben ser objeto de protección y conservación. Por su parte, el artículo 27 determina la clasificación del suelo, señalando en su parágrafo primero la existencia de una zona de reserva asociada a la cuenca del río Güejar, en la cual se permiten usos relacionados con la protección, conservación y el turismo de recreación ecológica. Adicionalmente, dentro del suelo rural se reconocen unidades ambientales relevantes como el piedemonte de La Macarena, las áreas de la altillanura y otros sectores de importancia hídrica, entre los que se destacan los caños Cucumía, Malpaso y Curia (Concejo Municipal de San Juan de Arama, 2001).

A partir de la cartografía disponible este ejercicio[2], y en la tabla No. 5, se identifican algunas de las áreas anteriormente mencionadas, como los drenajes Dobles Caño Urichare, Río Güejar; Laguna de Anzuelo, de Matanegra, El Paraiso, La Guala., el Parque nacional Natural Sierra de la Macarena; la cabecera municipal y 7 centros poblados. Estos elementos se agrupan en elementos restrictivos a la actividad productiva o a la aplicación de este ejercicio, en conjunto sin sobreposiciones, es decir, que no hay traslape de elementos que pueden estar bajo diferentes figuras, ocupan 15.121,70 ha un 12,98% del territorio municipal analizado.

De otra parte, se señalan elementos condicionantes a la actividad productiva, como pantano; las Reservas naturales de la sociedad civil la Perla y Los Maracos, y las zonas de prevención del riesgo relacionadas con amenaza de erosión severa y amenaza alta de remoción de masa, que generan limitantes al desarrollo productivo. Estás áreas en conjunto y sin sobreposiciones ocupan 11.257,70 ha (9,66%) del territorio municipal analizado.

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

Adicionalmente, se tiene una extensión de red vial de 622,67 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 elementos más relevantes, su extensión y participación en el total del tamaño municipal.

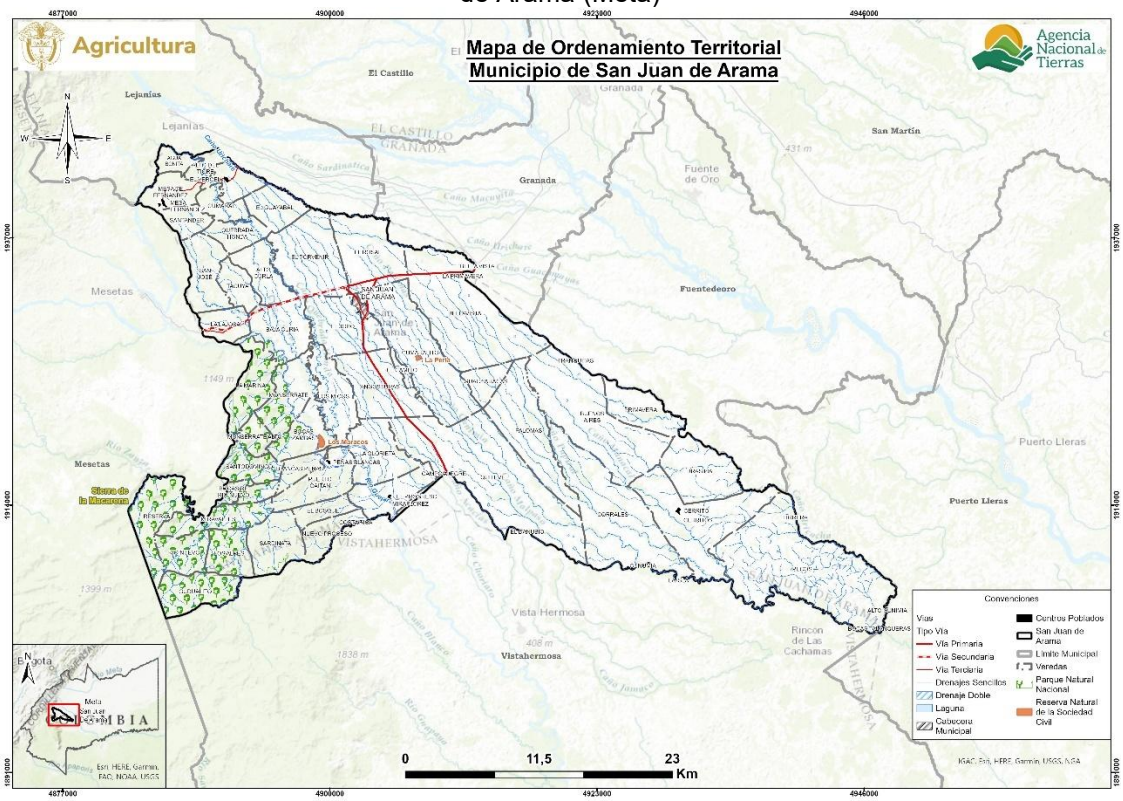
Tabla 5. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de San Juan de Arama (Meta)

Elementos restrictivos a la actividad productiva				
Categoría	**Elemento**	**Extensión total del elemento (ha)**	**Extensión municipal (%)**	**Fuente**
Ambiental	Parques Nacionales Naturales (1): Sierra de la Macarena	14.533,38	12,47%	RUNAP
	Drenaje Doble: Caño Urichare, Río Güejar	378,74	0,32%	IGAC
	Lagunas: Anzuelo, De Matanegra, El Paraíso, La Guala e indeterminada	64,06	0,05%	
Áreas urbanas	Cabecera urbana: San Juan de Arama	148,18	0,13%	DANE
	Centro Poblado (7): Bella Vista, Cerrito, Costa Rica, El Vergel, Mesa Fernández, Miraflorez, Peñas Blancas	38,61	0,03%	
Total Área de elementos restrictivos sin Sobreposiciones		**15.121,70**	**12,98%**	
Total Área del municipio (ha)		**116.536,00**	**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 (2): La Perla y Los Maracos	66,33	0,06%	RUNAP
Prevención del riesgo	Zonificación por degradación del suelo - Erosión Severa y Muy Severa	5.600,69	4,81%	IDEAM
	Zona de remoción en masa: Alta y Muy Alta	13.502,78	11,59%	SGC
Total Área de Condicionantes sin sobreposición con otros elementos		**11.257,70**	**9,66%**	
Total Área del municipio (ha)		**116.536,00**	**100,00%**	
Otros elementos de ordenamiento territorial				
Categoría	**Elemento**		**Longitud (km)**	**Fuente**
Infraestructura	Red vial primaria y secundaria		622,67	IGAC
Total, infraestructura			**622,67**	

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

En el siguiente mapa se muestran los principales elementos de ordenamiento territorial previamente descritos para el municipio. Destaca en la zona occidental está ocupada en gran parte por el Parque Nacional Natural Sierra de La Macarena, área de alta relevancia ecológica y ambiental. Hacia el oriente del territorio se identifican drenajes sencillos y dobles asociados a zonas de pantano, que conforman parte del sistema hídrico local. Asimismo, se registran reservas naturales de la sociedad civil localizadas en sectores específicos del municipio, orientadas a la conservación de la biodiversidad. La infraestructura vial principal está conformada por una red de vías primarias y secundarias que articulan la cabecera municipal con las veredas y centros poblados, facilitando la conectividad y el acceso al territorio rural.

Mapa 2. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de San Juan de Arama (Meta)



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

1.2. Caracterización socioeconómica

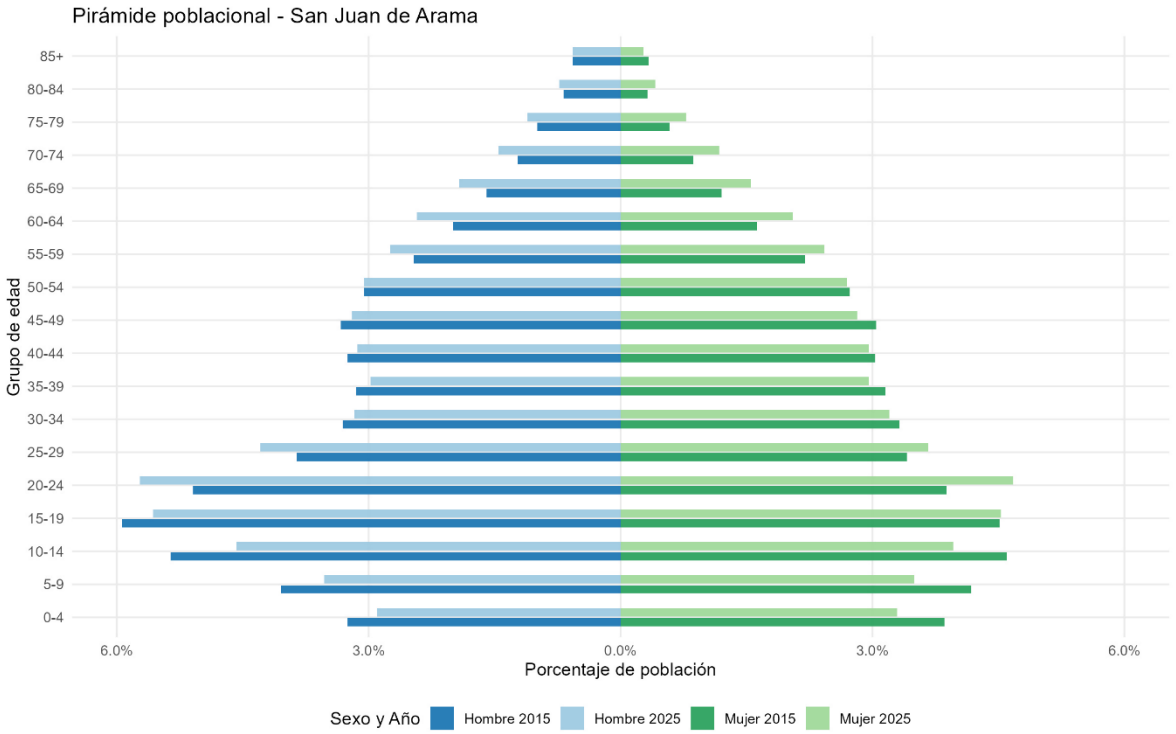
La caracterización socioeconómica municipal busca identificar de forma general el entorno y los elementos que influyen en la dinámica económica y en los pobladores rurales, procurando determinar los fenómenos que puedan incidir en la distribución de la propiedad rural a fin de orientar procesos que conlleven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

1.2.1. Análisis demográfico y poblacional

Para el año 2025 proyectada, San Juan de Arama presenta una población de 9.469 habitantes, de los cuales 5.026 son hombres (53.1%) y 4.443 son mujeres (46,92%) (DANE, 2025). La pirámide poblacional del municipio de San Juan de Arama evidencia una marcada disminución en las tasas de natalidad durante el periodo comprendido entre los años 2015

y 2025, reflejada en la reducción progresiva de los grupos de edad menores de 14 años. Asimismo, se observa un patrón de emigración significativa, especialmente de hombres a partir de los 20 años, lo que genera un desequilibrio en la estructura por sexo y edad, y altera de manera importante la dinámica social y familiar del territorio. Esta tendencia migratoria tiene implicaciones directas en el desarrollo productivo local, dado que una parte considerable de la población económicamente activa se desplaza fuera del municipio. Paralelamente, se registra un incremento en la proporción de personas mayores de 65 años, lo que sugiere un proceso de envejecimiento poblacional que plantea nuevos retos en materia de servicios sociales, salud y sostenibilidad de las actividades económicas.

Figura 2. Pirámide poblacional del municipio de San Juan de Arama (Meta).



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de DANE-CNPV (2023b).

Como se observa en la tabla del crecimiento demográfico, entre 2015 y 2025, la población de San Juan de Arama mostró un crecimiento tanto en la zona urbana como en la rural, con una tendencia hacia una mayor concentración en la cabecera municipal. La población urbana pasó del 45,89% en 2014 al 49,6% en 2024, aumentando en términos absolutos de 4.067 a 4.957 habitantes. Paralelamente, la población rural, aunque creció en número de habitantes de 4.795 a 5.036, redujo su participación en el total municipal del 54,11% al 50,4%. En cuanto a la población étnica, en 2018 representaba el 0,48% del total municipal, equivalente a 44 personas. Además, no se registraron resguardos indígenas en el municipio durante los años analizados, manteniéndose esta condición en 2018 y 2024.

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

Índice	Año 2015	Año 2025
Porcentaje de población urbana	4.160 (46,35%)	4.566 (48,22%)
Porcentaje de población rural	4.815 (53,65%)	4.903 (51,78%)

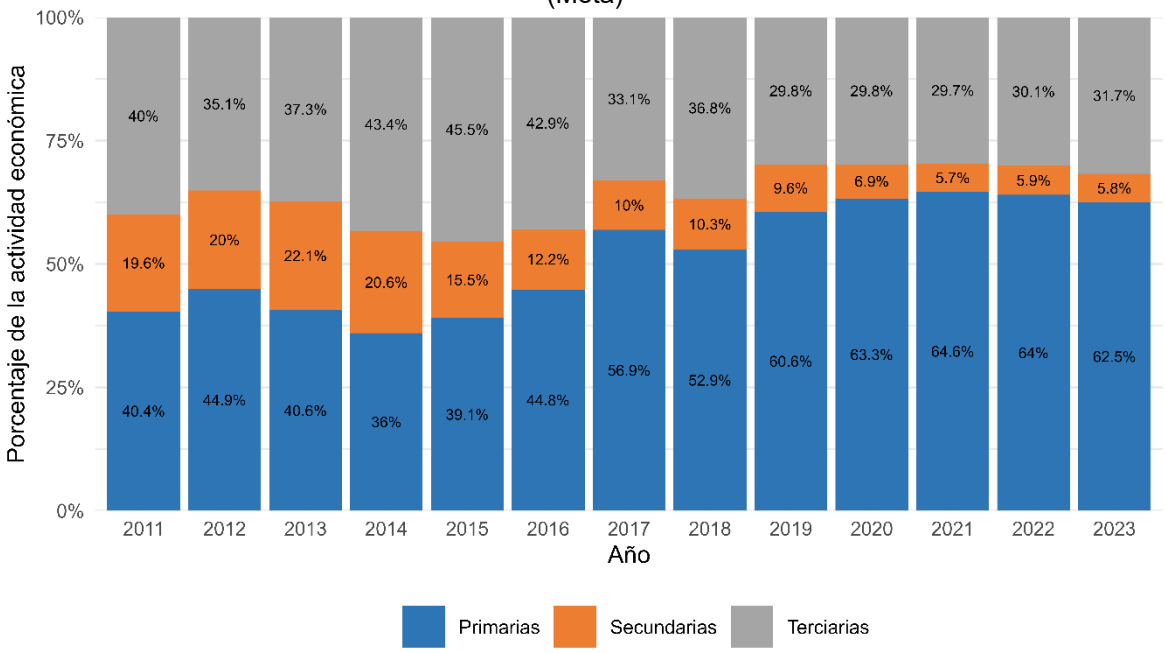
Índice	Año 2018	
Porcentaje de población étnica total	0,48% (44)	
Índice	**Año 2018**	**Año 2024**
Número de resguardos indígenas	0	0

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

1.2.2. Estructura económica del municipio

La economía del municipio de San Juan de Arama (Meta) ha mostrado variaciones en la distribución de las actividades económicas entre 2011 y 2023. Las actividades primarias han registrado un crecimiento progresivo, pasando del 40,40% en 2011 al 62,5% en 2025, con un aumento sostenido a partir de 2016. Las actividades secundarias han experimentado una reducción constante, disminuyendo del 19,61% en 2011 al 5,8% en 2023, con una caída más pronunciada después de 2015. Por su parte, las actividades terciarias han fluctuado a lo largo del periodo, iniciando con un 39,98% en 2011, alcanzando su punto más alto en 2015 con 45,47% y cerrando en 2023 con un 31,7%, reflejando una menor participación en la economía municipal.

Figura 3. Participación porcentual de actividades económicas del municipio de San Juan de Arama (Meta)



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

En el municipio de San Juan de Arama, para el periodo 2020 a 2024, los cultivos permanentes representan el 84,64% de la producción agrícola total. Dentro de este grupo, el cultivo de palma de aceite ocupa el primer lugar con un 45,75%, seguido por el plátano con un 14,40%. Por su parte, entre los cultivos transitorios, que representan el 15,36% de la producción agrícola total, el arroz se destaca con un 76,63%, mientras que la yuca le sigue con un 20,91% (UPRA, 2025). Respecto a economías pecuarias, se encuentra que en el municipio hay 80.725 cabezas de ganado, que representa el 3,39% del hato ganadero de Meta (ICA, 2024).

El peso relativo del valor agregado del municipio dentro del departamento de Meta ha mostrado una tendencia creciente entre 2011 y 2023, con algunas fluctuaciones desde 0,28 en 2011 a 0,63% en 2023 (DANE-VAM, 2025).

1.2.3. Análisis del empleo a nivel municipal

En el municipio de San Juan de Arama para el año 2018, a nivel total, la tasa de trabajo informal fue de 86,2%, mayor que la tasa nacional de 72,7%. Además, en los centros poblados y áreas rurales dispersas del municipio de San Juan de Arama, se observó una tasa de trabajo informal de 86,9%, 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 1,4% a la tasa de trabajo informal en la cabecera (DANE, 2023a).

Tabla 7. Porcentaje de informalidad a nivel nacional y municipal

Población	% de hogares donde hay al menos un ocupado informal			
	Nacional			San Juan de Arama
	2018	2019	2020	2018
Centros poblados y rural disperso	90,5%	90,6%	90,4%	86,90%
Cabeceras	67,5%	67,7%	69,5%	85,50%
Total	**72,7%**	**72,9%**	**74,2%**	**86,20%**

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

En la cabecera municipal de San Juan de Arama, Meta, de un total de 1.937 hombres ocupados, el 89,16% se encontraba laborando en el sector informal, mientras que el 10,84% tenía un empleo formal. En el caso de las mujeres, de un total de 1.989 trabajadoras, el 88,79% estaba empleada en condiciones de informalidad, mientras que el 11,21% accedía a un empleo formal. La informalidad es predominante en ambos géneros, con una ligera diferencia a favor de las mujeres en términos de empleo formal.

En los centros poblados y el área rural dispersa, de un total de 2.188 hombres ocupados, el 89,03% trabajaba en el sector informal, mientras que el 10,97% tenía acceso a un empleo formal. En cuanto a las mujeres, de un total de 1.770 trabajadoras, el 92,03% se encontraba empleada en la informalidad, mientras que el 7,97% tenía un empleo formal. En esta zona, la informalidad sigue siendo elevada, con un mayor porcentaje entre las mujeres, lo que refleja una menor disponibilidad de empleo formal en el ámbito rural y centros poblados. La siguiente tabla muestra 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	1.727	210	1.937	1.948	240	2.188
	89,16%	10,84%		89,03%	10,97%	
Mujeres	1.766	223	1.989	1.629	141	1.770
	88,79%	11,21%		92,03%	7,97%	

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

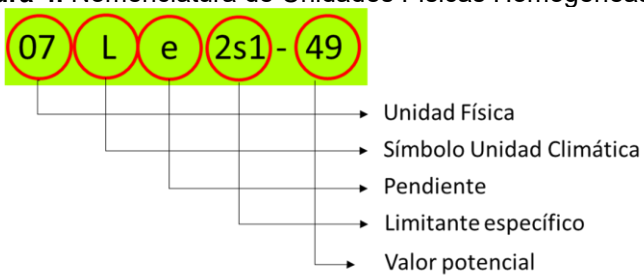
2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO

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 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 San Juan De Arama (Meta) son 27, distribuidos en 185 polígonos. En este municipio se presentan 1 unidades adicionales que corresponden a áreas de Cuerpos de agua, las cuales se distribuyen en 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 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 San Juan de Arama (Meta)

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación
04	2	9	15.828,34	13,58	67	Moderadamente buena
05	1	1	964,44	0,83	61	Moderadamente buena a mediana
06	5	25	51.515,86	44,21	55	Mediana

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación
07	7	82	16.488,18	14,15	49	Mediana a regular
08	1	6	1.968,48	1,69	44	Regular
09	4	28	22.649,45	19,44	38	Regular a mala
10	3	21	5.237,14	4,49	30	Mala
13	4	13	1.356,74	1,16	6	Improductiva
Total UFH productivas	**27**	**185**	**116.008,63**	**99,55**		
Total Cuerpos de agua (CA)	1	4	527,37	0,45		
Total UFH Municipal	**28**	**189**	**116.536,00**	**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 San Juan De Arama (Meta), el 13,58% de estas (15.828,34 ha) se encuentran en las unidades tipo 04, en tierras de buena condición para uso agrícola, con apreciación productiva “Moderadamente Buena”, que se caracteriza por ser suelos ubicados en clima cálido muy húmedo con pendientes entre el 1% y el 3%, textura franco arcillosa o arcillosa moderadamente profundos, con buen nivel de drenaje.

En cambio, el 60,87 de estas (70.936,95 ha) se encuentran en las unidades tipo 05 a 08, de regular condición para el uso agrícola, con apreciaciones productivas entre “Mediana” a “Regular”, los cuales tienen limitantes como encharcamiento, acidez intercambiable mayor al 60%, inundaciones, pedregoso superficial y susceptibilidad la pérdida de suelo moderada.

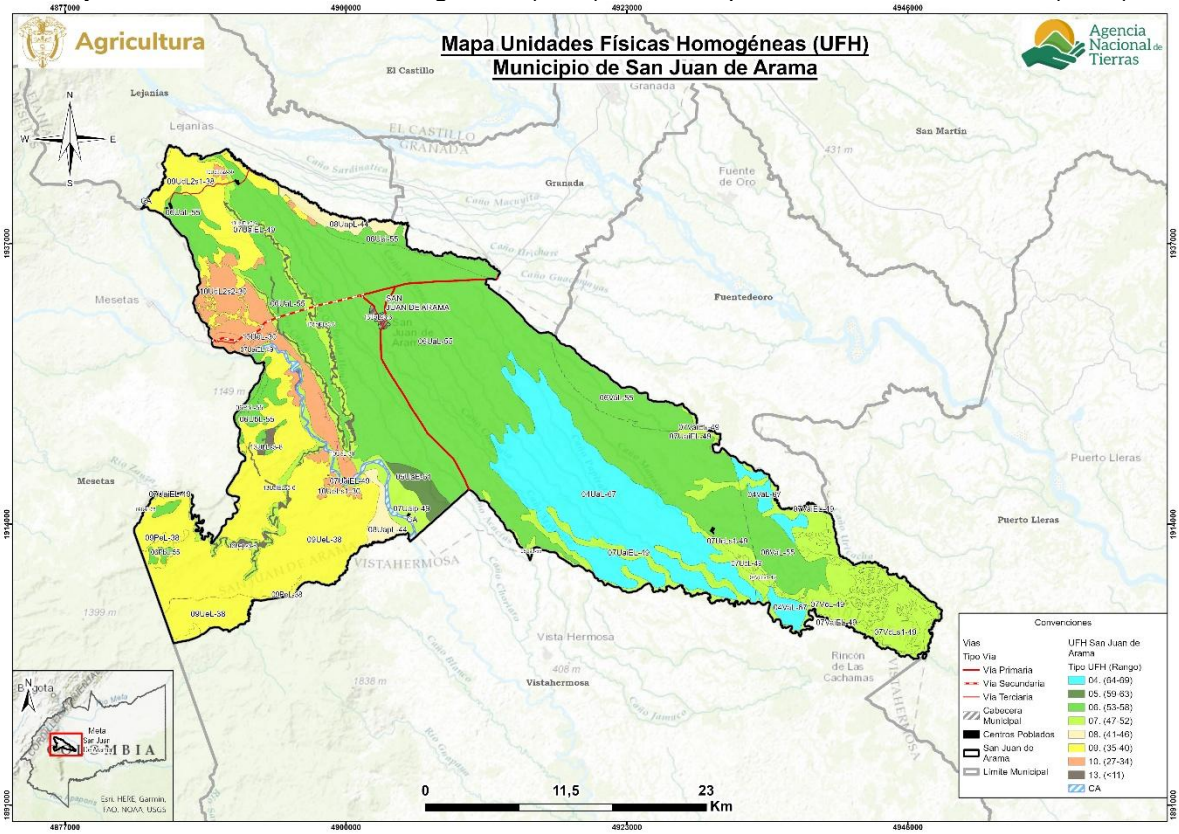
Las UFH tipo 09 a 13, con apreciaciones productivas desde “regular a mala”, hasta tierras “Improductivas” engloban el 25,09% (29.243,32 ha). Estas tierras cuentan con limitaciones como susceptibilidad la pérdida de suelo moderada, fuerte y muy fuerte y acidez intercambiable mayor al 60%.

Además, el municipio cuenta con Cuerpos de agua (CA) que representa el 0,45% del territorio (527,37 ha).

El tipo de UFH más representativo corresponde al tipo 06, la cual posee dentro del municipio de San Juan De Arama un área de 51.515,86 ha, que equivale al 44,21% del total del área municipal. Esta UFH cuenta con suelos ubicados en clima templado muy húmedo, con pendientes entre el 1% y el 7%, textura franca-arcillosa, moderadamente profundos y con buen nivel de drenaje.

En el siguiente mapa, se observa la distribución espacial de las diferentes UFH que componen este municipio. Las unidades de los tipos 04, se ubican al sur de San Juan De Arama. Las unidades tipo 05 a 08 se ubican en gran parte del municipio, especialmente en todo el costado occidental y las unidades tipo 09 a 13 se ubican en todo el costado occidental del municipio.

Mapa 3. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de San Juan de Arama (Meta)



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 Cuerpos de agua (CA). Para el caso del municipio de San Juan De Arama (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 San Juan De Arama (Meta). La UFH más representativa en cuanto a área es la unidad 06UaL-55, con 7 polígonos y un área total de 43.279,88 ha (equivalente a un 37,31% de las unidades productivas). Esta unidad está calificada como mediana, con suelos de clima cálido muy húmedo, con pendientes entre el 1% y el 3%, textura si Llosa nivel de profundidad alto y drenaje bueno.

Tabla 10. Descripción de las unidades tipo productivas del municipio de San Juan de Arama (Meta)

Unidad Tipo	Símbolo UFH	No. de Polígonos	Área Municipal (ha)	Área Municipal (%)
04	04UaL-67	1	14.341,58	12,36
	04VaL-67	8	1.486,77	1,28
05	05UaE-61	1	964,44	0,83
06	06PbL-55	4	441,03	0,38
	06UaL-55	7	43.279,88	37,31
	06Uai-55	2	1.114,65	0,96
	06UbL-55	9	1.109,55	0,96

Unidad Tipo	Símbolo UFH	No. de Polígonos	Área Municipal (ha)	Área Municipal (%)
	06VaL-55	3	5.570,74	4,80
07	07UaiEL-49	39	6.924,40	5,97
	07Uaip-49	7	1.259,13	1,09
	07UcL-49	1	80,72	0,07
	07UcLs1-49	1	315,11	0,27
	07VaiEL-49	17	2.046,00	1,76
	07VcL-49	10	2.838,93	2,45
	07VcLs1-49	7	3.023,89	2,61
08	08UapL-44	6	1.968,48	1,70
09	09PeL-38	5	594,19	0,51
	09UdL2s1-38	12	4.194,40	3,62
	09UeL-38	8	17.855,35	15,39
	09VdL2s1-38	3	5,50	0,00
10	10UdL2s2-30	11	2.568,53	2,21
	10UeL-30	4	270,62	0,23
	10UeLs1-30	6	2.397,99	2,07
13	13UaLs3-6	2	132,41	0,11
	13UaiELs3-6	8	1.004,39	0,87
	13UbLs3-6	1	162,79	0,14
	13UeLs3-6	2	57,15	0,05
Total		**185**	**116.008,63**	**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 San Juan de Arama (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 el resultado de las áreas de no aplicabilidad para el municipio de San Juan De Arama, corresponde a elementos restrictivos mencionados en el numeral 1.1.7, principalmente, y que abarcan una extensión de 15.121,70 ha equivalente al 12,98% del total municipal. Mientras que el área de aplicabilidad comprende una extensión 101.414,31 ha con un 87,02% de la extensión municipal.

Tabla 11. Área de aplicabilidad del municipio de San Juan de Arama (Meta)

Descripción	Área (ha)	Área (%)
Área no aplicable UAF por UFH	15.121,70	12,98
Área aplicable UAF por UFH	101.414,31	87,02
Total del municipio en UFH	**116.536,00**	**100,00**

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

Las UFH sobre las cuales se realizará el cálculo de la Unidad Agrícola Familiar (UAF) comprenden 24 UFH productivas con áreas superiores a 1 ha. Adicionalmente, se identifican algunas UFH clasificadas como cuerpos de agua, las cuales no se incluyen en el cálculo por no tener uso productivo. Por otra parte, el municipio de San Juan de Arama cuenta con una UFH productiva con un área menor a 1 ha (09PeL-38), que registra aproximadamente 0,32 ha, equivalente al 0,0003 % del total del área aplicable; sin embargo, esta tampoco se considera para el cálculo de la UAF por UFH. Se destaca la representatividad de un 64,89% entre las unidades de tipo 06, 04.

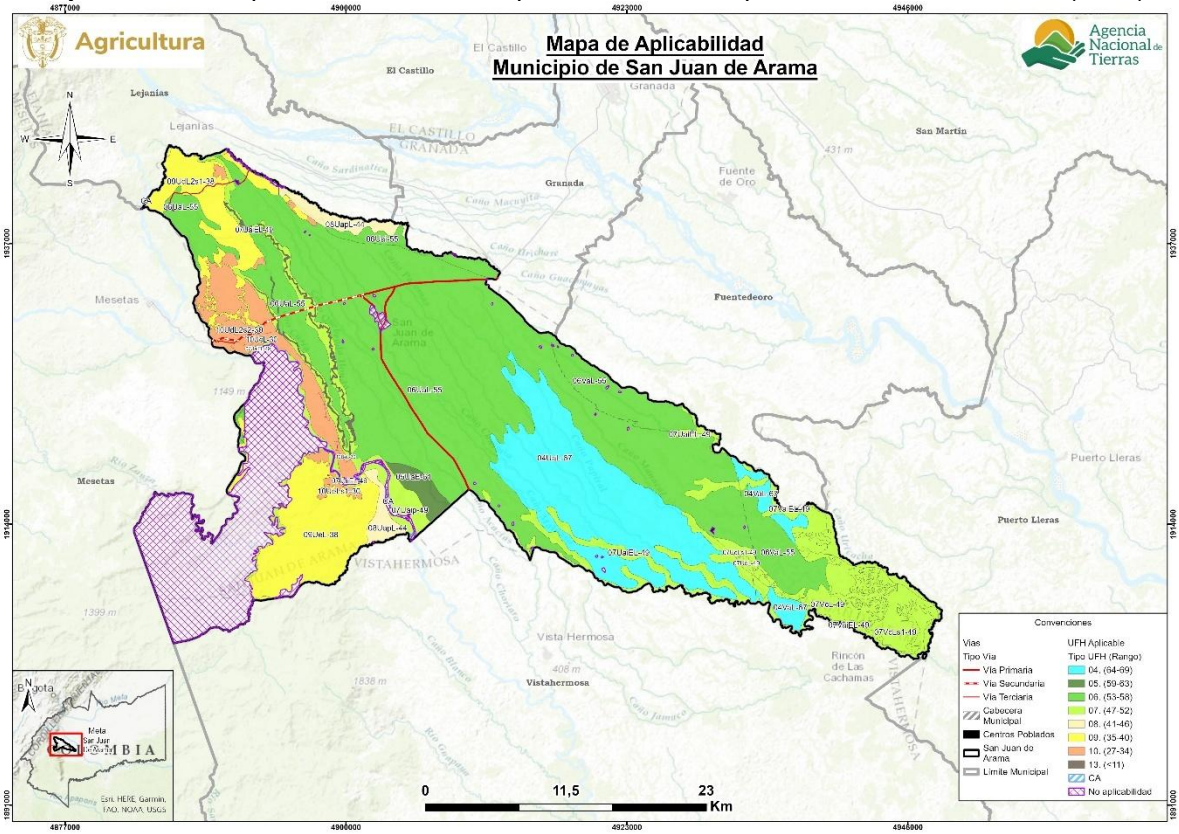
Tabla 12. UFH en área de aplicabilidad del municipio de San Juan de Arama (Meta)

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación
04	2	9	15.817,38	15,60	67	Moderadamente buena
05	1	1	964,44	0,95	61	Moderadamente buena a mediana
06	5	19	49.989,75	49,29	55	Mediana
07	7	79	15.615,53	15,40	49	Mediana a regular
08	1	6	1.937,48	1,91	44	Regular
09	4	21	11.174,92	11,02	38	Regular a mala
10	3	20	5.056,59	4,99	30	Mala
13	2	10	711,76	0,70	6	Improductiva
Total UFH productivas	**25**	**165**	**101.267,85**	**99,86**		
Total Cuerpos de agua (CA)	1	4	146,46	0,14		
Total Área UFH Aplicable	**26**	**169**	**101.414,31**	**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 a las áreas del parque nacional natural Sierra de la Macarena, la cabecera municipal y los centros poblados, así como los drenajes dobles y lagunas.

Mapa 4. Área de aplicabilidad de la UAF por UFH del municipio de San Juan de Arama (Meta)



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) 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 San Juan de Arama. 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 metodología[3]. 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 mercados[4] 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 Territoriales[5] 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 San Juan De Arama.

A partir del análisis de información de las fuentes secundarias y posterior a la fase de campo, se validaron 10 líneas productivas[6] en el municipio de San Juan De Arama de las cuales seis son de la línea agrícola: otros cítricos, naranja, yuca, cacao, aguacate y maíz (Tabla 13) y cuatro líneas pecuarias (ganadería, avicultura, porcicultura y piscicultura), que corresponden a cuatro sistemas productivos: ganadería dp, avicultura engorde, porcicultura ceba y piscicultura tilapia (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 Centro-Occidente - Agua Bonita,Alto Curla, Alto Del Tigre, Angostura, Baja Curia, Bellavista, Blancas Peñas, Bocas Zambas, Campo Alegre, Cumaral, Cumaralito, El Bosque, El Cambio, El Guayabal, El Jobo, El Porvenir, El Progreso, El Quiteve, El Rosal, El Vergel, Guacharacas, La Glorieta, La Lajosa, Los Micos, Mesa De Fernández, Monserrate, Nuevo Proceso, Puerto Gaitán, Quebrada Honda, San Jose, Santander, Sardinata, Tacuya; Nodo 2 Zona Oriental - Brasilia, Buenos Aires, Cerritos, Corrales, Palomas, Pecos, Primavera, Quiteve

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

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

No	Línea productiva	Área Cosechada Promedio (ha)	Índice de Participación (%) Área Cosechada	Producción Promedio (t)	Índice de Participación (%) Producción Promedio	IP final (%)
1	Otros cítricos	675,0	8,2	8.775,0	15,0	11,6
2	Naranja	465,4	5,7	5.119,2	8,8	7,2
3	Yuca	143,6	1,8	1.606,6	2,8	2,3
4	Cacao	252,8	3,1	156,6	0,3	1,7
5	Aguacate	135,4	1,7	771,1	1,3	1,5
6	Maíz	50,0	0,6	189,0	0,3	0,5
TOTAL		**1.722,2**	**21,0**	**7.842,4**	**28,5**	**24,7**

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) con base en información de EVA 2019-2023

En el municipio de San Juan De Arama la línea más representativa es otros cítricos con un índice de participación final del 11,6 %, con un registro histórico en EVAs de 675,0 ha cosechadas y una producción municipal de 8.775,0 toneladas para el periodo 2020-2024. Los cítricos forman parte de la cadena hortofrutícola del departamento del Meta y han sido priorizados en el Plan Departamental de Extensión Agropecuaria (PDEA) 2024-2027, así como en el marco del Plan de Ordenamiento Productivo y Social de la Propiedad Rural (POPSPR) (Gobernación del Meta, 2024), lo que evidencia su relevancia económica y estratégica para la región.

Según información proporcionada por la Alcaldía Municipal y productores del municipio, los cítricos en San Juan de Arama son cultivados principalmente por pequeños productores. Se destacan aspectos positivos como las condiciones favorables de clima, suelos y vías en el municipio y la buena comercialización de los productos. Los cultivos más representativos son limón Tahití y naranja Tangelo, que tienen muy buena aceptación en el mercado. Los productores utilizan plántulas injertadas provenientes de viveros de la región e implementan prácticas como aplicación de cales, fertilización con triple 15, DAP y urea, control de arvenses mediante guadaña y herbicidas, manejo fitosanitario a través de aplicaciones de insecticidas y fungicidas, e instalación de sistemas de riego, buscando garantizar la productividad y sostenibilidad de los huertos citrícolas.

En segundo lugar, se encuentra naranja, con un índice de participación final del 7,2 %, con un registro histórico en EVAs de 465,4 ha cosechadas y una producción municipal de 5.119,2 toneladas para el periodo 2020-2024. Este producto también hace parte de la cadena hortofrutícola de la región y se destaca en el plan de desarrollo municipal (PDM) como una línea dinamizadora de la economía agropecuaria del municipio (Alcaldía municipal de San Juan de Arama, 2024).

Según información proporcionada por la Alcaldía Municipal y los productores locales, el municipio cuenta con condiciones edafoclimáticas favorables para el desarrollo de este cultivo. Los productores establecen las plantaciones con distancias de 7 x 7 m, alcanzando densidades de siembra de 204 plantas por hectárea, y utilizan plántulas injertadas provenientes de viveros, que inician producción a los 3 años. Además, realizan prácticas de encalado periódico, fertilización química, manejo de arvenses mediante guadaña y

herbicidas, y emplean sistemas de riego para suministrar agua durante los meses secos y mantener la productividad del cultivo.

En tercer lugar, se encuentra yuca, con un índice de participación final del 2,3 %, con un registro histórico en EVAs de 143,6 ha cosechadas y una producción municipal de 1.606,6 toneladas para el periodo 2020-2024. Durante los encuentros territoriales, los productores destacaron la importancia de la yuca en el municipio por su aporte a la seguridad alimentaria, la generación de empleo, la calidad del producto, la facilidad de comercialización, así como por las condiciones de suelo y clima favorables para su cultivo y la baja incidencia de plagas.

En cuanto al manejo agronómico, según la información suministrada por los productores, la yuca se establece con densidades aproximadas de 12.500 plantas por hectárea, utilizando 12 bultos de material de siembra (estacas) el cual es desinfectado antes de la siembra. La preparación del suelo se realiza de manera convencional, con pases de arado de rastra, trazado-surcado con embalconadora y construcción de canales de drenaje. La fertilización se realiza con gallinaza, fertilizantes minerales granulados y aplicaciones foliares. Finalmente, el producto se empaca en bolsas de 30 kg y se entrega principalmente en finca a intermediarios.

En cuarto lugar, se encuentra cacao, con un índice de participación final del 1,7 %, con un registro histórico en EVAs de 252,8 ha cosechadas y una producción municipal de 156,6 toneladas para el periodo 2020-2024. Según el PDM, esta línea tiene un papel relevante en la economía campesina, familiar y comunitaria del municipio (Alcaldía municipal de San Juan de Arama, 2024). A nivel departamental, el PDEA 2024-2027 propone impulsar acciones orientadas a la captura de gases de efecto invernadero (GEI) mediante estrategias de producción de cacao bajo en carbono (Gobernación del Meta, 2024).

Durante los encuentros territoriales, los productores destacaron aspectos positivos como condiciones de clima favorables para el cultivo, baja incidencia de plagas, rentabilidad y facilidad de comercialización. Además, para la cosecha se emplea mano de obra familiar y el producto se comercializa en grano seco, lo que facilita su almacenamiento. Sin embargo, identificaron limitantes como suelos muy ácidos, vías de acceso en mal estado, variabilidad climática y altos costos de insumos. Los productores establecen sistemas agroforestales, utilizando plátano y árboles nativos para generar sombrío y densidades de siembra entre 816 y 830 plantas por hectárea. La comercialización del cacao en grano seco se realiza principalmente con destino a los municipios de Mesetas y Granada.

En quinto lugar, se encuentra aguacate, con un índice de participación final del 1,5 %, con un registro histórico en EVAs de 135,4 ha cosechadas y una producción municipal de 771,1 toneladas para el periodo 2020-2024. Los productores validaron la variedad de aguacate Lorena por ser la más representativa en la zona, caracterizada por su piel lisa brillante, su forma alargada y un peso que oscila entre 400 a 800 gramos.

Durante los encuentros territoriales, los productores destacaron que el municipio cuenta con condiciones óptimas para su cultivo y que el aguacate es rentable y de fácil comercialización. No obstante, también señalaron desafíos como la incidencia de plagas y enfermedades, la variabilidad climática, el mal estado de algunas vías y los altos costos de producción. Según la información recolectada en campo, el aguacate se cultiva en densidades de 350 a 480 plantas por hectárea, en algunos casos asociado con plátano y cítricos. Los productores utilizan plántulas injertadas que inician producción a los 36 meses y realizan encalado para corregir el pH y la acidez intercambiable. La producción se comercializa principalmente en finca a compradores intermediarios.

En sexto lugar, se encuentra maíz, con un índice de participación final del 0,5 %, con un registro histórico en EVAs de 50,0 ha cosechadas y una producción municipal de 189,0 toneladas para el periodo 2020-2024. El maíz es uno de los cereales más representativos del departamento (Gobernación del Meta, 2024) y de importancia para la seguridad alimentaria (Instituto Colombiano Agropecuario – ICA, 2023).

Durante los encuentros territoriales, los productores destacaron las condiciones edafoclimáticas favorables para el cultivo y mencionaron que el maíz se establece tanto para la comercialización como para el autoconsumo. No obstante, señalaron limitantes como los altos costos de los insumos, el mal estado de algunas vías que dificulta el acceso de maquinaria y la comercialización del grano. En el municipio predomina el cultivo de maíz amarillo en sistema tecnificado, ya que la mayoría de las labores son mecanizadas, desde la preparación del suelo hasta la cosecha. Además, los productores utilizan semilla certificada y realizan prácticas de encalado y fertilización según los requerimientos determinados por el análisis de suelos.

Como resultado de la consulta en plenaria a los productores de San Juan De Arama sobre nuevas líneas productivas dinamizadoras de la economía de pequeña y mediana escala en el municipio, y que no estaban incluidas en la priorización, no se validó ninguna línea adicional.

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, arroz, plátano, piña, maracuyá, café y caña.

Según información de la administración municipal, el 95 % de los productores de palma de aceite corresponden a grandes productores, mientras que en el caso del arroz se trata de productores “nómadas” que cultivan en áreas superiores a 200 hectáreas. En cuanto al plátano, los asistentes a los encuentros territoriales señalaron que los altos costos de los insumos y los bajos precios de venta hacen que esta línea no sea rentable. Respecto a la piña y al maracuyá, los productores mencionaron que los costos de establecimiento y mantenimiento por hectárea son muy elevados: en la piña por el alto precio de la semilla y en el maracuyá por la necesidad de sistemas de tutorado y polinización manual. A estos factores se suman los altos costos de los insumos y el mal estado de algunas vías.

En relación con el café, se indicó que los suelos del municipio no presentan las condiciones adecuadas para este cultivo, produciéndose únicamente en algunas zonas de la cordillera. Finalmente, en el caso de la caña, se mencionó la falta de infraestructura, la acidez de los suelos y el hecho de que su producción se destina principalmente al autoconsumo.

Para las líneas pecuarias priorizadas en el municipio de San Juan De Arama (Meta), se identificaron cinco líneas por información secundaria de las cuales fueron validadas 4: ganadería, avicultura, porcicultura y piscicultura.

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

No	Línea productiva	Sistema productivo	Inventario animal total	No predios (unidades)	Fuente
1	Ganadería*	Ganadería doble propósito	80.725	671	Censo ICA 2024
2	Avicultura*	avicultura engorde	11.100	969	Censo ICA 2024

No	Línea productiva	Sistema productivo	Inventario animal total	No predios (unidades)	Fuente
3	Porcicultura*	porcicultura ceba	3.938	40	Censo ICA 2024
4	Piscicultura**	piscicultura tilapia	**	**	**

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, se encuentra la línea productiva de ganadería, registrando un total de 80.725 animales en 671 predios. Se levantó información para el sistema productivo de ganadería doble propósito. Siendo este representativo, en donde se combina la producción de carne y leche. Este sistema se caracteriza por su versatilidad y se desarrolla típicamente de forma extensiva, aprovechando los pastos naturales y establecidos. Sin embargo, se ha identificado que esta actividad ha implicado la tala de bosques para el establecimiento de potreros. Es reconocida como una actividad rentable, con fácil comercialización y clima, suelos aptos para su desarrollo, además de generar empleo. Algunos productores están incursionando en prácticas más sostenibles, como el manejo silvopastoril.

En cuanto a política pública, la ganadería doble propósito tiene una importancia destacada por su contribución a la seguridad alimentaria regional. A nivel departamental, la ordenanza 1216 de 2023 del Meta establece lineamientos para la reconversión ganadera hacia sistemas sostenibles con enfoque de paisaje a 2050, fortaleciendo la competitividad del sector (Gobernación del Meta, 2024). En el ámbito municipal, el Plan de Desarrollo 2024–2027 promueve la transferencia de tecnología mediante acciones que proponen facilitar el capital necesario a través de créditos para tecnología, genética e instalaciones y, simultáneamente, impulsar la asociatividad. La idea es que, al organizarse, los productores puedan acceder a economías de escala que hagan sus negocios más rentables y competitivos. (Alcaldía San Juan de Arama 2024)

En segundo lugar, se encuentra la línea productiva de avicultura, registrando un total de 11.100 animales en 969 predios. La información levantada corresponde al sistema de avicultura de engorde, cuya importancia radica en ser una actividad económica en crecimiento, impulsada por la demanda local de carne y huevos. Este sistema se caracteriza por requerir poca área y ofrecer una rápida rentabilidad, lo que lo convierte en una opción adecuada para economías de pequeña escala. Las explotaciones abarcan desde granjas familiares hasta unidades más tecnificadas. Su producción se ve favorecida por condiciones climáticas adecuadas y la disponibilidad de insumos como el maíz para la alimentación avícola. No obstante, enfrenta desafíos asociados a los altos costos del concentrado y a la fluctuación de precios en el mercado.

En materia de política pública, el Plan de Desarrollo Municipal 2024–2027 promueve el fortalecimiento de las capacidades de los productores, incluidos los sistemas pecuarios de especies menores, y reconoce la avicultura como una línea adecuada para la integración de sistemas productivos agropecuarios a pequeña escala. Entre sus acciones destaca la inversión en infraestructura productiva y de postcosecha, como centros de acopio o plantas

de procesamiento primario que apoyen modelos asociativos de carne (bovinos, cerdo y pollo) y pescado especialmente la tilapia (Alcaldía de San Juan de Arama, 2024).

En tercer lugar, se encuentra la línea productiva de porcicultura, registrando un total de 3.938 animales en 40 predios. La información levantada corresponde al sistema de ceba, consolidado como una actividad clave para la economía local debido a que la carne de cerdo abastece mercados locales y regionales con una demanda creciente. La producción combina sistemas tradicionales y tecnificados, y es muy adecuado para su manejo a pequeña escala gracias a la adaptabilidad de los cerdos a diversas condiciones edafoclimáticas y a los reducidos requerimientos de área. La disponibilidad de subproductos agrícolas favorece su alimentación, y la porcicultura aporta al ciclaje de energía en la finca, especialmente con el uso de biodigestores. No obstante, los productores consultados identificaron retos relacionados con el fortalecimiento de las prácticas de bioseguridad, la mitigación del impacto ambiental de los desechos y la reducción de costos, especialmente en alimentos balanceados.

Por otro lado, la articulación entre las políticas públicas y el gremio porcícola evidencia un alto potencial de crecimiento y generación de empleo. Esta línea productiva se considera idónea para la implementación de sistemas agropecuarios a pequeña escala, dado su rápido retorno de inversión. En concordancia con esto, el Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027 establece acciones concretas, tales como la creación de *'programas para certificar la calidad y el origen de los productos pecuarios de San Juan de Arama (carne, leche, pollo, cerdo, pescado), mejorando su competitividad y valor agregado en mercados regionales y nacionales'*."

En cuarto lugar, se ubica la línea productiva de piscicultura, validada para el sistema de tilapia. Esta actividad ha ganado relevancia como alternativa económica complementaria en el sector rural, impulsada por la disponibilidad de abundantes recursos hídricos, la buena adaptación de la tilapia a las condiciones tropicales y la alta demanda en los mercados locales y regionales. La producción se desarrolla principalmente en estanques artificiales mediante prácticas tradicionales, aunque comienzan a incorporarse tecnologías más avanzadas. Al igual que otras especies menores, la piscicultura es apropiada para economías de pequeña escala por su adaptabilidad y su potencial para generar ingresos rápidos. Entre sus principales desafíos se encuentran el acceso limitado a insumos de calidad, la necesidad de mayor capacitación técnica y las dificultades asociadas al manejo de la calidad del agua. La información de inventario animal no estuvo disponible en los Censos pecuarios ICA 2024 a nivel municipal para este periodo.

El sector piscícola se proyecta como un motor de desarrollo rural sostenible, clave para la generación de ingresos y empleo. Para potenciarlo, es necesario examinar las estrategias del Plan de Desarrollo Municipal (PDM 2024-2027), articulándolas con la política pública departamental vigente. El objetivo es priorizar programas de capacitación en Buenas Prácticas Pecuarias (BPP), bioseguridad y manejo de residuos, asegurando así la competitividad comercial y la correcta implementación de incentivos para el sector."

La línea productiva de ovinos fue priorizada en la etapa inicial a partir de información secundaria; sin embargo, no fue validada durante los encuentros territoriales con los productores. Según lo expuesto en la Matriz de Priorización (Instrumento 1), los productores señalaron que, aunque la cría de ovinos está presente en el municipio, esta se destina principalmente al autoconsumo y a la seguridad alimentaria de las familias, y no a procesos de comercialización a mayor escala.

El municipio de San Juan de Arama hace parte de las Zonas Más Afectadas por el Conflicto Armado (ZOMAC), lo que constituye una oportunidad estratégica para dinamizar las líneas productivas validadas. Esta categoría permite canalizar inversiones privadas mediante beneficios tributarios para nuevas sociedades que desarrollen actividades productivas en el territorio, lo cual podría traducirse en mayor infraestructura, acceso a tecnología, generación de empleo rural y fortalecimiento de las cadenas agroindustriales (Silva, Álvarez & Sierra, 2020). Asimismo, el marco ZOMAC facilita la orientación de los esfuerzos públicos y privados hacia el cierre de brechas históricas en infraestructura productiva, asistencia técnica, formación y cadenas de comercialización, aspectos que los productores locales han señalado como limitantes para el desarrollo de sus sistemas productivos.

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 [7] 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 SIPRA[8], 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 18 líneas priorizadas[9], 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

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

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

[9] 13 agrícolas y 5 pecuarias

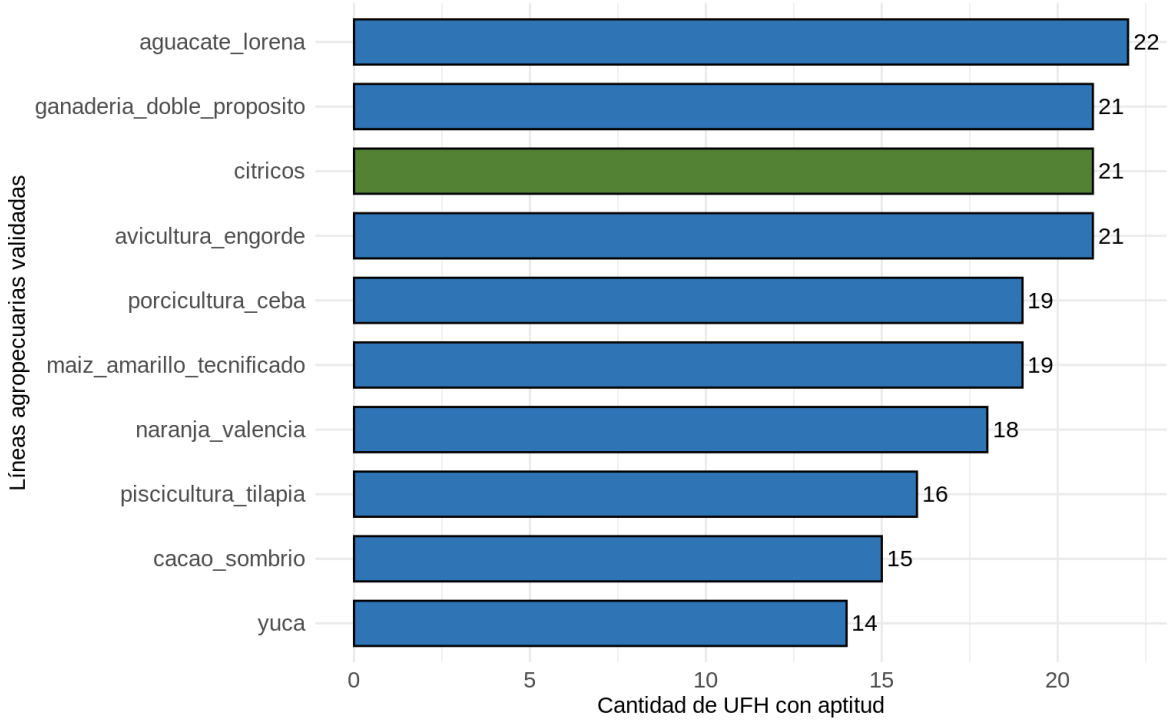
edafoclimáticas ofertadas por cada una de las UFH. De esta forma, fue posible determinar una aptitud territorial que contemple ambas dimensiones y que, por tanto, sea concluyente con la realidad del municipio.

De acuerdo con lo anterior, se realizó el análisis de aptitud para las 10 líneas productivas validadas de la siguiente manera:

La aptitud de nueve líneas agropecuarias se determinó a partir del cruce cartográfico con capas de estudios de identificación de zonas aptas disponibles en SIPRA, las cuales se evidencian en la Figura 5 con barras de color azul y color verde para una línea productiva validada no zonificada 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 seis[10] líneas productivas se habilitó aptitud condicionada de acuerdo con las características agroclimáticas de las UFH 04UaL-67, 04VaL-67, 06PbL-55, 06Uai-55, 07UaiEL-49, 07UcL-49, 07VaiEL-49, 07VcLs1-49, 09UeL-38, 09VdL2s1-38, 10UdL2s2-30, 10UeL-30, 10UeLs1-30 y 13UaiELs3-6, 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 flexibilizaciones se soportan en unas recomendaciones técnicas que serán desarrolladas en el capítulo 9 del presente documento.

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

Figura 5. Aptitud final líneas agropecuarias validadas para el municipio de San Juan de Arama (Meta)



Fuente: ANT (2025).

[10]yuca, aguacate Lorena, maíz amarillo tecnificado, naranja valencia, ganadería doble propósito y piscicultura tilapia

Las líneas validadas con mayor aptitud para el municipio de San Juan De Arama respecto a la cantidad de Unidades Físicas Homogéneas corresponden a Aguacate Lorena, con aptitud en 22 UFH, seguido de las líneas de ganadería doble propósito, cítricos y avicultura engorde con aptitud en 21 UFH. En contrate, las de menor aptitud corresponden a cacao sombrío, con aptitud en 15 UFH y yuca con aptitud en 14 UFH.

En términos del área aplicable del municipio, aquellas que presentan una mayor adaptabilidad a las condiciones edafoclimáticas corresponden a avicultura engorde y ganadería doble propósito con aptitud en 21 UFH que representan el 99,3 % del área aplicable del municipio. En ese orden sigue la línea de aguacate lorena con aptitud en 22 UFH que corresponden al 97,7 % del área aplicable del municipio. En tercer lugar, está la línea de cítricos con aptitud en 21 UFH que abarcan el 96,8% del área aplicable del municipio. Finalmente, la línea de naranja valencia presenta la menor aptitud con 18 UFH que corresponden al 80,0% del área aplicable del municipio.

Las UFH 05UaE-61, 06UaL-55, 06VaL-55 y 07UaiEL-49 presentaron aptitud para todas las líneas productivas validadas. En general, estas unidades comparten condiciones edafoclimáticas favorables, caracterizadas por suelos ubicados en clima cálido muy húmedo y cálido húmedo en el caso de la UFH 06VaL-55, con régimen de humedad údico, pendientes suaves entre el 1 % y el 3 %, temperaturas medias superiores a los 24 °C y altitudes por debajo de los 1.000 m. Asimismo, presentan drenaje bueno y moderado en la UFH 07UaiEL-49 y profundidades entre moderadamente profundas y profundas. Así como texturas francas, franco arcillo arenosa y arcillosa. En cuanto a las limitantes específicas, estas difieren entre unidades: la UFH 05UaE-61 presenta limitación por encharcamiento (E), las UFH 06UaL-55 y 06VaL-55 presentan limitaciones por acidez intercambiable (Al) > 60 % (L), mientras que la UFH 07UaiEL-49 presenta limitaciones por inundaciones, encharcamiento y acidez intercambiable (Al) > 60 % (iEL) (MADR–ANT, 2021).

Algunas de las características físicas de estas UFH presentan ventajas agronómicas para el establecimiento y manejo de las líneas productivas validadas. Las pendientes suaves, entre el 1% y el 3 %, facilitan el acceso y tránsito de maquinaria, favoreciendo las labores de preparación de suelo, aplicaciones, labores culturales y cosecha. De igual manera, la profundidad del suelo permite un adecuado desarrollo y anclaje del sistema radicular, lo que favorece la estabilidad de las plantas y su capacidad de exploración en el perfil del suelo para la absorción de agua y nutrientes. Asimismo, las texturas francas aportan un equilibrio entre retención de humedad y aireación, facilitando el laboreo del suelo y optimizando las condiciones para el crecimiento de los cultivos. En conjunto, estas características edafológicas contribuyen a la buena aptitud de estas UFH para las líneas productivas validadas.

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

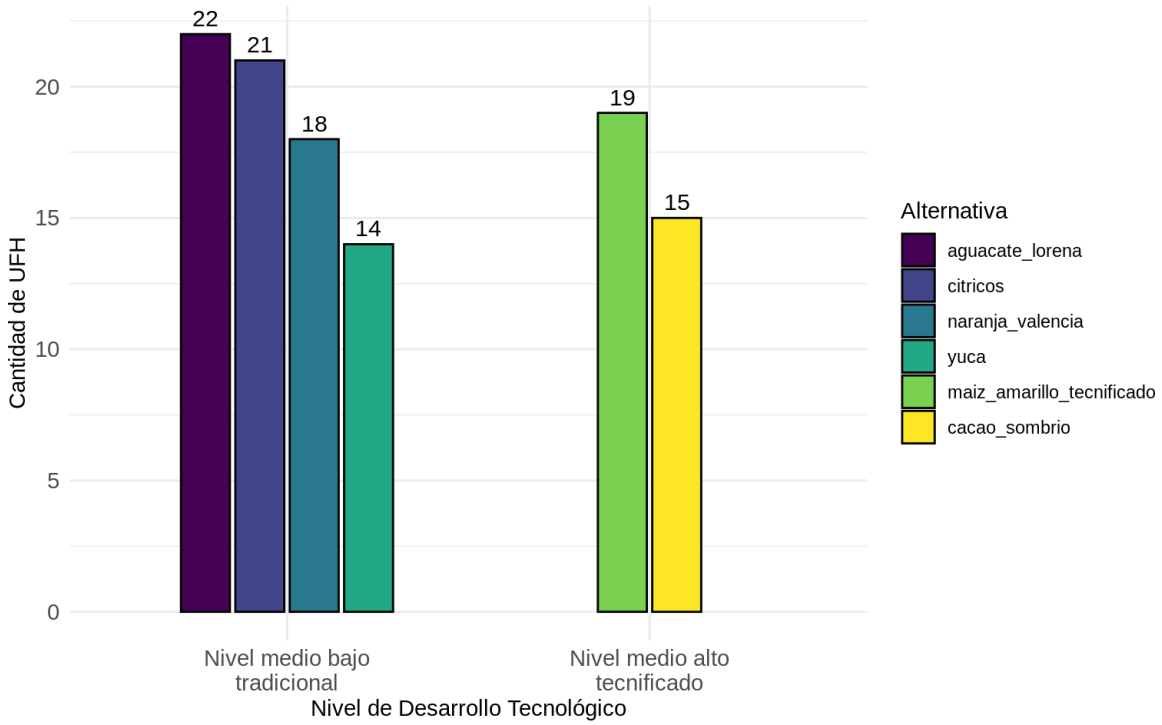
3.3. Nivel de desarrollo tecnológico en las líneas agropecuarias validadas

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).

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 alto tecnificado y nivel medio bajo tradicional.

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

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



Fuente: ANT (2025).

Para las líneas agrícolas de aguacate lorena, cítricos, naranja valencia y yuca el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio bajo tradicional”. Según la información suministrada por los productores durante los encuentros territoriales, estas líneas no cuentan con programas de asistencia técnica; por ello, las prácticas agrícolas se basan principalmente en el conocimiento empírico propio, el intercambio de experiencias con otros agricultores y las recomendaciones de las casas comerciales de agroinsumos. La mayoría de los productores no implementan procesos de innovación en sus actividades productivas, a excepción de algunos agricultores de aguacate que mencionaron la adopción de prácticas agroecológicas y la elaboración de planes de fertilización basados en análisis de suelos.

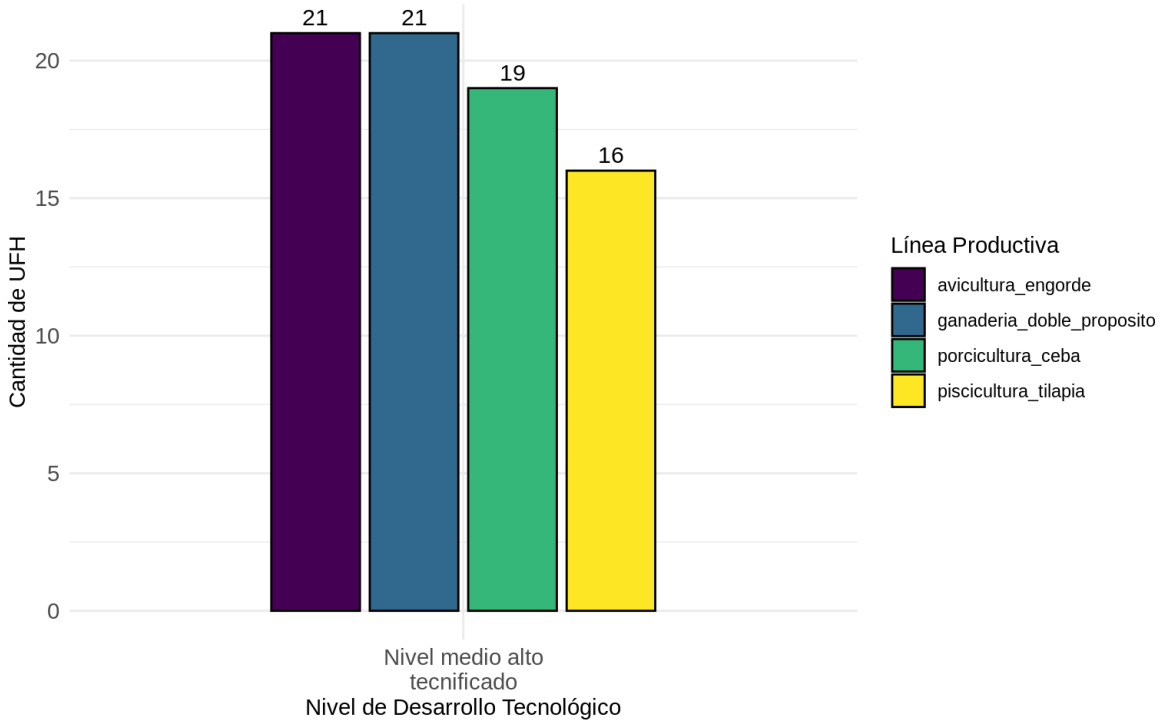
Además, se evidenció que los recursos disponibles para la mayoría de los productores son limitados; si bien cuentan con insumos y herramientas básicas para la ejecución de labores y pueden acceder a créditos que financian parcialmente el establecimiento y sostenimiento de los cultivos, estos no son suficientes para avanzar hacia un mayor nivel tecnológico. Finalmente, se identificó que las cadenas de comercialización aún no están completamente desarrolladas, lo que obliga a los productores a depender de intermediarios y los expone a la constante fluctuación de precios.

Para las líneas agrícolas de cacao sombrío y maíz amarillo tecnificado el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio alto tecnificado”. En el caso del cacao, los productores señalaron que reciben asistencia técnica constante por parte de la Federación Nacional de Cacaoteros (Fedecacao) y la Alcaldía Municipal, lo que cubre de manera integral las necesidades técnicas del cultivo. Además, implementan prácticas de innovación como el uso de clones adaptados a la zona, la generación de valor agregado mediante la fermentación y el secado del grano en las fincas, y la formulación de planes de fertilización basados en análisis de suelos. También realizan el manejo técnico del cultivo siguiendo las recomendaciones de los asistentes técnicos.

En cuanto al maíz amarillo tecnificado, aunque los productores no reciben acompañamiento técnico formal, sí incorporan prácticas como el uso de semilla certificada y la mecanización de la mayoría de las labores (siembra, aplicación de insumos y cosecha). Además, la mayoría cuenta con maquinaria como tractores e implementos agrícolas. No obstante, para ambas líneas productivas los productores manifestaron que los recursos disponibles continúan siendo limitados, el acceso a créditos no cubre todas las necesidades del sistema productivo y las cadenas de comercialización aún no están completamente 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 San Juan de Arama (Meta)



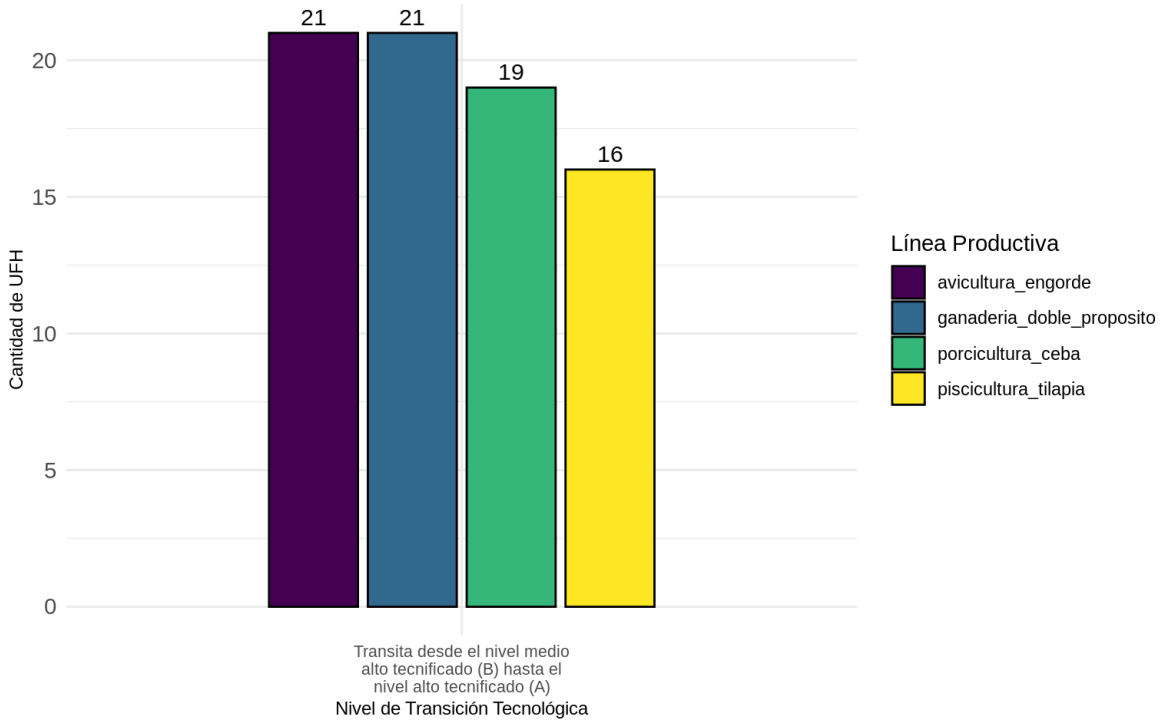
Fuente: ANT (2025).

Para las líneas pecuarias de avicultura engorde, ganadería doble propósito, piscicultura tilapia y porcicultura ceba el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio alto tecnificado". El análisis de las canastas de costos justifica esta categorización al evidenciar una estructura de costos que prioriza la inversión en insumos técnicos, sanidad y manejo especializado.

En la ganadería doble propósito, se identifica una inversión significativa en el mantenimiento de praderas (fertilizantes, herbicidas) y en la suplementación nutricional estratégica (sales mineralizadas, melaza), así como costos explícitos asignados a la asistencia técnica y al uso de tecnologías como cercas eléctricas y pica pastos, lo que denota una gestión orientada a la eficiencia productiva. Por su parte, en las líneas de avicultura y porcicultura, la categorización se sustenta en la alta dependencia de alimentos balanceados comerciales por etapas (iniciación, levante, engorde/finalización) y planes sanitarios rigurosos (vacunación, desparasitación), lo que implica un manejo nutricional estandarizado superior al tradicional. Posteriormente, en la piscicultura, el nivel tecnológico se refleja en la inclusión de costos específicos para el control de calidad de aguas, el uso de equipos especializados como oxímetros y motobombas (incluso con energía solar), y una alimentación escalonada con concentrados, elementos que evidencian un control técnico avanzado sobre las variables críticas de producción.

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 San Juan de Arama (Meta)



Fuente: ANT (2025).

Con respecto a la trayectoria tecnológica de las líneas pecuarias de avicultura de engorde, ganadería doble propósito, porcicultura de ceba y piscicultura tilapia en San Juan de Arama, se observa una coincidencia directa con el Nivel de Desarrollo Tecnológico (NDT) identificado previamente; esto indica que dichos sistemas productivos se encuentran en una ruta de transición que avanza desde un nivel medio alto tecnificado (B) hacia un nivel alto tecnificado (A), lo cual refleja una dinámica de adopción progresiva de tecnologías y mejoras en el manejo técnico para optimizar su eficiencia y competitividad.

Este avance indica que los productores ya han superado las barreras de la producción tradicional básica y están en una fase avanzada de adopción de tecnologías. El hecho de

que todas las líneas pecuarias compartan esta misma trayectoria de ascenso hacia la alta tecnificación sugiere una tendencia generalizada en el sector pecuario del municipio hacia la modernización, caracterizada por la implementación progresiva de mejores prácticas de manejo, sanidad, genética y eficiencia productiva, posicionando estas actividades como motores clave de la innovación rural en el territorio.

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 746 sistemas productivos en 23 de las 24 UFH analizadas[11], para su posterior modelación financiera y económica.

Para las UFH 05UaE-61, 06UaL-55, 06VaL-55 y 07UaiEL-49 se presentó la mayor cantidad de portafolios, con 56 validados técnicamente. Este resultado es coherente, ya que estas UFH fueron las únicas que presentaron aptitud para todas las líneas agrícolas y pecuarias validadas en el municipio. Esta diversidad de líneas productivas permite a los productores desarrollar diferentes configuraciones, las cuales fueron validadas mediante el instrumento de combinaciones productivas en los encuentros territoriales donde se evidenció que los productores manejan sistemas mixtos en sus fincas, tales como cacao–maíz, aguacate–yuca, ganadería–cacao, ganadería–piscicultura, aguacate–maíz, entre otras.

El promedio de portafolios productivos generados fue entre 12 y 50 en las UFH 04UaL-67, 04VaL-67, 06PbL-55, 06Uai-55, 06UbL-55, 07Uaip-49, 07UcL-49, 07UcLs1-49, 07VaiEL-49, 07VcL-49, 07VcLs1-49, 08UapL-44, 09UdL2s1-38, 09UeL-38, 10UdL2s2-30, 10UeL-30, 10UeLs1-30 y 13UaiELs3-6.

Por su parte, en la UFH 09VdL2s1-38 se presentó la menor cantidad de portafolios con 2 portafolios productivos. Este resultado es consistente con su aptitud restringida, ya que esta unidad únicamente presentó aptitud para dos líneas agrícolas, lo que limita el número de combinaciones posibles. Esta UFH se caracteriza por pendientes entre el 12 % y el 25 %, suelos de profundidad superficial (25 a 50 cm), buen drenaje y la presencia de limitantes como acidez intercambiable (Al) > 60 %, erosión y susceptibilidad moderada a la pérdida de suelo.

El resumen de los sistemas productivos de los portafolios por UFH se encuentra en la siguiente 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 San Juan de Arama (Meta)

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
04UaL-67	cacao sombrío, yuca, maíz amarillo tecnificado, aguacate lorena, cítricos	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de ceba, piscicultura tilapia	50

[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.

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
04VaL-67	yuca, maíz amarillo tecnificado, cacao sombrío, aguacate lorena, cítricos	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de ceba, piscicultura tilapia	49
05UaE-61	yuca, maíz amarillo tecnificado, cacao sombrío, aguacate lorena, naranja valencia, cítricos	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de ceba, piscicultura tilapia	56
06PbL-55	yuca, maíz amarillo tecnificado, aguacate lorena, naranja valencia, cítricos	ganadería doble propósito, avicultura de engorde	35
06UaL-55	yuca, maíz amarillo tecnificado, cacao sombrío, aguacate lorena, naranja valencia, cítricos	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de ceba, piscicultura tilapia	56
06Uai-55	yuca, maíz amarillo tecnificado, cacao sombrío, cítricos	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de ceba, piscicultura tilapia	42
06UbL-55	yuca, maíz amarillo tecnificado, cacao sombrío, aguacate lorena, naranja valencia, cítricos	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de ceba	49
06VaL-55	yuca, maíz amarillo tecnificado, cacao sombrío, aguacate lorena, naranja valencia, cítricos	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de ceba, piscicultura tilapia	56
07UaiEL-49	yuca, maíz amarillo tecnificado, cacao sombrío, aguacate lorena, naranja valencia, cítricos	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de ceba, piscicultura tilapia	56
07Uaip-49	yuca, cacao sombrío	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de ceba, piscicultura tilapia	15
07UcL-49	maíz amarillo tecnificado, cacao sombrío, aguacate lorena, naranja valencia, cítricos	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de ceba, piscicultura tilapia	24
07UcLs1-49	maíz amarillo tecnificado, cacao sombrío, aguacate lorena, naranja valencia, cítricos	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de ceba, piscicultura tilapia	24
07VaiEL-49	yuca, aguacate lorena, maíz amarillo tecnificado, cítricos	ganadería doble propósito, avicultura de engorde	30
07VcL-49	maíz amarillo tecnificado, cacao sombrío, aguacate lorena, naranja valencia, cítricos	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de ceba, piscicultura tilapia	24
07VcLs1-49	maíz amarillo tecnificado, cacao sombrío, aguacate lorena, naranja valencia, cítricos	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de ceba, piscicultura tilapia	24

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
08UapL-44	yuca, maíz amarillo tecnificado, cacao sombrío, aguacate lorena, naranja valencia	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de ceba, piscicultura tilapia	43
09UdL2s1-38	maíz amarillo tecnificado, cacao sombrío, aguacate lorena, naranja valencia, cítricos	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de ceba, piscicultura tilapia	24
09UeL-38	yuca, aguacate lorena, naranja valencia, cítricos	ganadería doble propósito, avicultura de engorde	15
09VdL2s1-38	maíz amarillo tecnificado, aguacate lorena		2
10UdL2s2-30	maíz amarillo tecnificado, aguacate lorena, naranja valencia, cítricos	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de ceba, piscicultura tilapia	23
10UeL-30	aguacate lorena, naranja valencia, cítricos	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de ceba	21
10UeLs1-30	aguacate lorena, naranja valencia, cítricos	ganadería doble propósito, porcicultura de ceba, piscicultura tilapia, avicultura de engorde	16
13UaiELs3-6	yuca, maíz amarillo tecnificado, aguacate lorena, naranja valencia, cítricos		12
TOTAL PORTAFOLIOS			**746**

Fuente: ANT (2025).

Durante los encuentros territoriales realizados con productores en San Juan De Arama, se levantaron un total de 10 canastas de costos para 10 líneas productivas validadas. Para el componente agrícola se estructuraron seis canastas de costos y para el componente pecuario cuatro canastas; en ambos casos se estructuró una modelación económica por línea validada. Los resultados del número de estructuras de costos recopiladas en la fase de campo se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 16. Estructuras de costos de producción de las líneas agropecuarias recolectadas para el municipio de San Juan de Arama (Meta)

Línea agrícola	# de estructura de costos (Agrícola)	Línea pecuaria	# de estructura de costos (Pecuario)
Cacao sombrío	1	Avicultura de engorde	1
Yuca	1	Ganadería doble propósito	1
Aguacate Lorena	1	Porcicultura de ceba	1
Maíz amarillo tecnificado	1	Piscicultura tilapia	1
Naranja valencia	1		
Cítricos	1		
Total	**6**	**Total**	**4**

Fuente: ANT (2025).

3.5. Líneas productivas por UFH líder

3.5.1. Concepto UFH líder

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

3.5.2. Resultado de las líneas productivas por UFH líder

Tabla 17. UFH líder de las líneas agropecuarias para el municipio de San Juan de Arama (Meta)

UFH Líder	Líneas Agropecuarias
04UaL-67	cacao sombrío, yuca, aguacate Lorena, maíz amarillo tecnificado, cítricos, avicultura de engorde, ganadería doble propósito, porcicultura de ceba y piscicultura tilapia
05UaE-61	naranja valencia

Fuente: ANT (2025).

La UFH 04UaL-67 fue identificada como líder para las líneas productivas de cacao sombrío, yuca, aguacate Lorena, maíz amarillo tecnificado, cítricos, avicultura de engorde, ganadería doble propósito, porcicultura de ceba y piscicultura tilapia 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 arcillosa; el nivel de profundidad es moderadamente profundo; y, presentan un nivel de drenaje bueno. Presenta limitantes específicas como L: Acidez intercambiable (Al) > 60%.*"(MADR – ANT, 2021).

La UFH 05UaE-61 fue identificada como líder para la línea productiva de naranja valencia 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. Presenta limitantes específicas como E: Encharcamiento.*"(MADR – ANT, 2021).

En conclusión, se validaron diez (10) líneas para el municipio de San Juan De Arama: cacao sombrío, yuca, aguacate Lorena, maíz amarillo tecnificado, naranja valencia, cítricos, avicultura de engorde, ganadería doble propósito, porcicultura de ceba y piscicultura tilapia. A partir de estas líneas se modelaron 746 sistemas productivos para 23 UFH.

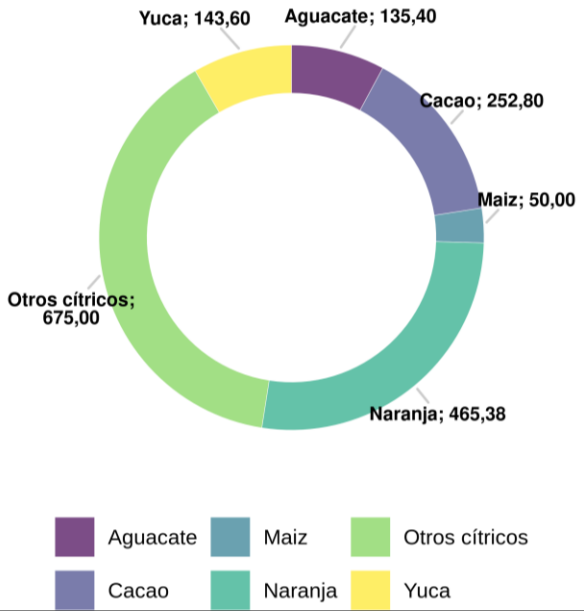
4. ANÁLISIS DE MERCADOS AGROPECUARIOS

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

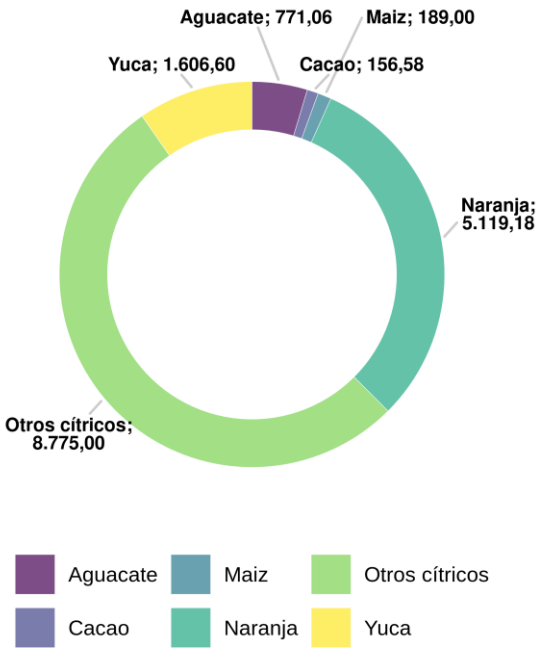
El análisis de la oferta agropecuaria de San Juan De Arama correspondiente a las líneas productivas validadas en los encuentros territoriales se presenta a partir del área cosechada en hectáreas (ha) y la producción promedio en toneladas (t). El área cosechada promedio del periodo de análisis 2020-2024 para el municipio de San Juan De Arama para las líneas validadas son las siguientes: otros cítricos con 675 (ha), naranja con 465,38 (ha), cacao con 252,8 (ha), yuca con 143,6 (ha), aguacate con 135,4 (ha) y maíz con 50 (ha). Los volúmenes de producción promedio para el periodo de análisis 2020-2024 son: otros cítricos con 8.775 (t), naranja con 5.119,18 (t), yuca con 1.606,6 (t), aguacate con 771,06 (t), maíz con 189 (t) y cacao con 156,58 (t).

Figura 9. Área cosechada promedio (ha) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de San Juan de Arama (Meta). 2020-2024



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

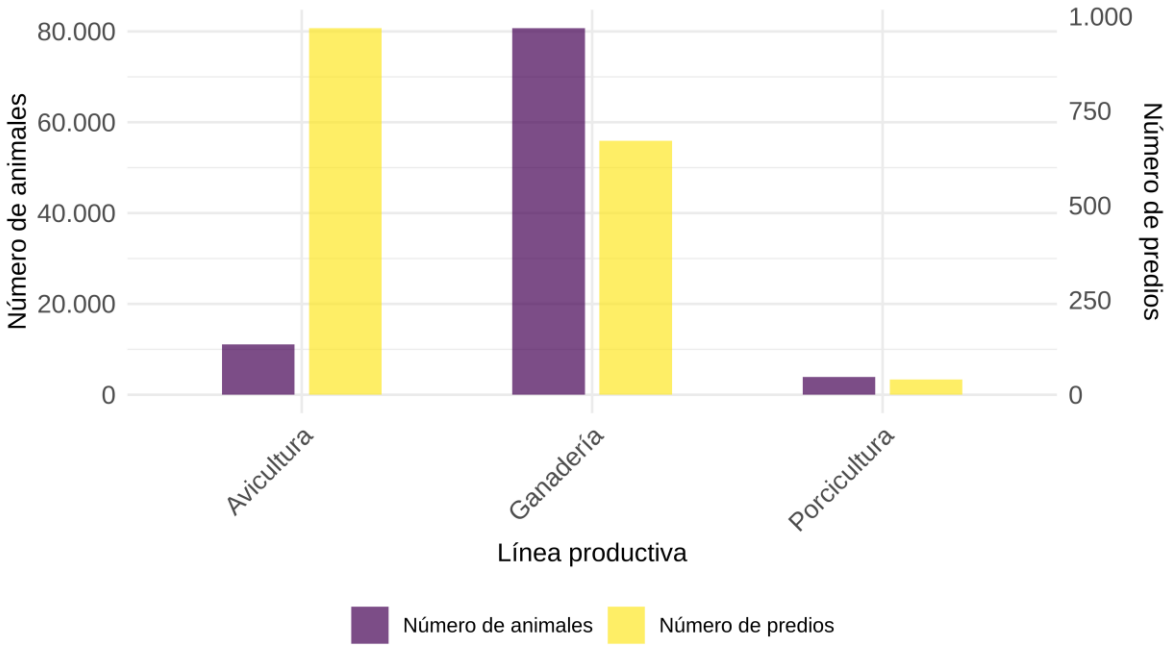
Figura 10. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de San Juan de Arama (Meta). 2020-2024



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, porcicultura ceba y piscicultura tilapia, respectivamente. Para 2024, el inventario animal y el número de predios por línea productiva se distribuía de la siguiente manera: para la línea de ganadería correspondía a 80.725 animales distribuidos en 671 predios, para la línea de avicultura correspondía a 11.100 animales distribuidos en 969 predios, para la línea de porcicultura correspondía a 3.938 animales distribuidos en 40 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 San Juan de Arama (Meta) 2024



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

A partir de la información primaria obtenida en los encuentros territoriales en San Juan De Arama, se contó con la participación de ocho (8) Organizaciones de Agricultura Familiar (OAF) que representan las líneas de cacao, aguacate, maíz, yuca, avicultura (pollo de engorde), ganadería doble propósito (res kg en pie y leche), Piscicultura (Tilapia), porcicultura (cerdo kg en pie). Estas OAF agrupan 343 familias. Las principales características de las OAF se presentan en la siguiente tabla.

Para las líneas de naranja valencia, naranja tangelo y limón Tahití, 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 San Juan de Arama (Meta)

Nombre y sigla asociación	Principales productos comercializados	No. de familias asociadas	Servicios que presta la OAF
Asociación de Frutos Del Cacao	Cacao Seco en Pepa	52	Comercialización Colectiva
Asociación Gremial Diversificada La Macarena	Aguacate	40	Comercialización Colectiva
Asociación Agropecuaria de Pequeños Productores de San Juan De Arama	Maíz en Grano	43	Comercialización Colectiva
Asociación Gremial Diversificada La Macarena	Yuca	40	Comercialización Colectiva

Nombre y sigla asociación	Principales productos comercializados	No. de familias asociadas	Servicios que presta la OAF
Asociación de Familia Unidas Liderando y Trabajando	Avicultura (Pollo Kg en Pie)	10	Comercialización Colectiva
	Ganadería Doble Propósito (Res Kg en Pie)	10	Comercialización Colectiva
Asociación De Productores Fénix Del Ariari	Ganadería Doble Propósito (Leche Cruda)	82	Comercialización Colectiva
Asociación Diversificada Agropecuaria y Ambiental De San Juan De Arama	Piscicultura (Tilapia Roja)	40	Asistencia Técnica y Venta De Insumos y Comercialización Colectiva
Asociación de Pequeños Productores Agropecuarios de La Vereda Los Corrales	Cerdo Kg en Pie	26	Comercialización Colectiva

Fuente: ANT (2025).

El 100 % de las asociaciones analizadas orienta su gestión hacia la comercialización colectiva, configurando un tejido organizativo cohesionado que busca consolidar volúmenes y mejorar el poder de negociación frente a compradores locales y regionales. Esta estrategia ha permitido dinamizar la venta conjunta de líneas como res y cerdo en pie, pollo, leche cruda, cacao, maíz, yuca, aguacate y tilapia roja, fortaleciendo la presencia comercial del municipio en mercados de proximidad. Sin embargo, la oferta de servicios complementarios sigue siendo limitada, pues solo una asociación (14%) incorpora asistencia técnica y venta de insumos, lo que evidencia la ausencia de modelos integrales que acompañen la transformación productiva y la agregación de valor. A pesar del potencial representado por más de 300 familias vinculadas al tejido asociativo, la comercialización continúa centrada en productos primarios sin procesos de transformación, estandarización o empaque diferenciado, manteniendo una alta dependencia de intermediarios y restringiendo el acceso a mercados institucionales o agroindustriales. El principal desafío radica en diversificar los servicios hacia actividades como procesamiento básico, almacenamiento, logística, certificaciones y gestión de marca, que permitan evolucionar hacia un sistema comercial más competitivo, rentable y alineado con las exigencias de cadenas de valor más sofisticadas.

La Asociación Diversificada Agropecuaria y Ambiental de San Juan de Arama se destaca dentro del tejido asociativo por integrar el portafolio de servicios más completo del municipio, al ofrecer asistencia técnica, venta de insumos y comercialización colectiva para la línea de tilapia roja, un enfoque que supera la oferta tradicional del resto de asociaciones y que aporta elementos clave para mejorar la productividad, reducir costos y fortalecer la articulación comercial. Esta combinación de servicios la posiciona como la única organización con un modelo más integral, capaz de acompañar el proceso productivo desde la fase técnica hasta la venta conjunta, lo que favorece la estandarización, la planificación y la consolidación de volúmenes más consistentes en el mercado local y regional. Esta OAF presenta un diferencial operativo que, de fortalecerse con procesos de valor agregado, buenas prácticas y logística especializada, podría convertirla en un referente para impulsar la competitividad de la línea piscícola y ampliar su participación en mercados más exigentes y estables.

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 San Juan de Arama (Meta)

Nombre y sigla asociación	Producto(s)	Presentación	Clientes (%)	Contrato y/o acuerdo comercial establecido	Forma de pago	Primer punto de comercialización (%)
Asociación de Frutos Del Cacao	Cacao Seco en Pepa	Kilogramo	Intermediario 90% Minorista 10%	No	Contado	Granada 90% Cabecera Municipal 10%
Asociación Gremial Diversificada La Macarena	Aguacate	Kilogramo	Intermediario 85% Minorista 15%	No	Contado	Finca 85% Cabecera Municipal 15%
Asociación Agropecuaria de Pequeños Productores de San Juan De Arama	Maíz en Grano	Bulto x 50 kg	Intermediario 100%	No	Contado	Finca 100%
Asociación Gremial Diversificada La Macarena	Yuca	Kilogramo	Intermediario 78% Minorista 22%	No	Contado	Finca 100%
Asociación de Familia Unidas Liderando y Trabajando	Avicultura (Pollo Kg en Pie)	Pollo kg en pie	Intermediario 87% Minorista 13%	No	Contado	Finca 87% Cabecera Municipal 13%
	Ganadería Doble Propósito (Res Kg en Pie)	Res kg en pie	Intermediario 100%	No	Contado	Cabecera Municipal 100%
Asociación De Productores Fénix Del Ariari	Ganadería Doble Propósito (Leche Cruda)	Litro	Consumidor final 5% Agroindustria 95%	No	Crédito	Finca 100%
Asociación Diversificada Agropecuaria y Ambiental De San Juan De Arama	Piscicultura (Tilapia)	Kilogramo	Intermediario 100%	No	Crédito	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 Pequeños Productores Agropecuarios de La Vereda Los Corrales	Cerdo Kg en Pie	Cerdo kg en pie	Intermediario78 % Consumidor Final 2% Minorista 20%	No	Contado	Finca 78% Cabecera Municipal 22%

Fuente: ANT (2025).

El análisis del nivel de formalización y los canales de venta dominantes en San Juan de Arama evidencia que el 100% de las asociaciones opera sin contratos ni acuerdos comerciales formales, lo que indica que todas las transacciones se realizan bajo esquemas informales, sin compromisos previos de compra, precios pactados ni volúmenes asegurados. Esta ausencia total de formalización limita la capacidad de planificación productiva y logística, incrementa la vulnerabilidad frente a fluctuaciones de mercado y reduce las posibilidades de acceder a compradores institucionales o agroindustriales que exigen estabilidad y cumplimiento verificable.

En cuanto a los canales de venta, el 88% de las asociaciones tiene como cliente predominante al intermediario, con participaciones entre el 78% y el 100% en la mayoría de las líneas, lo que confirma que la comercialización se concentra en un modelo tradicional de acopio vía terceros que controlan precio, frecuencia y condiciones de mercado. Solo dos asociaciones presentan canales alternativos**,** una vinculada a agroindustria para leche y otra con porcentajes mínimos hacia consumidor final y minoristas (entre 2% y 22%), lo cual demuestra que, aunque existen experiencias puntuales de diversificación comercial, estas aún no alcanzan representatividad dentro del tejido asociativo.

Los primeros puntos de comercialización predominantes son la finca (72%) y la cabecera municipal (28%), lo que confirma un modelo comercial basado en la proximidad territorial y en operaciones logísticas de baja complejidad, donde el comprador se desplaza directamente al lugar de producción o a un nodo urbano cercano para realizar la primera transacción. Esta dinámica facilita la rotación rápida de productos, reduce los costos iniciales de movilización para las asociaciones y favorece la venta frecuente en líneas como maíz, yuca, cerdo, pollo, res y tilapia, que dependen de entregas ágiles y volúmenes constantes. Sin embargo, este patrón también revela que el alcance geográfico de la comercialización es mayoritariamente local y subregional, restringido a circuitos cortos que garantizan liquidez inmediata, pero limitan la posibilidad de acceder a mercados más amplios donde la competencia de compradores podría mejorar precios y condiciones de negociación. La presencia puntual de destinos como Granada o la cabecera municipal en algunas líneas no modifica el hecho de que la logística inicial está diseñada para atender una demanda cercana y reactiva, dejando la expansión a mercados regionales o nacionales en manos del intermediario y no de la estrategia comercial propia de las asociaciones. Este enfoque, aunque funcional para mantener el flujo comercial básico, plantea el desafío de avanzar hacia una logística más estratégica que permita diversificar destinos, aumentar el

alcance geográfico desde la primera venta y fortalecer la capacidad organizativa para negociar mejores márgenes a partir de volúmenes, frecuencia y posicionamiento territorial.

Las condiciones financieras muestran que la forma de pago predominante es el contado, presente en el 72% de las asociaciones, lo que garantiza liquidez inmediata para los productores, facilita la rotación del capital y permite sostener ciclos productivos continuos en líneas como cacao, aguacate, maíz, yuca, cerdo, pollo y res en pie, que dependen de ingresos rápidos para financiar insumos y mano de obra. Solo el 28% de las OAF opera bajo modalidad de crédito, principalmente en leche cruda y piscicultura, aunque sin respaldo de contratos formales, lo que evidencia que estas operaciones a plazo no constituyen modelos financieros estructurados y exponen a las organizaciones a riesgos de cartera ante la ausencia de garantías o acuerdos escritos. La fuerte dependencia del pago de contado confirma un modelo transaccional de corto plazo, funcional para mercados de proximidad y compradores itinerantes, pero que limita el acceso a clientes de mayor escala como agroindustrias, programas institucionales o mercados especializados que suelen operar con plazos de pago definidos y acuerdos comerciales previos. Aunque el esquema actual favorece la liquidez y la agilidad comercial, también restringe la capacidad para negociar precios por volumen, planificar producción de manera anticipada o financiar procesos de valor agregado y logística estratégica. Por lo cual el territorio requiere avanzar hacia esquemas de pago más estructurados, acompañados de acuerdos previos y negociaciones formales, para fortalecer la estabilidad económica y la proyección comercial de las asociaciones.

En el municipio de San Juan de Arama ninguna de las OAF registra procesos de transformación del producto agropecuario inicial, lo que significa que todas las líneas cacao, aguacate, maíz, yuca, pollo, cerdo, res, leche y tilapia se comercializan en estado primario, sin agregar valor a través de actividades como procesamiento, empaque especializado, conservación, derivados o presentación diferenciada. Esta ausencia de transformación limita la posibilidad de acceder a mercados más exigentes o especializados, restringe la captura de márgenes comerciales superiores y mantiene a la mayoría de las asociaciones dentro de un modelo de comercialización tradicional basado en volumen y venta primaria. La inexistencia de procesos de valor agregado también evidencia que el tejido asociativo aún no ha desarrollado capacidades técnicas, infraestructura o modelos empresariales orientados a diferenciar su oferta, pese al potencial que líneas como leche, cacao, yuca, pescado o frutas podrían tener para avanzar hacia productos procesados con mayor demanda y rentabilidad. Este vacío abre una oportunidad estratégica para que las asociaciones incorporen, de manera progresiva, actividades de transformación básica y posterior, que permitan mejorar su posicionamiento comercial, diversificar canales de venta y fortalecer la sostenibilidad económica de sus sistemas productivos.

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 San Juan De Arama, se registraron transacciones de volúmenes para 6 productos asociados a las líneas productivas validadas en el municipio. Estas transacciones se registraron en 2 plazas mayoristas a nivel nacional. La siguiente tabla presenta los mercados reportados.

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

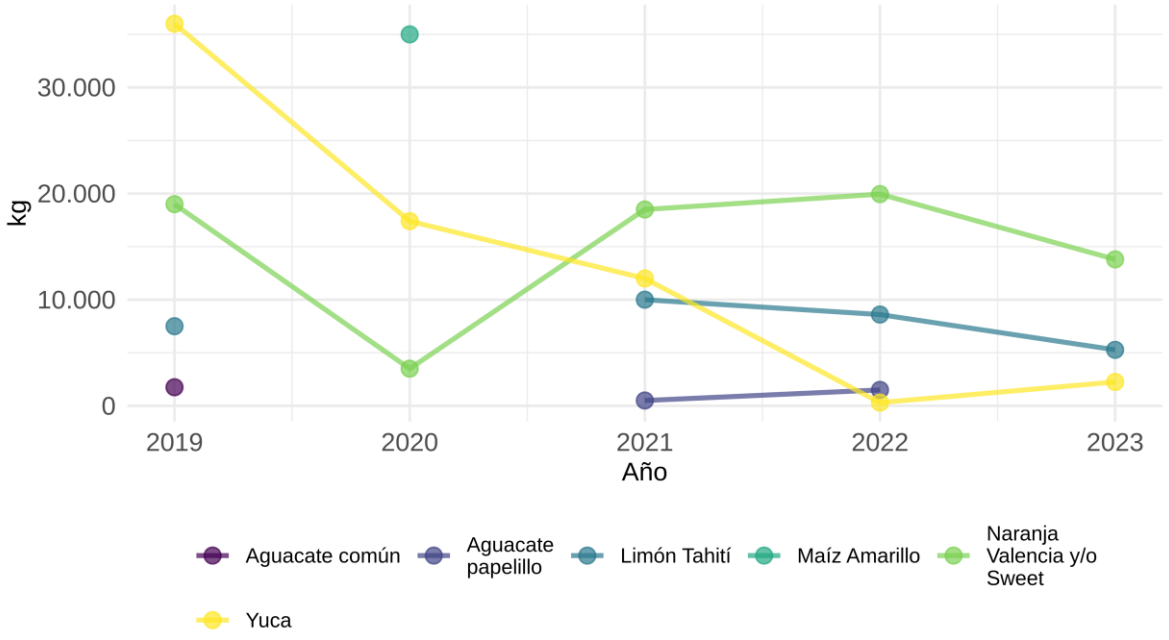
Plaza mayorista	Volúmenes transados		Productos
	(kg)	(%)	
Villavicencio, CAV	112.425	52,8	Aguacate común, Limón Tahití, Naranja Valencia y/o Sweet, Aguacate, Yuca
Bogotá, D.C., Corabastos	100.400	47,2	Yuca, Maíz Amarillo

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 Villavicencio, CAV, con un 52,8% de los volúmenes transados. Le sigue la plaza de Bogotá, D.C., Corabastos, con el 47,2% del volumen transado.

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 San Juan de Arama (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 6 productos con datos en el periodo, 4 cumplieron los criterios para el análisis de variación anual.

Durante el periodo 2019-2023, yuca presentó la mayor variabilidad relativa promedio anual, con una tasa de aproximadamente 207,6%. 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 18.600 kg, lo que representó una variación de aproximadamente 51,7%, ocurrido entre 2019 y 2020. Otros productos que también mostraron una alta variabilidad relativa promedio anual incluyen aguacate papelillo (con un promedio de 200,0%) y naranja valencia y/o sweet (con un promedio de 137,2%).

En contraste, limón tahití se destacó como el producto más estable (o con menor volatilidad), mostrando la menor variabilidad relativa promedio anual, de aproximadamente 26,3%. 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 3.325 kg, representando una variación de aproximadamente 38,7% (entre 2022 y 2023).

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

Es importante precisar que los datos, obtenidos del componente de abastecimiento de SIPSA, reflejan únicamente los volúmenes de productos con origen en San Juan De Arama 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 ocho (8) 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 ocho (8) de las once (11) líneas validadas. Para las líneas de naranja valencia, naranja tangelo, y limón Tahití no fue posible recolectar información primaria sobre la demanda.

Tabla 21. Información general de los agentes comercializadores del municipio de San Juan de Arama (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
Restaurante El Merendero de San Juan	Minoristas	Aguacate	Cabecera Municipal San	Centros poblados cercanos: El Progreso, La Glorieta 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
			Juan de Arama	
Cooperativa Multiactiva Nodo Agrícola Cacaotero WORKAKAO	Minoristas	Cacao seco	Cabecera Municipal Granada Meta	San Juan de Arama 80%, Granada 10%, Mesetas 10%
Granos del Meta-Trilladora S.A.S ZOMAC	Minoristas	Maíz seco	Cabecera Municipal San Juan de Arama	Centros poblados Pecos, Cerritos 60%, Granada 20% Mesetas 5% Lejanías 15%
Hotel y Restaurante SANDRIEGO	Minoristas	Yuca	Cabecera Municipal San Juan de Arama	Centro poblado El Rosal y El Vergel 100%
	Minoristas	Avicultura (Pollo Kg en Pie)	Cabecera Municipal San Juan de Arama	Centros poblados La Lajosa, Tacuya. Blancas Peñas y alto cumaral 100%,
Restaurante La Cachamera	Minoristas	Piscicultura (Tilapia Roja)	Km 2 Granada, Meta, Vías San Juan de Arama	Centros poblados El Vergel, El Rosal 50% Granada 50%
Restaurante El Rincón del Indio	Minoristas	Cerdo Kg en Pie	Cabecera Municipal San Juan de Arama	Centro poblado Santander 100%
Asadero El Corral	Minoristas	Ganadería Doble Propósito (Res Kg en Pie)	Km 8 Vía Vista Hermosa	Centros Poblados La Lajosa, Santander, Alto de Tigre 100%
Lácteos San Juan de Arama	Minoristas	Ganadería Doble Propósito (Leche Cruda)	Cabecera Municipal San Juan de Arama	Centros poblados cercanos 100%

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 San Juan de Arama (Meta)

Nombre de la empresa	Principal producto comprado	Presentación producto	Frecuencia compra	Modalidad de pago	Sitio de compra del producto
Restaurante El Merendero de San Juan	Aguacate	Bulto de 40 kg	Semanal	Crédito	Finca 100%
Cooperativa Multiactiva Nodo Agrícola Cacaotero WORKAKAO	Cacao seco	Kilogramo	Diario	Contado	Guamal 100%
Granos del Meta-Trilladora S.A.S ZOMAC	Maíz seco	Bulto de 50 kg	Diario	Contado	San Juan de Arama 100%
Hotel y Restaurante SANDRIEGO	Yuca	Bolsa de 27 kg	Quincenal	Contado	Finca 100%
	Avicultura (Pollo Kg en Pie)	Kilogramo	Semanal	Contado	San Juan de Arama 100%
Restaurante La Cachamera	Piscicultura (Tilapia Roja)	Kilogramo	Mensual	Contado	San Juan de Arama 100%
Restaurante El Rincón del Indio	Cerdo Kg en Pie	Kg en pie	Mensual	Contado	Finca 100%
Asadero El Corral	Ganadería Doble Propósito (Res Kg en Pie)	Kg en pie	Mensual	Contado	Finca 100%
Lácteos San Juan de Arama	Ganadería Doble Propósito (Leche Cruda)	Litro	Diario	Crédito	San Juan de Arama 100%

Fuente: ANT (2025).

El análisis de la demanda muestra que las frecuencias de compra diaria y mensual, cada una con 33,3%**,** son las más representativas, evidenciando un mercado que combina productos de alta rotación como cacao, maíz y leche cruda, que requieren abastecimiento permanente, con líneas de mayor volumen como tilapia, cerdo y res en pie, donde las compras se concentran en ciclos más amplios. La frecuencia semanal 22,2% se asocia a productos frescos como aguacate y pollo, que demandan inventarios en renovación constante, mientras que la frecuencia quincenal 11,1% refleja una rotación moderada, especialmente en yuca. Esta estructura revela un mercado activo y diversificado, donde conviven flujos rápidos y operaciones programadas, generando oportunidades para ajustar la oferta asociativa a ciclos de entrega diferenciados; sin embargo, la predominancia de compras inmediatas o de corto plazo también limita la planificación comercial y la consolidación de acuerdos más estables con compradores de mayor escala.

El 78% de los agentes comercializadores opera bajo pago de contado, mientras que el 22% utiliza pago a crédito, lo que demuestra que la dinámica comercial del municipio se sustenta mayoritariamente en transacciones con liquidez inmediata, especialmente en líneas como

cacao, maíz, yuca, pollo, tilapia, cerdo y res en pie. Este predominio del contado facilita la rotación rápida del capital, asegura abastecimiento constante y permite a los compradores mantener inventarios frescos sin asumir riesgos de cartera; sin embargo, también refleja un mercado de corto plazo e informal**,** donde no existen esquemas financieros estructurados como pagos diferidos, anticipos o acuerdos escalonados que permitan construir relaciones comerciales más estables. Aunque el pago a crédito aparece en el 22% de los casos principalmente en aguacate y leche cruda su uso es puntual y no está respaldado por contratos, por lo que no constituye un modelo consolidado ni reduce los riesgos financieros para el productor. Dado lo anterior, la concentración del pago inmediato configura un sistema comercial ágil y funcional para ciclos cortos, pero limita la posibilidad de acceder a compradores institucionales o agroindustriales que operan con plazos definidos y requieren mayor formalización, restringiendo así la proyección financiera, la negociación por volumen y la expansión hacia mercados más exigentes.

El predominio absoluto de las compras evidencia que el 56% de las operaciones se realiza directamente en finca, lo que confirma un modelo de abastecimiento basado en proximidad, baja intermediación y costos logísticos mínimos, donde los compradores acceden al producto en su lugar de origen, garantizando frescura, disponibilidad inmediata y rapidez en la rotación, especialmente en líneas como aguacate, yuca, cerdo y res en pie. A su vez, el 33% de las compras se concentra en la cabecera municipal de San Juan de Arama, consolidando un nodo comercial local que facilita el acopio y la compra de productos como pollo, tilapia y leche, permitiendo a los establecimientos operar dentro de un circuito corto y estable. Finalmente, el 11% de las compras proviene de otros municipios del corredor, como Guamal para el caso del cacao, lo que refleja una articulación subregional puntual y no generalizada. En conjunto, esta estructura revela un mercado fuertemente anclado a la proximidad territorial, con ventajas claras en liquidez, logística y tiempos de entrega, pero con el reto de diversificar los puntos de abastecimiento y ampliar el alcance geográfico para reducir la dependencia de la finca como centro de operación y fortalecer la competitividad comercial del territorio.

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 San Juan De Arama 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 San Juan De Arama, aguacate Lorena, naranja valencia, cítricos limón Tahití presentan la mayor participación del valor del flete respecto al precio del producto con un 8%, 4% y 4% respectivamente. En cambio, los productos donde el peso de los fletes respecto al precio es menor son cacao sombrío, avicultura (pollo de engorde), ganadería doble propósito (res kg en pie), con participaciones de 0,2% 1% y 2%, en el orden correspondiente. Las líneas de maíz amarillo tecnificado, ganadería doble propósito (leche),

porcicultura de ceba y piscicultura (tilapia roja) 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 San Juan de Arama (Meta)

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Principales compradores		Primer punto de comercialización	Precio promedio flete	Precio actual
			Tipo de cliente	%		($/kg)	($/kg)
07Uaip-49	Yuca	Bolsa x 27 kg	Intermediario Consumidor Final	80% 20%	Finca 90% Cabecera Municipal 10%	$ 40	$ 1.200
07UaiEL-49	Aguacate Lorena	Bulto x 40 kg	Intermediario Agroindustria	80% 20%	Finca 100%	$ 400	$ 4.800
	Cacao Sombrío	Kilogramo	Intermediario	100%	Mesetas 50% Granada 50%	$ 70	$ 28.700
07VcLs1-49	Maíz Amarillo Tecnificado	Bulto x 50 kg	Intermediario Consumidor Final	20% 80%	Finca 100%	$ -	$ 2.400
09UeL-38	Avicultura De Engorde	Pollo kg en pie	Intermediario Minorista Consumidor Final	25% 50% 25%	Finca 90% Cabecera Municipal 10%	$ 50	$ 9.600
06UaL-55	Naranja Valencia	Canastilla x 25 KG	Intermediario	100%	Cabecera Municipal 100%	$ 80	$ 1.800
	Cítricos (Limón Tahiti)	Canastilla x 25 KG	Intermediario Minorista Consumidor Final	50% 25% 25%	Cabecera Municipal 100%	$ 80	$ 2.000
	Naranja Tangelo	Canastilla x 25 KG	Agroindustria	100%	Cabecera Municipal 100%	$ 80	$ 2.400
	Ganadería Doble Propósito (Leche)	Litro	Intermediario Consumidor Final	80% 20%	Finca 100%	$ -	$ 1.900
	Ganadería Doble Propósito (Res kg en pie)	Res kg en pie	Intermediario	100%	Finca 80% Cabecera Municipal 20%	$ 180	$ 7.500
	Porcicultura De Ceba	Cerdo kg en pie	Intermediario	100%	Finca 100%	$ -	$ 6.200
	Piscicultura Tilapia	Kilogramo	Intermediario Mayorista	20% 80%	Finca 100%	$ -	$ 8.600

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). Yuca, cacao sombrío y limón Tahití presentan la mayor variación con un 325%, 154%, 117%, respectivamente. En cambio, los productos donde esta diferencia porcentual entre el precio máximo y mínimo es menor son naranja tangelo, porcicultura de ceba, y aguacate Lorena, con diferencias de 25% 20% y 14%, en el orden correspondiente.

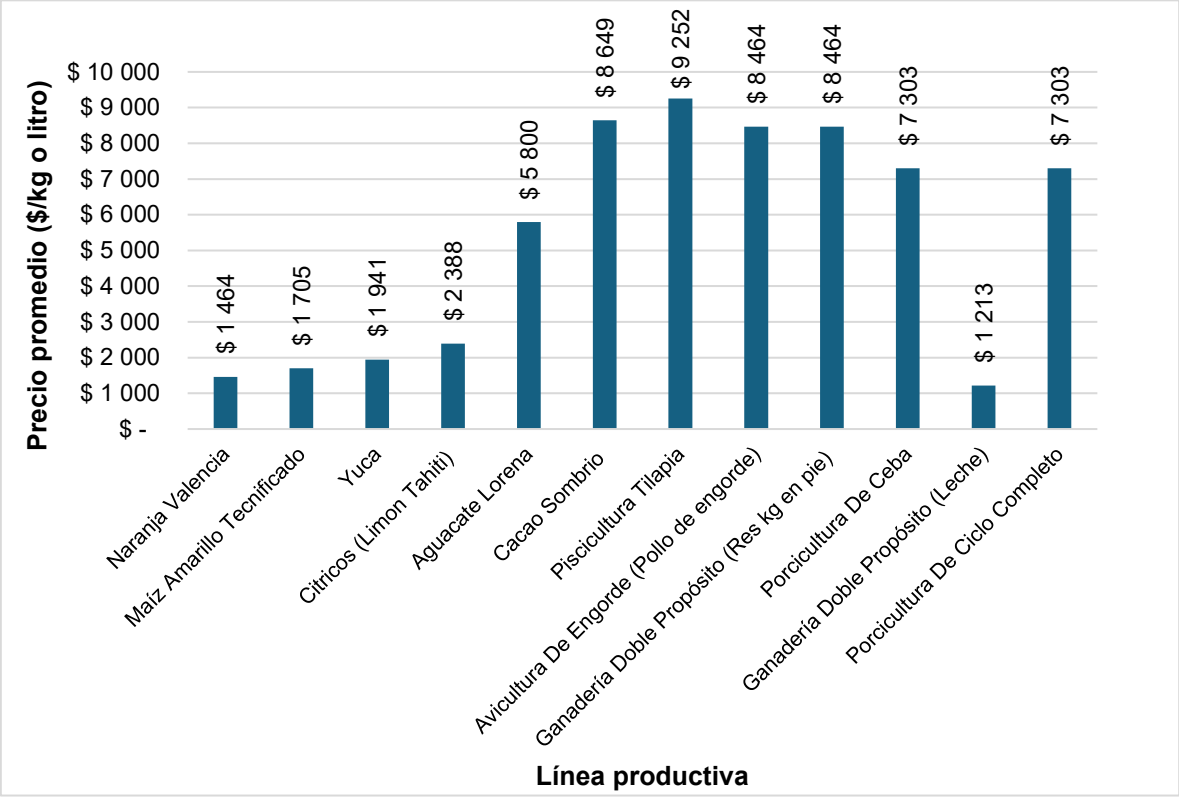
Tabla 24. Precios pagados al productor reportados en las UFH de referencia en el municipio de San Juan de Arama (Meta)

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Precio mínimo ($/kg)	Precio máximo ($/kg)	Precio actual ($/kg)
07Uaip-49	Yuca	Bolsa x 27 kg	$ 400	$ 1.700	$ 1.200
07UaiEL-49	Aguacate Lorena	Bulto x 40 kg	$ 3.500	$ 4.000	$ 4.800
	Cacao Sombrío	Kilogramo	$ 11.000	$ 28.000	$ 28.700
07VcLs1-49	Maíz Amarillo Tecnificado	Bulto x 50 kg	$ 2.500	$ 3.800	$ 2.400
09UeL-38	Avicultura De Engorde	Pollo kg en pie	$ 3.700	$ 5.400	$ 9.600
06UaL-55	Naranja Valencia	Canastilla x 25 KG	$ 1.600	$ 2.800	$ 1.800
	Cítricos (Limón Tahití)	Canastilla x 25 KG	$ 1.200	$ 2.600	$ 2.000
	Naranja Tangelo	Canastilla x 25 KG	$ 3.200	$ 3.000	$ 2.400
	Ganadería Doble Propósito (Leche)	Litro	$ 1.100	$ 1.900	$ 1.900
	Ganadería Doble Propósito (Res kg en pie)	Res kg en pie	$ 4.800	$ 7.900	$ 7.500
	Porcicultura De Ceba	Cerdo kg en pie	$ 5.800	$ 7.000	$ 6.200
	Piscicultura Tilapia	Kilogramo	$ 3.600	$ 5.200	$ 8.600

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 ganadería doble propósito (Leche), que alcanzó un valor promedio de $1.213/lt, y piscicultura (tilapia), con un promedio de $9.252/kg. Para las líneas productivas, de yuca el precio es tomado a escala municipal. Para líneas como la naranja valencia, maíz amarillo tecnificado cítricos (limón Tahití) y aguacate Lorena, el precio es tomado a escala departamental. El cacao y piscicultura tilapia el precio es tomado a escala nacional. Para las líneas de avicultura (pollo de engorde), porcicultura (ciclo completo y ceba), y ganadería doble propósito (kg en pie) 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 el caso de la línea de naranja tangelo SIPSA no registra precios.

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

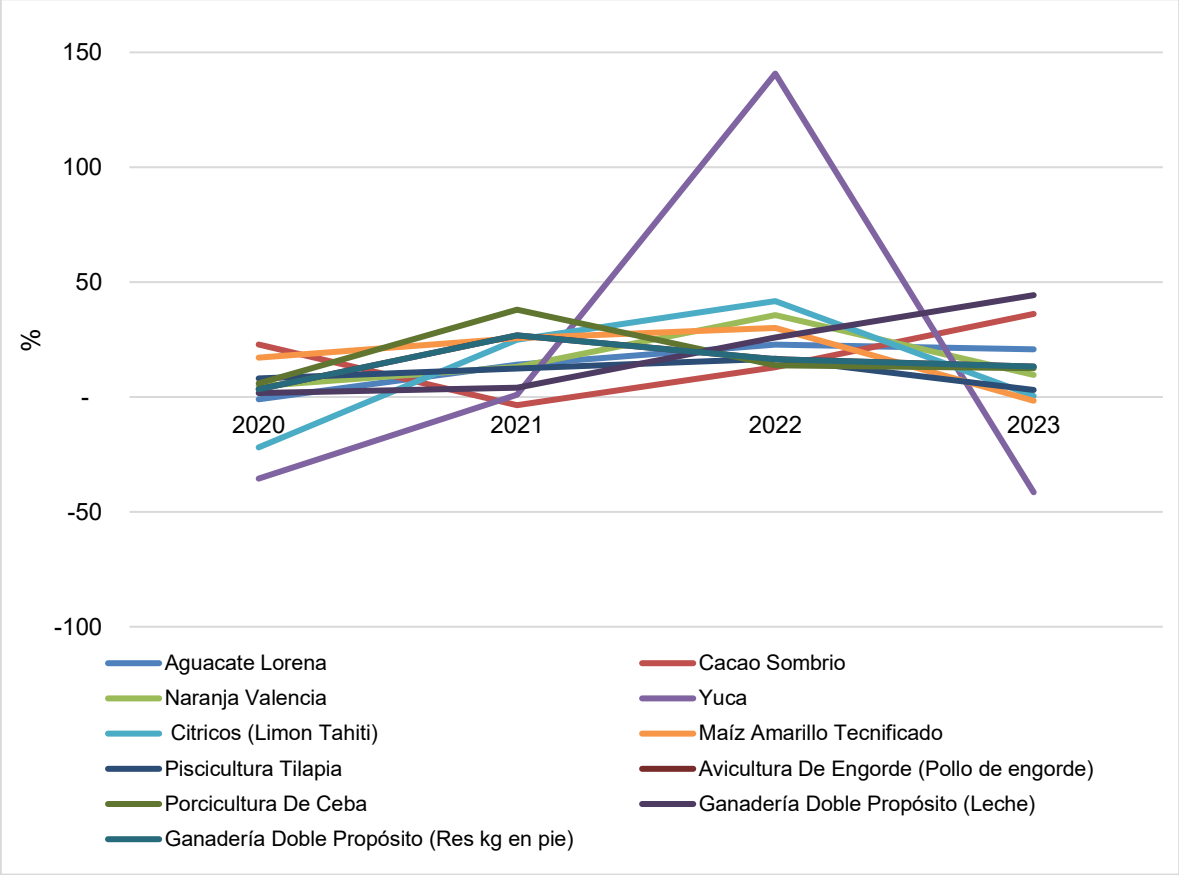


Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de DANE-SIPSA (2019-2023).

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 naranja valencia (con una variación absoluta promedio del 54,71%), cítricos (limón Tahití) (22,24%) y ganadería doble propósito (leche) (19.01%) 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 (tilapia roja) (con 10.09%), aguacate Lorena (14,63%) y Avicultura (Pollo de engorde) (14,98%).

Figura 14. Variación anual de los precios de las líneas validadas en plazas mayoristas para el municipio de San Juan de Arama (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 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 San Juan de Arama (Meta)

Línea productiva	UFH	Polígono	Corregimiento o vereda
Cítricos	06UaL-55	128201	LA GLORIETA
Naranja Valencia	06UaL-55	128201	LA GLORIETA
Piscicultura Tilapia	06UaL-55	128201	EL ROSAL
Porcicultura De Ceba	06UaL-55	128199	ALTO CURLA
Ganadería Doble Propósito	06Uai-55	128228	BELLAVISTA
Aguacate Lorena	07UaiEL-49	128253	LOS MICOS
Cacao Sombrío	07UaiEL-49	128255	BAJA CURIA
Yuca	07Uaip-49	128224	LA GLORIETA
Maíz Amarillo Tecnificado	07VcLs1-49	128290	PECOS
Avicultura De Engorde	09UeL-38	128186	BLANCAS PEÑAS

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 San Juan de Arama.

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

Línea productiva	UFH	TIR (%)
Cítricos	06UaL-55	16,7
Naranja Valencia	06UaL-55	13,9
Piscicultura Tilapia	06UaL-55	12,6
Porcicultura De Ceba	06UaL-55	19,7
Ganadería Doble Propósito	06Uai-55	19,0
Aguacate Lorena	07UaiEL-49	12,7
Cacao Sombrío	07UaiEL-49	12,9
Yuca	07Uaip-49	10,0
Maíz Amarillo Tecnificado	07VcLs1-49	14,2
Avicultura De Engorde	09UeL-38	16,1

Fuente: ANT (2025).

Se evidencia que las TIR varían ampliamente entre las diferentes líneas productivas. De acuerdo con las con las canastas de costos recogidas en campo, las líneas de porcicultura de ceba (19,7%) y ganadería doble propósito (19,0%) 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 yuca (10,0%) y piscicultura tilapia (12,6%) 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 San Juan De Arama.

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 San Juan de Arama (Meta)

UFH	Factor mercado	Factor accesibilidad	Factor productivo
04UaL-67	1,3	2,3	1,3
04VaL-67	2,2	3,5	1,3
05UaE-61	0,6	1,0	1,2
06PbL-55	1,4	3,2	1,1
06UaL-55	0,7	1,1	1,1
06Uai-55	0,4	0,7	1,1
06UbL-55	1,3	3,1	1,1
06VaL-55	1,6	2,9	1,1
07UaiEL-49	1,2	2,2	1,0
07Uaip-49	0,8	1,3	1,0
07UcL-49	2,4	3,3	1,0
07UcLs1-49	2,3	3,2	1,0
07VaiEL-49	2,5	4,1	1,0
07VcL-49	2,9	4,4	1,0
07VcLs1-49	2,9	4,5	1,0
08UapL-44	0,8	1,2	0,9
09PeL-38	3,9	7,9	0,8
09UdL2s1-38	0,8	1,2	0,8
09UeL-38	2,4	5,0	0,8
09VdL2s1-38	2,4	4,0	0,8
10UdL2s2-30	0,5	1,0	0,6
10UeL-30	0,5	1,1	0,6
10UeLs1-30	0,8	1,4	0,6
13UaLs3-6	0,1	0,3	0,1
13UaiELs3-6	1,9	4,1	0,1

Fuente: ANT (2025).

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

La finalidad del cálculo del Área Mínima Rentable por UFH es que, mediante una combinación específica de sistemas o alternativas, el productor esté en capacidad de generar un ingreso que le permita remunerar el trabajo familiar y obtener un excedente capitalizable. La UPRA, tras analizar la canasta de gastos promedio en hogares rurales, en centros poblados y áreas rurales dispersas, ha determinado que el valor de dicha canasta asciende a 1,53 salarios mínimos mensuales legales vigentes (MADR-ANT, 2021). Además, utilizando una tasa de ahorro referente del 20,1% [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 $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 San Juan de Arama se presentan en la siguiente tabla. El municipio está conformado por 27 UFH. De estas, 25 UFH contaban con área aplicable, logrando un cálculo efectivo del AMR para 22 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 (13UaLs3-6) porque no fue posible conformar portafolios válidos con las líneas con aptitud.
- 1 UFH (09VdL2s1-38) por no cumplir con los parámetros de rentabilidad esperada para el cálculo del AMR.
- 1 UFH (09PeL-38) 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 San Juan de Arama (Meta)

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Observaciones
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	
04	Moderadamente buena	04UaL-67	8,5061	35,2988	
		04VaL-67	8,5063	35,6135	
05	Moderadamente buena a mediana	05UaE-61	8,5063	36,1851	
06	Mediana	06PbL-55	8,8438	36,8336	
		06UaL-55	8,5065	37,0002	
		06Uai-55	8,5065	36,1321	
		06UbL-55	8,5067	36,9941	
		06VaL-55	8,5068	37,3588	
07	Mediana a regular	07UaiEL-49	8,5068	38,4407	
		07Uaip-49	8,5070	24,5000	
		07UcL-49	13,3644	38,2751	
		07UcLs1-49	12,0107	38,2772	

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Observaciones
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	
		07VaiEL-49	11,9483	30,1332	
		07VcL-49	13,9219	38,3231	
		07VcLs1-49	13,9235	38,3774	
08	Regular	08UapL-44	12,0054	38,4955	
09	Regular a mala	09PeL-38			RESTRICCIÓN POR OPTIMIZACIÓN
		09UdL2s1-38	12,0068	30,0331	
		09UeL-38	8,9689	33,7672	
		09VdL2s1-38			INVIABILIDAD ECONÓMICA
10	Mala	10UdL2s2-30	12,0072	36,1678	
		10UeL-30	16,0118	30,7917	
		10UeLs1-30	16,0117	31,0796	
13	Improductiva	13UaLs3-6			IMPOSIBILIDAD PARA CONFORMAR PORTAFOLIOS
		13UaiELs3-6	10,4707	17,0453	
		13UbLs3-6			NO APLICABLE
		13UeLs3-6			NO APLICABLE
Valor mínimo y máximo			**8,5061**	**38,4955**	
Promedio mínimo y máximo			**10,8206**	**34,3238**	

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 8,5061 ha y el máximo de 38,4955 ha, con un promedio de 10,8206 ha y 34,3238 ha, respectivamente. En el *Anexo 9, Resultados de AMR y UAF por UFH San Juan De Arama*, 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.

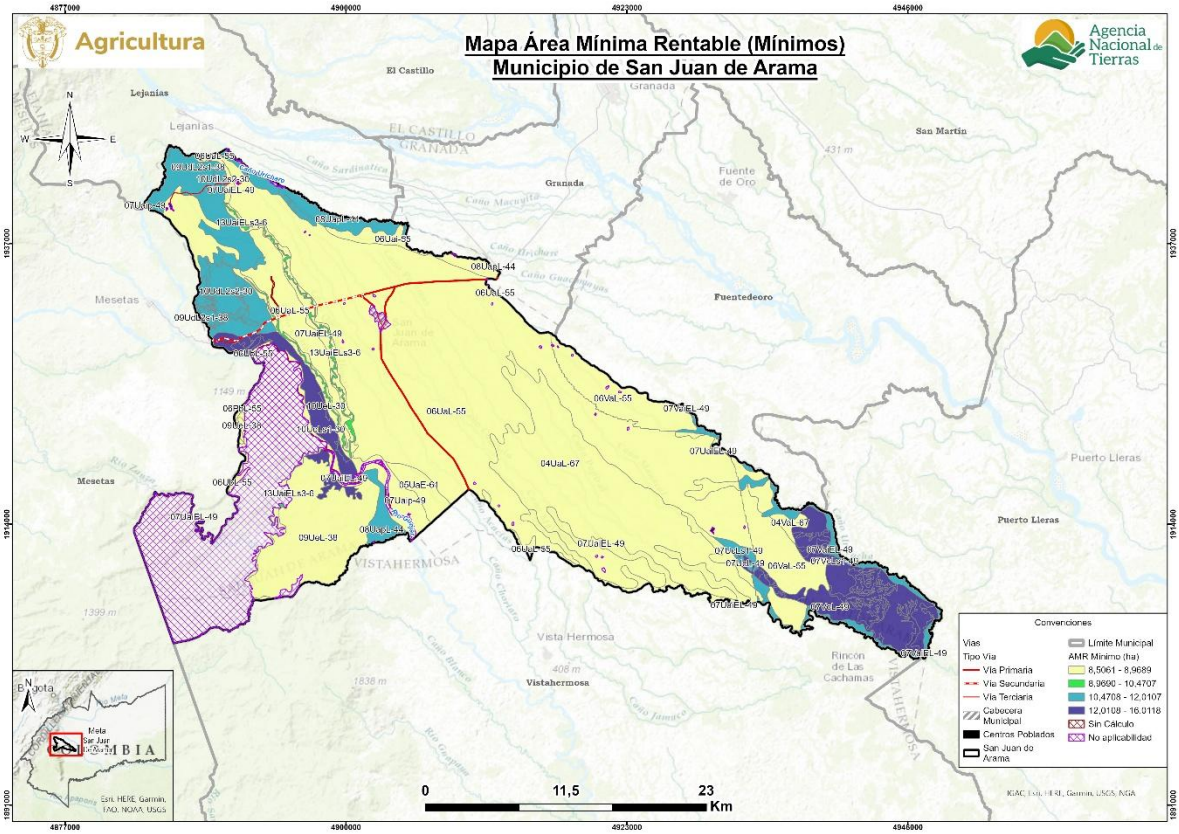
En el siguiente mapa se observan las AMR por valores mínimos. Este análisis se visualiza mediante una gradación de colores, que representa los siguientes rangos: desde 8,5061 hasta 16,0118 hectáreas.

Las áreas de menor rango en los mínimos AMR, es decir, entre 8,5061 y 8,9689 hectáreas, están representadas en amarillo claro. Estas zonas se encuentran ubicadas principalmente en el centro–oriente del municipio, extendiéndose como una franja continua de gran tamaño en el 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 8,9690 a 12,0107 hectáreas, representados en colores verde y verde aqua predominan en el sector noroccidental y algunos corredores al occidente y suroccidente del municipio. Por su parte, las áreas de mayor rango en mínimos, que corresponden al intervalo de 12,0108 a 16,0118 hectáreas, se identifican con tonos

púrpura oscuro. Estas se encuentran dispersas en el extremo oriental y en una gran área del suroccidente 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 San Juan de Arama (Meta)



Fuente: ANT (2025).

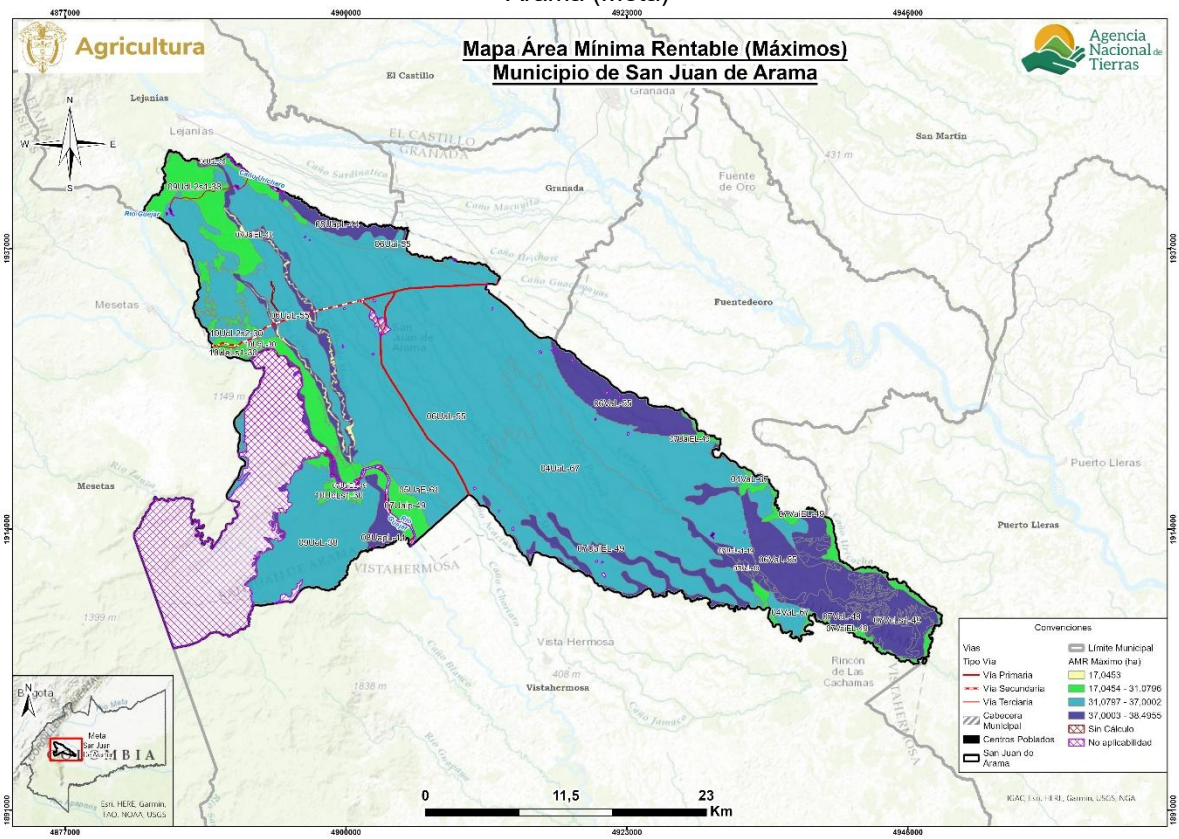
A diferencia del mapa anterior, en el siguiente se observan las AMR por valores máximos Este análisis se visualiza mediante una gradación de colores, que representa los siguientes rangos: desde 17,0453 hasta 38,4955 hectáreas.

Las áreas con los valores de AMR máxima más bajos, con 17,0453 hectáreas, se identifican con tonos amarillos. Estas se localizan principalmente en el sector noroccidental del municipio, en pequeñas áreas aisladas. 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 17,0454 a 37,0002 hectáreas y se representan en tonos verdes y verde aqua, predominan en el sector central del municipio, extendiéndose también por corredores hacia el occidente y algunas zonas dispersas en el suroccidente. Finalmente, las áreas que requieren la mayor extensión de tierra para ser rentables, con un AMR máximo en el intervalo de 37,0003 a 38,4955 hectáreas, se visualizan en tonos púrpuras. Estas se ubican en el extremo oriental del municipio y en parte del suroccidente. 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 San Juan de Arama (Meta)



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 San Juan De Arama (Meta) oscila entre un mínimo de 8,5061 ha y un máximo de 38,4955 ha (Ver Tabla 29). Se realizaron 11.830 modelaciones de portafolios productivos totales, y 5.393 modelaciones de portafolios productivos efectivos para las 22 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 07UaiEL-49 con 1.636. Lo cual se explica porque es la UFH que presenta una mayor flexibilidad y aptitud edafoclimática para soportar combinaciones diversas entre sistemas agrícolas y pecuarios, permitiendo una amplia gama de opciones para el productor.

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 lorena, cacao sombrío, cítricos, maíz amarillo tecnificado, naranja valencia y yuca. Las líneas pecuarias incluidas son: avicultura de engorde, ganadería doble propósito, piscicultura tilapia y porcicultura de ceba.

El portafolio con mayor presencia en el rango inferior de AMR está conformado por la combinación de yuca y porcicultura de ceba, presente en 9 UFH que representan el 40,91 % de las UFH con cálculo efectivo. A este le sigue la combinación de maíz amarillo tecnificado y porcicultura de ceba, identificada en 4 UFH (18,18 %), y en tercer lugar comparten posición tres combinaciones distintas: maíz amarillo tecnificado y cítricos; yuca y avicultura de engorde; y la combinación de cítricos, ganadería doble propósito y porcicultura de ceba, presentes en 2 UFH cada una (9,09%). En conjunto, estas combinaciones que integran especies menores (principalmente porcicultura) con cultivos transitorios (yuca y maíz) dominan el escenario. Esta distribución refleja la capacidad que tienen los pequeños productores frente a las limitaciones territoriales, donde la integración de la cría intensiva de animales con cultivos de ciclo corto permite maximizar la productividad en áreas de reducida extensión (cercanas a las 8,5 hectáreas). Con esta estrategia, los productores generan flujos de caja constantes derivados de la actividad pecuaria, mientras que los cultivos semestrales consolidan la rentabilidad a corto plazo, fortaleciendo la economía de las unidades productivas.

Los portafolios del rango superior del AMR están dominados por la ganadería doble propósito, combinada principalmente con sistemas frutícolas, lo que evidencia la necesidad de mayores extensiones de tierra para mantener la rentabilidad en esquemas extensivos. El portafolio más frecuente corresponde a la asociación de naranja valencia y ganadería doble propósito, presente en 10 UFH y equivalente al 45,45 % de las UFH analizadas. Le siguen la combinación de cítricos y ganadería doble propósito, identificada en 5 UFH (22,73 %), y la combinación de avicultura de engorde con ganadería doble propósito en 3 UFH (13,64 %). En menor proporción aparecen el arreglo aguacate lorena–ganadería doble propósito en 2 UFH (9,09 %) y la combinación de cacao sombrío, yuca y ganadería doble propósito; y maíz amarillo tecnificado y cítricos en una UFH (4,55%) cada una. Este panorama evidencia que, para los rangos superiores de área, la estrategia productiva se basa predominantemente en sistemas de ganadería extensiva combinada con frutales permanentes, requiriendo superficies significativas para que una familia productora garantice la rentabilidad esperada.

Estos portafolios fueron validados en los encuentros territoriales en la matriz de combinaciones productivas, en la cual se evidenció la integración de sistemas agrícolas y pecuarios como fuente para la generación de ingresos, empleo y seguridad alimentaria en los hogares del municipio. Esta integración impulsa la dinámica económica de la región, contribuyendo de manera significativa al desarrollo local.

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 San Juan de Arama (Meta)

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
04UaL-67	8,5061	yuca, porcicultura de ceba	35,2988	aguacate lorena, ganadería doble propósito	166

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
04VaL-67	8,5063	yuca, porcicultura de ceba	35,6135	aguacate lorena, ganadería doble propósito	173
05UaE-61	8,5063	yuca, porcicultura de ceba	36,1851	avicultura de engorde, ganadería doble propósito	92
06PbL-55	8,8438	yuca, avicultura de engorde	36,8336	naranja valencia, ganadería doble propósito	32
06UaL-55	8,5065	yuca, porcicultura de ceba	37,0002	naranja valencia, ganadería doble propósito	1.143
06Uai-55	8,5065	yuca, porcicultura de ceba	36,1321	avicultura de engorde, ganadería doble propósito	92
06UbL-55	8,5067	yuca, porcicultura de ceba	36,9941	naranja valencia, ganadería doble propósito	135
06VaL-55	8,5068	yuca, porcicultura de ceba	37,3588	naranja valencia, ganadería doble propósito	216
07UaiEL-49	8,5068	yuca, porcicultura de ceba	38,4407	naranja valencia, ganadería doble propósito	1.636
07Uaip-49	8,5070	yuca, porcicultura de ceba	24,5000	cacao sombrío, yuca, ganadería doble propósito	110
07UcL-49	13,3644	maíz amarillo tecnificado, piscicultura tilapia	38,2751	naranja valencia, ganadería doble propósito	10
07UcLs1-49	12,0107	maíz amarillo tecnificado, porcicultura de ceba	38,2772	naranja valencia, ganadería doble propósito	12
07VaiEL-49	11,9483	yuca	30,1332	cítricos, ganadería doble propósito	265
07VcL-49	13,9219	maíz amarillo tecnificado, cítricos	38,3231	naranja valencia, ganadería doble propósito	26
07VcLs1-49	13,9235	maíz amarillo tecnificado, cítricos	38,3774	naranja valencia, ganadería doble propósito	23
08UapL-44	12,0054	maíz amarillo tecnificado, porcicultura de ceba	38,4955	naranja valencia, ganadería doble propósito	388
09UdL2s1-38	12,0068	maíz amarillo tecnificado, porcicultura de ceba	30,0331	cítricos, ganadería doble propósito	247
09UeL-38	8,9689	yuca, avicultura de engorde	33,7672	cítricos, ganadería doble propósito	264

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
10UdL2s2-30	12,0072	maíz amarillo tecnificado, porcicultura de ceba	36,1678	avicultura de engorde, ganadería doble propósito	123
10UeL-30	16,0118	cítricos, ganadería doble propósito, porcicultura de ceba	30,7917	cítricos, ganadería doble propósito	65
10UeLs1-30	16,0117	cítricos, ganadería doble propósito, porcicultura de ceba	31,0796	cítricos, ganadería doble propósito	100
13UaiELs3-6	10,4707	yuca, cítricos	17,0453	maíz amarillo tecnificado, cítricos	75
AMR mínima del municipio	**8,5061**	**AMR máxima del municipio**	**38,4955**	**Total, portafolios efectivos**	**5.393**
Total, portafolios modelados					**11.830**

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 San Juan de Arama (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
04	Moderadamente buena	04UaL-67	0,0237	0,0878	2,5157	10,4396	1,3482	5,5949
		04VaL-67	0,0275	0,0878	2,5158	10,5327	2,1714	9,0911
05	Moderadamente buena a mediana	05UaE-61	0,0237	0,0878	2,5157	10,7018	1,3482	5,7353
06	Mediana	06PbL-55	0,0275	0,0865	2,6156	10,8936	8,8438	36,8336
		06UaL-55	0,0237	0,0878	2,5158	10,9428	0,1300	0,5654
		06Uai-55	0,0237	0,0878	2,5158	10,6861	0,0851	0,3613
		06UbL-55	0,0237	0,0878	2,5158	10,9410	5,0159	21,8135
		06VaL-55	0,0237	0,0878	2,5159	11,0489	0,0851	0,3736
07	Mediana a regular	07UaiEL-49	0,0237	0,0878	2,5159	11,3689	3,3311	15,0526
		07Uaip-49	0,0275	0,0878	2,5159	7,2459	1,3697	3,9448
		07UcL-49	0,0456	0,0590	3,9525	11,3199	8,7337	25,0128
		07UcLs1-49	0,0424	0,0590	3,5522	11,3205	0,1201	0,3828
		07VaiEL-49	0,0275	0,0865	3,5337	8,9119	10,7058	26,9996
		07VcL-49	0,0512	0,0590	4,1174	11,3341	13,6487	37,5710
		07VcLs1-49	0,0512	0,0590	4,1179	11,3502	12,7310	35,0905
08	Regular	08UapL-44	0,0237	0,0878	3,5506	11,3851	1,1872	3,8067

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
09	Regular a mala	09UdL2s1-38	0,0237	0,0771	3,5510	8,8823	2,1022	5,2583
		09UeL-38	0,0275	0,0865	2,6526	9,9867	8,9689	33,7672
10	Mala	10UdL2s2-30	0,0237	0,0771	3,5511	10,6967	0,3429	1,0328
		10UeL-30	0,0590	0,1052	4,7355	9,1067	14,6177	28,1106
		10UeLs1-30	0,0590	0,0996	4,7355	9,1918	11,6258	22,5664
13	Improductiva	13UaiELs3-6	0,0275	0,0550	3,0967	5,0412	6,4586	10,5140
Valor mínimo y máximo			**0,0237**	**0,1052**	**2,5157**	**11,3851**	**0,0851**	**37,5710**
Promedio mínimo y máximo			**0,0323**	**0,0813**	**3,2002**	**10,1513**	**5,2260**	**14,9763**

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, contenida en el Acuerdo 019 de 2001 del EOT indicada en el 47 que el uso residencial campestre comprende las diferentes formas de vivienda rural y corresponde a las construcciones y espacios para ser habitados por personas o familias. Se definen viviendas individuales que corresponden a construcciones para habitación familiar en lote individual, (Consejo municipal de San Juan de Arama, 2001). No obstante, no establece un tamaño mínimo u otra norma urbanística asociada.

Por su parte, las disposiciones sobre las densidades de ocupación del suelo rural señalada por la autoridad ambiental en su Resolución PM-GJ.1.2.6.10-0580 de 2010 indica en su artículo cuarto los criterios para adoptar las densidades de vivienda rural en suelos clasificados como de protección, las cuales deben ajustarse al área máxima definida por la Unidad Agrícola Familiar (UAF) para cada municipio. Esta densidad corresponde al número máximo de hectáreas permitido por cada vivienda en suelo de protección. Para el municipio de San Juan de Arama, la resolución fija una densidad máxima equivalente a 139 hectáreas por vivienda en esta categoría de suelo. 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 frio, 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.

Las inversiones en infraestructura productiva están directamente relacionadas con el nivel de desarrollo tecnológico de las líneas. En sistemas agrícolas de NDT medio bajo tradicional, como aguacate Lorena, cítricos, naranja valencia y yuca, los productores cuentan con equipos básicos como bombas de espalda, guadañas y herramientas manuales (azadón, pala, machete). En el caso de los frutales, disponen además de herramientas para poda como tijeras, serruchos o ceguetas, así como de sistemas de riego y motobombas para suplir las necesidades hídricas durante la época seca, lo que requiere áreas mínimas de almacenamiento; no obstante, no realizan cálculos de balance hídrico que orienten un uso más eficiente del agua. También cuentan con casetas sencillas para el acopio durante la cosecha, generalmente construidas en madera y de bajo costo. Además, dado que comercializan los productos en fresco, no disponen de infraestructura para procesos de transformación o valor agregado.

Para cacao, con NDT medio alto tecnificado, los productores cuentan con infraestructura básica para el beneficio, como puntos de fermentación con cajones, secaderos y bodegas para el empacado del grano. Además, disponen de equipos básicos como guadañas y fumigadoras de espalda. En maíz amarillo tecnificado, los productores cuentan con maquinaria como tractores agrícolas, generalmente de 95 HP, y algunos implementos como rastras y pulidores. Sin embargo, deben alquilar otros equipos especializados como sembradoras y cosechadoras, debido a sus altos costos de adquisición.

En general, los productores del municipio no cuentan con bodegas adecuadas para el almacenamiento de insumos, equipos y herramientas, ni con áreas apropiadas para la mezcla de productos plaguicidas o la disposición de residuos. La ausencia de estas instalaciones limita el cumplimiento de buenas prácticas agrícolas, aumenta el riesgo de contaminación ambiental y afecta la eficiencia operativa de las fincas. Contar con infraestructura básica y adecuada para almacenamiento, manejo seguro de insumos y gestión de residuos es fundamental para mejorar la productividad, garantizar la inocuidad y avanzar hacia sistemas productivos más sostenibles.

Para las líneas pecuarias, los sistemas de ganadería doble propósito, porcicultura de ceba, avicultura engorde y piscicultura tilapia reflejan un mismo nivel de desarrollo tecnológico, pero predominantemente extensivo o semi-intensivo. De acuerdo con la caracterización territorial, la infraestructura productiva responde a la capacidad de inversión del pequeño productor, priorizando la funcionalidad operativa sobre la normativa sanitaria estricta.

En la ganadería doble propósito, actividad predominante en el municipio, las instalaciones incluyen corrales de manejo construidos en madera aserrada y postes vivos, con pisos en tierra o parcialmente en cementados en el área de ordeño. Se observa una carencia

generalizada de establos techados y sistemas de tratamiento de efluentes. El cerramiento de potreros se basa mayoritariamente en cercas convencionales con alambre de púas, aunque existe una tendencia creciente hacia la implementación de la cerca eléctrica para mejorar la rotación de pasturas. La infraestructura para el almacenamiento de leche como tanques de frío es limitada, dependiendo generalmente de la recolección diaria por parte de los lecheros o intermediarios.

Para la porcicultura de ceba, las instalaciones cocheras suelen ser construidas en bloque y cemento con techos de zinc, ubicadas generalmente cerca de la vivienda familiar para facilitar el manejo. Si bien cuentan con comederos y bebederos, a menudo carecen de sistemas adecuados de tratamiento de aguas residuales y de la porquinaza; vertiéndose directamente a fuentes hídricas o al suelo, lo que evidencia la necesidad de implementar biodigestores o estercoleros.

En cuanto a la avicultura de engorde, la infraestructura se basa en galpones artesanales con estructura en madera o guadua y malla, utilizando cortinas de polipropileno para el manejo térmico. El equipamiento básico consta de comederos tubulares y bebederos manuales tipo campana. La bioseguridad es un punto crítico, observándose frecuentemente la ausencia de pediluvios a la entrada de los galpones y cercos perimetrales que aíslen a las aves de otros animales domésticos.

Finalmente, para la piscicultura de tilapia, la infraestructura predominante son los estanques en tierra con recambio de agua por gravedad. Los equipos se limitan a atarrayas para cosecha y básculas básicas; la falta de sistemas de aireación mecánica y equipos de monitoreo de parámetros de agua restringe las densidades de siembra y la productividad final del sistema.

De acuerdo con los resultados obtenidos para San Juan De Arama, el área complementaria mínima de infraestructura productiva fue 0,0237 ha y el área máxima fue de 0,1052 ha; y en promedio para el total de UFH corresponde a un rango mínimo de 0,0323 ha y máximo de 0,0813 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 San Juan De Arama, se ha calculado en un área complementaria mínima de 2,5157 ha y máxima de 11,3851 ha, con un promedio de 3,2002 ha en el mínimo y 10,1513 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 0,0851 ha y máximo de 37,5710 ha y un promedio de 5,2260 ha mínimo y 14,9763 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 06PbL-55 y 09UeL-38 alcanza los valores máximos de área complementaria adicional al tamaño promedio de la AMR. Estas UFH se ubican en inmediaciones al Parque natural nacional Sierra de la Macarena al occidente del Municipio. Sin contar estas UFH, el promedio del peso del estándar en las AMR promedio para el municipio es del 38,81%.

El municipio de San Juan De Arama se destaca por la presencia de ecosistemas propios de la llanura de la macarena que se caracterizan por ser una zona de transición entre la Amazonía, los Andes y la Orinoquía que incluyen una importante red de drenaje, así como de zonas de pantano y lagunas, las cuales dan soporte, especialmente, al desarrollo de actividades productivas. La reglamentación municipal del suelo rural en Acuerdo 019 de 2001 del EOT define en su artículo 36, las condiciones de desarrollo de las actividades agropecuarias en relación con el cuidado ambiental, en las que destacan la definición del uso del suelo con agricultura y ganadería con tecnología apropiada la cual comprende actividades agrícolas y pecuarias con cultivos transitorios, semipermanente y permanentes, con técnicas y prácticas como la labranza mínima que generen bajo impacto y contribuyen a la recuperación del suelo y demás recursos. En el artículo 37 describe la agricultura semi mecanizada la cual busca el mejor manejo del suelo protegiendo su cobertura. Para las actividades de pastoreo se definen la densidad de ganado por hectárea de acuerdo con la capacidad de carga (Consejo municipal, 2001).

Por su parte, la autoridad ambiental en sus disposiciones de determinantes de ordenamiento ambiental, de la Resolución No. PS-GJ 1.2.6.18.2053 de 2018 que recopilan instrumentos de planeación y gestión ambiental las cuales deben ser tenidos en cuenta por el municipio para el desarrollo sostenible de las actividades productivas, señala el distrito de manejo integrado Macarena Norte y el Distrito de Manejo Integrado Ariari Guayabero como áreas cuyos paisajes y ecosistemas, aunque ya han sido modificados mantienen valores naturales y culturales, que requieren un uso sostenible, preservación restauración, conocimiento y disfrute. También se incluyen las áreas de importancia ambiental como las sábanas inundables, las zonas de recarga hídrica y humedales como elementos de la estructura ecológica principal las cuales deben ser definidas en el modelo de ocupación como suelo de protección (CORMACARENA, 2018).

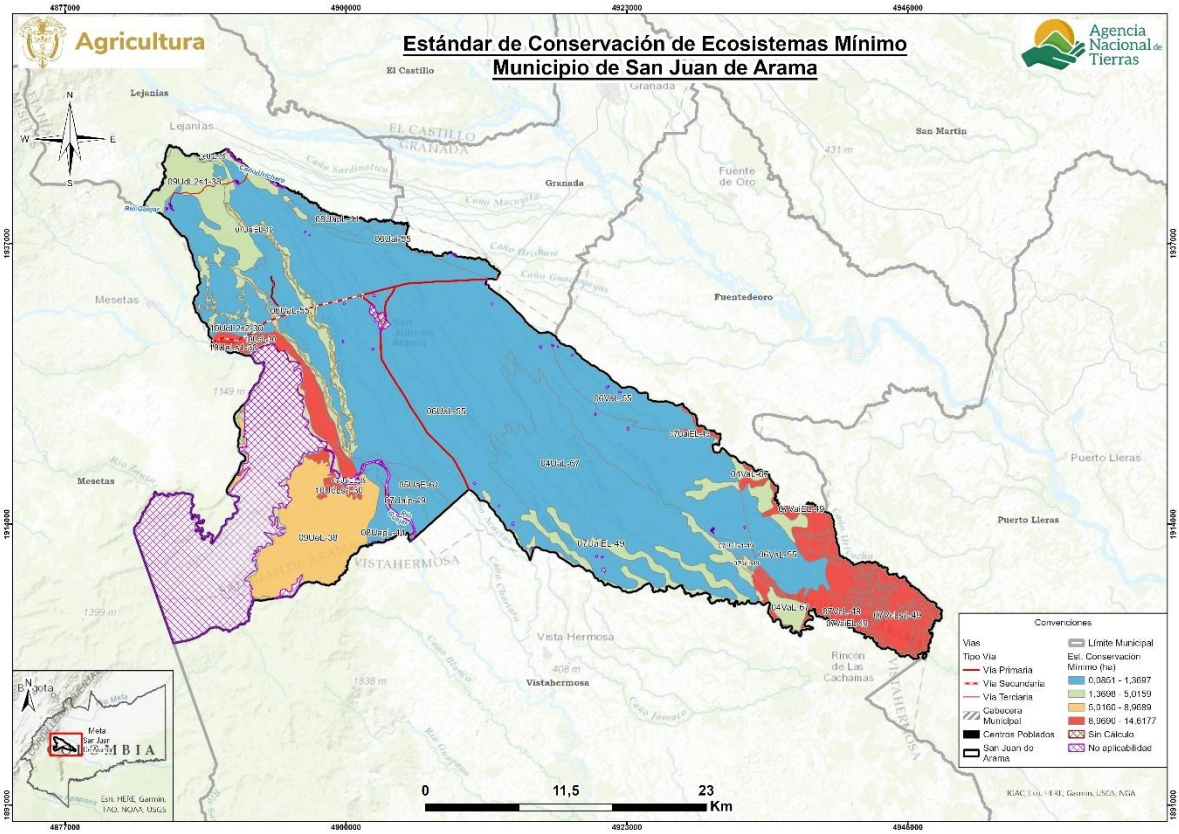
En consecuencia, esta área complementaria contribuye al cumplimiento de la regulación municipal y ambiental. Asimismo, fomenta el reconocimiento del cuidado ambiental como un soporte esencial para las actividades productivas.

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 4 segmentos de área. El primer segmento, representado en color azul y correspondiente a áreas entre 0,0851 y 1,3697 ha, es el más predominante y se localiza principalmente en las inmediaciones de la cabecera municipal y a lo largo de su conexión vial con los centros poblados. El segundo segmento, identificado en color verde y con áreas entre 1,3698 y 5,0159 ha, se distribuye sobre las UFH tipo 04 y 07, especialmente en el costado sur y noroccidental del municipio, en zonas cercanas al área de influencia de los ríos principales. El tercer segmento, marcado en color amarillo y con áreas entre 5,0160 y 8,9689 ha, se concentra en un polígono próximo al PNN La Macarena sobre la UFH tipo 09. Finalmente, el segmento en color rojo con áreas entre 8,9690 - 14,6177 ha se ubica en polígonos situados en el suroriente del municipio y en áreas colindantes con el PNN La Macarena.

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 San Juan de Arama (Meta)



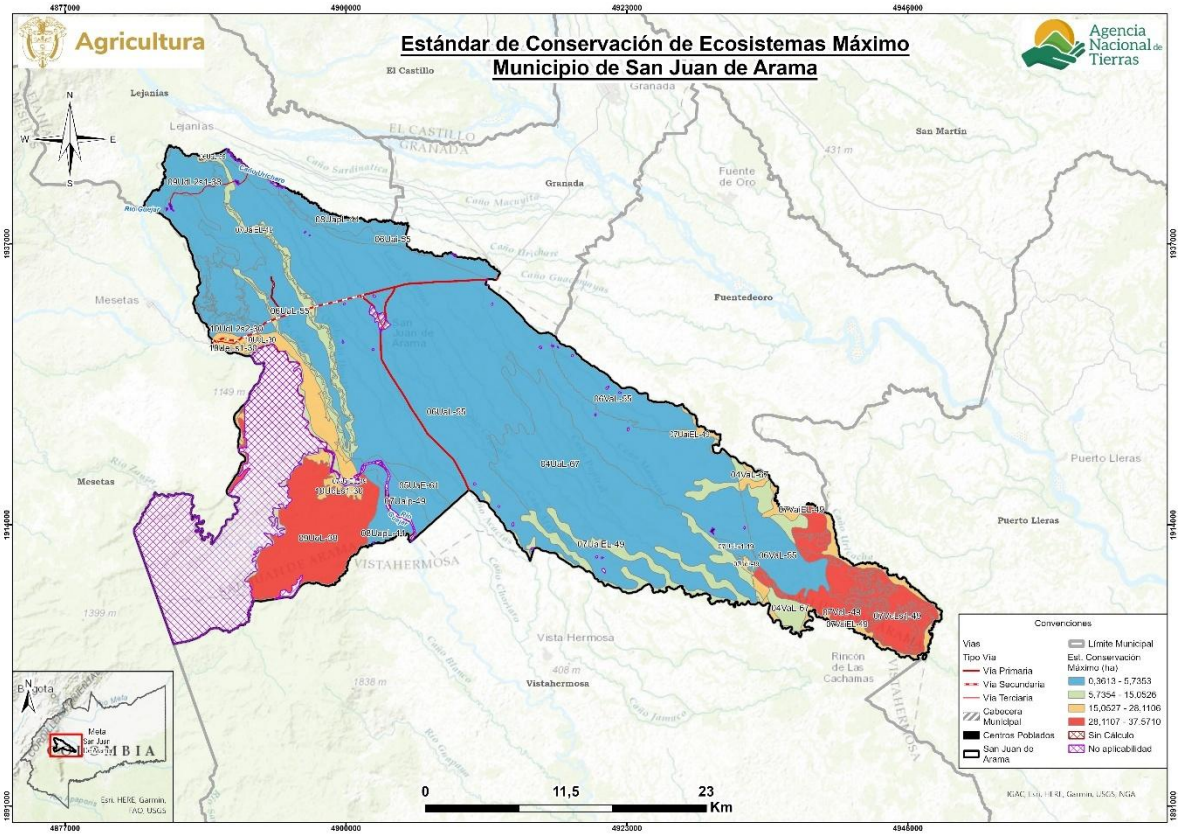
Fuente: ANT (2025)

En el siguiente mapa de valores máximos del área complementaria por estándar de conservación se identifican 4 segmentos de área. El primer segmento, identificado en color azul y con áreas entre 0,3613 y 5,7353 ha, se extiende por toda la centralidad del municipio; es el de mayor presencia y articula la cabecera municipal con los principales centros

poblados. El segundo segmento, representado en color verde y correspondiente a áreas entre 5,7354 y 15,0526 ha, se localiza en polígonos asociados a cuerpos de agua hacia el suroriente, especialmente en zonas próximas al río Güejar. El tercer segmento, en color amarillo, comprende áreas entre 15,0527 y 28,1106 ha y se distribuye sobre UFH tipo 04 y 07, particularmente en sectores vinculados al caño Tricacha y otros tributarios del río Güejar. Finalmente, el segmento en color rojo, con áreas entre 28,1107 y 37,5710 ha, se ubica en polígonos del suroriente y en áreas colindantes con el PNN La Macarena hacia el occidente.

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 San Juan de Arama (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 San Juan de Arama (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 101.233,42 ha, que representa 99,82% del total de área de San Juan de Arama con aplicabilidad y un 86,87% 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 San Juan de Arama (Meta)

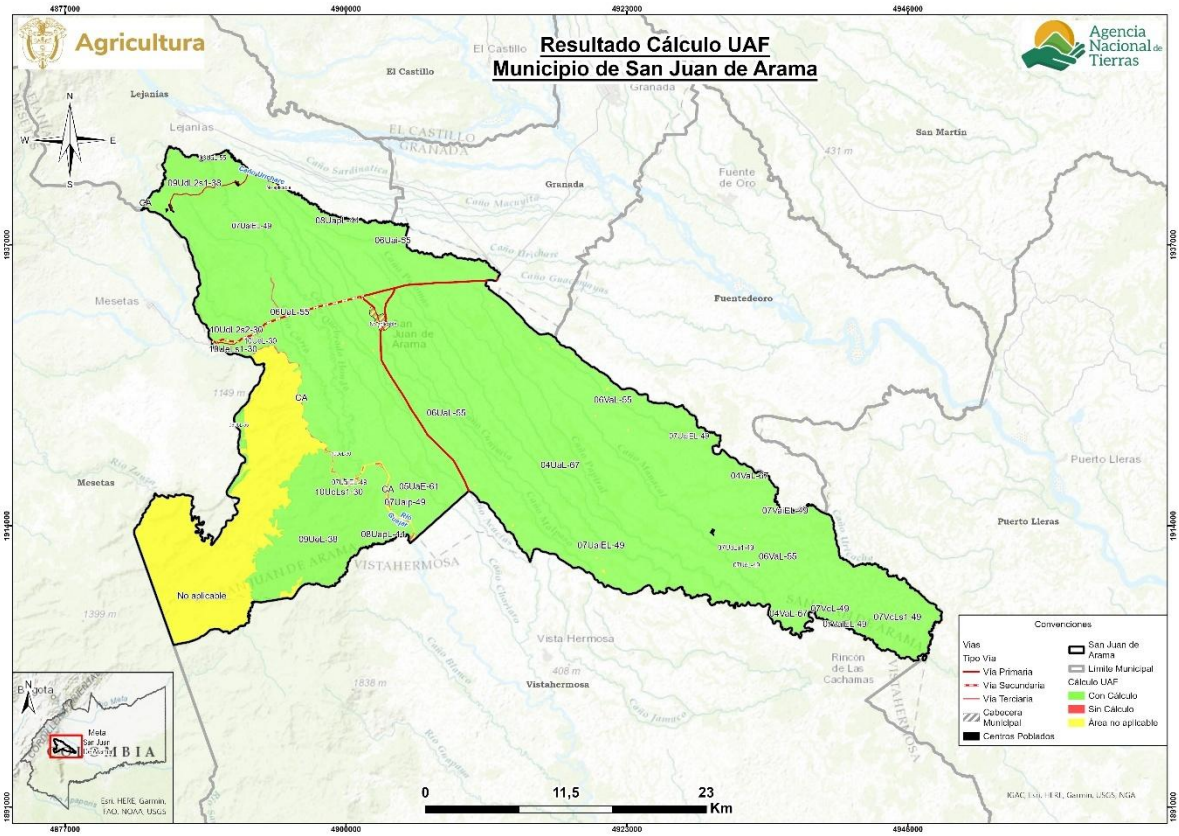
Área de aplicabilidad UAF por UFH		
Descripción	**Área (ha)**	**Área (%)**
Aplicabilidad	101.414,31	87,02
No aplicabilidad	15.121,70	12,98
Total área municipal en UFH	**116.536,00**	**100,00**
Cálculo efectivo		
Descripción	**Área (ha)**	**Área (%)**
Área con cálculo UAF por UFH	101.233,42	99,82
Área sin cálculo UAF por UFH	180,89	0,18
Total área de aplicabilidad	**101.414,31**	**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 San Juan de Arama (Meta)



Fuente: ANT (2025).

Los rangos estimados de área UAF mínimos y máximos por UFH se presentan en la siguiente tabla, en donde se muestra tanto el AMR con el tamaño del área UAF calculada, ya que la UAF por UFH se compone de un AMR y unas áreas complementarias. Aproximadamente el 57,3% 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 San Juan de Arama (Meta)

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	04UaL-67	8,5061	35,2988	12,4225	51,3986
		04VaL-67	8,5063	35,6135	13,2460	55,3027
05	Moderadamente buena a mediana	05UaE-61	8,5063	36,1851	12,4228	52,6812
06	Mediana	06PbL-55	8,8438	36,8336	20,3580	84,6262
		06UaL-55	8,5065	37,0002	11,2047	48,5738
		06Uai-55	8,5065	36,1321	11,1598	47,2384
		06UbL-55	8,5067	36,9941	16,0909	69,8140

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Unidad Agrícola Familiar - UAF (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
		06VaL-55	8,5068	37,3588	11,1603	48,8467
07	Mediana a regular	07UaiEL-49	8,5068	38,4407	14,4063	64,9275
		07Uaip-49	8,5070	24,5000	12,4451	35,7847
		07UcL-49	13,3644	38,2751	26,1026	74,6731
		07UcLs1-49	12,0107	38,2772	15,7317	50,0459
		07VaiEL-49	11,9483	30,1332	26,2216	66,1101
		07VcL-49	13,9219	38,3231	31,7456	87,2935
		07VcLs1-49	13,9235	38,3774	30,8299	84,8834
08	Regular	08UapL-44	12,0054	38,4955	16,7918	53,7527
09	Regular a mala	09UdL2s1-38	12,0068	30,0331	17,7087	44,2390
		09UeL-38	8,9689	33,7672	20,6452	77,5865
10	Mala	10UdL2s2-30	12,0072	36,1678	15,9499	47,9562
		10UeL-30	16,0118	30,7917	35,4490	68,0743
		10UeLs1-30	16,0117	31,0796	32,4570	62,9031
13	Improductiva	13UaiELs3-6	10,4707	17,0453	20,0873	32,6580
Valor mínimo y máximo			**8,5061**	**38,4955**	**11,1598**	**87,2935**
Promedio mínimo y máximo			**10,8206**	**34,3238**	**19,3017**	**59,5168**

Fuente: ANT (2025).

El cálculo UAF se encuentra en rango de 11,1598 ha de mínimo y 87,2935 ha de máximo; y el promedio del rango es de 19,3017 ha de mínimo, 59,5168 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 40,2151 ha, los menos variables están en las unidades 13UaiELs3-6, 07Uaip-49, 09UdL2s1-38 y 10UeLs1-30; mientras los más variables en las unidades 06PbL-55, 09UeL-38, 07VcL-49 y 07VcLs1-49. En el *Anexo 10, Ficha de Resultados del municipio de San Juan De Arama*, 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 Meta, se tiene que este municipio se encuentra en las ZRH Números 4 de Vega y 6 Sabanas 1 cuyo rango oscila entre 13 y 138 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 22 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 14,16% más pequeño que el valor mínimo mencionado en la resolución y un 36,74% 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 76,13 ha en contraste con la Resolución 041 de 1996, donde la diferencia es de 125 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
San Juan de Arama (Meta)	Resolución 041 de 1996	ZRH- Zona Relativamente Homogénea Regional Meta	2	ZRH No. 4 Zona de vega de 13 a 18 ha
				ZRH No. 6 Sabanas 1 De 102 a 138ha
	Acuerdo 167 de 2021	UFH - Unidades Físicas Homogéneas	22	De 11,6 a 87,3 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.

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 17,76% y el área por conservación de ecosistemas un 21,95%. La UFH 06PbL-55 presenta el rango de UAF de mayor tamaño, explicado principalmente por el peso del área complementaria de estándar de conservación con un 43,49% del peso sobre el tamaño promedio de la UAF. Esta UFH tiene una extensión total de 441,03 ha, que corresponde a un 0,02% del área aplicable. Esta UFH se ubica en el costado occidental, en inmediaciones o área de influencia al Parque Natural Nacional Sierra de la Macarena.

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

[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.

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.

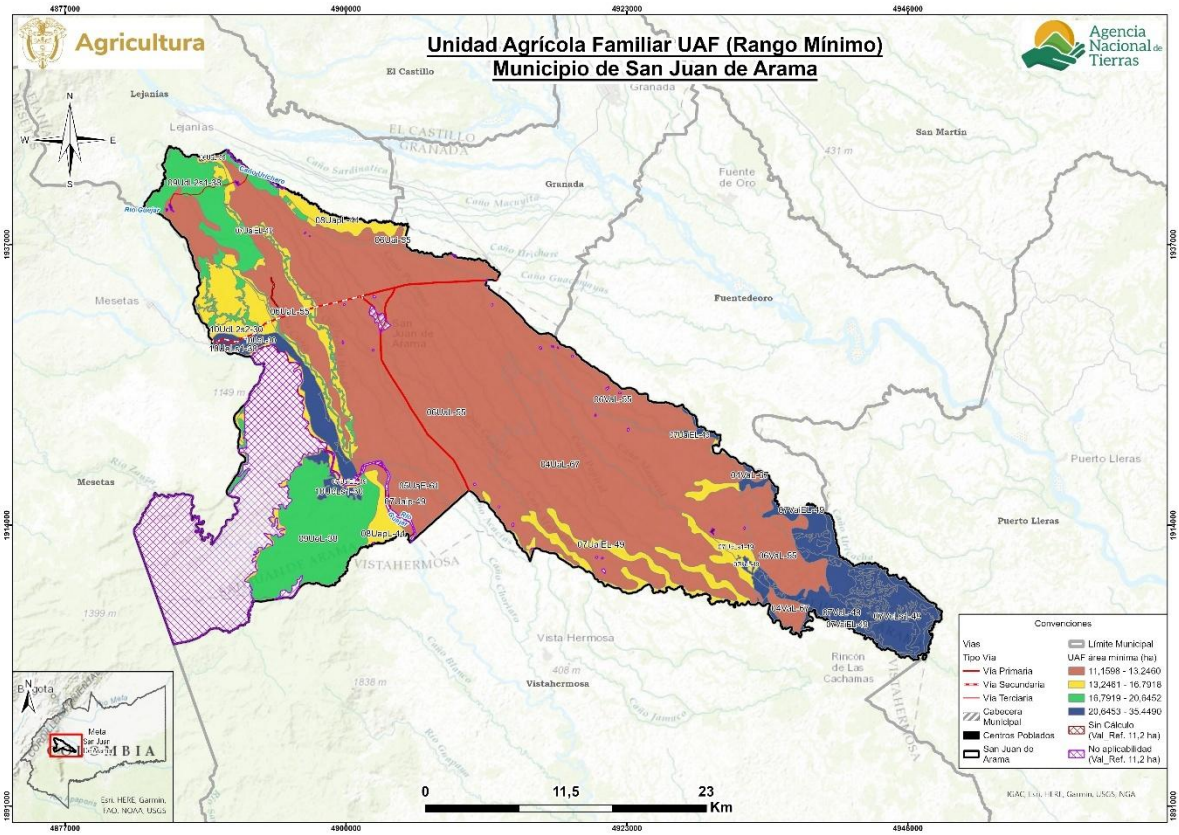
El valor de referencia no garantiza el propósito de la UAF como unidad básica agropecuaria orientada a generar ingresos y excedente capitalizable para una familia, mediante sistemas productivos adecuados al contexto geográfico y tecnológico; no obstante, sirve como referencia para que la familia campesina 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, representado en color café y correspondiente a áreas entre 11,1598 y 13,2460 ha, es el más predominante y se localiza en gran parte del municipio, conectando la cabecera municipal con las vías principales hacia el suroriente. El segundo segmento, en color amarillo, con áreas entre 13,2461 y 16,7918 ha, se encuentra principalmente en el sector de Corrales sobre la UFH tipo 08, así como en la vereda San José, hacia el noroccidente. El segmento en color verde, asociado a áreas entre 16,7919 y 20,6452 ha, se ubica sobre la UFH tipo 09 en el sector occidental del municipio. Finalmente, el segmento en color azul, correspondiente a áreas entre 20,6453 y 35,4490 ha, se localiza especialmente al suroriente del municipio, en la zona del caño Urichare.

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 San Juan de Arama (Meta)

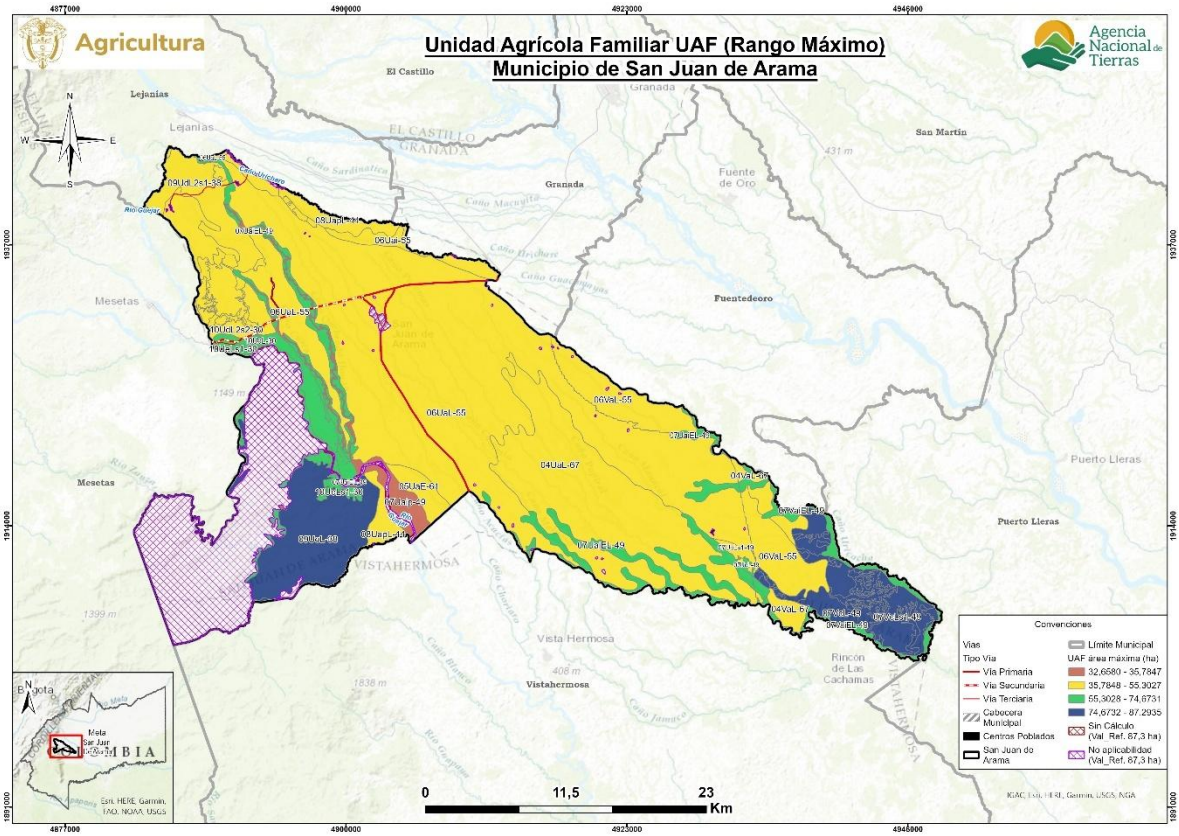


Fuente: ANT (2025).

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, representado en color café y con áreas entre 32,6580 y 35,7847 ha, se localiza en cercanía al río Güejar, en el occidente del municipio. El segmento más representativo, en color amarillo y con áreas entre 35,7848 y 55,3027 ha, atraviesa gran parte del territorio municipal, conectando los distintos centros poblados. El segmento en color verde, correspondiente a áreas entre 55,3028 y 74,6731 ha, colinda con la zona de no aplicabilidad del PNN La Macarena y se extiende también sobre áreas de drenaje del río Güejar. Finalmente, el segmento en color azul, con áreas entre 74,6732 y 87,2935 ha, se ubica hacia el suroriente del municipio y en cercanía al PNN La Macarena, sobre una UFH tipo 09.

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 San Juan de Arama (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 San Juan De Arama (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 San Juan De Arama (Meta) no cuenta con Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (POSPR) formulado por la Agencia Nacional de Tierras (ANT). Sin embargo, el documento de Diagnóstico de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural para el departamento del Meta (UPRA, 2019) menciona que San Juan de Arama presenta avances relevantes en materia catastral, ya que hace parte del grupo de municipios cuyo catastro fue actualizado en 2011. Además, una parte importante de su territorio se encuentra bajo figuras de conservación ambiental, al estar incluido dentro del Parque Nacional Natural Sierra de La Macarena, que abarca más de 620.000 ha distribuidas en varios municipios, entre ellos San Juan de Arama, y representa el 7,25 % de la jurisdicción departamental. Esta presencia de áreas protegidas constituye un determinante en la gestión de la propiedad rural y en las posibilidades de uso del suelo.

Asimismo, el diagnóstico evidencia que en el municipio se registran 229 predios con indicios de informalidad, que abarcan 10.964,70 hectáreas, equivalentes al 9,29 % del área municipal, lo cual refleja la necesidad de fortalecer procesos de formalización. No obstante, el municipio también se destaca por contar con una alta proporción de predios ubicados en zonas sin exclusiones legales para el OSPR, con 1.735 predios aptos que suman 97.280,25 hectáreas, equivalentes al 89,78 % del territorio analizado, lo que facilita la intervención institucional. Adicionalmente, se identifica la presencia de predios de un predio de gran extensión con 5.846,39 hectáreas, un aspecto relevante para comprender la estructura agraria local. (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 1198 Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) (DANE-CNA, 2014), de las cuales un 97% son de extensiones menores a 20 ha, estando por debajo del promedio de valor mínimo de UAF aquí calculado de 19,3017 ha. También, más de un 0,74% de las UPA tienen extensiones mayores al promedio del valor máximo de la UAF aquí calculado de 59,5168ha.

Según información de Datos Abiertos del IGAC (2024), el municipio de San Juan De Arama cuenta con 2736 predios rurales dentro de su límite municipal, de los cuales el 61,8% equivalentes a 1691 predios tienen una extensión menor a 20 ha, situándose por debajo del promedio mínimo de UAF por UFH acá calculado y, por otra parte 19,2% equivalentes a 524 predios 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 San Juan De Arama, se han identificado las siguientes categorías de adjudicabilidad: exclusión con 30.791,95 ha (26,4%) y adjudicable condicionada con 85.744,04 ha (73,6%).

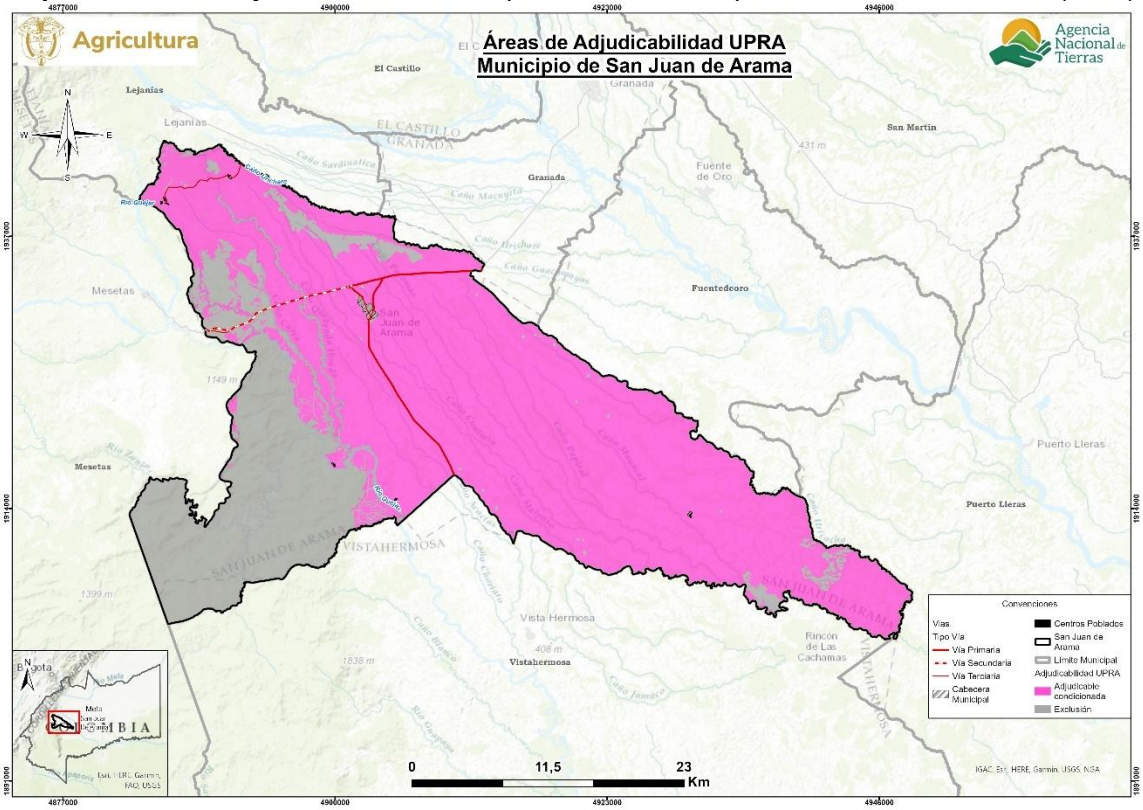
Tabla 34. Categoría de adjudicabilidad para el municipio de San Juan de Arama (Meta)

Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Extensión municipal (ha)	Extensión municipal (%)
Exclusión	30.791,95	26,4%
Adjudicable condicionada	85.744,04	73,6%
Total área municipal en UFH	**116.536,00**	**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 y en color fucsia la categoría de adjudicable condicionada.

Mapa 12. Área de adjudicabilidad de UAF por UFH del municipio de San Juan de Arama (Meta)



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 30.791,95 hectáreas, lo que representa un 103,6% más que el área de no aplicabilidad de la UAF por UFH, que corresponde a 15.121,69 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 con amenaza por remoción alta y muy alta, así como, áreas de erosión severa y muy severa que en el cálculo realizado fueron consideradas como elementos condicionantes de la actividad productiva[14]. Esto se reflejará en el siguiente análisis de áreas con o sin cálculo UAF por UFH traslapadas con la categoría de exclusión.

Las áreas adjudicables se refieren normativamente a las que pertenecen al régimen de tenencia y uso explícito que supeditan elementos de la adjudicación o titulación, sin que ello represente un impedimento para realizarse (MADR-ANT, 2021). Las áreas condicionadas del municipio corresponden a zonas de prevención del riesgo por inundaciones, así como a la presencia de las dos reservas de la sociedad civil ubicadas en el centro – occidente del municipio. 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 15,4% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en la categoría de exclusión
- El 84,6% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en área adjudicable condicionada
- El área de no aplicabilidad se traslapa en un 99,7% con la categoría de exclusión

Tabla 35. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF para el municipio de San Juan de Arama (Meta)

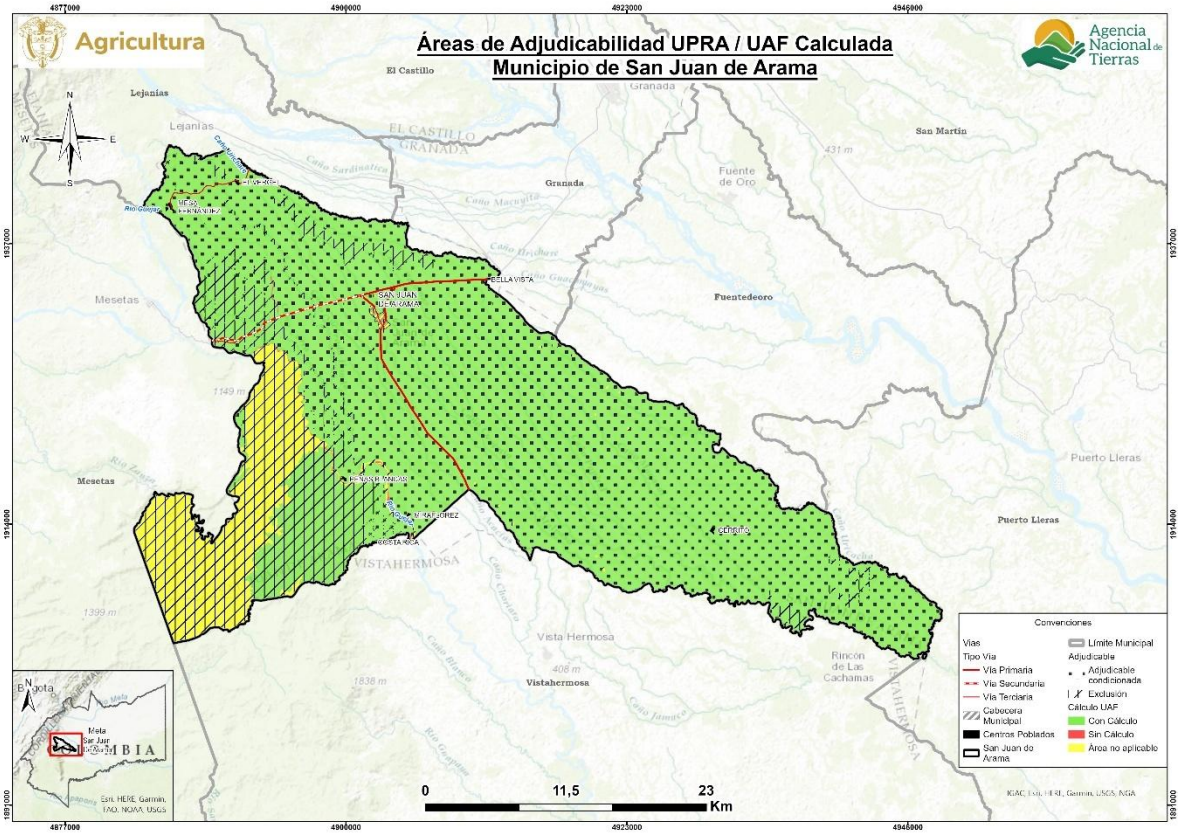
Tipo	Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Área municipal	
		(ha)	(%)
Área de UFH con Cálculo UAF	Adjudicable condicionada	85.669,32	84,6%
	Exclusión	15.564,10	15,4%
	Subtotal (1)	**101.233,42**	**100,0%**
Área de UFH sin Cálculo UAF	Adjudicable condicionada	23,32	12,9%
	Exclusión	157,57	87,1%
	Subtotal (2)	**180,89**	**100,0%**
Área de UFH en No aplicabilidad	Adjudicable condicionada	51,41	0,3%
	Exclusión	15.070,28	99,7%
	Subtotal (3)	**15.121,69**	**100,0%**
Total área municipal (1+2+3)		**116.535,99**	

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.

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

Mapa 13. Adjudicabilidad MADR-ANT (2021) – UFH con cálculo UAF del municipio de San Juan de Arama (Meta)



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 para conformar portafolios, restricción por optimización e inviabilidad económica.

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 San Juan De Arama se compone de 27 UFH de los tipos 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10 y 13. De este total de UFH, 25 UFH cumplían los criterios de aplicabilidad, logrando un cálculo efectivo del rango de AMR y UAF para 22 de las 25 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 11.830 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 11.830 modelaciones, resultaron efectivas 5.393. 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 8,5061 ha y un valor máximo de 38,4955 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 10,8206 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 34,3238 ha.

El rango de UAF obtenido a partir de la modelación económica y la adición de los estándares territoriales tuvo un valor mínimo de 11,1598 ha y un valor máximo de 87,2935 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 19,3017 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 59,5168 ha.

Para el municipio de San Juan De Arama el estándar de conservación ambiental fue el área complementaria que más hectáreas aporto a los resultados finales de la UAF, presentando un rango de 0,0851 ha a 37,5710 ha, siendo la UFH 07VcL-49 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 San Juan de Arama (Meta) se concluye:

El ejercicio realizado se basó en un área municipal de 116.536,00 ha, estableciendo un área de aplicación de la metodología de 101.414,31 ha, equivalentes al 87,02% del total del área municipal.

El área de no aplicabilidad es de 15.121,70 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 a las áreas del parque nacional natural Sierra de la Macarena, la cabecera municipal y los centros poblados, así como los drenajes dobles y lagunas.

El ejercicio metodológico utilizó como fuente de información veredal, centros poblados y cabeceras municipales la capa disponible del DANE, por lo tanto, se requerirá compatibilizar

con los datos que maneje la administración municipal; teniendo en cuenta que la unidad de análisis del ejercicio es la UFH y no la vereda o corregimiento o sector.

En cuanto al Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (OSPR), el municipio de San Juan de Arama aún no cuenta con un Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (POSPR) formulado por la ANT; sin embargo, la información del Diagnóstico de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural para el departamento del Meta (UPRA, 2019) muestra que el municipio presenta avances en materia catastral y que a pesar de registrar un 9,29 % del área municipal con indicios de informalidad en la tenencia de la tierra, San Juan de Arama dispone de un alto porcentaje de predios ubicados en zonas sin exclusiones legales para el OSPR (89,78 %), lo que representa una oportunidad para fortalecer procesos de formalización y planificación del territorio. En conjunto, estas condiciones evidencian la necesidad de avanzar en la formulación del POSPR, articulando la conservación ambiental con la mejora de la seguridad jurídica de la propiedad rural.

El ejercicio de cálculo UAF por UFH generó rangos en un total de 101.233,42 ha, equivalentes a un 99,82% del total de área de con aplicabilidad y equivalente a un 86,87% del total de la extensión municipal en UFH. En total se obtuvieron 25 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 22 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 125 a 76,13 ha.

Según la información sobre adjudicabilidad del MADR-ANT (2021), del total del área de UFH's con cálculo UAF 101.233,42, se ubican en la categoría de exclusión 15.564,10 ha equivalentes al 15,4% y 85.669,32 ha 84,6% 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

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

El municipio de San Juan de Arama cuenta con 25 UFH aplicables que abarcan desde el tipo 04, con una apreciación de “Moderadamente buena”, hasta el tipo 13, con apreciación de “Improductiva”. Estas UFH se ubican en clima cálido húmedo y cálido muy húmedo, y presentan características edáficas como suelos bien drenados, con texturas francas, franco arcillosas y arcillosas, y profundidades que varían entre superficial, moderadamente profunda y profunda. Su principal limitante es la acidez intercambiable (Al) > 60 % y en algunos casos erosión moderada y susceptibilidad a la pérdida de suelo entre moderada a muy fuerte. El municipio también cuenta con suelos ubicados en vegas, los cuales se caracterizan por presentar drenaje imperfecto o moderado, textura franca, franco arcillo arenosa o francoarenosa, y profundidades desde superficial hasta moderadamente profunda. Estos suelos generalmente presentan limitaciones por encharcamiento, inundación y, en algunos casos, pedregosidad, acidez intercambiable (Al) > 60 % y pérdida de suelo.

En este contexto se validaron 10 líneas productivas de las cuales seis son de la línea agrícola: otros cítricos, naranja, yuca, cacao, aguacate y maíz y cuatro líneas pecuarias que corresponden a los sistemas productivos de ganadería doble propósito, avicultura engorde, porcicultura ceba y piscicultura tilapia.

En general, las líneas productivas validadas presentan buena adaptabilidad en el municipio, lo que permitió consolidar portafolios productivos técnicamente viables y sólidos para la determinación de los rangos UAF por UFH. Se destacan las líneas de Aguacate Lorena, con aptitud en 22 UFH, seguido de las líneas de ganadería doble propósito, cítricos y avicultura engorde con aptitud en 21 UFH. Por su parte, cacao sombrío y yuca presentaron la menor aptitud en 15 y 14 UFH respectivamente.

Cuatro UFH presentaron aptitud para todas las líneas validadas en el municipio y corresponden a la 05UaE-61, 06UaL-55, 06VaL-55 y 07UaiEL-49. Estas UFH presentan condiciones edafoclimáticas como pendientes suaves, suelos profundos, de texturas francas que facilitan el establecimiento y manejo de los cultivos, y aunque presentan limitantes particulares —como encharcamiento, alta acidez intercambiable o inundaciones— estas no comprometen de manera significativa su potencial productivo y se pueden manejar mediante practicas agronómicas como la construcción de drenajes y encalado.

El nivel de desarrollo tecnológico (NDT) agrícola en San Juan de Arama evidencia una marcada diferenciación entre las líneas productivas. Por un lado, los cultivos de aguacate lorena, cítricos, naranja valencia y yuca presentan un NDT “medio bajo tradicional”, reflejado en el bajo acceso a programas de asistencia técnica, la dependencia del conocimiento empírico y las limitaciones económicas que restringen la adopción de prácticas innovadoras, además de cadenas de comercialización poco desarrolladas. En

contraste, las líneas de cacao sombrío y maíz amarillo tecnificado alcanzan un NDT “medio alto tecnificado”, impulsado por la asistencia técnica constante en el caso del cacao y la mecanización y uso de semilla certificada en el maíz. Sin embargo, incluso estas líneas enfrentan restricciones similares en recursos, acceso limitado a créditos y estructuras comerciales poco consolidadas, lo que evidencia la necesidad de fortalecer el apoyo institucional, financiero y comercial para avanzar hacia sistemas agrícolas más competitivos el municipio.

En el componente pecuario, la ganadería doble propósito actúa como el eje dinamizador, mostrando una evolución desde modelos extensivos hacia sistemas semitecnificados. Se destaca la implementación creciente de cercas eléctricas para la rotación de potreros y la introducción de genética mejorada; no obstante, la infraestructura de ordeño y manejo sanitario sigue siendo básica, con deficiencias en el almacenamiento de leche (cadenas de frío) que vinculan la dependencia de intermediarios locales actualmente. Las especies menores, como la porcicultura de ceba, la piscicultura de tilapia y la avicultura de engorde, presentan un comportamiento similar: poseen paquetes tecnológicos validados para la fase de engorde (alimentación balanceada, ciclos cortos), pero carecen de infraestructura adecuada para el manejo ambiental tales como biodigestores, y el faenado, lo que limita su expansión y cumplimiento normativo sanitario.

En síntesis, la principal barrera para elevar el NDT en San Juan de Arama no es el desconocimiento agronómico o zootécnico por parte de los productores, sino la insuficiencia de áreas e infraestructura complementaria (bodegas, unidades de frío, sistemas de riego tecnificado y plantas de beneficio) que permitan cerrar el ciclo productivo con estándares de calidad, inocuidad y sostenibilidad ambiental.

Se determinó que la UFH 04UaL-67 como líder para las líneas productivas de cacao sombrío, yuca, aguacate lorena, maíz amarillo tecnificado, cítricos, avicultura de engorde, ganadería doble propósito, porcicultura de ceba y piscicultura tilapia, debido a que presenta el mayor valor potencial productivo en el municipio y las mejores características edafoclimáticas para estas líneas productivas, como suelos franco-arcillosos, moderadamente profundos, bien drenados y pendientes suaves (1-3%). Por su parte, la UFH 05UaE-61 se identificó como líder para la línea productiva de naranja valencia, al contar con suelos francos, moderadamente profundos, bien drenados y pendientes suaves que favorecen el desarrollo de la línea productiva.

En cuanto a las recomendaciones:

Se recomienda ampliar los programas de asistencia técnica integral dirigidos a los productores del municipio, con el objetivo de fortalecer sus capacidades y mejorar el nivel de desarrollo tecnológico de las actividades productivas. Estos programas deben enfocarse en la capacitación práctica y continua sobre aspectos clave del manejo agrícola, como la importancia del análisis de suelos para una adecuada formulación del plan de fertilización, la elección de densidades de siembra apropiadas, el uso eficiente de los insumos, la implementación de estrategias de manejo integrado de plagas y enfermedades, y la adopción de buenas prácticas agrícolas.

De igual forma, para los sistemas pecuarios se requiere capacitación orientada al bienestar animal, el manejo sanitario preventivo, la correcta planificación de la nutrición, la mejora de la infraestructura para áreas de ordeño, corrales y bebederos, así como la implementación de sistemas sostenibles, especialmente en unidades de producción con ganadería semi-

intensiva e intensiva. Estas acciones permitirán optimizar la productividad, reducir riesgos sanitarios, mejorar el confort de los animales y avanzar hacia modelos productivos más eficientes y sostenibles.

Se recomienda fortalecer las condiciones de infraestructura orientada a la inocuidad y a implementar las Buenas Prácticas, tales como la construcción de unidades sanitarias independientes, bodegas para insumos y herramientas donde estén separadas de agroquímicos, áreas para la correcta disposición de los residuos y el mejoramiento de las instalaciones de bienestar animal como sombrío, bebederos adecuados. Asimismo, es crucial promover la adopción de tecnologías de postcosecha y acopio que permitan a los productores del municipio agregar valor a su producción y reducir la intermediación.

Se recomienda, antes de establecer cualquier cultivo, realizar un análisis de suelos que permita conocer las características físicas y químicas del terreno, como la acidez, fertilidad, textura y contenido de materia orgánica. Esta información es clave para planificar adecuadamente las labores agrícolas, seleccionar las enmiendas necesarias y diseñar un plan de fertilización acorde con las necesidades específicas del cultivo y del suelo. De esta manera, se optimiza el uso de insumos, se mejora la productividad y se contribuye a la sostenibilidad del sistema productivo.

Las siguientes recomendaciones están dirigidas a las UFH en las cuales se habilitó aptitud condicionada, así como a aquellas que presentan limitaciones específicas por acidez intercambiable (Al) >60%, inundaciones, encharcamiento y susceptibilidad a la perdida de suelo. Asimismo, se busca orientar mejoras en las prácticas agronómicas implementadas en campo, con el fin de promover sistemas productivos más sostenibles, resilientes y adaptados a las condiciones particulares del municipio.

Para las UFH 05UaE-61, 06Uai-55, 07UaiEL-49, 07Uaip-49, 07VaiEL-49 y 13UaiELs3-6, las cuales presentan problemas de inundaciones y/o encharcamiento durante ciertos periodos del año, se recomienda implementar un manejo integral del drenaje que permita reducir el exceso de humedad y mejorar las condiciones para el desarrollo de los cultivos. Entre las prácticas más efectivas se encuentran la construcción y mantenimiento de canales de drenaje primarios y secundarios, la adecuación de camellones o siembras en balcones para elevar el sistema radicular por encima del nivel freático y facilitar la aireación del suelo, así como la planificación adecuada de las siembras, priorizando épocas con menor riesgo de inundación.

Para las UFH que presentan limitaciones por alta acidez intercámbiale (Al3+) mayor al 60% (que en su nomenclatura se denota con la letra L), se recomienda establecer un plan de manejo basado en análisis de suelos que permita seleccionar la fuente adecuada de enmiendas, ajustar correctamente las dosis y definir la frecuencia de aplicación. En el caso de cultivos transitorios o anuales, como maíz y yuca el encalado debe realizarse idealmente un mes antes de la siembra, incorporando la cal en el perfil del suelo de forma uniforme durante las labores de preparación. Para los cultivos permanentes, se recomienda aplicar la cal en el establecimiento del cultivo y de manera periódica, según lo indicado en un plan de fertilización fundamentado en el análisis de suelos. Estas prácticas deben complementarse con la aplicación de materia orgánica, el uso de variedades tolerantes a la acidez y el ajuste de los planes de fertilización, con el fin de garantizar la sostenibilidad y productividad de los sistemas agrícolas en este tipo de suelos.

Para las UFH 07UcLs1-49, 07VcLs1-49, 09UdL2s1-38, 09VdL2s1-38, 10UdL2s2-30, 10UeLs1-30, 13UaLs3-6 y 13UaiELs3-6, que presentan susceptibilidad a erosión moderada (denotada con el número 2) y pérdida de suelo desde moderada hasta muy fuerte (s1, s2 y s3), se caracterizan por tener pendientes mayores al 12 % y hasta el 25 %, con excepción de las UFH tipo 13. En estas unidades es necesario implementar estrategias de manejo orientadas a proteger el recurso suelo, adoptando prácticas como la labranza mínima o de conservación, utilizando cinceles que permitan la penetración vertical sin voltear completamente el terreno, favoreciendo así la preservación de su estructura natural. Del mismo modo, es aconsejable realizar siembras en contorno siguiendo las curvas de nivel y, en cultivos permanentes, mantener coberturas vegetales —incluyendo arvenses— que actúan como barrera ante el impacto de las gotas de lluvia, disminuyen la erosión causada por el viento y aportan estabilidad al suelo.

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.

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.

Se recomienda priorizar la formalización legal y ambiental de las unidades productivas, instando a los productores a gestionar la concesión de aguas ante la Corporación Autónoma Regional (CAR) y el permiso de cultivo ante la AUNAP. Estos trámites son requisitos indispensables para garantizar la sostenibilidad operativa y el acceso a incentivos del sector.

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.

10.4. Aspecto de mercados

El sistema agropecuario de San Juan de Arama se caracteriza por una oferta diversificada que integra líneas agrícolas como cacao, maíz, yuca, aguacate y cítricos, junto con una base pecuaria consolidada en ganadería doble propósito (leche y res kg en pie), porcicultura, avicultura y piscicultura (tilapia roja), lo que conforma un sistema productivo sólido, activo y capaz de abastecer el mercado local de forma constante. Sin embargo, la dinámica comercial evidencia que la mayor parte de esta oferta se vende en estado primario, sin procesos de transformación ni estandarización, con fuerte dependencia de intermediarios y condiciones de venta reactivas, lo cual limita la captura de valor agregado y reduce la posibilidad de que los productores se inserten en cadenas de mayor exigencia o de escala regional.

La demanda del municipio, representada principalmente por restaurantes, hoteles, asaderos, minoristas y pequeñas cooperativas, opera bajo ciclos cortos de compra diarios, semanales, quincenales y mensuales lo que confirma una alta rotación y una necesidad constante de abastecimiento. Esta dinámica constituye una oportunidad para las asociaciones de productores, en la medida en que puedan consolidar una oferta confiable, continua y con capacidad de respuesta. No obstante, la ausencia total de contratos y acuerdos formales convierte esa oportunidad en un escenario inestable: las transacciones se realizan sin compromisos escritos, sin volúmenes pactados y sin mecanismos de continuidad, dejando a los productores expuestos a la volatilidad del precio, la estacionalidad del consumo y los ciclos cortos del mercado dominado por intermediación.
A nivel logístico, la comercialización se concentra en puntos de proximidad principalmente finca y cabecera municipal lo que favorece liquidez inmediata y menores costos de transporte, pero también restringe el alcance geográfico y limita la posibilidad de llegar a mercados más amplios, institucionales o agroindustriales donde los productos podrían obtener mejores precios, mayor estabilidad y un posicionamiento diferenciado. Esta concentración territorial pone en evidencia la falta de infraestructura de acopio, almacenamiento, transporte y sistemas de agregación de oferta que permitan una operación más estructurada.

Asimismo, la estructura financiera del territorio sigue anclada en modalidades de pago al contado, lo que facilita la liquidez diaria, pero mantiene al productor dentro de relaciones transaccionales de corto plazo, sin posibilidad de desarrollar proyectos de inversión, transformación, tecnificación o escalamiento comercial. La baja utilización del crédito rural, la ausencia de capital de trabajo gestionado colectivamente y la falta de instrumentos financieros adaptados a cadenas productivas limitan la modernización económica del territorio.

Aunque San Juan de Arama posee una base productiva sólida, asociaciones activas y un mercado local que consume de manera constante, el modelo comercial sigue siendo tradicional, reactivo e informal. Persisten brechas estructurales como la falta de desarrollo tecnológico, escasa transformación productiva, limitada adopción de semillas mejoradas, baja digitalización, inexistencia de plataformas de comercialización, insuficiente infraestructura de acopio, débil articulación con mercados institucionales, y poca conexión con programas estatales orientados a la innovación, la formalización y el encadenamiento comercial.

En conclusión, San Juan de Arama cuenta con la producción, la diversidad agropecuaria y una demanda recurrente que podrían convertirlo en un nodo agrocomercial competitivo; sin embargo, su modelo comercial actual basado en venta primaria, intermediación dominante, informalidad contractual, logística local y relaciones de corto plazo restringe su capacidad para proyectarse en mercados más exigentes y para obtener mayores niveles de rentabilidad. El reto principal no radica en la producción, sino en evolucionar hacia un modelo comercial estructurado que integre tecnologías, infraestructura, transformación básica, plataformas digitales, mercados campesinos fortalecidos, acceso a crédito, articulación institucional y capacidades empresariales que permitan que la asociatividad rural trascienda de la simple agregación de producto a convertirse en una plataforma competitiva, rentable y sostenible para el desarrollo territorial.

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=eyJrIjoiMjdjNTlmZmItYzVlMy00M2Y3LWEwODQtZjhlZmJmNWFjYmVkIiwidCI6IjhmZDEwMTNlLTJhMDgtNGM0Ny05M2Q0LTE2ZTkyOWEyY2E2MSIsImMiOjR9

Alcaldía Municipal de San Juan de Arama. (2020). *Nuestro municipio*. https://www.sanjuandearama-meta.gov.co/municipio/nuestro-municipio-618290

Alcaldía Municipal de San Juan de Arama. (2024). *Plan de Desarrollo Municipal 2024–2027: Responsabilidad, compromiso y gestión*. San Juan de Arama, Meta: Concejo Municipal. https://sanjuandearamameta.micolombiadigital.gov.co/planes/plan-de-desarrollo-responsabilidadcompromiso-y-gestion

Consejo Municipal de San Juan de Arama. (2001). *Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de San Juan de Arama*.

CORMACARENA. (2018a). *Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Medio y Bajo Ariari (3206-02)*.

CORMACARENA. (2018b). *Resolución No. PS-GJ 1.2.6.18.2053 de 2018: Determinantes ambientales para el ordenamiento territorial del departamento del Meta*. https://app.villavicencio.gov.co:6001/download/34053

Cormacarena, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), Corporinoquia, & Gobernación del Meta. (2018). *Plan Regional Integral de Cambio Climático para la Orinoquía (PRICCO)*.

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*. 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. (2024). *Geovisor de consulta de codificación DIVIPOLA*. https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/territorio/consulta-divipola-division-politico-administrativa-de-colombia/

DANE. (2025). *Cuentas nacionales departamentales: Valor agregado por municipio*. https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales

DANE. (2025). *Proyecciones y retroproyecciones de población municipal 1985–2035 (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. (2018). *Índice Municipal de Riesgo de Desastres ajustado por capacidades*. https://portalterritorial.dnp.gov.co/AdmGesRiesgo/iGesRiesgoIndice

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

FINAGRO. (2022). *Circular Reglamentaria P-5 de 2022 (Circular 48 de 2022)*.

Gobernación del Meta. (2023). *Plan Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres 2023: Hagamos grande al Meta*. https://devx.meta.gov.co/media/pagina/documentacion/2024/05/08/PDGRD_2023.pdf

Gobernación del Meta. (2024). *Plan Departamental de Extensión Agropecuaria – PDEA 2024–2027*. https://www.adr.gov.co/wp-content/uploads/2024/10/PDEA_Meta_2024.pdf

ICA. (2023). *Censo Nacional Bovino*.

ICA. (2023). *En Meta, gestión del riesgo en cultivos de soya y maíz para la seguridad alimentaria*. https://www.ica.gov.co/noticias/ica-meta-gestion-cultivos-soya-maiz

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

IGAC. (2022). *Base de datos vectorial básica de Colombia. Escala 1:500.000*. http://www.colombiaenmapas.gov.co/?u=0&t=23&servicio=204

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

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). *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

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

Rutas del Conflicto. (s. f.). *Municipio: San Juan de Arama*. https://rutasdelconflicto.com/convenios-fuerza-justicia/node/380

Silva, E. R. L., Álvarez, S. P. R., & Sierra, D. F. P. (2020). Aproximación al estado del arte de las ZOMAC en Colombia. *Punto de Vista, 11*(17), 49–62. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9020140

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*. https://www1.upme.gov.co/simco/Cifras-Sectoriales/Paginas/mineriaconsolidadonacional.aspx

UPRA. (2019). *Diagnóstico de ordenamiento social de la propiedad rural para el departamento del Meta*. https://upra.gov.co/Kit_Territorial/2-%20Información%20por%20Departamentos/META/Diagnóstico%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. (2021). *Evaluaciones Agropecuarias Municipales (EVA)*.

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

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_ddmmaaaa**	**Descarga equipo UAF_ddmmaaaa**	**Observación**	**Dataset_GDB**
Ecosistemas y áreas ambientales	Restrictivo	Parque Nacional Natural	RUNAP	05/09/2025	06/10/2025		Ambiental
Ecosistemas y áreas ambientales	Restrictivo	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	Condicionante	Pantano	IGAC_100k	01/04/2022	06/10/2025		Ambiental
Ecosistemas y áreas ambientales	Condicionante	Reservas naturales de la sociedad civil	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 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	Restrictivo	Cabeceras urbanas y centros poblados (100k)	DANE	26/09/2025	06/10/2025		Cartografía
Áreas Urbanas E Infraestructura	Restrictivo	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
Unidad Agrícola Familiar - UAF	N/A	Unidades_UFH_Oct2021	UPRA	01/10/2021	06/10/2025		Temático

Resultados del cálculo de la Unidad Agrícola Familiar UAF por Unidades Físicas Homogéneas: Valparaíso – 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 - 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 equipo mercados
Sandra Camila Hernández Forero -Equipo SIG
Paola Cortés Rodríguez - Ordenamiento territorial
Miryam González Villamil - Equipo agrícola
Daisy Zamira Delgado Méndez - Equipo agrícola
Isabel Cristina Laiseca Carrión - Equipo pecuario
Diana Camila Bermúdez Aponte – 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

IP Índice de Participación del Cultivo

IPM Índice de Pobreza Multidimensional

Kg Kilogramo

Lb Libra

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

UPRA Unidad de Planificación Rural Agropecuaria

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

URT Unidad de Restitución de Tierras

ZRC Zona de Reserva Campesina

ZRF Zona de Reserva Forestal

TABLA DE CONTENIDO

1. CARACTERIZACIÓN MUNICIPAL 16

1.1. Caracterización territorial 16

1.1.1. Configuración territorial y poblamiento 17

1.1.2. Ruralidad y desarrollo 19

1.1.3. Formalidad y distribución de la tierra rural 20

1.1.4. Ordenamiento entorno al agua: cuencas hidrográficas, acueductos veredales y distritos de riego 21

1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático 22

1.1.6. Análisis de relaciones y conflictos territoriales presentes en el territorio 23

1.1.7. Descripción de la aplicación de los criterios del ordenamiento territorial y ambiental 25

1.2. Caracterización socioeconómica 27

1.2.1. Análisis demográfico y poblacional 28

1.2.2. Estructura económica del municipio 29

1.2.3. Análisis del empleo a nivel municipal 30

2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO 32

2.1. Análisis y descripción de los resultados de las UFH obtenidas para el municipio 32

2.2. Áreas aplicabilidad de la UAF por unidades físicas homogéneas a escala municipal 35

3. ESTRUCTURA PRODUCTIVA POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS – SISTEMAS PRODUCTIVOS 38

3.1. Priorización y validación territorial de las líneas productivas por UFH 38

3.2. Líneas productivas predominantes por UFH y análisis de aptitud territorial 43

3.2.1. Determinación de líneas productivas por UFH y análisis de resultados de la validación de aptitud territorial 43

3.3. Nivel de desarrollo tecnológico en las líneas agropecuarias validadas 45

3.4. Análisis y definición de los sistemas productivos por UFH - estructura productiva por UFH 48

3.5. Líneas productivas por UFH líder 50

3.5.1. Concepto UFH líder 50

3.5.2. Resultado de las líneas productivas por UFH líder 50

4. ANÁLISIS DE MERCADOS AGROPECUARIOS 52

4.1. Análisis de la oferta agropecuaria 52

4.2. Análisis de la demanda agropecuaria 56

4.3. Análisis de mercados agropecuarios por UFH de referencia 58

5. ÁREA MÍNIMA RENTABLE POR SISTEMAS PRODUCTIVOS EN LA UFH 62

5.1. Unidad física homogénea de referencia para cada línea productiva 62
5.1.1. Unidad física homogénea líder para cada línea productiva 62
5.1.2. Viabilidad financiera de las líneas productivas a través de la TIR 62
5.2. Determinación y análisis de factores espaciales 63
5.3. Resultados de área mínima rentable por UFH (espacialización de resultados) 64
5.4. Interpretación de resultados AMR de los sistemas productivos 67
6. ÁREAS COMPLEMENTARIAS PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, LA INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA, LA VIVIENDA RURAL, LA ECONOMÍA DEL CUIDADO Y LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS 69
7. UNIDAD AGRÍCOLA FAMILIAR POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS 76
7.1. Resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio 76
7.2. Análisis e interpretación de los rangos de UAF para el municipio 82
8. ADJUDICABILIDAD DE LA UAF POR UFH 85
9. CONCLUSIONES GENERALES 88
10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS 90
10.1. Aspecto económico 90
10.2. Aspecto de ordenamiento territorial 90
10.3. Aspecto técnico productivo 91
10.4. Aspecto de mercados 95
11. BIBLIOGRAFÍA 97
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. 100

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Ubicación del municipio de Valparaíso (Caquetá)..... 16
Mapa 2. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Valparaíso (Caquetá)..... 27
Mapa 3. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de Valparaíso (Caquetá).. 33
Mapa 4. Área de aplicabilidad de la UAF por UFH del municipio de Valparaíso (Caquetá) 37
Mapa 5. Área Mínima Rentable (AMR) - valores mínimos (ha) para el municipio de Valparaíso (Caquetá)..... 65
Mapa 6. Área Mínima Rentable (AMR) - valores máximos (ha) para el municipio de Valparaíso (Caquetá)..... 66
Mapa 7. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores mínimos (ha) para el municipio de Valparaíso (Caquetá). 74
Mapa 8. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores máximos (ha) para el municipio de Valparaíso (Caquetá)..... 74
Mapa 9. Resultado del cálculo UAF por UFH a escala municipal del municipio de Valparaíso (Caquetá)..... 77
Mapa 10. Cálculo UAF por UFH – valores mínimos (ha) del municipio de Valparaíso (Caquetá)..... 79
Mapa 11. Cálculo UAF por UFH – valores máximos (ha) del municipio de Valparaíso (Caquetá)..... 81
Mapa 12. Área de adjudicabilidad de UAF por UFH del municipio de Valparaíso (Caquetá) 85
Mapa 13. Adjudicabilidad MADR-ANT (2021) – UFH con cálculo UAF del municipio de Valparaíso (Caquetá)..... 87

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Hitos de la historia municipal..... 19
Figura 2. Pirámide poblacional del municipio de Valparaíso (Caquetá). 28
Figura 3. Participación porcentual de actividades económicas del municipio de Valparaíso (Caquetá)..... 30
Figura 4. Nomenclatura de Unidades Físicas Homogéneas – UFH..... 32
Figura 5. Aptitud final líneas agropecuarias validadas para el municipio de Valparaíso (Caquetá)..... 44
Figura 6. Nivel de desarrollo tecnológico por línea agrícola validada para el municipio de Valparaíso (Caquetá)..... 45
Figura 7. Nivel de desarrollo tecnológico por línea pecuaria validada para el municipio de Valparaíso (Caquetá)..... 46
Figura 8. Nivel de trayectoria tecnológica por línea pecuaria validada para el municipio de Valparaíso (Caquetá)..... 47
Figura 9. Área cosechada promedio (ha) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Valparaíso (Caquetá). 2019-2023 52
Figura 10. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Valparaíso (Caquetá). 2019-2023 53
Figura 11. Inventario animal de las líneas pecuarias validadas del municipio de Valparaíso (Caquetá) 2024..... 54
Figura 12. Precios promedio en plazas mayoristas para líneas validadas del municipio de Valparaíso (Caquetá) (2019-2023)..... 60
Figura 13. Variación anual de los precios de las líneas validadas en plazas mayoristas para el municipio de Valparaíso (Caquetá) (2019-2023) 60

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Incidencia de la pobreza multidimensional por distribución geográfica de Valparaíso (Caquetá)..... 19
Tabla 2. Indicadores sobre la distribución de la propiedad rural de Valparaíso (Caquetá)20
Tabla 3. Distribución de Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) por rangos de extensión de Valparaíso (Caquetá)..... 21
Tabla 4. Descripción de los principales conflictos territoriales identificados en el municipio de Valparaíso (Caquetá)..... 24
Tabla 5. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Valparaíso (Caquetá)..... 25
Tabla 6. Crecimiento demográfico y población étnica (2014-2024) del municipio de Valparaíso (Caquetá)..... 29
Tabla 7. Porcentaje de informalidad a nivel nacional y municipal 31
Tabla 8. Porcentaje de informalidad municipal por género 31
Tabla 9. Descripción de las unidades tipo del municipio de Valparaíso (Caquetá) 32
Tabla 10. Descripción de las unidades tipo productivas del municipio de Valparaíso (Caquetá)..... 35
Tabla 11. Área de aplicabilidad del municipio de Valparaíso (Caquetá)..... 35
Tabla 12. UFH en área de aplicabilidad del municipio de Valparaíso (Caquetá)..... 36
Tabla 13. Descripción de las líneas productivas agrícolas validadas para el municipio de Valparaíso (Caquetá)..... 39
Tabla 14. Descripción de las líneas productivas pecuarias validadas para el municipio de Valparaíso (Caquetá)..... 40
Tabla 15. Resumen de número de sistemas productivos por UFH para el municipio de Valparaíso (Caquetá)..... 49
Tabla 16. Estructuras de costos de producción de las líneas agropecuarias recolectadas para el municipio de Valparaíso (Caquetá) 50
Tabla 17. UFH líder de las líneas agropecuarias para el municipio de Valparaíso (Caquetá) 50
Tabla 18. Organizaciones de la Agricultura Familiar (OAF) participantes de los encuentros territoriales del municipio de Valparaíso (Caquetá)..... 54
Tabla 19. Condiciones comerciales de las OAF identificadas en el municipio de Valparaíso (Caquetá)..... 55
Tabla 20. Información general de los agentes comercializadores del municipio de Valparaíso (Caquetá)..... 56
Tabla 21. Descripción de los agentes comerciales participantes de los encuentros territoriales del municipio de Valparaíso (Caquetá)..... 57
Tabla 22. Principales destinos y valor flete por producto y UFH de referencia para el municipio de Valparaíso (Caquetá)..... 58
Tabla 23. Precios pagados al productor reportados en las UFH de referencia en el municipio de Valparaíso (Caquetá)..... 59
Tabla 24. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) de referencia por línea productiva validada en el municipio de Valparaíso (Caquetá) 62
Tabla 25. Resultados de la Tasa Interna de Retorno (TIR) por línea productiva validada en el municipio de Valparaíso (Caquetá) 63
Tabla 26. Factores espaciales promedio por UFH en el municipio de Valparaíso (Caquetá) 64
Tabla 27. Resultados del cálculo de rangos de AMR por UFH para el municipio de Valparaíso (Caquetá)..... 65
Tabla 28. Cálculo de AMR y oferta de portafolios del municipio de Valparaíso (Caquetá)67

Tabla 29. Áreas complementarias por estándares territoriales (ha) infraestructura productiva, economía del cuidado y conservación de ecosistemas del municipio de Valparaíso (Caquetá)..... 69
Tabla 30. Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH para el municipio de Valparaíso (Caquetá)..... 76
Tabla 31. Tabla de resultado de cálculo UAF por UFH para el municipio de Valparaíso (Caquetá)..... 77
Tabla 32. Comparación del rango UAF metodologías ZRH y UFH a nivel municipal 78
Tabla 33. Categoría de adjudicabilidad para el municipio de Valparaíso (Caquetá) 85
Tabla 34. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF para el municipio de Valparaíso (Caquetá) 86

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 Valparaíso, 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 Valparaíso, departamento de Caquetá, se implementó el cálculo de la UAF por UFH teniendo en cuenta los avances en la formulación del Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural. Adicionalmente, hace parte de los municipios PDET.

El municipio de Valparaíso se compone de 12 UFH de los tipos 04, 06, 09, 10, 11, 12 y 13. De este total de UFH, 12 UFH cumplían los criterios de aplicabilidad, logrando un cálculo efectivo del rango de AMR y UAF para 10 de las 12 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 6,4113 ha y un valor máximo de 92,1983 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 13,6586 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 71,1384 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 Valparaíso 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 Valparaíso, 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. Additionally, the municipality is a PDET area.

The municipality of Valparaíso is composed of 12 UFH of the 04, 06, 09, 10, 11, 12 y 13 types. These UFH with effective modeling represent 100% of the applicable area of the productive UFH in the municipality.

The UAF range obtained from the economic modeling and the addition of territorial standards had a minimum value of 6,4113 ha and a maximum value of 92,1983 ha. Likewise,

the average value of the lower range was 13,6586 ha, while the average of the upper range was 71,1384 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, Valparaíso.

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 especifica.

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 Terzaghic 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

Valparaíso es un municipio ubicado en el suroccidente del departamento de Caquetá. Limita al norte con los municipios de Albania, Belén de los Andaquíes y Morelia; al este con Milán; al sur con Solano y Solita; y al oeste con Solita y Albania. Su topografía es variada, con zonas que van desde terrenos ondulados hasta amplias planicies, integrándose dentro de la extensa llanura amazónica. Se encuentra a una distancia aproximada de 72 kilómetros de Florencia la capital departamental. (Alcaldía Municipal de Valparaíso, 2020). El municipio presenta un clima cálido, con una temperatura promedio de 26 °C, condiciones que favorecen el desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas. Se localiza a una altitud aproximada de 485 metros sobre el nivel del mar y registra una precipitación media multianual de 3.468 mm (Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres de Valparaíso, 2012). El área municipal tomada para este ejercicio corresponde a 132.992,16 ha (IGAC, 2022)

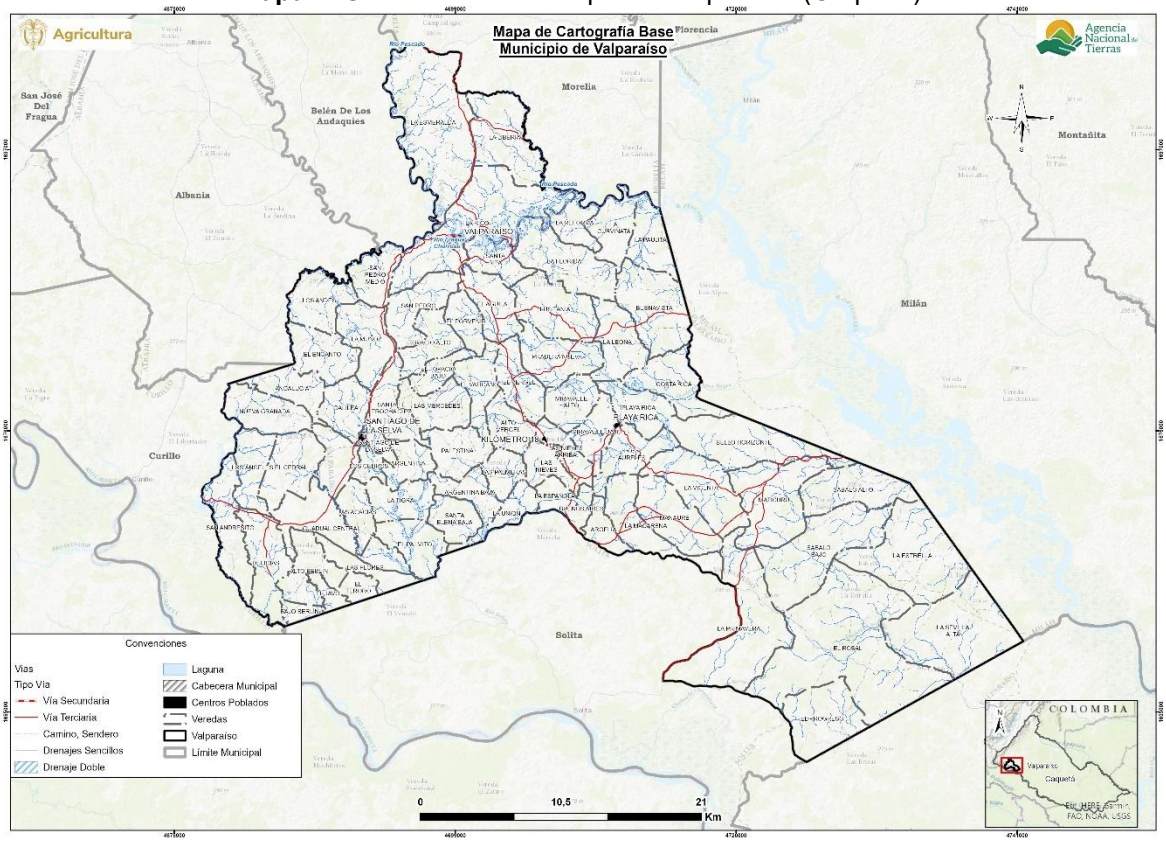
La población municipal proyectada para el año 2025 es de 7.163 habitantes, de los cuales el 33,14% reside en el área urbana y el 66,86% en el área rural (DANE-CNPV, 2018). El municipio cuenta con dos inspecciones de policía: Playa Rica y Santiago de la Selva; cinco centros poblados: Campo Alegre – km 18, km 28 margen izquierda vía Solita, Manaure, Playa Rica y Santiago de la Selva; cuatro caseríos: El Asadero, La Liberia, La Tigra y San Tropel; y un total de 61 veredas (Consejo Municipal de Valparaíso, 2010). En su territorio se localiza además el resguardo indígena Coreguaje de Hericha (ANT, 2024). Valparaíso se encuentra priorizado como municipio PDET (Agencia de Renovación del Territorio, 2024). Asimismo, hace parte de las Zonas Más Afectadas por el Conflicto Armado (ZOMAC), en concordancia con lo establecido en el Decreto 1650 de 2017 (Ministerio de Hacienda y Crédito Público et al., 2017).

El Acuerdo 006 de 2010, mediante el cual se adoptan los ajustes al Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del municipio de Valparaíso (Acuerdo 028 de 2000), establece en su Artículo 18 la clasificación del suelo en cinco categorías principales: suelo urbano, suelo de expansión urbana, suelo rural, suelo suburbano y suelo de protección. A su vez, el Artículo 27 define la zonificación del suelo rural en: i) zona de desarrollo sostenible, ii) zona suburbana y iii) zona de protección ambiental. (Consejo Municipal de Valparaíso, 2010)

En el siguiente mapa se muestra la localización general del municipio. El territorio se encuentra delimitado por una línea negra continua que lo separa de los municipios vecinos de Albania, Belén de los Andaquíes, Morelia, Milán, Solano y Solita. Al interior del municipio

se identifican las veredas, centros poblados y la red vial, compuesta por vías primarias, terciarias y caminos rurales, que articulan las diferentes zonas del territorio. El mapa resalta una amplia red hidrográfica, conformada principalmente por los ríos Caquetá, Pescado y San Pedro, junto con un número significativo de quebradas y drenajes secundarios que se distribuyen de manera uniforme. Asimismo, se evidencian zonas de drenaje doble, que corresponden a áreas con mayor concentración de corrientes superficiales. Finalmente, se señala la cabecera municipal, ubicada en el nororiente del territorio, así como las lagunas y principales construcciones, proporcionando una visión clara y detallada de la organización espacial y características físicas del municipio.

Mapa 1. Ubicación del municipio de Valparaíso (Caquetá)



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de cartografía IGAC (2022) y DANE (2024).

1.1.1. Configuración territorial y poblamiento

La fundación de Valparaíso está estrechamente vinculada al proceso de colonización dirigida impulsado por el Estado colombiano en la década de 1950, como respuesta a la violencia que se vivía en el interior del país. En este contexto, se establecieron seis frentes de colonización, entre ellos el del Caquetá, bajo la coordinación de la Caja Agraria, con el propósito de reubicar campesinos desplazados hacia las fronteras selváticas y reducir la presión social y política derivada del conflicto. (Consejo Municipal de Valparaíso, 2010)

En el Caquetá se conformaron tres centros principales de colonización: Maguaré, EL Mono y Valparaíso, este último inexistente hasta entonces como asentamiento humano. En junio de 1959 se inició la campaña de inmigración que atrajo familias provenientes de Valle del

Cauca, Caldas, Huila, Tolima, Cundinamarca, Antioquia, Cauca y Boyacá, quienes fueron instaladas en parcelas de 50 hectáreas y apoyadas con créditos de la Caja Agraria. Aunque el proyecto de colonización dirigida no alcanzó los resultados esperados debido a la falta de asistencia técnica, infraestructura vial y equipamientos básicos, este proceso permitió el surgimiento de nuevos poblados, entre ellos Valparaíso, cuya fundación formal se consolidó el 19 de noviembre de 1959. (Consejo Municipal de Valparaíso, 2010)

Durante las décadas de 1970 y 1980, el municipio vivió su época de mayor crecimiento y desarrollo, impulsado por el liderazgo de educadores, comerciantes y comunidades locales, junto con instituciones como el INCORA y la Caja Agraria. En este periodo se lograron importantes avances en infraestructura y servicios: la construcción de la carretera Morelia–Valparaíso–Solita, la interconexión eléctrica en la cabecera y zonas rurales (Santiago de la Selva, La Rico, San Pedro Bocana, La Sardina), y la creación de modelos comunitarios de gestión de servicios públicos y cooperativas multiactivas. (Consejo Municipal de Valparaíso, 2020)

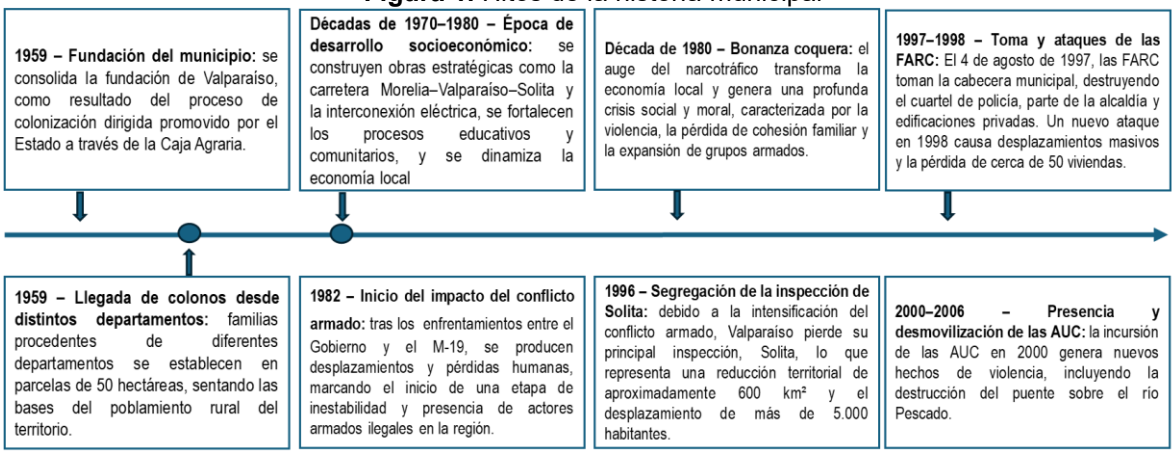
A partir de 1982, el municipio comenzó a experimentar los efectos del conflicto armado interno, tras la confrontación del Gobierno con el M-19, que ocasionó desplazamientos y pérdidas humanas. Posteriormente, la región vivió la bonanza coquera, un periodo de auge económico acompañado de una fuerte descomposición social derivada del narcotráfico y la presencia de grupos armados ilegales (Consejo Municipal de Valparaíso, 2020).

En 1996, Valparaíso sufrió una de sus pérdidas más significativas con la segregación de la inspección de Solita, a raíz de la intensificación del conflicto, lo que representó la reducción de aproximadamente 600 km² del territorio y el desplazamiento de más de 5.000 habitantes. Entre 1997 y 2000, el municipio fue escenario de hechos de violencia extrema. Se registraron masacres atribuidas a grupos paramilitares y acciones armadas de las FARC, entre ellas la toma de la cabecera municipal el 4 de agosto de 1997, en la que fueron destruidos el cuartel de policía, parte de la alcaldía, el juzgado y varias edificaciones privadas. En 1998, un nuevo ataque generó desplazamientos masivos, especialmente en el barrio El Centro, donde cerca de 100 viviendas fueron abandonadas y alrededor de 50 destruidas. (Consejo Municipal de Valparaíso, 2020)

En el año 2000, la irrupción de las Autodefensas Unidas de Colombia (AUC) marcó otro periodo crítico de violencia, con la instalación de cuarteles en la vereda Paraíso y en la cabecera municipal, hechos que ocasionaron nuevas víctimas, desplazamientos y la destrucción del puente sobre el río Pescado, dejando incomunicado al municipio durante varios años. La desmovilización de estos grupos en 2006, en el sector del kilómetro 20, permitió una disminución significativa de la violencia. (Consejo Municipal de Valparaíso, 2020)

Durante las últimas cuatro décadas, Valparaíso ha consolidado su vocación ganadera, especialmente en la cría de ganado doble propósito, actividad que constituye hoy la base económica y cultural de su población, reflejando la capacidad de resiliencia y adaptación de su comunidad frente a los retos históricos y sociales del territorio. (Consejo Municipal de Valparaíso, 2020

Figura 1. Hitos de la historia municipal



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

1.1.2. Ruralidad y desarrollo

Valparaíso se encuentra clasificado en la tipología 5 de desarrollo municipal, correspondiente a municipios con baja capacidad fiscal y administrativa, así como limitada conectividad y densidad, de acuerdo con la metodología establecida por el Departamento Nacional de Planeación. (DNP, 2025); y categoría de ruralidad Rural (DNP, 2014). El municipio de Valparaíso, Caquetá, presenta una incidencia de pobreza multidimensional (IPM) del 50% en los hogares, cifra que supera significativamente el promedio departamental (28,7%) y el nacional (19,1%). La distribución de la pobreza en el municipio evidencia una marcada desigualdad entre las zonas urbanas y rurales. En la cabecera municipal, el IPM alcanza 35,6%, valor que, aunque inferior al promedio total del municipio, supera en 14,3 puntos porcentuales el nivel departamental (21,3%) y en 22,4 puntos el promedio nacional (13,2%) (DANE, 2022).

Por su parte, la situación en los centros poblados y el área rural dispersa es considerablemente más crítica, con un IPM del 59,1%, lo que refleja una brecha de 19,1 puntos porcentuales frente al promedio departamental (40%) y de 20,5 puntos respecto al promedio nacional (38,6%). Esta diferencia sustancial entre las áreas urbanas y rurales pone de manifiesto la necesidad de profundizar en el análisis de las condiciones socioeconómicas que influyen en estos indicadores, con el fin de orientar acciones que contribuyan a reducir las disparidades internas del municipio (DANE, 2022).

Tabla 1. Incidencia de la pobreza multidimensional por distribución geográfica de Valparaíso (Caquetá)

Área	Valparaíso	Caquetá	Colombia
Total	50	28,7	19,1
Cabeceras	35,6	21,3	13,2
Centros poblados y rural disperso	59,1	40	38,6

Fuente: DANE-CNPV (2018).

La infraestructura vial del municipio cuenta con un sistema conformado principalmente por vías secundarias y terciarias. Dentro de las vías secundarias se destacan los tramos Morelia – Valparaíso, con una longitud aproximada de 37 km, y Valparaíso – Solita, con una

extensión de 42 km. Adicionalmente, el municipio dispone de cerca de 99 km de vías terciarias, en estado regular, que junto con la navegabilidad del río Caquetá facilitan la comunicación entre la cabecera municipal y los principales asentamientos rurales, entre los que se encuentran El Veinte, La Esperanza, El Retiro, El Diamante, Santiago de la Selva, La Muñoz y Las Mercedes, entre otros (Consejo Municipal de Valparaíso, 2020).

1.1.3. Formalidad y distribución de la tierra rural

En este apartado se 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.

Valparaíso presenta una tasa de informalidad en la tenencia de la tierra del 58,81%, ligeramente inferior al 59% registrado en el departamento, pero superior al 52% a nivel nacional. Esta situación evidencia una condición desfavorable en el municipio al reflejar menores niveles de seguridad jurídica en la propiedad y limitadas garantías para los tenedores de tierra (UPRA, 2023a).

En cuanto a los principales indicadores sobre la desigualdad. El índice de Gini es de 0,486, lo que lo clasifica como media. Este valor muestra una desigualdad notable, pero inferior al promedio departamental (0,581) y al nacional (0,864), indicando que, aunque la desigualdad en la distribución de la tierra existe, es menor en comparación con el departamento y en el país. El índice de Theil refleja un nivel medio en el municipio (0,061), inferior al promedio departamental (0,077) y al promedio nacional (0,159). Esto indica que la distribución de la tierra en Valparaíso presenta menores niveles de desigualdad frente al contexto departamental y el ámbito nacional.

En un análisis más detallado de los indicadores de disparidad, el índice de disparidad inferior es de 0,085, indica que los propietarios de predios más pequeños tienen el 8,5 % del área total cuando deberían tener el 10 % al ser el primer decil. Mientras que, el indicador de disparidad superior es de 3,548, indicando que los propietarios del último decil, los que controlan los predios de mayor tamaño, tienen 2,548 veces más tierra que en un escenario teórico de igualdad. Cabe precisar que estos indicadores no miden niveles de riqueza, sino el número de veces que los propietarios del primer y último decil concentran tierra en comparación con una distribución igualitaria. (UPRA, 2023).

Tabla 2. Indicadores sobre la distribución de la propiedad rural de Valparaíso (Caquetá)

Indicador	Valor Municipal	Calificación	Valor Departamental	Valor Nacional
Índice de informalidad en la tenencia de la tierra (%)	58,81	Superior al departamento y la nación	59,00	52,0
Índice de Gini	0,486	Desigualdad media	0,599	0,864
Índice de Theil	0,061	Heterogeneidad media	0,08	0,159
Índice de disparidad inferior	0,085	Nivel medio de disparidad inferior	0,028	0,0059

Indicador	Valor Municipal	Calificación	Valor Departamental	Valor Nacional
Índice de disparidad superior	3,548	Nivel medio de disparidad superior	4,62	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 1.305 Unidades de Producción Agropecuaria (UPA), las cuales reflejan la organización de la producción agropecuaria del municipio, distribuida de la siguiente manera:

Tabla 3. Distribución de Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) por rangos de extensión de Valparaíso (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
Valparaíso (Caquetá)	1.305	23	25	30	94	104	95	460	321	153
	%	1,76	1,92	2,3	7,2	7,97	7,28	35,25	24,6	11,72

Fuente: DANE-CNA (2014).

El análisis de las unidades de producción agropecuaria (UPA) en el municipio de Valparaíso, Caquetá, revela una concentración significativa en las categorías de mayor extensión. La mayor proporción de UPAs se encuentra en el rango de 20 a 50 hectáreas, representando el 35,25% del total. Le siguen las unidades con extensiones entre 50 y 100 hectáreas, que constituyen el 24,6%, y aquellas de más de 100 hectáreas, que abarcan el 11,72%. En contraste, las UPA más pequeñas tienen una participación significativamente menor. Las unidades de entre 0 y 1 hectárea representan solo el 1,76% del total, mientras que las de entre 1 y 3 hectáreas y entre 3 y 5 hectáreas comprenden el 1,91% y el 2,29%, respectivamente. Las unidades con extensiones intermedias, entre 5 y 10 hectáreas y entre 10 y 15 hectáreas, representan el 7,20% y el 7,97%. Finalmente, las UPA de entre 15 y 20 hectáreas constituyen el 7,27% del total. Esto evidencia que, en Valparaíso (Caquetá), la organización de la producción agropecuaria se concentra en UPAs de mediana y mayor extensión.

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

La red hidrográfica del municipio de Valparaíso presenta un patrón de drenaje predominantemente dendrítico. El sistema está conformado por las subcuencas de los ríos Pescado, Fragua Chorroso-San Pedro y Orteguaza, así como por las microcuencas de las quebradas La Solita, Agua Negra, Maticurú, Maticurucita, La Sevilla y La Bambayaco, todas pertenecientes a la cuenca del río Caquetá, uno de los principales afluentes del río Amazonas. Adicionalmente, se identifican ecosistemas lénticos representados por pequeñas lagunas o madres viejas (humedales), donde predomina la palma de canangucha (*Mauritia flexuosa*), motivo por el cual son conocidos como cananguchales, los cuales poseen una alta importancia hidrobiológica y ecológica. (CMGRD de Valparaíso, 2012). El municipio de Valparaíso hace parte del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Microcuenca del Río Fragua Chorroso, el cual fue formulado y se encuentra en proceso de aprobación (Corpoamazonia s.f.).

En las veredas, el abastecimiento de agua para consumo humano se realiza mediante sistemas primarios como mollas, aljibes o métodos obsoletos, entre ellos mangueras conectadas directamente a las fuentes hídricas, las cuales conducen el agua a las viviendas sin ningún tipo de tratamiento. En otros casos, el recurso hídrico se toma de manera directa de los cuerpos de agua superficiales o del agua lluvia. Por su parte, los centros poblados y algunas veredas disponen de sistemas de acueducto por bombeo, aunque estos tampoco cuentan con procesos de potabilización. (Consejo Municipal de Valparaíso, 2020)

Según el Censo DANE (2018), la cobertura de acueducto en Valparaíso alcanza el 97,53% en la cabecera municipal, mientras que en el área rural dispersa es del 2,35% y en los centros poblados del 28,19%, lo que corresponde a una cobertura total municipal del 42,75%. (DANE. 2018) Consultando la base de datos de distritos de riego activos se encontró que el municipio de Valparaíso no cuenta con distritos de riego activos. (ADR, 2024)

1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático

Según el Plan de Gestión del Riesgo de Valparaíso las amenazas por fenómenos naturales son: inundaciones, vendavales, tormentas eléctricas, sequias y remoción en masa. Este plan prioriza, formula, programa y hace seguimiento a acciones específicas orientadas al conocimiento, monitoreo, reducción del riesgo presente y futuro, transferencia del riesgo, así como a la preparación para la respuesta ante emergencias y la recuperación posterior. (CMGRD, 2012) Esta situación se evidencia en la base de datos de DesInventar, donde se registran cinco eventos de inundación que han afectado a 5.168 personas, así como tres eventos asociados a vientos fuertes que impactaron a 3.242 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 el municipio de Valparaíso el valor del índice es de 43,5. (DNP, 2024).

Por otra parte, para el cálculo de la UAF se analizaron las principales amenazas presentes en el territorio municipal. De acuerdo con esta información, Valparaíso no presenta áreas con susceptibilidad alta o muy alta a remoción en masa, ni zonas clasificadas con erosión severa o muy severa (ver Anexo 1, Mapas de Amenazas de Riesgos).

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), en su informe "Nuevos escenarios de cambio climático para Colombia 2011-2100" (2015), presenta proyecciones detalladas sobre los posibles impactos del cambio climático en el país, incluyendo el departamento de Caquetá. De acuerdo con este estudio, hacia finales de siglo se proyecta un incremento de la temperatura promedio de hasta 2,2 °C en la mayor parte del departamento, con excepción del piedemonte, donde el aumento sería cercano a 1 °C. En cuanto a la precipitación, no se prevén incrementos significativos a nivel departamental; sin embargo, podrían registrarse aumentos aislados de hasta el 20% en el piedemonte amazónico. Por el contrario, se proyectan disminuciones promedio de hasta un 17%, particularmente en el suroriente (municipio de Solano) y hacia el occidente (municipios de Florencia, Morelia, Albania y Valparaíso). Los principales efectos derivados de estas variaciones se reflejarían en el sector ganadero, debido al aumento de las temperaturas y

la reducción de la disponibilidad hídrica. En el sector agrícola, las atenciones deberán centrarse en la posible disminución de la precipitación en el suroriente, mientras que los municipios localizados en áreas de piedemonte deberán fortalecer sus alertas por eventuales aumentos de lluvias que podrían incrementar los riesgos en zonas de alta pendiente. Adicionalmente, la biodiversidad asociada a planicies extensas podría verse afectada por los aumentos de temperatura, limitando su capacidad de desplazamiento y adaptación.

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.

Según el Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial del departamento de Caquetá, adoptado mediante el Decreto Departamental No. 0166 de 2021, se busca orientar la gestión del cambio climático para disminuir los riesgos climáticos y facilitar la transición del departamento hacia una economía resiliente y baja en carbono. Esto implica fomentar acciones basadas en la naturaleza e implementar estrategias de mitigación y adaptación necesarias para la región (Gobernación de Caquetá, 2021).

En el contexto del cambio climático, la UAF representa una herramienta clave que contribuye a los medios de implementación de las metas establecidas en la NDC, al incorporar estándares territoriales que favorecen un desarrollo rural resiliente y con bajas emisiones de carbono. Asimismo, apoya la seguridad alimentaria al tener en cuenta los posibles efectos de los escenarios de cambio climático en las cadenas productivas, promoviendo la diversificación de los sistemas productivos mediante la integración de la agrobiodiversidad y la diversidad natural. Esto permite vincular la UAF con la estructura ecológica territorial, fortaleciendo los ecosistemas y sus servicios. De esta manera, se impulsa la resiliencia tanto predial como territorial ante los impactos del cambio climático (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural & Agencia Nacional de Tierras., 2021; República de Colombia, 2020).

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

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

Tabla 4. Descripción de los principales conflictos territoriales identificados en el municipio de Valparaíso (Caquetá)

Conflicto	Ubicación	Actores
CORPOAMAZONIA acompaña diálogo de conflicto socio ambiental por proyecto petrolero en Valparaíso, Caquetá: CORPOPAMAZONIA, en su papel de autoridad ambiental y de facilitador de procesos de concertación en temas relacionados con el desarrollo regional sostenible, hace acompañamiento a estos ejercicios de participación ciudadana, que permitan entendimiento y acuerdo entre las partes. Cabe indicar, que en el proyecto que desarrolla la Corporación, relacionado con Ordenación Ambiental Territorial y de Ecosistemas Estratégicos en su jurisdicción, se ha venido trabajando, entre otros, con 9 municipios del Caquetá, en este caso Valparaíso, con el propósito de identificar las determinantes y asuntos ambientales para el ordenamiento territorial, priorizando la zona afectada por el Boque el Nogal; resultados que serán incorporados al Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio como lo explicó en la reunión, el Director Territorial Caquetá, Juan de Dios Vergel Ortiz. Precisamente las determinantes ambientales sirven para resolver conflictos que puedan presentarse en el diseño y ejecución de proyectos y acciones relacionadas con el ordenamiento del territorio, porque se trata de normas de superior jerarquía, que deben acoger los Planes de Ordenamiento Territorial Municipal y los instrumentos que los desarrollan. De otra parte, los asuntos ambientales “son criterios y orientaciones definidos por las autoridades ambientales, objeto de concertación entre la autoridad ambiental y el municipio o distrito en el proceso de Ordenamiento Territorial”, según el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Corpoamazonia, 2024a)	Valparaíso, Caquetá	Corpoamazonia Comunidades locales, alcaldía Municipal, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Empresas petroleras Organizaciones y movimientos sociales:
Los diversos conflictos socioambientales que se expresan en Valparaíso están directamente relacionados con los procesos de apropiación territorial orientados por una tendencia extractivista en cuyo centro se encuentra la disputa por el territorio y sus recursos naturales. La ofensiva contrainsurgente de la década del 2000 impulsada por el Estado colombiano en esta región con histórico dominio guerrillero y la consecuente retoma militar de gran parte de la región por parte del Estado, abrieron la posibilidad para que ingresaran empresas petroleras interesadas en la explotación de hidrocarburos. Sin embargo, la población campesina preocupada por los impactos ambientales de la actividad petrolera, ha optado por movilizarse y oponerse al desarrollo de este tipo de proyectos que hacen parte central de la matriz económica del estado colombiano de carácter extractivo (Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible, 2023)	Valparaíso, Caquetá	Estado colombiano Empresas petroleras. Población campesina. Organizaciones ambientales Gobierno Regional de Caquetá
Entre la problemática ambiental se relacionan: La ocupación no planificada de los espacios y el desarrollo de actividades productivas inadecuadas propiciando la presencia de procesos erosivos. También son frecuentes las amenazas meteorológicas caracterizadas por fuertes vientos y descargas eléctricas, que en ocasiones han causado la afectación de infraestructura y equipamiento	Valparaíso, Caquetá	Comunidades locales Agricultores y ganaderos Empresas de servicios públicos

Conflicto	Ubicación	Actores
disponibles. El uso de tecnologías inadecuadas para el aprovechamiento y transformación de los recursos naturales, como las quemas de bosques y rastrojos para ampliar la frontera agropecuaria. La presión sobre las fuentes de agua por el desarrollo de actividades humanas y productivas y su utilización como sitio de disposición final de residuos líquidos y sólidos. La baja cobertura en la prestación de servicios públicos de aseo, acueducto y alcantarillado que pueden incidir en las condiciones de salud de la población (Corpoamazonia, 2024b)		

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 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 Valparaíso se encuentra bajo la jurisdicción de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía Colombiana –CORPOAMAZONIA–, entidad que, mediante la Resolución No. 0055 de 2021, definió las determinantes ambientales para el ordenamiento territorial municipal. En este marco, son aplicables la Ley 2ª de 1959 Zona de Reserva Forestal de la Amazonia. De igual manera, se reconocen las Áreas de Especial Importancia Ecosistémica, particularmente los humedales, las fajas paralelas de los cuerpos de agua, los bosques naturales remanentes y aquellos en riesgo de deforestación a 2030, junto con las áreas forestales protectoras.

El Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT), en su Artículo 30, establece la delimitación de las zonas y áreas que constituyen el suelo de protección en el municipio. Dentro de esta categoría se incluyen los humedales cubiertos por cananguchales, las áreas periféricas de los nacimientos de quebradas y manantiales en una extensión de 30 metros, las rondas de lagunas y chucuas con una extensión de 15 metros, así como las áreas de protección ambiental del sistema hídrico primario con una franja de 30 metros a cada lado del cauce, y las del sistema hídrico secundario, con una franja de 15 metros. También hacen parte de esta categoría las zonas de reserva para la construcción de infraestructura de servicios públicos, los territorios pertenecientes a los resguardos indígenas de Matucurú y Gorgonia, las áreas de preservación estricta del núcleo urbano y las zonas verdes urbanas. (Consejo municipal de Valparaíso, 2010).

A partir de la cartografía disponible de este ejercicio[1], y de la información presentada en la siguiente tabla, se identifican dentro del municipio de Valparaíso varias de las áreas previamente mencionadas. Entre ellas se encuentran, La Zona de Reserva Forestal

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

Protectora de Ley Segunda de 1959, los drenajes dobles de los ríos Pescado y Fragua Chorroso, una laguna sin nombre y el resguardo indígena Coreguaje de Hericha. Adicionalmente, se incluyen las áreas urbanas que corresponden al 0,06 % de la extensión municipal. Estos elementos se consideran restricciones para la actividad productiva o la implementación de este ejercicio, representan en su conjunto y sin superposiciones una superficie de 42.372,35 hectáreas, equivalente al 31,86% del territorio municipal analizado.

De otra parte, se reconocen como elementos condicionantes de la actividad productiva las áreas correspondientes a la Reserva Natural de la Sociedad Civil La Nueva Esperanza y un pantano. Estos componentes constituyen limitaciones significativas para el desarrollo de actividades productivas en el municipio. En conjunto, y sin sobreposiciones, abarcan una extensión de 4.484,44 hectáreas, lo que equivale al 3,37% del territorio municipal.

Adicionalmente, se tiene una extensión de red vial de 1,07 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 Valparaíso (Caquetá)

Elementos restrictivos a la actividad productiva				
Categoría	**Elemento**	**Extensión total del elemento (ha)**	**Extensión municipal (%)**	**Fuente**
Ambiental	Drenaje Doble: Rio Fragua Chorroso, Rio Pescado	563,50	0,42%	IGAC
	Laguna	1.056,56	0,79%	IGAC
	Reserva forestal Ley Segunda Amazonas	40.384,33	30,37%	IGAC
Territorios colectivos	Resguardo indígena Coreguaje de Hericha	381,51	0,29%	ANT
Áreas urbanas	Cabecera municipal: Valparaíso	60,02	0,05%	DANE
	Centros poblados (3): Playa Rica, Santiago de la selva, Kilómetro 18	24,41	0,02%	
Total, área de elementos restrictivos sin sobreposiciones		**42.372,35**	**31,86%**	
Total, Área del municipio (ha)		**132.992,16**	**100%**	

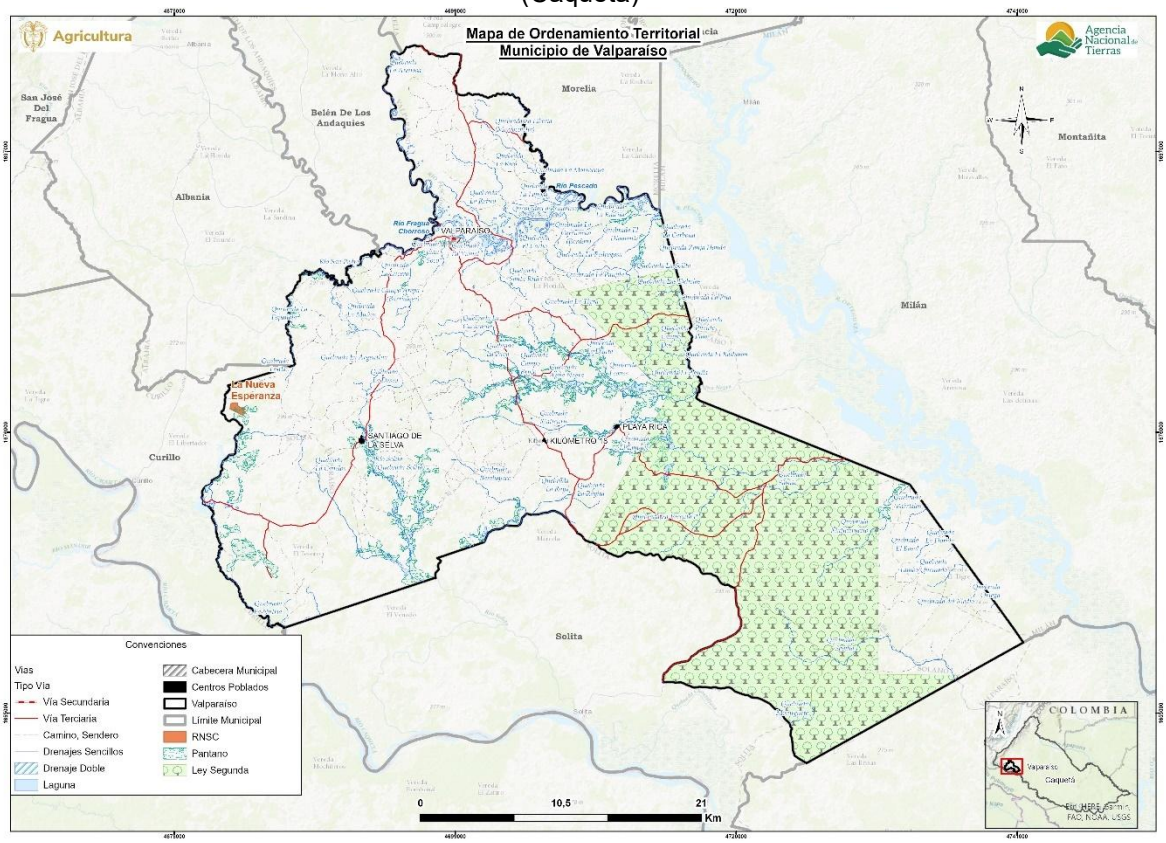
Elementos condicionantes a la actividad productiva				
Categoría	**Elemento**	**Extensión total del elemento (ha)**	**Extensión municipal (%)**	**Fuente**
Ambiental	Reservas naturales de la sociedad civil: La nueva esperanza	55,51	0,04%	RUNAP
	Zona de pantano	4.799,33	3,61%	IGAC
Total, Área elementos condicionantes sin sobreposición con otros elementos		**4.484,44**	**3,37%**	
Total, Área del municipio (ha)		**132.992,16**	**100%**	

Otros elementos de ordenamiento territorial			
Categoría	**Elemento**	**Longitud (Km)**	**Fuente**
Infraestructura	Red vial secundaria	1,07	IGAC
Total, infraestructura		**1,07**	

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

En el siguiente mapa se representan los principales elementos de ordenamiento territorial descritos anteriormente para el municipio de Valparaíso. En el mapa sobresalen las áreas correspondientes a las Zonas de Reserva Forestal de Ley Segunda, ubicadas en la parte central y sur del municipio. Asimismo, se identifica el resguardo indígena Hericha, localizado en el sector sur. Resaltan también la red de drenajes sencillos y dobles, junto con la cabecera municipal de Valparaíso, situada al norte, las veredas, las vías primarias y los caminos secundarios, lo que permite evidenciar la relación entre los elementos de ordenamiento ambiental y las dinámicas de accesibilidad e infraestructura.

Mapa 2. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Valparaíso (Caquetá)



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

1.2. Caracterización socioeconómica

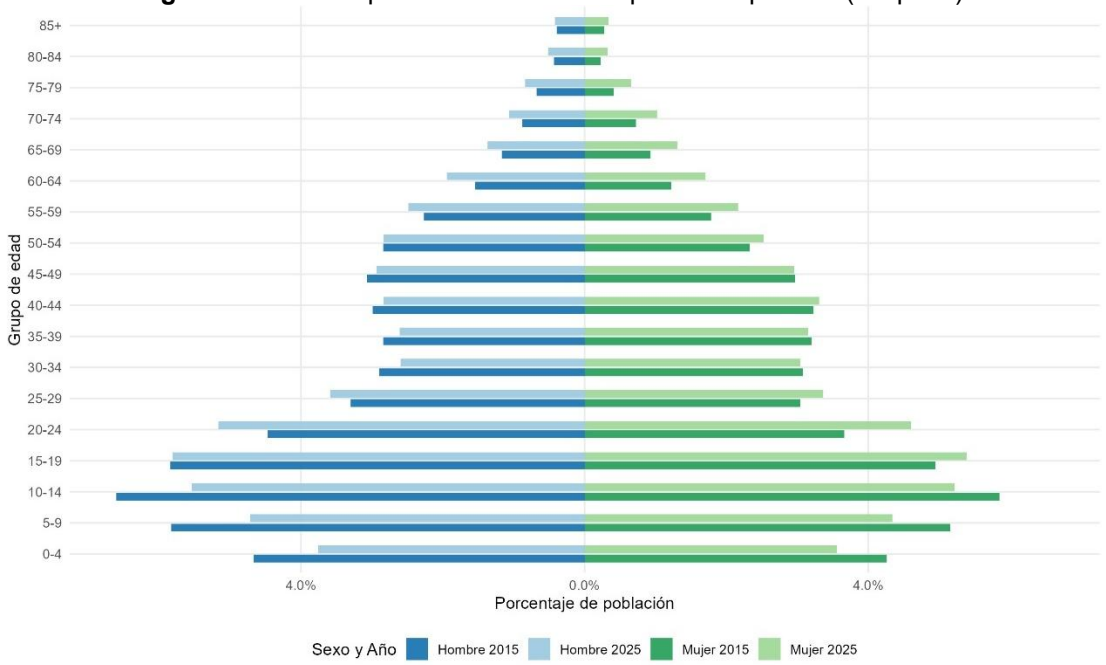
La caracterización socioeconómica municipal busca identificar de forma general el entorno y los elementos que influyen en la dinámica económica y en los pobladores rurales,

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, Valparaíso presenta una población proyectada de 7.163 habitantes, de los cuales 3.654 son hombres (51,01%) y 3.509 son mujeres (48,99%). (DANE-CNPV, 2018). La pirámide poblacional del municipio de Valparaíso evidencia cambios entre 2015 y 2025 que reflejan un proceso inicial de transición demográfica, en el que se mantiene una estructura expansiva, con una base amplia y predominio de población infantil y juvenil (0 a 14 años). No obstante, se observa una ligera reducción en la proporción de estos grupos hacia 2025, lo que sugiere una disminución gradual de la natalidad. Los grupos comprendidos entre 15 y 39 años mantienen una participación significativa, consolidando a la población en edad productiva como el segmento predominante dentro de la estructura demográfica. Por su parte, los adultos mayores (60 años y más) presentan un incremento relativo en 2025, evidenciando un incipiente proceso de envejecimiento poblacional. En términos de género, tanto en 2015 como en 2025 se mantiene una distribución equilibrada en las edades tempranas, pero a partir de los 50 años se acentúa la mayor proporción femenina, reflejando la mayor esperanza de vida de las mujeres frente a los hombres (DANE. 2023b).

Figura 2. Pirámide poblacional del municipio de Valparaíso (Caquetá).



Fuente: Elaboración propia ANT – SUEJE (2025) a partir de información DANE (2018)

El análisis de la población del municipio de Valparaíso evidencia una estructura predominantemente rural, aunque con una tendencia gradual hacia una mayor concentración poblacional en el área urbana. La población urbana pasa del 31,76% en 2015 al 33,14% en 2025, mostrando un leve incremento, mientras que la población rural disminuye del 68,24% al 66,86% en el mismo periodo. En cuanto a la población étnica, los datos de 2018 señalan que esta representaba el 0,87% de la población total, cifra que se mantiene sin variación en 2024. De acuerdo con la información disponible en la ANT para

el año 2025, el municipio registra traslape con un resguardo indígena constituido en el territorio de Valparaíso (ANT, 2025).

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

Índice	**Año 2015**	**Año 2025**
Porcentaje de población urbana	31,76% (2.496)	33,14% (2.374)
Porcentaje de población rural	68,24% (5.363)	66,86% (4.789)
Índice	**Año 2018**	
Porcentaje de población étnica total	0,87% (60)	
Índice	**Año 2018**	**Año 2025**
Número de resguardos indígenas	0	1

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

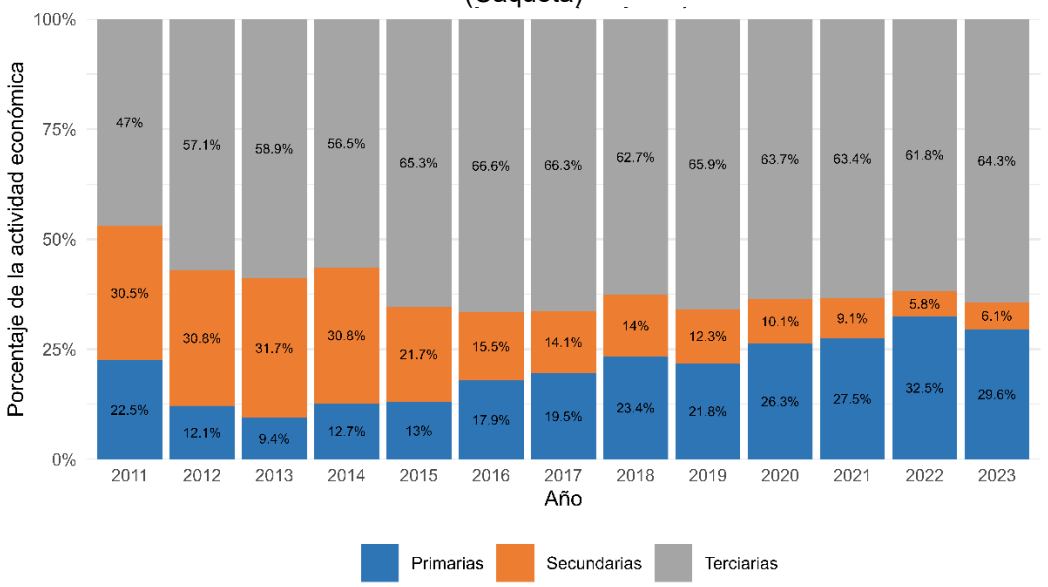
1.2.2. Estructura económica del municipio

Entre 2011 y 2023, la estructura económica del municipio de Valparaíso evidencia una evolución significativa en la participación de los sectores productivos, con cambios notables en la composición entre las actividades primarias, secundarias y terciarias. El sector primario, conformado por actividades agropecuarias, forestales y pesqueras, muestra una tendencia creciente a lo largo del periodo, pasando de un 22,5 % en 2011 a un 29,6 % en 2023, consolidándose nuevamente como una base relevante de la economía municipal. Este aumento refleja la persistencia de la vocación rural del territorio y la importancia de las actividades agrícolas y ganaderas como sustento del empleo local.

Por su parte, el sector secundario presenta una reducción progresiva, pasando de cerca del 30 % en 2011 a tan solo un 6,1 % en 2023, lo que evidencia una pérdida de dinamismo en actividades como la construcción, manufactura y pequeña industria. Esta disminución puede estar relacionada con la limitada infraestructura y la baja diversificación productiva del municipio.

Finalmente, el sector terciario se consolida como el principal componente de la economía local, incrementando su participación del 47 % en 2011 hasta valores que oscilan entre el 61 % y el 66 % en los últimos años. Este comportamiento refleja un proceso de terciarización económica, caracterizado por el fortalecimiento de los servicios, el comercio y las actividades administrativas, especialmente en la cabecera municipal. (DANE, 2025).

Figura 3. Participación porcentual de actividades económicas del municipio de Valparaíso (Caquetá)



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de DANE - Cuentas Departamentales (2025)

En el municipio de Valparaíso, entre los años 2020 a 2025, los cultivos permanentes representan el 56,66% de la producción agrícola total. Dentro de este grupo, el cultivo de caña ocupa el primer lugar con un 69,18%, seguido por plátano con un 20,79%. Por su parte, entre los cultivos transitorios, que representan el 43,34% de la producción agrícola total, la yuca se destaca con un 100%. (UPRA, 2025). Respecto a economías pecuarias, se encuentra que en el municipio hay 90.488 cabezas de ganado, que representa el 4% del hato ganadero de Caquetá (ICA, 2024).

Según la referencia de la UPME, 2024, en su informe "Producción Nacional de Minerales" publicado en SIMCO, el municipio de Valparaíso no registra producción asociada a la extracción de recursos naturales para el año 2024 (UPME, 2024).

En términos de participación en la economía departamental, el municipio de Valparaíso ha mostrado una tendencia decreciente en su aporte al valor agregado. Mientras en 2011 representaba el 2,80% del total departamental, para 2023 su participación se redujo al 1,67 %, lo que evidencia una pérdida relativa de peso en la economía del Caquetá.

1.2.3. Análisis del empleo a nivel municipal

En el municipio de Valparaíso se presenta niveles de informalidad laboral significativamente superiores al promedio nacional. En 2018, el 91,9% de los hogares del municipio contaba con al menos un ocupado informal, cifra muy por encima del promedio nacional (72,7%). Esta situación es más marcada en las zonas rurales y centros poblados, donde la informalidad alcanza el 95,4 %, frente al 90,5% observado a nivel nacional. En la cabecera municipal, aunque la proporción es ligeramente menor (86,7%), también supera de manera considerable el promedio nacional urbano (67,5%).

Tabla 7. Porcentaje de informalidad a nivel nacional y municipal

Población	Porcentaje de hogares donde hay al menos un ocupado informal			
	Nacional			Valparaíso
	2018	2019	2020	2018
Centros poblados y rural disperso	90,5%	90,6%	90,4%	95,4%
Cabeceras	67,5%	67,7%	69,5%	86,7%
Total	**72,7%**	**72,9%**	**74,2%**	**91,9%**

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

Cuando se analizó la diferencia por sexo en la tasa de trabajo informal en Valparaíso, se encontró que, de un total de 1.057 hombres que residían en la cabecera municipal, el 90,16% trabajaba de manera informal. Este porcentaje fue ligeramente superior en el caso de las mujeres, donde de 1.148 trabajadores, el 89,29% se encontraba en condiciones de informalidad.

En los centros poblados y áreas rurales dispersas, la informalidad era más alta para ambos sexos. De un total de 1.923 hombres, el 96,93% trabajaba en la informalidad, superando el porcentaje registrado en las mujeres, quienes alcanzaron un 96,06% de informalidad dentro de un total de 1.550 trabajadores. Estos datos reflejan que, aunque la brecha de género en la informalidad fue reducida, en el área rural la precariedad laboral afectó de manera similar a hombres y mujeres.

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	953	104	1.057	1.864	59	1.923
	90,16%	9,84%		96,93%	3,07%	
Mujeres	1.025	123	1.148	1.489	61	1.550
	89,29%	10,71%		96,06%	3,94%	

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

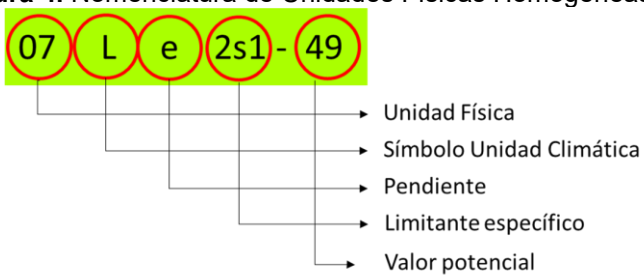
2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO

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 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 Valparaíso (Caquetá) son 12, distribuidos en 141 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 5 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, 06, 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 Valparaíso (Caquetá)

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación
04	1	1	154,81	0,12	67	Moderadamente buena
06	1	1	135,18	0,10	55	Mediana
09	3	25	80.647,51	60,64	38	Regular a mala
10	3	40	40.965,38	30,80	30	Mala

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación
11	1	26	6.668,25	5,01	23	Mala a muy mala
12	1	42	3.644,43	2,74	17	Muy mala
13	2	5	98,08	0,07	6	Improductiva
Total UFH productivas	**12**	**141**	**132.313,64**	**99,49**		
Total Zona urbana (ZU)	1	1	49,84	0,04		
Total Cuerpos de agua (CA)	1	5	628,68	0,47		
Total UFH Municipal	**14**	**147**	**132.992,16**	**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 Valparaíso (Caquetá), el 0,12% de estas (154,81 ha) se encuentran en la unidad tipo 04, en tierras de buena condición para uso agrícola, con apreciación de “Moderadamente Buena”, que se caracterizan por ser suelos localizados en clima cálido muy húmedo, con régimen de humedad údico y pendientes suaves entre el 1% y el 3%. La temperatura media se mantiene por encima de los 24 °C y se sitúan a altitudes inferiores a los 1.000 metros. Presentan textura franca arcillo-arenosa, con una profundidad efectiva alta y buen nivel de drenaje. Estos suelos no registran limitantes para el desarrollo de actividades productivas.

En cambio, el 0,1% de estas (135,18 ha) se encuentran en las unidades tipo 06, de regular condición para el uso agrícola, con apreciación “Mediana”, los cuales se caracterizan por ser suelos localizados en zonas de clima cálido muy húmedo, con régimen de humedad údico y pendientes suaves entre el 1 % al 3 %. La temperatura media supera los 24 °C y se encuentran por debajo de los 1.000 m s. n. m. Estos suelos presentan textura arcillosa, alta profundidad efectiva y buen drenaje, condiciones que favorecen su aprovechamiento agrícola. No registran limitantes significativas para el desarrollo de actividades productivas.

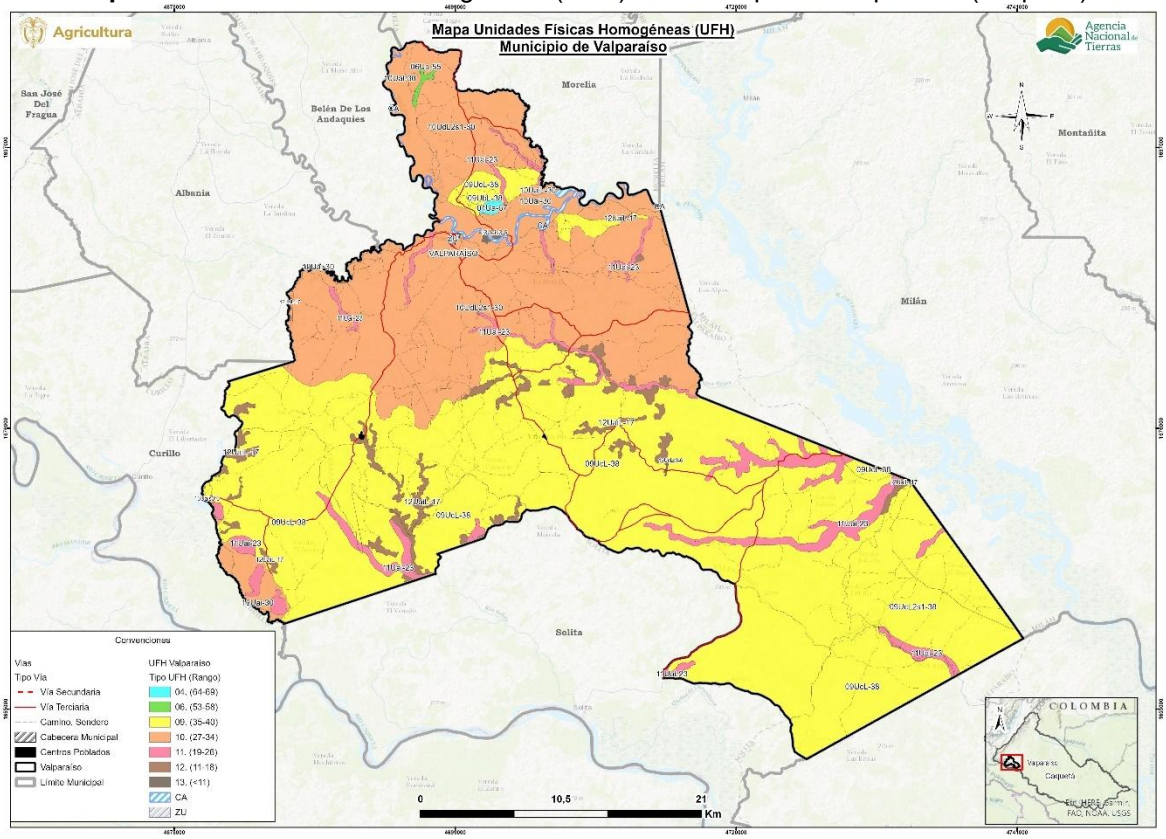
Las UFH tipo 09 a 13, con apreciaciones desde “regular a mala”, hasta tierras “Improductivas” engloban el 99,26% (132.023,65 ha). Estas tierras cuentan con limitaciones como Estas unidades presentan limitantes principalmente asociados a la alta acidez intercambiable (Al > 60%), la cual restringe la disponibilidad de nutrientes y puede afectar de manera significativa la productividad agrícola si no se aplican prácticas de corrección. Asimismo, se identifican restricciones relacionadas con la erosión con grados que varían de moderada a muy fuerte y la susceptibilidad a la pérdida de suelo, lo que evidencia riesgos de degradación y la necesidad de implementar medidas de conservación. Otro limitante importante corresponde a la presencia de inundaciones, en algunos casos ligadas a una susceptibilidad muy fuerte a la pérdida de suelo, lo que incrementa la vulnerabilidad del territorio. En conjunto, estas condiciones muestran que, si bien los suelos cuentan con cierto potencial productivo, resulta indispensable un manejo técnico diferenciado y la aplicación de prácticas de adecuación que garanticen su sostenibilidad a largo plazo.

Además, el municipio cuenta con Zona urbana (ZU) que representa el 0,04% del territorio (49,84 ha) y Cuerpos de agua (CA) que representa el 0,47% del territorio (628,68 ha).

El tipo de UFH más representativo corresponde al tipo 09, la cual posee dentro del municipio de Valparaíso un área de 80.647,51 ha, que equivale al 60,64% del total del área municipal. Esta UFH corresponden a suelos en clima cálido muy húmedo con régimen de humedad údico y pendientes entre 3% a 12%. Se localizan por debajo de los 1.000 m de altitud, presentan textura arcillo limosa, profundidad profunda y drenaje bueno. Como principales limitantes, presentan alta acidez intercambiable (Al > 60%) y, en algunos sectores, susceptibilidad moderada a la erosión y pérdida de suelo. En general, son suelos con buenas condiciones físicas, aunque requieren manejo edáfico y prácticas de conservación para asegurar su sostenibilidad productiva.

En el siguiente mapa, se observa la distribución espacial de las diferentes UFH que componen este municipio. Las unidades de tipo 04 y 06, se ubican al nororiente de Valparaíso. La unidad tipo 09 se ubica concentrada en el sur y centro del municipio. La unidad tipo 10 se concentra en la parte norte del municipio, y las unidades tipo 11 a 13 se distribuyen de manera desagregada y dispersa a lo largo del territorio municipal, desagrupadas en la extensión del municipio.

Mapa 3. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de Valparaíso (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 Valparaíso (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 Valparaíso (Caquetá). La UFH más representativa en cuanto a área es la unidad 09UcL-38, con 20 polígonos y un área total de 70.833,66 ha (equivalente a un 53,53% de las unidades productivas). Esta unidad corresponde a suelos desarrollados en un clima cálido muy húmedo, con un régimen de humedad údico y pendientes suaves a moderadas que oscilan entre el 7 % al 12 %. Se localizan en altitudes inferiores a los 1.000 m s. n. m., con temperaturas medias superiores a los 24 °C. Presentan una textura arcillo-limosa, buena profundidad efectiva y un drenaje adecuado, condiciones que favorecen el desarrollo radicular y la actividad biológica del suelo. No obstante, registran una limitante química significativa asociada a altos niveles de acidez intercambiable (Al > 60 %), lo que puede afectar la disponibilidad de nutrientes y requiere manejo correctivo mediante encalado y prácticas de conservación para optimizar su productividad agrícola.

Tabla 10. Descripción de las unidades tipo productivas del municipio de Valparaíso (Caquetá)

Unidad Tipo	Símbolo UFH	No. de Polígonos	Área Municipal (ha)	Área Municipal (%)
04	04Ua-67	1	154,81	0,12
06	06Ua-55	1	135,18	0,10
09	09UbL-38	3	194,68	0,15
	09UcL-38	20	70.833,66	53,53
	09UcL2s1-38	3	9.619,17	7,27
10	10Uai-30	22	5.680,08	4,29
	10UaiL-30	9	779,03	0,59
	10UdL2s1-30	9	34.506,27	26,08
11	11Uai-23	26	6.668,25	5,04
12	12UaiL-17	42	3.644,43	2,75
13	13Uais3-6	3	71,49	0,05
	13UcLs3-6	2	26,59	0,02
Total		**141**	**132.313,64**	**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 Valparaíso (Caquetá), 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 el análisis de áreas de no aplicabilidad realizado para el municipio de Valparaíso, corresponde a elementos mencionados en el numeral 1.1.7, principalmente, y que abarcan una extensión de 42.372,35 ha equivalente al 31,86% del total municipal. Mientras que el área de aplicabilidad comprende una extensión 90.619,81 ha con un 68,14% de la extensión municipal.

Tabla 11. Área de aplicabilidad del municipio de Valparaíso (Caquetá)

Descripción	Área (ha)	Área (%)
Área no aplicable UAF por UFH	42.372,35	31,86
Área aplicable UAF por UFH	90.619,81	68,14
Total del municipio en UFH	**132.992,16**	**100,00**

Fuente: ANT-SUEJE (2024).

Las UFH sobre las cuales se realizará el cálculo UAF abarcan 11 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 Valparaíso cuenta con 1 UFH productiva con un área menor a 1 ha, la cual es 13UcLs3-6, que representa en total un área de aproximadamente 0,04 ha, equivalente a un 0,00% 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 91,98% entre las unidades de tipo 09 y 10 (ver siguiente tabla).

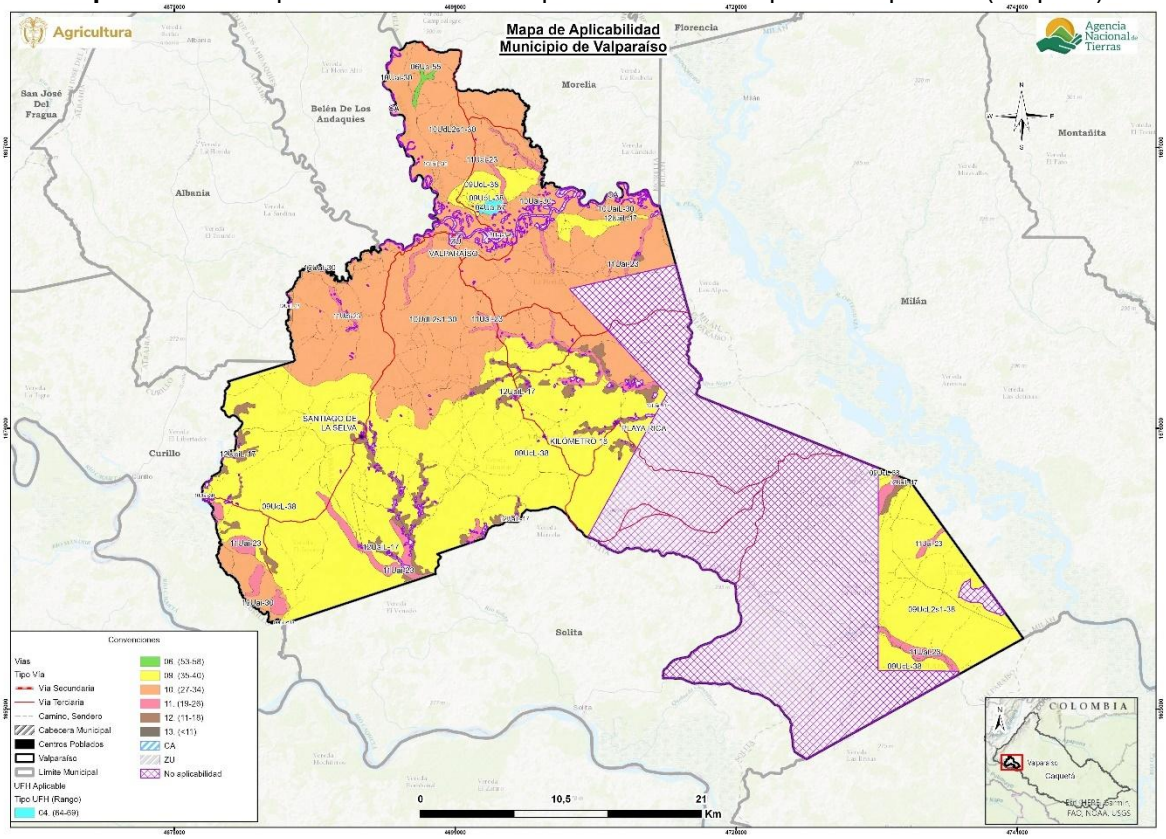
Tabla 12. UFH en área de aplicabilidad del municipio de Valparaíso (Caquetá)

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación
04	1	1	154,31	0,17	67	Moderadamente buena
06	1	1	135,18	0,15	55	Mediana
09	3	25	47.694,09	52,63	38	Regular a mala
10	3	40	35.657,64	39,35	30	Mala
11	1	23	3.729,43	4,12	23	Mala a muy mala
12	1	40	3.174,95	3,50	17	Muy mala
13	2	4	4,89	0,01	6	Improductiva
Total UFH productivas	**12**	**134**	**90.494,70**	**99,93**		
Total Zona urbana (ZU)	1	1	4,16	0,00		
Total Cuerpos de agua (CA)	1	4	65,16	0,07		
Total Área UFH Aplicable	**14**	**139**	**90.619,81**	**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 a la Zona de Reserva Forestal de Ley Segunda de 1959, el resguardo indígena de Hericha, los drenajes dobles de los ríos Fragua Chorroso y Pescado, Madrevieja y lagunas.

Mapa 4. Área de aplicabilidad de la UAF por UFH del municipio de Valparaíso (Caquetá)



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 Valparaíso. 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 metodología[2]. 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 mercados[3] 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 territoriales[4] 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 Valparaíso.

A partir del análisis de información de las fuentes secundarias y posterior a la fase de campo, se validaron siete líneas productivas[5] en el municipio de Valparaíso de las cuales dos son líneas agrícolas: caña y cacao (Tabla 13) y cuatro líneas pecuarias (ganadería, avicultura, porcicultura y piscicultura), que corresponden a cinco sistemas productivos: ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de cría, porcicultura de levante 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 2 encuentros territoriales con sus veredas asociadas así: Nodo 1 Valparaiso – Andalucia, Buenavista, Costa Rica, El Aguila, El Encanto, El Porvenir, El Topacio Bajo, El Vaticano, El Vergel, La Curvinata, La Esmeralda, La Florida, La Leona, La Liberia, La Muñoz, La Paujita, La Reforma, La Rico, Las Mercedes, Lusitania, Palestina, Playa Rica, Pradera Nueva, Sabalo Alto, San Pedro, San Pedro Medio, Santa Fé, Trocha Diez, Santa Rita y Topacio Alto; Nodo 2 Valparaiso - Alto Berlín, Alto Vergel, Argelia, Argentina, Argentina Baja, Buenos Aires, Delicias, El Cedral, El Palmito, Galilea, Guadual, Central, La Española, La Estrella, La Macarena, La Sevilla, Alta La Tigra, Las Nieves, Las Nieves Arriba, Las Palmeras, Los Cedros, Los Laureles, Miravalle Alto, Miravalle Bajo, Nueva Granada, Sabalo Bajo, San Andresito, Santa Fé, Trocha Diez, y Santiago De La Selva.

[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 Valparaíso (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	53,8	10,2	1.640,8	39,2	24,7
2	Cacao	160,4	30,5	87,8	2,1	16,3
TOTAL		**233,2**	**41,4**	**1.520,6**	**38,2**	**39,8**

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 (2019-2023).

En el municipio de Valparaíso la línea más representativa es caña con un índice de participación final del 24,7%, con un registro histórico en EVAs de 53,8 ha cosechadas y una producción municipal de 1.640,8 toneladas para el periodo 2019-2023. Esta línea productiva de caña panelera como una de las principales líneas agrícolas con manejo tradicional y siendo uno de los cultivos que son fuente de ingresos y como autoconsumo para los pequeños productores (Alcaldía de Valparaíso 2020-2023; Alcaldía de Valparaíso 2024-2027). La siembra de la caña se realiza con esquejes que los propios productores producen, los manejos al cultivo más comunes son el control de malezas y la fertilización y también utilizan un trapiche comunitario. La producción de panela también fomenta el trabajo en cooperativas y asociaciones mejorando las condiciones laborales del municipio y facilitando el acceso a mercados más amplios. Los productores en los encuentros territoriales reportaron la línea como validada por tener varios productores en el municipio, porque es una de las principales fuentes de ingreso para las familias productoras, la mano de obra es principalmente familiar y el municipio presenta las condiciones edafoclimáticas favorables para el cultivo permitiendo que la panela producida tenga una buena calidad y de esta forma tener alta demanda y buenos precios. Sin embargo, los productores también comentaron que la producción se ve afectada por como la competencia con otros departamentos especialmente el departamento del Huila, las fluctuaciones en el mercado de la panela y la falta de infraestructura para el transporte de la caña.

En segundo lugar, se encuentra cacao, con un índice de participación final del 16,3%, con un registro histórico en EVAs de 160,4 ha cosechadas y una producción municipal de 87,8 toneladas para el periodo 2019-2023. La línea agrícola de cacao se presenta como una de las principales actividades agrícolas del municipio de Valparaíso con un manejo tradicional y con un aporte mínimo a la economía, pero siendo de alto valor ya que llega a ser en algunos casos la principal fuente de abastecimiento de la canasta familiar de pequeños productores (Alcaldía de Valparaíso 2020-2023; Alcaldía de Valparaíso 2024-2027). Los productores en los encuentros territoriales argumentaron que el municipio presenta las condiciones edafoclimáticas necesarias para un buen desarrollo del cultivo y por esto el grano de cacao presenta una muy buena calidad, es rentable y tiene buen precio, para los productores el cultivo es de fácil manejo y los agricultores lo manejan de forma tradicional enfocándose principalmente en la producción sostenible con prácticas como el control biológicos de plagas, el abonos orgánicos y la reducción de la deforestación y su mayor interés es producir un cacao de alta calidad. Sin embargo, los agricultores manifestaron que el existe alta presencia de plagas y enfermedades, falta de tecnificación y falta de uso de material genético adaptado a la región, presencia de muchos intermediarios, hace falta de centros de acopio y asistencia técnica, también la falta de titulación de tierras en algunos

casos dificulta el acceso a crédito, y las malas condiciones de infraestructura vial hacen que el transporte del cacao a mercados importantes sea complicado.
Como resultado de la consulta en plenaria a los productores de Valparaíso sobre nuevas líneas productivas dinamizadoras de la economía de pequeña y mediana escala en el municipio, y que no estaban incluidas en la priorización, no se incluyeron nuevas líneas a partir del ejercicio.

Dentro de las líneas agrícolas que fueron priorizadas por información secundaria pero que no fueron validadas en los encuentros territoriales, se encuentran: yuca, plátano y piña.

Para línea productiva yuca los agricultores expresaron que las malas vías de acceso, los altos costos de los insumos, los altos requerimientos de fertilización, la falta de agroindustria e infraestructura, junto con la alta competencia que tienen con otros municipios es lo que ha hecho con que cada vez menos agricultores quieran mantener cultivos de yuca. Para el cultivo de plátano los agricultores expresaron que hay competencia con otros municipios que son mayores productores, los suelos presentan cada vez más desgaste por el uso intensivo agropecuario, la falta de asistencia técnica y la falta de tecnificación junto con la alta presencia de plagas y enfermedades en el cultivo ha permitido que cada vez existan menos productores de esta línea y se use más para el autoconsumo y no como cultivo para generar ingresos para las familias productoras. La línea agrícola piña presenta susceptibilidad a plagas y enfermedades, según lo relatado en los operativos de campo, el cultivo no cuenta con una tradición consolidada, la asistencia técnica es incipiente y el cultivo no cuenta con evidencia de tecnificación durante su proceso productivo. Otro motivo de forma general para que estas líneas no hayan sido validadas es el mal estado de las vías, los altos costos de los fletes, la sobre oferta de los productos en época de cosecha y que las áreas de producción en algunas ocasiones no permiten dejar un margen de rentabilidad a las familias.

Para las líneas pecuarias priorizadas en el municipio de Valparaíso (Caquetá), se identificaron cuatro líneas por información secundaria (ganadería, avicultura, porcicultura y ovinos) de las cuales fueron validadas cuatro: ganadería, avicultura, porcicultura (en dos sistemas cría y levante) y piscicultura como línea nueva.

Tabla 14. Descripción de las líneas productivas pecuarias validadas para el municipio de Valparaíso (Caquetá)

No	Línea productiva	Sistema productivo	Inventario animal total	No predios (unidades)	Fuente
1	Ganadería*	Ganadería Doble Propósito	90.488	775	Censo ICA 2024
2	Avicultura*	Avicultura Postura	8.100	810	Censo ICA 2024
3	Porcicultura*	Porcicultura Cría	1.792	182	Censo ICA 2024
4	Porcicultura*	Porcicultura Levante			
5	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, se encuentra la línea productiva de ganadería, que registra un total de 90.488 animales en 775 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 38.738 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 tradición y vocación productiva ganadera, fue una de las actividades que reemplazo los cultivos ilícitos, existen condiciones medioambientales que favorecen la producción, la comercialización de los productos es constante y con buenos márgenes de rentabilidad debido a la calidad de los productos, lo que permite a su vez permite obtención de ingresos continuos que dinamizan la economía de las familias campesinas de Valparaíso.

La alcaldía de Valparaíso corrobora en su PDM como *"principal renglón de la economía local la ganadería de doble propósito (leche y carne) que genera la mayor parte del empleo a nivel rural y les permite a los habitantes de la localidad obtener la mayor parte de sus ingresos económicos, mediante la comercialización de leche con Nestlé y las quesilleras de Valparaíso y San José".*

En segundo lugar, la línea productiva de avicultura registra un total de 8.100 animales en 810 predios. Aunque se tiene la información del Censo Nacional Aviar realizado en el 2024, no es posible cuantificar la cantidad de aves por línea productiva, pero la totalidad del inventario se encuentran en sistemas de traspatio. Durante el encuentro territorial se recopiló información para el sistema productivo de avicultura de postura. La comunidad expresó que la línea productiva es representativa debido a las facilidades de establecimiento (requerimiento de área pequeñas y mínima inversión en recursos para su implementación), fortalece la actividad económica de la mujer campesina, la calidad de los productos sumado a los cortos ciclos productivos permite la obtención de ingresos frecuentes convirtiéndola en una línea viable y de importancia para los productores.

En tercer lugar, se ubica la línea productiva de porcicultura, registrando un total de 1.792 animales en 182 predios. De este inventario, no es posible disgregar la cantidad de animales por línea productiva, pero 494 animales se encuentran en sistemas de traspatio y 768 en comercial familiar. En el desarrollo del encuentro territorial se levantó información para para los sistemas productivos de porcicultura cría y porcicultura levante. Los participantes validaron como importante estas líneas productivas debido a que requieren poca extensión de terreno e inversión inicial para el establecimiento del sistema, fortalece la economía de las mujeres campesinas, realizan el uso de subproductos como suplementos alimenticios en la alimentación de los porcinos lo que reduce costos de producción, es rentable y debido a tener varios ciclos en el año permite un flujo de caja constante para las familias, y gracias a la calidad de los productos cuentan con comercialización constante.

Dentro de las líneas priorizadas para Valparaíso se incluyó la línea de Ovinos, sin embargo, durante el desarrollo de los talleres la comunidad expreso que debido no hay producciones ni inventario animal significativos, y en los casos en los que cuentan con los animales, son actividades de autoconsumo, sin cadenas de comercialización desarrolladas por lo cual no es una línea representativa en la zona ya que no hay producciones.

También como resultado de la consulta en plenaria a los productores de Valparaíso 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 piscicultura.

En cuarto lugar, se validó la línea productiva de piscicultura, si bien no existen datos oficiales respecto a inventario animal actual, hectáreas en espejos de agua o predios que desarrollen la actividad, la comunidad refiere la existencia de estas producciones. Después de los encuentros se levantó información para el sistema productivo de piscicultura cachama. La comunidad valida como importante el sistema productivo debido a que esta producción es representativa en el municipio ya que se benefician de esta actividad un gran número de productores, 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 Valparaíso.

Todas las líneas pecuarias validadas son reafirmadas en el PDM de la alcaldía municipal donde se indica que *"la producción de especies menores en el municipio de Valparaíso se realiza en las fincas como complemento y paralelo a la actividad principal que es la ganadería de doble propósito. En las áreas rurales distantes de vías de acceso donde no se facilita la venta de leche cruda, el campesino practica la cría, levante y ceba de ganado porcino. En relación con las aves de postura se producen, en su mayoría para consumo doméstico. La Piscicultura hace parte de la economía del municipio con la producción de carne, diferentes fincas cuentan con lagos dedicados a esta producción."*

El municipio de Valparaíso se encuentra entre los 17 municipios que conforman la subregión PDET el Piedemonte Caqueteño y la Cuenca del Caguán los cuales cuentan con proyectos para mejorar la producción ganadera para ser más sostenible ambiental y socialmente. También se están llevando a cabo proyectos para el fortalecimiento y mejoramiento de las líneas productivas de cacao y caña panelera. Algunos de estos proyectos son:

- Mejoramiento de la calidad genética de la ganadería doble propósito para la sostenibilidad ambiental y económica de pequeños y medianos productores en el departamento del Caquetá
- Alianza para producción de carne de cachama y bocachico en el municipio de Valparaíso Caquetá.
- Rutas PDET para la estabilización: impulsando la estabilización territorial mediante el fortalecimiento inclusivo y sostenible de las cadenas, láctea y cacaotera, y el mejoramiento en el acceso a recursos, servicios, infraestructura y mercados, en las subregiones PDET de Caquetá, putumayo y Tumaco (Nariño) respectivamente.
- Construcción primera etapa del centro de ferias eventos y acopio ganadero en el municipio de Valparaíso Caquetá

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 SIPRA[7], 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 priorizadas[8], 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.

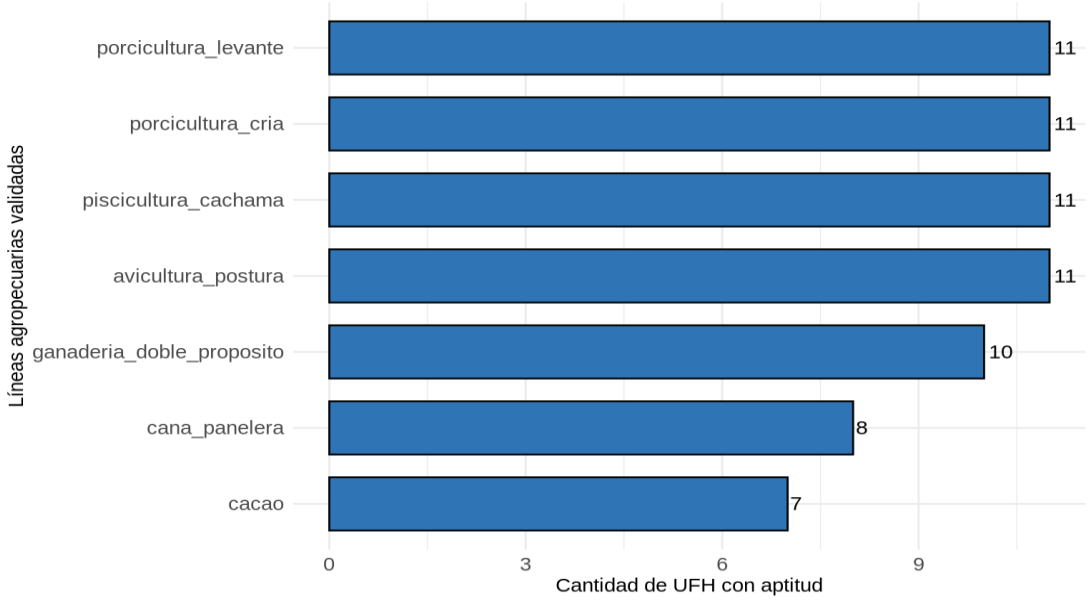
De acuerdo con lo anterior, se realizó el análisis de aptitud para las siete líneas productivas validadas de la siguiente manera:

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 una[9] línea productiva se habilitó aptitud condicionada de acuerdo con las características agroclimáticas de las UFH 04Ua-67, 06Ua-55, 09UbL-38, 09UcL-38, 09UcL2s1-38, 10Uai-30 y 10UdL2s1-30, a la luz de los hallazgos productivos evidenciados en los encuentros territoriales, con el ánimo de consolidar resultados coincidentes con la realidad del territorio. Estas aptitudes condicionadas se soportan en unas recomendaciones técnicas que serán desarrolladas en

[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] 5 agrícolas y 4 pecuarias.
[9] Caña panelera

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 Valparaíso (Caquetá)



Fuente: ANT (2025).

Las líneas validadas con mayor aptitud para el municipio de Valparaíso son avicultura de postura, piscicultura cachama, porcicultura de cría y porcicultura de levante con aptitud en 11 UFH que corresponden al 100,0% del área aplicable del municipio. En ese orden sigue la línea de ganadería doble propósito con aptitud en 10 UFH que corresponden al 100,0% del área aplicable del municipio. En tercer lugar, está la línea de caña panelera con aptitud en 8 UFH que corresponden al 95,7% del área aplicable del municipio. Finalmente, la línea de cacao presenta la menor aptitud con 7 UFH que corresponden al 86,5% del área aplicable del municipio.

Las UFH que presentaron aptitud para todas las líneas productivas validadas fueron 04Ua-67, 06Ua-55, 09UbL-38, 09UcL-38, 09UcL2s1-38 y 10UdL2s1-30. Estas UFH se caracterizan por *"Suelos ubicados en clima cálido muy húmedo con régimen de humedad údico con pendientes entre 1% y 3%, 3% y 7%, 7% y 12% ó 12% 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 ó arcillo limosa; el nivel de profundidad es profundo; y presentan un nivel de drenaje bueno. Algunas UFH presentan limitantes como L: Acidez intercambiable (Al) > 60%."*, *2s1: Acidez intercambiable (Al) > 60% - Erosión moderada - Susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada."* (MADR – ANT, 2021), lo que favorece el desarrollo de la mayoría de las líneas validadas para Valparaíso.

Las UFH 12UaiL-17 y 13Uais3-6 no presentaron aptitud para ninguna línea agrícola representando el 3,5% y el 0,0% respectivamente del área aplicable del municipio con 3176 ha en total. La falta de aptitud para las líneas agrícolas es principalmente por presentar un valor productivo como "muy mala" e "improductiva" respectivamente y suelos con limitantes como inundaciones, acidez intercambiable (Al) > 60% y/o susceptibilidad a la perdida de suelo muy fuerte.

Por su parte, las líneas pecuarias de especies menores avicultura de postura, piscicultura cachama, porcicultura de cría y porcicultura de levante 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

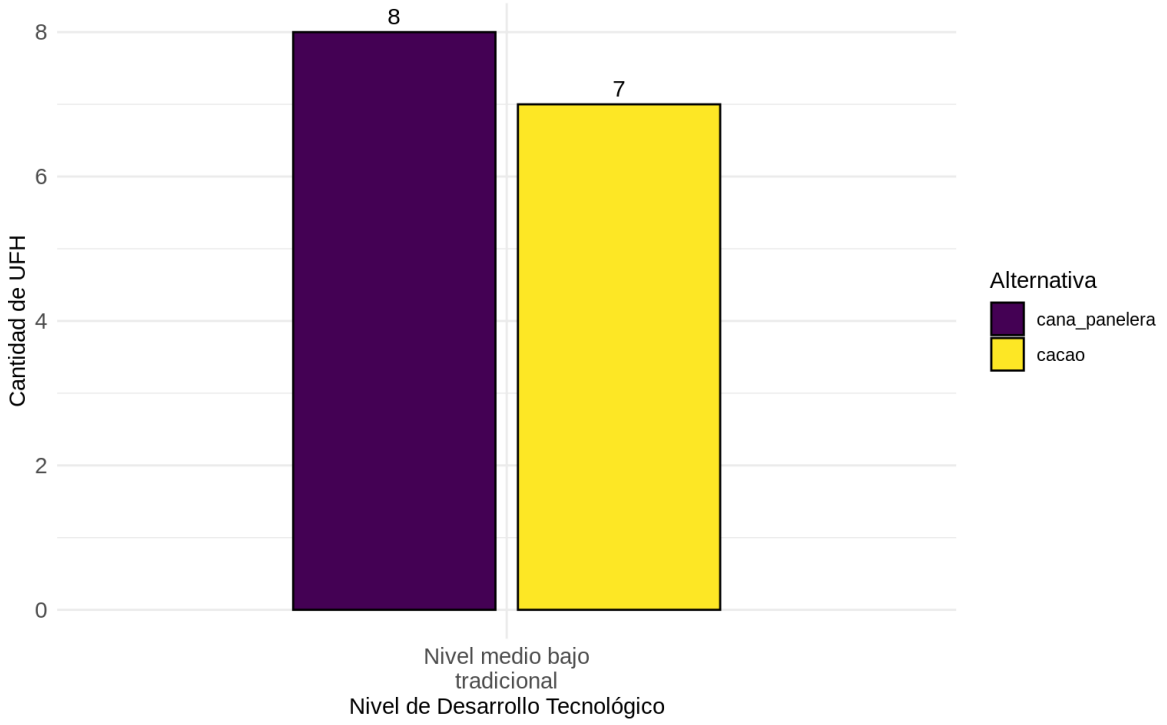
3.3. Nivel de desarrollo tecnológico en las líneas agropecuarias validadas

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 estableció un nivel de desarrollo tecnológico para las líneas agrícolas validadas: nivel medio bajo tradicional.

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

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



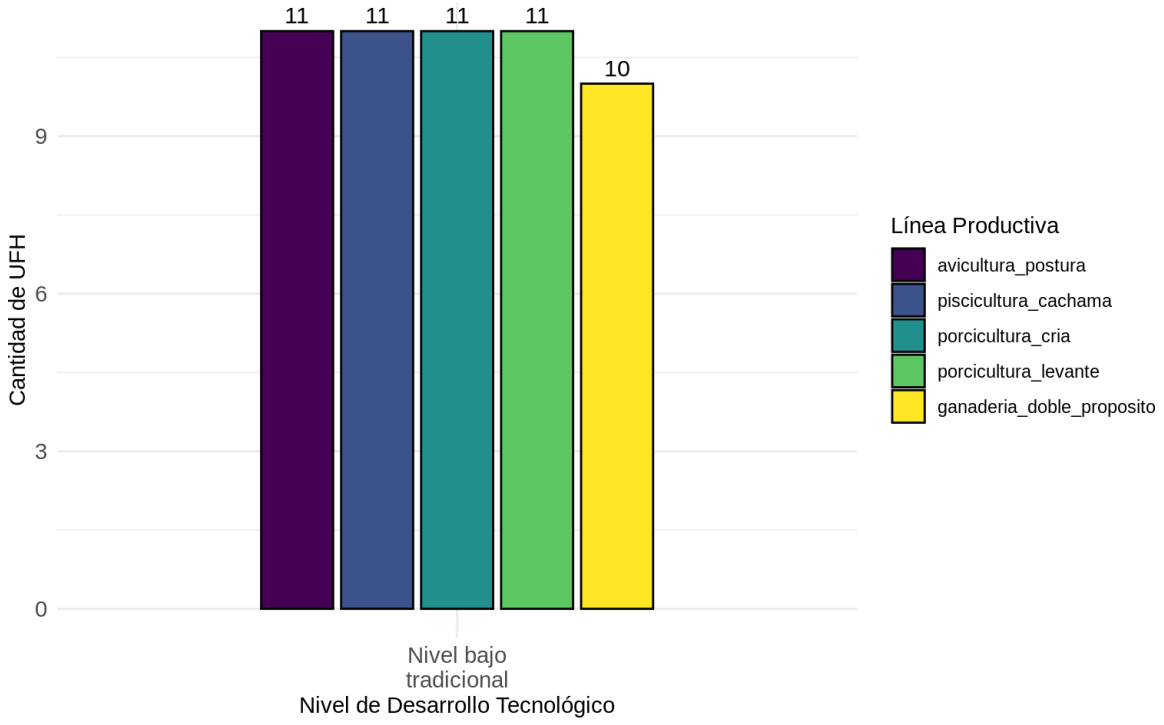
Fuente: ANT (2025).

[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.

Para las líneas agrícolas de cacao y caña panelera el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio bajo tradicional”. Estas líneas carecen de acompañamiento técnico, cuentan con los recursos físicos y económicos limitados para la caña panelera y escasos para el cacao para los productores poder cubrir los requerimientos para el establecimiento y sostenimiento de las líneas productivas. Los equipos, insumos, herramientas y maquinarias no suplen totalmente los requerimientos óptimos del cultivo. Los productores cuentan con acceso a crédito el cual logra cubrir todos los requerimientos necesarios para el establecimiento y sostenimiento de las líneas productivas. Para el cultivo de cacao se utilizan materiales que presentan alto rendimiento y resistencia/tolerancia a enfermedades lo que permite que haya innovación en el proceso productivo, para la caña panelera, el sistema campesino reproduce el material vegetal a partir de las existencias propias en los territorios. Estas líneas no presentan avances en las cadenas de comercialización.

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 Valparaíso (Caquetá)



Fuente: ANT (2025).

Para las líneas pecuarias de avicultura de postura, ganadería doble propósito, piscicultura cachama, porcicultura de cría y porcicultura de levante el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “bajo tradicional”.

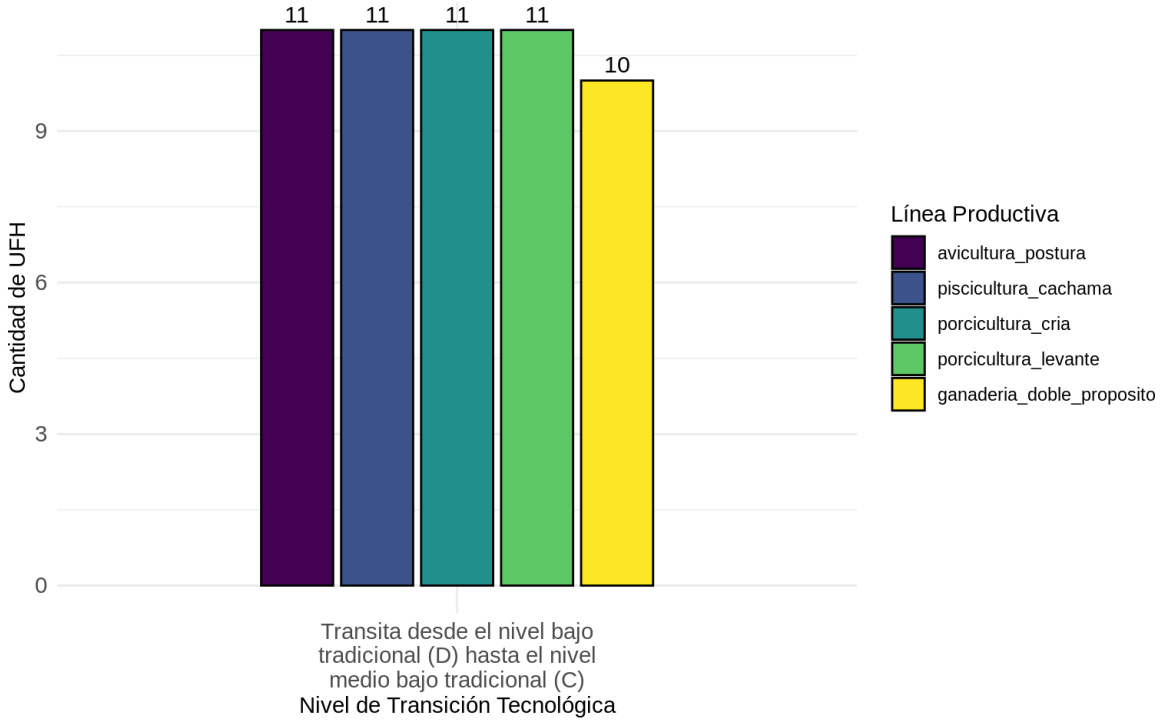
El NDT bajo tradicional se caracteriza por el escaso acompañamiento técnico, escasos o limitados recursos físicos y económicos para desarrollar la actividad productiva, sin insumos, herramientas, equipos o maquinaria mínimos requeridos para el establecimiento y sostenimiento de las producciones.

La mayoría de los productores tienen acceso a facilidades crediticias, sin embargo, solo les permite cubrir algunos requerimientos para el establecimiento y sostenimiento de las líneas productivas; a su vez esto reduce la capacidad de inversión en el sostenimiento y mejora de los sistemas productivos. El manejo tradicional es la forma predominante de producción agropecuaria, presentándose limitadas iniciativas de innovación en los procesos productivos y esto conlleva a limitaciones productivas que generan cadenas de comercialización incipientes.

La falta de conocimiento y control de indicadores repercute indudablemente en los sistemas productivos ya que en la mayoría de los casos solo se generan controles en la duración de las fases productivas sin llevar ninguna otra variable; con lo cual no se puede realizar evaluaciones constantes de la unidad productiva y por ende no se puede determinar si se alcanzan efectividades acordes o superiores a las municipales; esto sumado a la ausencia en implementación de cálculos basados en requerimientos nutricionales, calidad nutricional de los alimentos y forrajes, densidades poblacionales, registros productivos, reproductivos y sanitarios debilitan 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 Valparaíso (Caquetá)



Fuente: ANT (2025).

En la transición tecnológica desde el nivel bajo tradicional hasta el nivel medio bajo tradicional se refleja el desarrollo de las actividades de con posibilidades de fortalecer su sostenibilidad, con oportunidades importantes en el aprovechamiento del potencial de los recursos de la zona para robustecer la evolución de los sistemas en el transcurrir del tiempo.

Se evidencia la necesidad de 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 son apoyo técnico y profesional brindado de forma constante a los productores, abordando todas las líneas productivas y sus respectivas necesidades; así mismo, es necesario ampliar y facilitar el acceso a recursos económicos que permitan inversión y crecimiento de las producciones; a su vez, se requiere realizar una adecuada transferencia de tecnologías que permitan promover procesos de innovación en los sistema productivos desde los eslabones primarios hasta los eslabones de transformación, fomentando el interés de los actores comerciales para incentivar el desarrollo de las cadenas comerciales municipales, departamentales entre otros. Finalmente es importante fortalecer la conciencia de los productores en el uso de registros (Productivos, reproductivos, sanitarios, económicos) que permitan evaluar constantemente su sistema productivo con el fin de tomar acciones de mejora cuando se requiera, siempre en pro de optimizar y potencializar la producción.

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 191 sistemas productivos en 10 de las 11 UFH analizadas[11], para su posterior modelación financiera y económica.

Para las UFH 04Ua-67, 06Ua-55, 09UcL2s1-38 y 10UdL2s1-30 se presentó la mayor cantidad de portafolios, con 27 validados técnicamente. Estas UFH presentan las mejores condiciones debido a que son suelos con apreciación entre “moderadamente buena” a “mala”, clima cálido muy húmedo, pendientes menores al 25%. No obstante, algunas presentan limitantes como inundación, susceptibilidad a la perdida de suelo moderada, erosión moderada y/o acidez intercambiable (Al) > 60%. Es así como la variedad de líneas tanto agrícolas como pecuarias de Valparaíso expresa su diversidad productiva reflejándose en las interacciones entre líneas productivas que dan lugar a combinaciones agropecuarias sostenibles para la economía campesina, dando aptitud para la totalidad de las líneas validadas en el municipio.

El promedio de portafolios productivos generados fue entre siete y 25 en las UFH 09UbL-38, 09UcL-38, 10Uai-30, 10UaiL-30 y 11Uai-23. La disminución de portafolios para estas UFH en algunos casos se explica por la presencia de factores limitantes como inundaciones y/o acidez intercambiable (Al) > 60, 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 12UaiL-17 se presentó la menor cantidad de portafolios con cinco portafolios productivos. Son suelos con apreciación “muy mala”, clima cálido muy húmedo, pendientes menores al 3%, con limitantes específicas de inundaciones y/o acidez intercambiable (Al) > 60% siendo los portafolios pecuarios los más aptos para esta UFH.

[11] Las UFH donde no se pudieron conformar portafolios presentaron solo aptitud para pequeñas especies lo que imposibilitó la conformación de portafolios productivos viables técnicamente.

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 Valparaíso (Caquetá)

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
04Ua-67	caña panelera, cacao	ganadería doble propósito, avicultura de postura, piscicultura cachama, porcicultura de cría, porcicultura de levante	27
06Ua-55	caña panelera, cacao	ganadería doble propósito, avicultura de postura, piscicultura cachama, porcicultura de cría, porcicultura de levante	27
09UbL-38	caña panelera, cacao	ganadería doble propósito, avicultura de postura, piscicultura cachama, porcicultura de cría, porcicultura de levante	25
09UcL-38	caña panelera, cacao	ganadería doble propósito, avicultura de postura, piscicultura cachama, porcicultura de cría, porcicultura de levante	25
09UcL2s1-38	caña panelera, cacao	ganadería doble propósito, avicultura de postura, piscicultura cachama, porcicultura de cría, porcicultura de levante	27
10Uai-30	caña panelera	ganadería doble propósito, avicultura de postura, piscicultura cachama, porcicultura de cría, porcicultura de levante	11
10UaiL-30	cacao	ganadería doble propósito, avicultura de postura, piscicultura cachama, porcicultura de cría, porcicultura de levante	7
10UdL2s1-30	caña panelera, cacao	ganadería doble propósito, avicultura de postura, piscicultura cachama, porcicultura de cría, porcicultura de levante	27
11Uai-23	caña panelera	ganadería doble propósito, avicultura de postura, piscicultura cachama, porcicultura de cría, porcicultura de levante	10

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
12UaiL-17		ganadería doble propósito, avicultura de postura, piscicultura cachama, porcicultura de cría, porcicultura de levante	5
TOTAL PORTAFOLIOS			**191**

Fuente: ANT (2025).

Durante los encuentros territoriales realizados con productores en Valparaíso, se levantaron un total de siete canastas de costos para siete líneas productivas validadas. Para el componente agrícola se estructuraron dos canastas de costos y para el componente pecuario cinco 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 Valparaíso (Caquetá)

Línea agrícola	# de estructura de costos (Agrícola)	Línea pecuaria	# de estructura de costos (Pecuario)
Caña panelera	1	Avicultura de postura	1
Cacao	1	Ganadería doble propósito	1
		Piscicultura cachama	1
		Porcicultura de cría	1
		Porcicultura de levante	1
Total	**2**	**Total**	**5**

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 Valparaíso (Caquetá)

UFH Líder	Líneas Agropecuarias
09UcL-38	avicultura de postura, ganadería doble propósito, piscicultura cachama, porcicultura de cría, porcicultura de levante, caña panelera y cacao

Fuente: ANT (2025).

La UFH 09UcL-38 fue identificada como líder para las líneas productivas de avicultura de postura, ganadería doble propósito, piscicultura cachama, porcicultura de cría, porcicultura de levante y caña panelera y cacao 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 7% y 12%. 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 arcillo limosa; el nivel de profundidad profundo; y, presentan un nivel de drenaje bueno. Presenta limitantes específicas como L: Acidez intercambiable (Al) > 60%.*" (MADR – ANT, 2021).

En conclusión, se validaron siete líneas para el municipio de Valparaíso: avicultura de postura, ganadería doble propósito, piscicultura cachama, porcicultura de cría, porcicultura de levante, caña panelera y cacao. A partir de estas líneas se modelaron 191 sistemas productivos para 10 UFH.

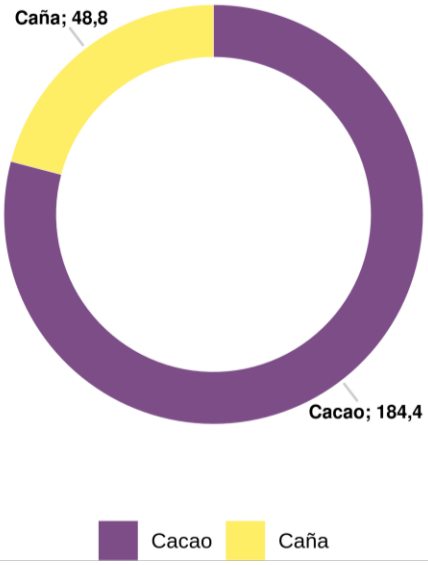
4. ANÁLISIS DE MERCADOS AGROPECUARIOS

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

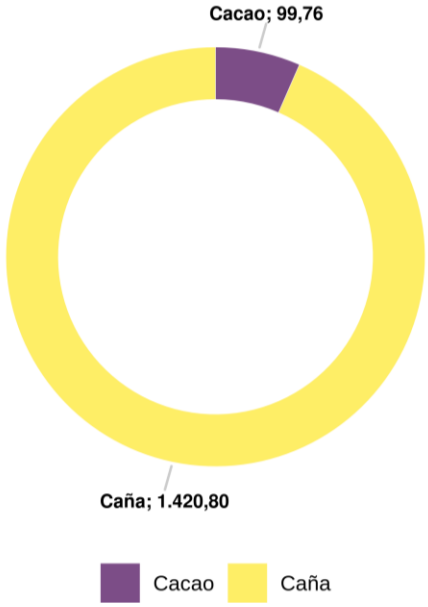
El análisis de la oferta agropecuaria de Valparaíso correspondiente a las líneas productivas validadas en los encuentros territoriales se presenta a partir del área cosechada en hectáreas (ha) y la producción promedio en toneladas (t). El área cosechada promedio del periodo de análisis 2020-2024 para el municipio de Valparaíso para las líneas validadas son las siguientes: cacao con 184,4 (ha) y caña con 48,8 (ha). Los volúmenes de producción promedio para el periodo de análisis 2020-2024 son: caña con 1.420,8 (t) y cacao con 99,76 (t).

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



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

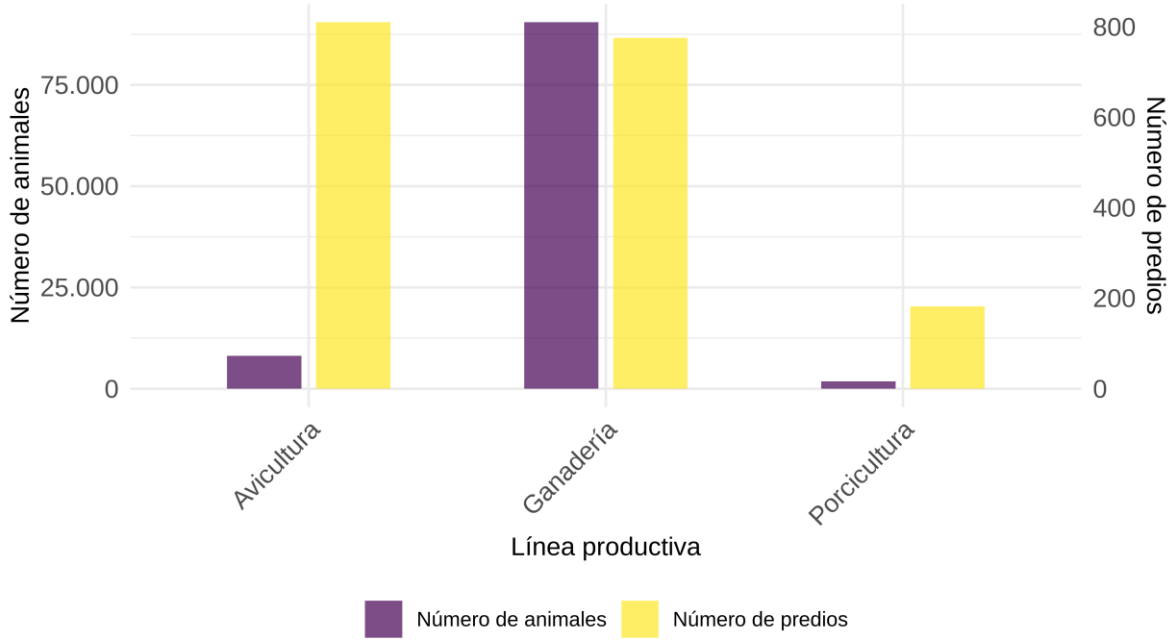
Figura 10. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Valparaíso (Caquetá).



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

Por su parte, la oferta pecuaria del municipio está representada por 5 líneas (ganadería, avicultura, porcicultura y piscicultura), que corresponden a los sistemas productivos de: ganadería dp, avicultura postura, porcicultura cría, porcicultura levante y piscicultura cachama, respectivamente. Para 2025, el inventario animal y el número de predios por línea productiva se distribuía de la siguiente manera: para la línea de ganadería correspondía a 90.488 animales distribuidos en 775 predios, para la línea de avicultura correspondía a 8.100 animales distribuidos en 810 predios, para la línea de porcicultura correspondía a 1.792 animales distribuidos en 182 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 Valparaíso (Caquetá).



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

A partir de la información primaria obtenida en los encuentros territoriales en Valparaíso, se contó con la participación de cuatro Organizaciones de Agricultura Familiar (OAF) que representan las líneas de cacao, cerdo, huevo, cachama, leche y carne. Estas OAF agrupan 257 familias. Las principales características de las OAF se presentan en la siguiente tabla.

Para la línea de caña panelera 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 Valparaíso (Caquetá)

Nombre y sigla asociación	Principales productos comercializados	No. de familias asociadas	Servicios que presta la OAF
Asociación De Campesinos Productores De Cacao En Sistema Agroforestal De Valparaíso. - COPROCAVAL	Cacao	25	Asesoramiento de Proyectos
Asociación De Mujeres Emprendedoras De Valparaíso.	Cerdo	18	Capacitación, comercialización colectiva y asesoramiento en proyectos productivos
	Huevo		
Asociación De Piscicultores - ASOPESARAMVALP	Cachama	34	Asistencia técnica y capacitación
Asociación De Productores De Leche Y Carne - COPROLAT	Leche	180	Representación gremial
	Carne		

Fuente: ANT (2025).

El 25% de las organizaciones participantes ofrece el servicio de comercialización de productos agropecuarios, lo que implica facilidades para la comercialización colectiva y repercute en un acceso a mercados más formales y estables para los pequeños productores de estas líneas, facilitando volúmenes de producción, negociación de mejores precios y reducción de costos logísticos para aumentar su competitividad.

En el caso del municipio de Valparaíso, las OAF cuentan con diferentes servicios entre sí. Sin embargo, se observa que cada una de ellas carece de otros servicios que permitan a los asociados ser más competitivos. 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 Valparaíso (Caquetá)

Nombre y sigla asociación	Producto(s)	Presentación	Clientes (%)	Contrato y/o acuerdo comercial establecido	Forma de pago	Primer punto de comercialización (%)
Asociación De Campesinos Productores De Cacao En Sistema Agroforestal De Valparaíso. - COPROCAVAL	Cacao	Kilogramo	Intermediarios 100%	No	Contado	Florencia 100%
Asociación De Mujeres Emprendedoras De Valparaíso.	Cerdo	Kilogramo	Intermediarios 100%	No	Crédito	Cabecera Municipal 100%
	Huevo	Panal De 30 Unidades	Intermediarios 100%	No	Contado	
Asociación De Piscicultores - ASOPESARAMVALP	Cachama	Kilogramo	Intermediarios 100%	No	Contado	Finca 100%
Asociación De Productores De Leche Y Carne - COPROLAT	Leche	Cantina 40 Litros	Agroindustria 100%	No	Crédito	Finca 100%
	Carne	Kilogramo	Intermediarios 100%	No	Crédito	Finca 100%

Fuente: ANT (2025).

Las asociaciones participantes en los encuentros territoriales no cuentan con contratos o acuerdos comerciales formales, lo que evidencia un bajo nivel de relaciones comerciales. Esto limita la posibilidad de establecer precios estables, planificar la producción a mediano plazo y consolidar vínculos con grandes compradores.

Para la comercialización de los productos en Valparaíso se observa un enfoque concentrado en la comercialización en finca. Las únicas líneas que poseen una comercialización alternativa corresponden al cacao, cuyo primer punto de comercialización se da en el municipio de Florencia en un 100% y al cerdo y huevo cuyo primer punto de

comercialización es la cabecera municipal de Valparaíso. Esto indica una predominancia de comercio local para este municipio.

La forma de pago más recurrente en el municipio se da al crédito, lo que no puede asegurar liquidez para los pequeños agricultores, pero puede permitir un acceso a otro tipo de clientes, por lo que es importante contar con estas formas de financiamiento para permitir diversidad con más modelos estratégicos de venta.

Se destaca la Asociación De Campesinos Productores De Cacao En Sistema Agroforestal De Valparaíso – COPROCAVAL, que impulsa un proceso de fermentado del cacao, lo que destaca un valor agregado a este producto.

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 Valparaíso 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 Valparaíso 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 cuatro 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 de las siete líneas validadas.

Tabla 20. Información general de los agentes comercializadores del municipio de Valparaíso (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
La Casa del Café y el Cacao	Intermediario	Cacao	Florencia Cabecera Municipal	Zona Rural Municipio Valparaíso 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
La Feria de las Carnes Rojas	Minoristas	Cachama	Valparaíso Cabecera Municipal	Zona Rural Municipio Valparaíso 100%
		Carne		
		Cerdo		
Productos Lácteos El Caqueteño	Procesador/agroindustria	Leche	Valparaíso Zona Rural	Zona Rural Municipio Valparaíso 100%
Supermercado Popular	Supermercado	Huevo	Valparaíso Cabecera Municipal	Zona Rural Municipio Valparaíso 100%
		Panela		

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 21. Descripción de los agentes comerciales participantes de los encuentros territoriales del municipio de Valparaíso (Caquetá)

Nombre de la empresa	Principal producto comprado	Presentación producto	Frecuencia compra	Modalidad de pago	Sitio de compra del producto
La Casa del Café y el Cacao	Cacao	Kilogramo	Semanal	Contado	Centro de acopio
La Feria de las Carnes Rojas	Cachama	Kilogramo	Semanal	Contado	Centro de acopio
	Carne	Kilogramo	Semanal	Crédito	Finca
	Cerdo	Kilogramo	Semanal	Crédito	Centro de acopio
Productos Lácteos El Caqueteño	Leche	Litro	Diario	Crédito	Finca
Supermercado Popular	Huevo	Panal De 30 Unidades	Semanal	Contado	Centro de acopio
	Panela	Panelon 2 Kilos	Semanal	Crédito	Centro de acopio

Fuente: ANT (2025).

La frecuencia de compra más común es semanal con 85,7% de los agentes comerciales que corresponde a 6 de las 7 líneas y le sigue la forma diaria con 14,3% que corresponde a la línea productiva de leche. A nivel general, las compras se realizan de manera semanal, lo que refleja una demanda regular, pero no diaria, ideal para la planificación de cosechas de ciclo corto, logística consolidada y entregas agrupadas.

La principal modalidad de pago es al crédito con 57,1%, le sigue la modalidad de contado con 42,3%, que corresponden a las líneas de cacao, cachama y huevo. A nivel general no se garantiza flujo de caja inmediato para los proveedores, pero puede representar un acceso para establecer acuerdos de largo plazo o para escalar las operaciones comerciales. El esquema al contado, aunque funcional en contextos de venta directa o informal, limita la planificación financiera, menor capacidad de fidelización del cliente y la

consolidación de relaciones sostenibles con los compradores. En este caso, se observa una presencia alta de ambas formas de pago.

El principal sitio de compra es el centro de acopio pues representa el 71,4%. El otro sitio de compra es la finca, cuya participación es del 28,6%. La compra en finca y en plaza de mercado, si bien funcional en contextos locales, restringe la eficiencia operativa, dificulta la estandarización de procesos y reduce las posibilidades de acceder a mercados formales o institucionales. La compra en el centro de acopio es el canal más eficiente y con mayor potencial comercial, aunque su uso aún se limita a un número reducido de productos.

4.3. Análisis de mercados agropecuarios por UFH de referencia

Con relación a las UFH de referencia, se identificaron dos 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 Valparaíso 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 Valparaíso, avicultura de postura, porcicultura de levante y caña panelera presentan la mayor participación del valor del flete respecto al precio del producto con un 3%, 2% y 1%, respectivamente. En cambio, los productos donde el peso de los fletes respecto al precio es menor son piscicultura cachama y cacao, con participaciones de 0,4% y 0,5%, en el orden correspondiente. Las líneas de ganadería doble propósito (leche y carne) y porcicultura de cría presentan participación del flete del 0% en el valor del producto ya que es asumido por el comprador.

Tabla 22. Principales destinos y valor flete por producto y UFH de referencia para el municipio de Valparaíso (Caquetá)

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Principales compradores		Primer punto de comercialización	Precio promedio flete ($/kg)	Precio actual ($/kg)
			Tipo de cliente	%			
	Caña panelera	Panelon de 2 kilogramos	Consumidor final	60%	Finca 60%	$ 33,00	$ 5.800,00
			Minorista	40%	Cabecera municipal 40%		
	Cacao	Kilogramo	Intermediarios	100%	Cabecera municipal 100%	$ 120,00	$ 25.000,00

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Principales compradores		Primer punto de comercialización	Precio promedio flete ($/kg)	Precio actual ($/kg)
			Tipo de cliente	%			
09UcL-38	Ganadería doble propósito (leche)	Litro	Intermediarios	100%	Finca 100%	$ -	$ 1.825,00
	Ganadería doble propósito (carne)	Animal de 180 Kilogramos aproximadamente	Intermediarios	100%	Finca 100%	$ -	$ 4.500,00
	Piscicultura cachama	Kilogramo	Intermediarios	100%	Cabecera municipal 100%	$ 55,00	$ 13.800,00
10UdL2s1-30	Avicultura de postura	Unidad	Intermediarios	100%	Cabecera municipal 100%	$ 17,00	$ 533,00
	Porcicultura de cría	Kilogramo	Intermediarios	100%	Finca 100%	$ -	$ 24.000,00
	Porcicultura de levante	Kilogramo	Intermediarios	100%	Finca 100%	$ 300,00	$ 13.000,00

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, piscicultura cachama y avicultura de postura presentan la mayor variación con un 88%, 72% y 62%, respectivamente. En cambio, los productos donde esta diferencia porcentual entre el precio máximo y mínimo es menor son porcicultura de cría, porcicultura de levante y ganadería doble propósito (leche), con diferencias de 30%, 36% y 48%, en el orden correspondiente.

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

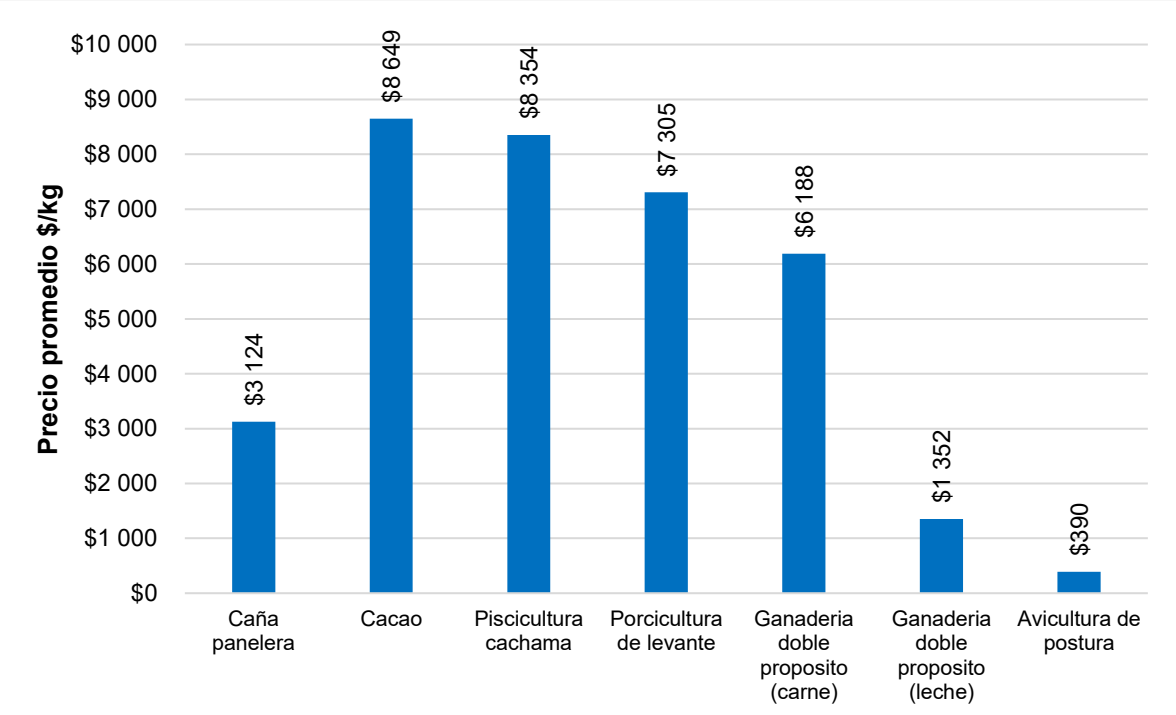
UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Precio mínimo	Precio máximo	Precio actual
			($/kg)	($/kg)	($/kg)
09UcL-38	Caña panelera	Panelon de 2 kilogramos	$ 4.000	$ 6.125	$ 5.800
	Cacao	Kilogramo	$ 17.000	$ 32.000	$ 25.000
	Ganadería doble propósito (leche)	Litro	$ 1.500	$ 2.225	$ 1.825
	Ganadería doble propósito (carne)	Animal de 180 Kilogramos aproximadamente	$ 3.800	$ 6.000	$ 4.500
	Piscicultura cachama	Kilogramo	$ 9.000	$ 15.500	$ 13.800

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Precio mínimo ($/kg)	Precio máximo ($/kg)	Precio actual ($/kg)
10UdL2s1-30	Avicultura de postura	Unidad	$ 433	$ 700	$ 533
	Porcicultura de cría	Kilogramo	$ 20.000	$ 26.000	$ 24.000
	Porcicultura de levante	Kilogramo	$ 11.000	$ 15.000	$ 13.000

Fuente: ANT (2025).

El precio promedio para el periodo 2019 - 2023 en las plazas mayoristas, según SIPSA, por línea agrícola y pecuaria se presenta en la siguiente figura. En general, se observa que los precios para las líneas validadas en el municipio oscilaron entre avicultura de postura, que alcanzó un valor promedio de $390 por unidad, y cacao, con un promedio de $8.649 por kilogramo. Para las líneas productivas de ganadería doble propósito (leche) se presentan los precios a escala departamental, debido a la información limitada a nivel municipal. Adicionalmente, para las líneas productivas de caña panelera, cacao, avicultura de postura, porcicultura de levante y ganadería doble propósito (carne) se reportan precios nacionales, complementando la información de SIPSA con los precios reportados por las principales agremiaciones (FEDECACO, PORKOLOMBIA y FEDEGAN).

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



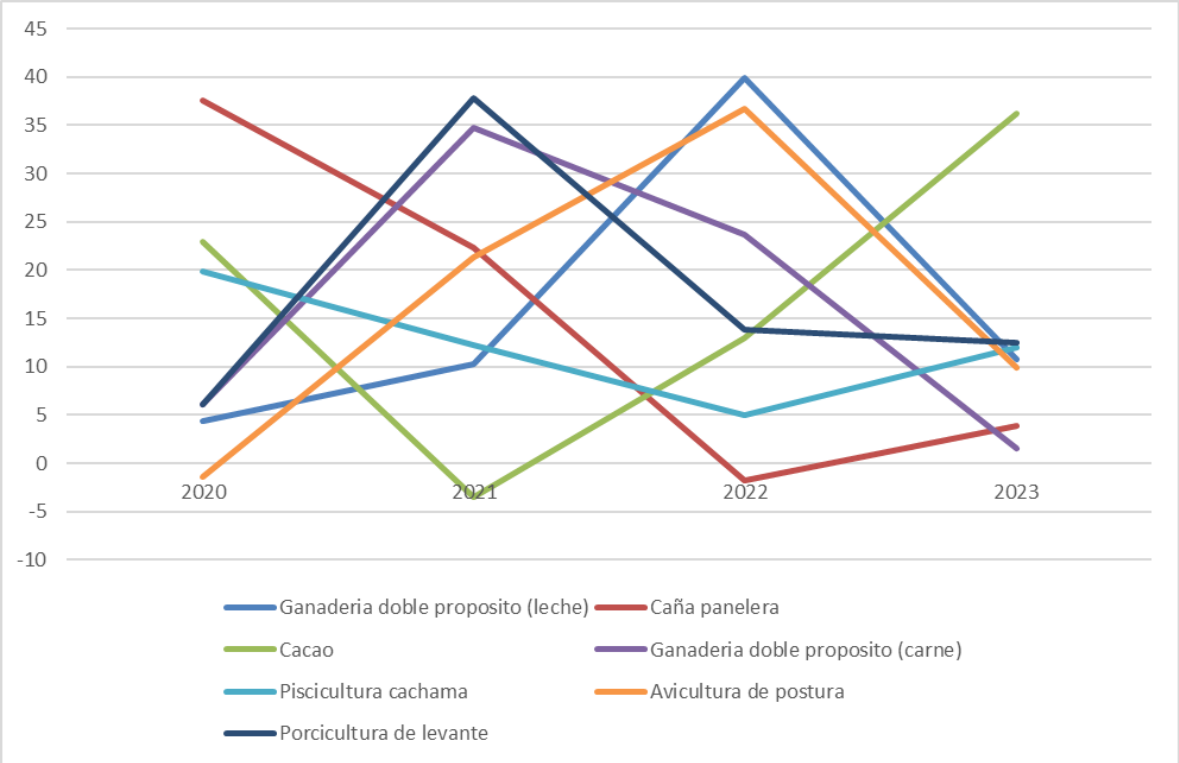
Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de DANE-SIPSA (2019-2023).

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 cacao (con una variación absoluta promedio del 19%), porcicultura de levante (18%),

ganadería doble propósito (17%) y avicultura de postura (17%) 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 12%), ganadería doble propósito (leche) (16%) y caña panelera (16%).

Figura 13. Variación anual de los precios de las líneas validadas en plazas mayoristas para el municipio de Valparaíso (Caquetá) (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 24. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) de referencia por línea productiva validada en el municipio de Valparaíso (Caquetá)

Línea productiva	UFH	Polígono	Corregimiento o vereda
Cacao	09UcL-38	161447	ARGELIA
Caña Panelera	09UcL-38	161447	ARGELIA
Ganadería Doble Propósito	09UcL-38	161447	SANTIAGO DE LA SELVA
Piscicultura Cachama	09UcL-38	161447	SANTIAGO DE LA SELVA
Avicultura De Postura	10UdL2s1-30	161454	EL AGUILA
Porcicultura De Cría	10UdL2s1-30	161454	EL AGUILA
Porcicultura De Levante	10UdL2s1-30	161454	SANTA RITA

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 Valparaíso.

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

Línea productiva	UFH	TIR (%)
Cacao	09UcL-38	11,8
Caña Panelera	09UcL-38	15,1
Ganadería Doble Propósito	09UcL-38	16,7
Piscicultura Cachama	09UcL-38	11,9
Avicultura De Postura	10UdL2s1-30	10,6
Porcicultura De Cría	10UdL2s1-30	12,7
Porcicultura De Levante	10UdL2s1-30	13,2

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 ganadería doble propósito (16,7%) y caña panelera (15,1%) 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 avicultura de postura (10,6%) y cacao (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 Valparaíso.

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 Valparaíso (Caquetá)

UFH	Factor mercado	Factor accesibilidad	Factor productivo
04Ua-67	0,77	1,90	1,96
06Ua-55	1,68	3,18	1,61
09UbL-38	1,12	2,39	1,11
09UcL-38	2,12	2,37	1,11
09UcL2s1-38	3,96	5,86	1,11
10Uai-30	1,72	2,59	0,88
10UaiL-30	1,66	3,02	0,88
10UdL2s1-30	1,17	1,98	0,88
11Uai-23	2,23	2,87	0,67
12UaiL-17	1,80	1,95	0,50
13Uais3-6	1,37	1,64	0,18
13UcLs3-6	2,44	2,09	0,18

Fuente: ANT (2025).

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

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

[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.

conformado por 12 UFH. De estas, 12 UFH contaban con área aplicable, logrando un cálculo efectivo del AMR para 10 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 (13Uais3-6) porque no fue posible conformar portafolios válidos con las líneas con aptitud
- 1 UFH (13UcLs3-6) 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 Valparaíso (Caquetá)

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Observaciones
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	
04	Moderadamente buena	04Ua-67	4,4889	43,5726	
06	Mediana	06Ua-55	4,8192	45,4368	
09	Regular a mala	09UbL-38	5,4980	45,9415	
		09UcL-38	5,4618	47,9546	
		09UcL2s1-38	5,3362	48,1265	
10	Mala	10Uai-30	5,6418	48,3938	
		10UaiL-30	5,7431	48,2846	
		10UdL2s1-30	5,6644	47,8855	
11	Mala a muy mala	11Uai-23	6,4692	48,4685	
12	Muy mala	12UaiL-17	37,7335	48,5316	
13	Improductiva	13Uais3-6			IMPOSIBILIDAD PARA CONFORMAR PORTAFOLIOS
		13UcLs3-6			RESTRICCIÓN POR OPTIMIZACIÓN
Valor mínimo y máximo			**4,4889**	**48,5316**	
Promedio mínimo y máximo			**8,6856**	**47,2596**	

Fuente: ANT (2025).

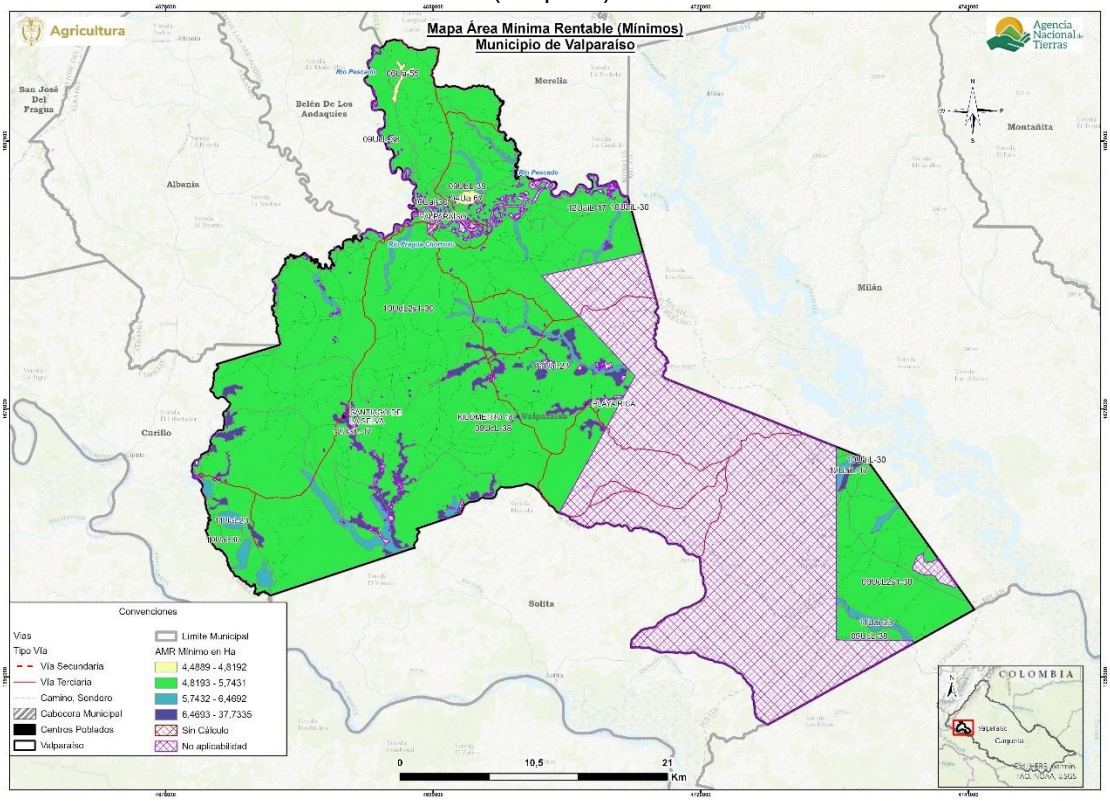
Es importante mencionar que cada UFH está compuesta por varios polígonos, y el valor mínimo y máximo de área indicado es el mínimo y máximo que se puede encontrar dentro de los polígonos de la UFH. El rango mínimo es de 4,4889 ha y el máximo de 48,5316 ha, con un promedio de 8,6856 ha y 47,2596 ha, respectivamente. En el *Anexo 9, Resultados de AMR y UAF por UFH Valparaíso*, 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 4,4889 hasta 37,7335 hectáreas.

Las áreas de menor rango en los mínimos AMR, es decir, entre 4,4889 y 4,8192 hectáreas, están representadas en amarillo claro. Estas zonas se encuentran ubicadas principalmente en el norte del municipio en áreas relativamente pequeñas. 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 4,8193 a 6,4692 hectáreas, representados en colores verdes, predominan en la mayor parte del territorio del municipio. Por su parte, las áreas de mayor rango en mínimos, que corresponden al intervalo 6,4693 a 37,7335 hectáreas, se identifican con tonos púrpura oscuro. Estas se encuentran dispersas en el centro, sur y suroriente 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 Valparaíso (Caquetá)



Fuente: ANT (2025).

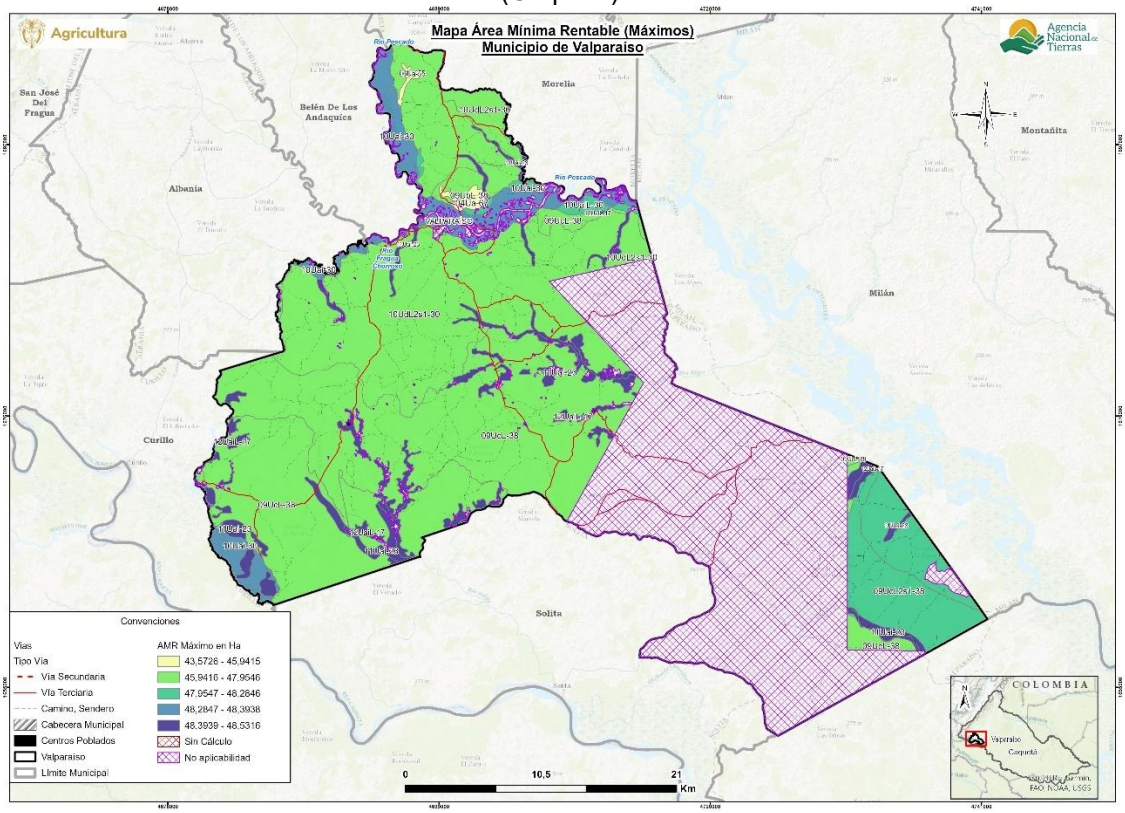
A diferencia del mapa anterior, en el Mapa 6 se observan las AMR por valores máximos. Este análisis se visualiza mediante una gradación de colores, que representa los siguientes rangos: desde 43,5726 hasta 48,5316 hectáreas.

Las áreas con los valores de AMR máxima más bajos, que oscilan entre 43,5726 y 45,9415 hectáreas, se identifican con tonos amarillos. Estas se localizan principalmente en el norte. 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 45,9416 a 48,2846 hectáreas y se representan en tonos verdes, predominan en gran parte del área de aplicabilidad del municipio. Finalmente, las áreas que requieren la mayor extensión de tierra para ser rentables, con un AMR máximo en el intervalo de 48,2847 a 48,5316 hectáreas, se visualizan en tonos púrpuras. Estas se ubican de forma dispersa predominantemente en el centro, sur, suroriente y suroccidente. 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 Valparaíso (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 Valparaíso (Caquetá) oscila entre un mínimo de 4,4889 ha y un máximo de 48,5316 ha (Ver Tabla 28). Se realizaron 4.798 modelaciones de portafolios productivos totales, y 4.420 modelaciones de portafolios productivos efectivos para las 10 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 09UcL-38 con 2.184.

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 y caña panelera. Las líneas pecuarias incluidas son: avicultura de postura, ganadería doble propósito, piscicultura cachama, porcicultura de cría y porcicultura de levante.

Las líneas productivas con presencia en los portafolios del rango inferior de la AMR fueron cacao, caña panelera, ganadería doble propósito, piscicultura cachama, porcicultura de cría y porcicultura de levante.

La combinación de las líneas porcicultura de levante, caña panelera y porcicultura de cría, caña panelera son las alternativas más representativas presentándose en el 60% de las

UFH (cada una con el 30 % que corresponden a 3 UFH), seguido del portafolio piscicultura cachama, caña panelera presente en dos UFH con el 20%. Finalmente, para el 20% de las UFH restantes se generaron los portafolios de porcicultura de levante, cacao y ganadería doble propósito, piscicultura cachama cada una con una participación en el 10% en 1 UFH. Algunas de estas combinaciones hicieron parte de la validación en los encuentros territoriales, estos portafolios son sinérgicos entre sí, permitiendo proporcionar una oportunidad de generar excedentes capitalizables para el productor.

Por su parte para los portafolios del rango superior de la AMR se evidencia que el portafolio predominante es ganadería doble propósito como alternativa para las 10 UFH modeladas representando el 100%, esto se explica debido a un mayor requerimiento de área para el adecuado establecimiento y desarrollo del sistema productivo a su vez que es un sistema de manejo extensivo en el municipio.

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 Valparaíso (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	4,4889	porcicultura de cría, caña panelera	43,5726	ganadería doble propósito	26
06Ua-55	4,8192	porcicultura de cría, caña panelera	45,4368	ganadería doble propósito	26
09UbL-38	5,4980	piscicultura cachama, caña panelera	45,9415	ganadería doble propósito	72
09UcL-38	5,4618	piscicultura cachama, caña panelera	47,9546	ganadería doble propósito	2.184
09UcL2s1-38	5,3362	porcicultura de cría, caña panelera	48,1265	ganadería doble propósito	234
10Uai-30	5,6418	porcicultura de levante, caña panelera	48,3938	ganadería doble propósito	407
10UaiL-30	5,7431	porcicultura de levante, cacao	48,2846	ganadería doble propósito	49
10UdL2s1-30	5,6644	porcicultura de levante, caña panelera	47,8855	ganadería doble propósito	962
11Uai-23	6,4692	porcicultura de levante, caña panelera	48,4685	ganadería doble propósito	344
12UaiL-17	37,7335	ganadería doble propósito, piscicultura cachama	48,5316	ganadería doble propósito	116
AMR mínima del municipio	**4,4889**	**AMR máxima del municipio**	**48,5316**	**Total, portafolios efectivos**	**4.420**
Total, portafolios modelados					**4.798**

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 Valparaíso (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	0,0191	0,0884	1,3996	13,5853	0,7115	6,9063
06	Mediana	06Ua-55	0,0191	0,0884	1,5026	14,1665	0,0482	0,4544
09	Regular a mala	09UbL-38	0,0191	0,0884	1,7142	14,3239	0,0584	0,4878
		09UcL-38	0,0191	0,0884	1,7029	14,9515	0,1528	1,3416
		09UcL2s1-38	0,0191	0,0884	1,6637	15,0051	0,8458	7,6280
10	Mala	10Uai-30	0,0191	0,0633	1,7590	15,0885	3,3439	28,6827
		10UaiL-30	0,0261	0,0512	1,7906	15,0544	1,2506	10,5142
		10UdL2s1-30	0,0191	0,0884	1,7661	14,9300	0,0567	0,4790
11	Mala a muy mala	11Uai-23	0,0261	0,0633	2,0170	15,1118	2,3139	17,3362
12	Muy mala	12UaiL-17	0,0261	0,0442	11,7648	15,1314	13,4326	17,2766
Valor mínimo y máximo			**0,0191**	**0,0884**	**1,3996**	**15,1314**	**0,0482**	**28,6827**
Promedio mínimo y máximo			**0,0212**	**0,0752**	**2,7080**	**14,7348**	**2,2214**	**9,1107**

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 71 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 006 de 2010 mediante el cual se adoptan los ajustes al Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del municipio de Valparaíso, en el artículo 143 define la vivienda rural como aquella que se desarrolla para garantizar el derecho a la vivienda de los hogares campesinos de las diferentes veredas, caseríos y centros poblados rurales. Sin embargo, no establece normas urbanísticas de tamaño u otras características para la vivienda rural en el suelo rural ordinario.

Por su parte, la Autoridad Ambiental CORPOAMAZONIA no ha establecido disposiciones sobre de densidades de ocupación del suelo rural para vivienda rural en suelo rural ordinario aplicables al municipio.

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 frio, 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.

De acuerdo con los resultados obtenidos para Valparaíso, el área complementaria mínima de infraestructura productiva fue 0,0191 ha y el área máxima fue de 0,0884 ha; y en promedio para el total de UFH corresponde a un rango mínimo de 0,0212 ha y máximo de 0,0752 ha.

Para llevar a cabo la producción de las líneas agrícolas de caña panelera y cacao en el municipio de Valparaíso que cuentan con un nivel de desarrollo tecnológico (NDT) medio bajo tradicional, los productores reportaron que para estas líneas tienen equipos como guadaña, fumigadoras de espalda y herramientas como machete, carretilla, tijeras podadoras. Para la línea de cacao fueron reportados estructuras como marquesinas y cajas fermentadoras. Los agricultores no reportaron infraestructura como trapiches para el procesamiento de la caña panelera ya que en los encuentros territoriales fue reportado que

usan trapiches comunitarios para la molienda de la caña y su procesamiento a panela. En los encuentros territoriales los agricultores no reportaron infraestructura relacionada a estos dos sistemas productivos relacionando solo herramientas básicas, es importante que los agricultores cuenten con una infraestructura mínima para el almacenamiento de herramientas, insumos y equipos de forma a mejorar las buenas prácticas agrícolas y de esta forma mantener el buen estado y calidad de los productos.

En las líneas pecuarias, durante el desarrollo de los encuentros territoriales y ligado al nivel de desarrollo reportado nivel bajo tradicional, se reconoce que en general todos los sistemas productivos cuentan con infraestructura artesanal con una baja ó limitada adopción de tecnología para el desarrollo de los sistemas productivos.

Para la línea de avicultura de postura se manejan galpones en cemento o tierra, con paredes en madera y techos de zinc, con comederos y bebederos básicos para el sostenimiento de las aves y algunas herramientas mínimas de trabajo como tanque de agua de reserva, carretilla, pala, machetes, martillos, alicates y fumigadora de espalda.

Para las líneas de porcicultura (cría y levante) los productores expresaron que emplean corrales en piso de cemento, paredes en ladrillo, varilla o madera y techos de zinc, para el sistema de cría se manejan parideras básicas; comederos y bebederos; algunas de las herramientas con las que cuentan para el desarrollo de la línea son baldes, machetes, pala, martillo, alicates, escobas, carretilla, fumigadora y tanques de almacenamiento de agua.

En la línea de ganadería manejan corrales en tierra, con madera y con o sin techos, con brete y corraleja, saleros, comederos, cercas fijas y/o eléctricas, además de algunas herramientas indispensables como cantinas para la leche, baldes, carretilla, fumigadoras, tanques de almacenamiento de agua, electrobombas o motobombas, guadaña, machetes, palas, y garlanchas. En algunos casos cuentan con corral de ordeño.

Con respecto a la línea de piscicultura manejan estanques en tierra con drenajes, algunas de los implementos utilizados son red de pesca, baldes, carretillas, fumigadoras, motobombas, mesas, pala y machete.

Como se detalló anteriormente, aunque existe una infraestructura básica, se requieren mejoras para desarrollar las actividades y optimizar el uso de los recursos; esto contempla —según el sistema productivo—corrales, galpones, estanques 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, aireadores, bombas, suficientes para el inventario animal con el que se cuente), implementación de bodegas de almacenamientos de insumos, composteras para elaborar abonos orgánicos, tanques con geomembranas, 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, pHmetros, discos de secchi, medidores de humedad, kit de pH y cloro entre otros), áreas de transformación, implementos y/o maquinaria (cantinas, baldes, lienzos, neveras, tanques de leche, neveras o congeladores, termómetros, canastillas de recolección de huevos, pesas o basculas, 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.

En cuanto a infraestructura municipal, Valparaíso presenta una infraestructura vial en buenas condiciones para las vías principales, sin embargo, las vías terciarias se encuentran en regulares a malas condiciones por lo cual es importante promover la mejora en la accesibilidad para facilitar la comercialización de los productos

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 Valparaíso, se ha calculado en un área complementaria mínima de 1,3996 ha y máxima de 15,1314 ha, con un promedio de 2,7080 ha en el mínimo y 14,7348 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 0,0482 ha y máximo de 28,6827 ha y un promedio de 2,2214 ha mínimo y 9,1107 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 59,27%, destacando que la UFH 10Uai-30 alcanza el valor máximo de área complementaria adicional al tamaño promedio de la AMR. Esta UFH se encuentra en cuatro sectores del municipio de Valparaíso. Estas áreas se ubican mayoritariamente sobre las márgenes del río Pescado y en drenajes afluentes próximos, así como en tramos asociados a quebradas del sector, presentando una cobertura boscosa predominante, con franjas riparias continuas y relictos de vegetación natural que conectan los fragmentos forestales a lo largo de los cauces. Sin contar esta UFH, el promedio del peso del estándar en las AMR promedio para el municipio es del 19,00%.

El municipio de Valparaíso se destaca por la presencia de ecosistemas como bosque húmedo tropical (bosque pluvial tropical, muy húmedo tropical, pluvial premontano y pluvial montano) y humedales, las cuales dan soporte, especialmente, al desarrollo de actividades productivas. La reglamentación municipal del suelo rural Acuerdo 006 del 2010, define en sus artículos 6 y 7, las condiciones del desarrollo de las actividades agropecuarias en relación con el cuidado ambiental en las que destacan el aprovechamiento sostenible agropecuario y forestal, priorizando prácticas acordes con la capacidad de uso del suelo y

la protección ambiental. En este contexto, se resalta la implementación de sistemas silvopastoriles y agroforestales como estrategia central para la recuperación de coberturas vegetales, el control de la erosión, la protección de fuentes hídricas y la mejora de la productividad ganadera bajo criterios de sostenibilidad (Acuerdo Municipal 006 de 2010, Valparaíso).

Por su parte, la autoridad ambiental, mediante la Resolución No. 0055 de 2021 de CORPOAMAZONIA, establece las determinantes de ordenamiento ambiental que deben ser consideradas en la planificación territorial del municipio de Valparaíso. Dicho acto recopila instrumentos de planeación y gestión ambiental aplicables al desarrollo sostenible de las actividades productivas, tales como la Estructura Ecológica Principal, el Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) y las directrices para la delimitación y manejo de rondas hídricas.

En ausencia de estudios técnicos específicos de rondas hídricas bajo los criterios definidos por el MADS, determinó la aplicación de fajas paralelas de protección definidas a partir del orden de la corriente y el ancho del cauce, según los parámetros técnicos establecidos por CORPOAMAZONIA. Estas áreas son consideradas suelos de protección de conformidad con el artículo 35 de la Ley 388 de 1997, y deben mantener cobertura de bosque permanente para prevenir procesos de inundación, socavación o avenidas torrenciales, contribuyendo a la conservación de las fuentes hídricas permanentes e intermitentes del municipio (CORPOAMAZONIA, 2021).

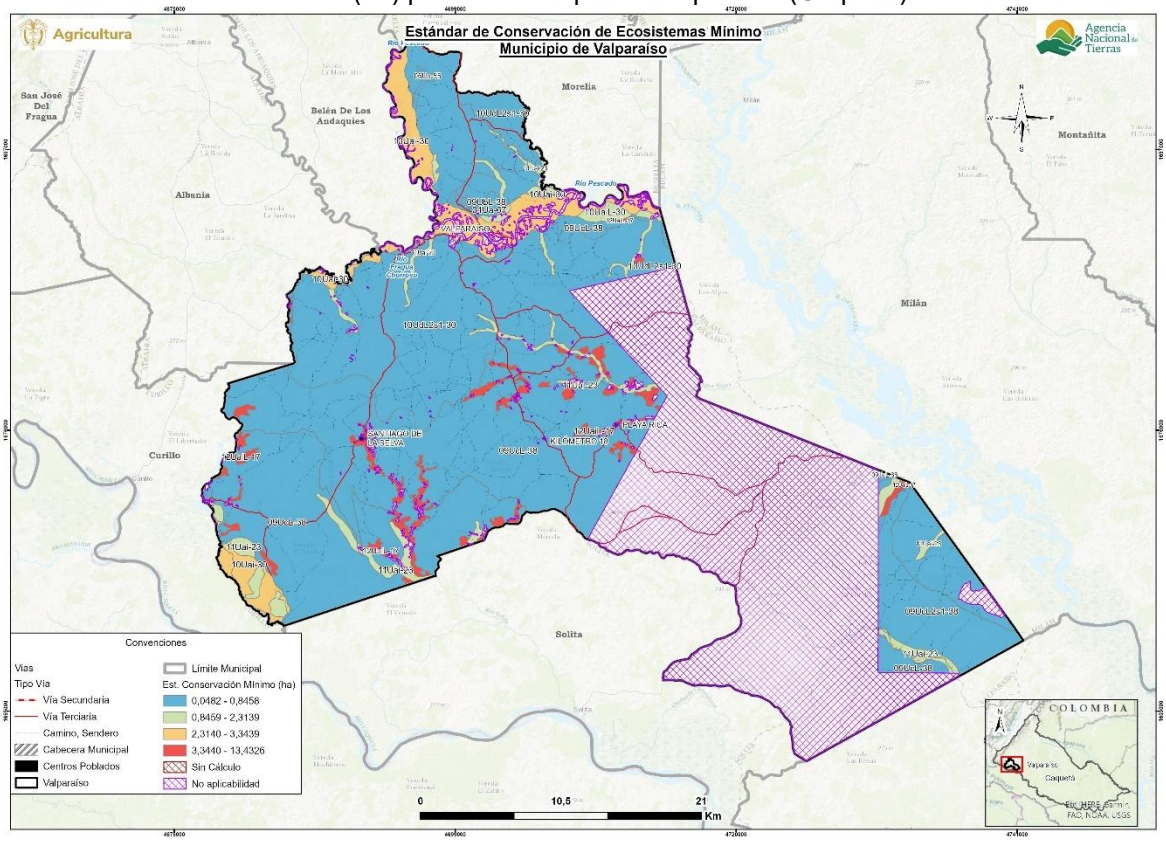
En consecuencia, esta área complementaria contribuye al cumplimiento de la regulación municipal y ambiental. Asimismo, fomenta el reconocimiento del cuidado ambiental como un soporte esencial para las actividades productivas.

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 Mapa 7 de valores mínimos del área complementaria por estándar de conservación se identifican 4 segmentos de área. El color azul, correspondiente al segmento comprendido entre 0,0482 y 0,8458 hectáreas, se distribuye ampliamente en el territorio municipal y dentro del área aplicable, se presenta de manera continua en el sur del municipio, en límite con Milán, y en otra franja que se extiende desde el sector central hacia el norte del territorio. El color verde que comprende el segmento de 0,8459 a 2,3139 ha, se distribuye de forma desagrupada por toda el área aplicable del municipio. El color ocre, correspondiente al segmento comprendido entre 2,3240 y 3,3439 hectáreas, se distribuye en tres sectores del territorio municipal: uno ubicado al occidente, en límite con el municipio de Curillo; otro en el noroccidente, en colindancia con Belén de los Andaquíes; y un tercer sector en el nororiente, en torno a la cabecera municipal y al río Pescado. Por último, el color rojo, que corresponde al segmento comprendido entre 3,3440 a 13,4326 ha, se encuentra disperso en el centro y sur del área de aplicabilidad del municipio.

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 Valparaíso (Caquetá).

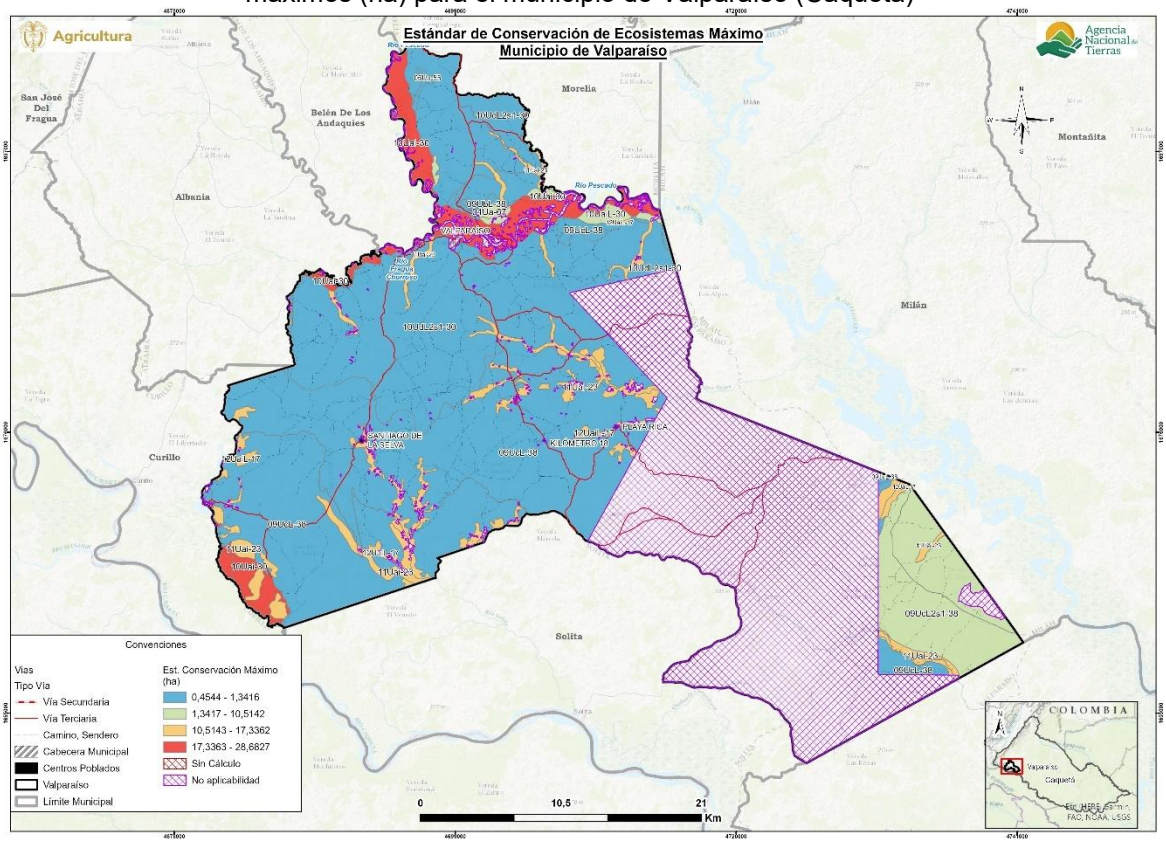


Fuente: ANT (2025)

Por su parte, el Mapa 8 de valores máximos del área complementaria por estándar de conservación se identifican 4 segmentos de área. El color azul que corresponde al segmento comprendido entre 0,4544 a 1,3416 ha, se presenta de manera continua en la parte central y norte del municipio. Asimismo, en el sur en los sectores de La Sevilla Alta y La Estrella. El color verde, que corresponde al segmento entre 1,3417 a 10,5142 ha, localizado en el sur del municipio en los sectores de La Sevilla Alta y La Estrella y en el oriente adyacente al río Pescado. El color ocre que corresponde al segmento de 10,5143 a 17,3362 ha, se encuentra de manera dispersa en toda la extensión del municipio. Por último, el color rojo que corresponde a los segmentos entre 17,3363 a 28,6827 ha, ubicado en tres sectores del municipio: uno ubicado al occidente, en límite con el municipio de Curillo; otro en el noroccidente, en colindancia con Belén de los Andaquíes; y un tercer sector en el nororiente, en torno a la cabecera municipal y al río Pescado.

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 Valparaíso (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 Valparaíso (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 90.545,61 ha, que representa 99,92% del total de área de Valparaíso con aplicabilidad y un 68,08% 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.

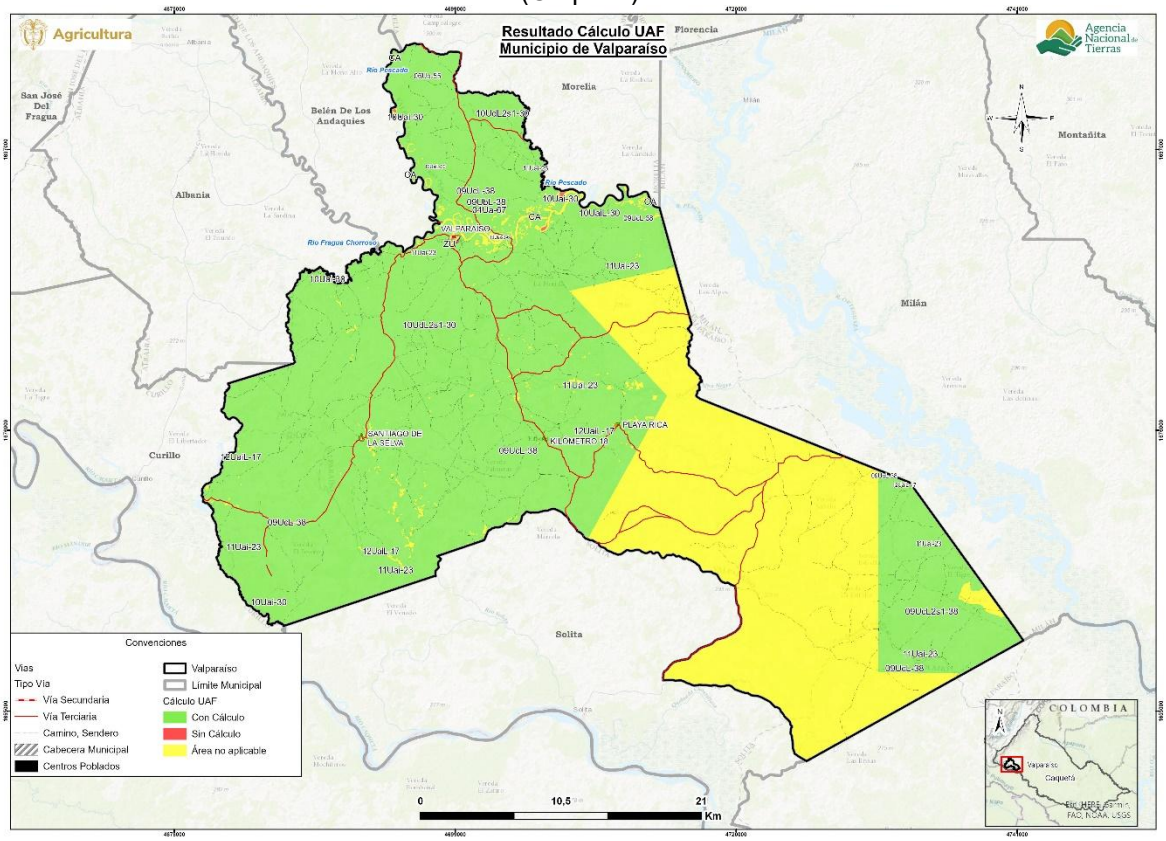
Tabla 30. Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH para el municipio de Valparaíso (Caquetá)

Descripción	**Área (ha)**	**Área (%)**
Aplicabilidad	90.619,81	68,14
No aplicabilidad	42.372,35	31,86
Total área municipal en UFH	**132.992,16**	**100,00**
Cálculo efectivo		
Descripción	**Área (ha)**	**Área (%)**
Área con cálculo UAF por UFH	90.545,61	99,92
Área sin cálculo UAF por UFH	74,20	0,08
Total área de aplicabilidad	**90.619,81**	**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 Valparaíso (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 66,0% 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 Valparaíso (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	4,4889	43,5726	6,6413	64,0974
06	Mediana	06Ua-55	4,8192	45,4368	6,4113	60,0910
09	Regular a mala	09UbL-38	5,4980	45,9415	7,3149	60,7864
		09UcL-38	5,4618	47,9546	7,3618	64,2809
		09UcL2s1-38	5,3362	48,1265	7,8871	70,7929
10	Mala	10Uai-30	5,6418	48,3938	10,7861	92,1983
		10UaiL-30	5,7431	48,2846	8,8316	73,8865
		10UdL2s1-30	5,6644	47,8855	7,5285	63,3278
11	Mala a muy mala	11Uai-23	6,4692	48,4685	10,8415	80,9499

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Unidad Agrícola Familiar - UAF (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
12	Muy mala	12UaiL-17	37,7335	48,5316	62,9822	80,9729
Valor mínimo y máximo			**4,4889**	**48,5316**	**6,4113**	**92,1983**
Promedio mínimo y máximo			**8,6856**	**47,2596**	**13,6586**	**71,1384**

Fuente: ANT (2025).

El cálculo UAF se encuentra en rango de 6,4113 ha de mínimo y 92,1983 ha de máximo; y el promedio del rango es de 13,6586 ha de mínimo, 71,1384 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 57,4798 ha, los menos variables están en las unidades 12UaiL-17, 09UbL-38, 06Ua-55 y 10UdL2s1-30; mientras los más variables en las unidades 10Uai-30, 11Uai-23, 10UaiL-30 y 09UcL2s1-38. En el *Anexo 10, Ficha de Resultados del municipio de Valparaíso*, 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 Caquetá en el artículo 8, se tiene que este municipio se encuentra en la ZRH No. 2 cuyo rango oscila entre 86 a 117 ha. En comparación con los resultados del cálculo de UAF por UFH según el Acuerdo 167 de 2021, se destacan los siguientes aspectos, los cuales se pueden observar en la siguiente tabla:

- La cantidad de rangos se amplía de 1 a 10 rangos 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 92,55% más pequeño que el valor mínimo mencionado en la Resolución y un 21,20% 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 85,8 ha, en contraste con la Resolución 041 de 1996, donde la diferencia es de 31 ha.

Tabla 32. 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
Valparaíso (Caquetá)	Resolución 041 de 1996	Zona Relativamente Homogénea (ZRH) Regional Caquetá	1	ZRH No. 2 De 86 a 117 ha

Municipio (departamento)	Metodología	Modelo Cartográfico	Rango	
			Cantidad	Tamaño en (ha) valores mínimo y máximo
	Acuerdo 167 de 2021	UFH - Unidades Físicas Homogéneas	10	De 6,4 a 92,2 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.

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 20,98% y el área por conservación de ecosistemas un 11,38%. La UFH 10Uai-30 presenta el rango de UAF de mayor tamaño sin superar el límite máximo establecido en la Resolución 041, explicado principalmente por el peso del área complementaria de estándar de conservación con un 31,05% del peso sobre el tamaño promedio de la UAF. Esta UFH tiene una extensión total de 5.680,08 ha, que corresponde a un 5,91% del área aplicable; se encuentra en cuatro sectores del municipio de Valparaíso. Estas áreas se ubican mayoritariamente sobre las márgenes del río Pescado y en drenajes afluentes próximos, así como en tramos asociados a quebradas del sector, presentando una cobertura boscosa predominante, con franjas riparias continuas y relictos de vegetación natural que conectan los fragmentos forestales a lo largo de los cauces.

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

[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.

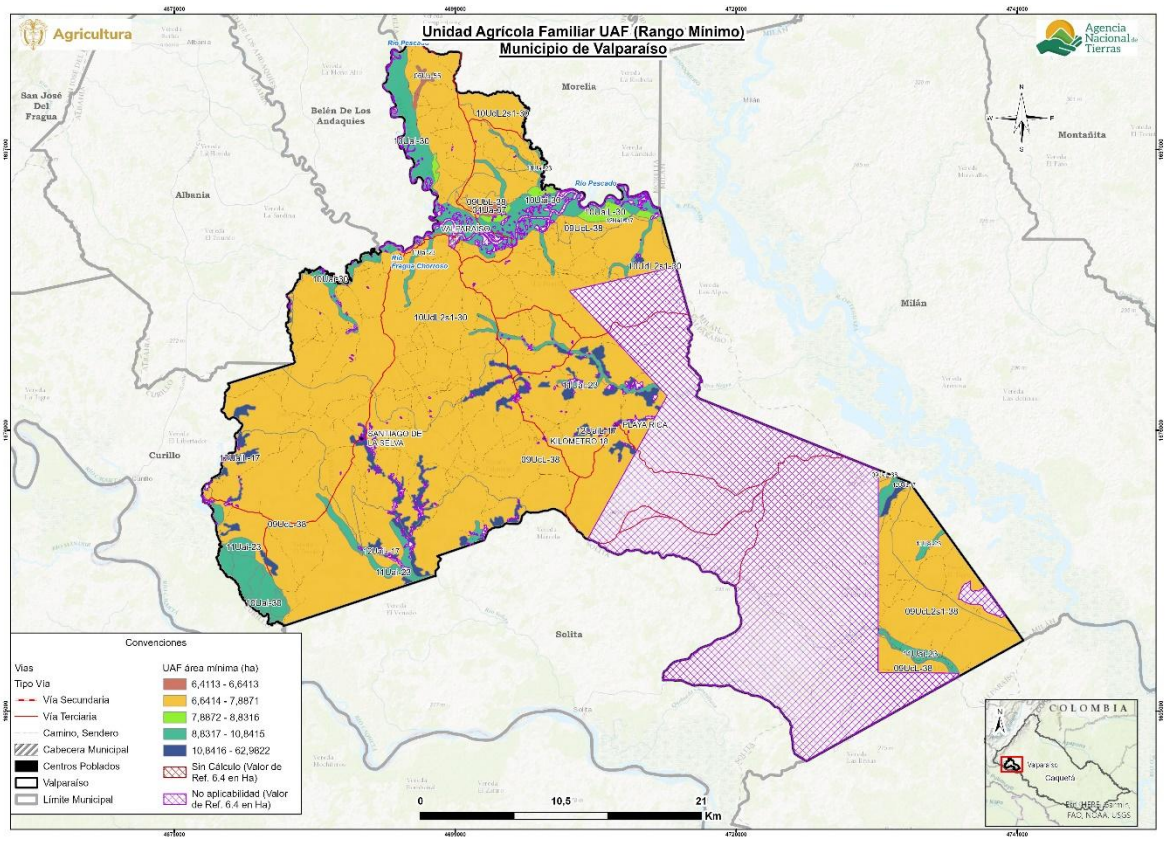
productivos adecuados al contexto geográfico y tecnológico; no obstante, sirve como referencia para que la familia campesina que disponga de tierra insuficiente pueda contar con estos parámetros para acceder a la UAF.

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.

El siguiente mapa presentan los valores del rango mínimo de la UAF en el municipio en el cual se identifican 5 segmentos de área. El color café, correspondiente al segmento comprendido entre 6,4113 y 6,6413 hectáreas, se localiza en la parte norte del municipio, al costado oriental de la corriente del río Pescado. El color ocre, correspondiente al segmento comprendido entre 6,6414 a 7,8871 hectáreas, abarca gran parte del territorio municipal, distribuyéndose en las zonas sur, centro y norte del municipio. El color verde, representa el segmento comprendido entre 7,8872 8,8316 ha, se localiza en la parte oriental, adyacente al río Pescado. El color aguamarina, que corresponde al segmento comprendido entre 8,8317 a 10,8415 ha, se encuentra disperso en las zonas sur y centro del municipio, mientras que en la parte norte presenta una mayor concentración alrededor del río Pescado y de la cabecera municipal de Valparaíso. Finalmente, el color azul, que representa el segmento comprendido entre 10,8416 a 62,9822 ha, el cual se encuentra disperso en el centro del municipio.

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 Valparaíso (Caquetá)

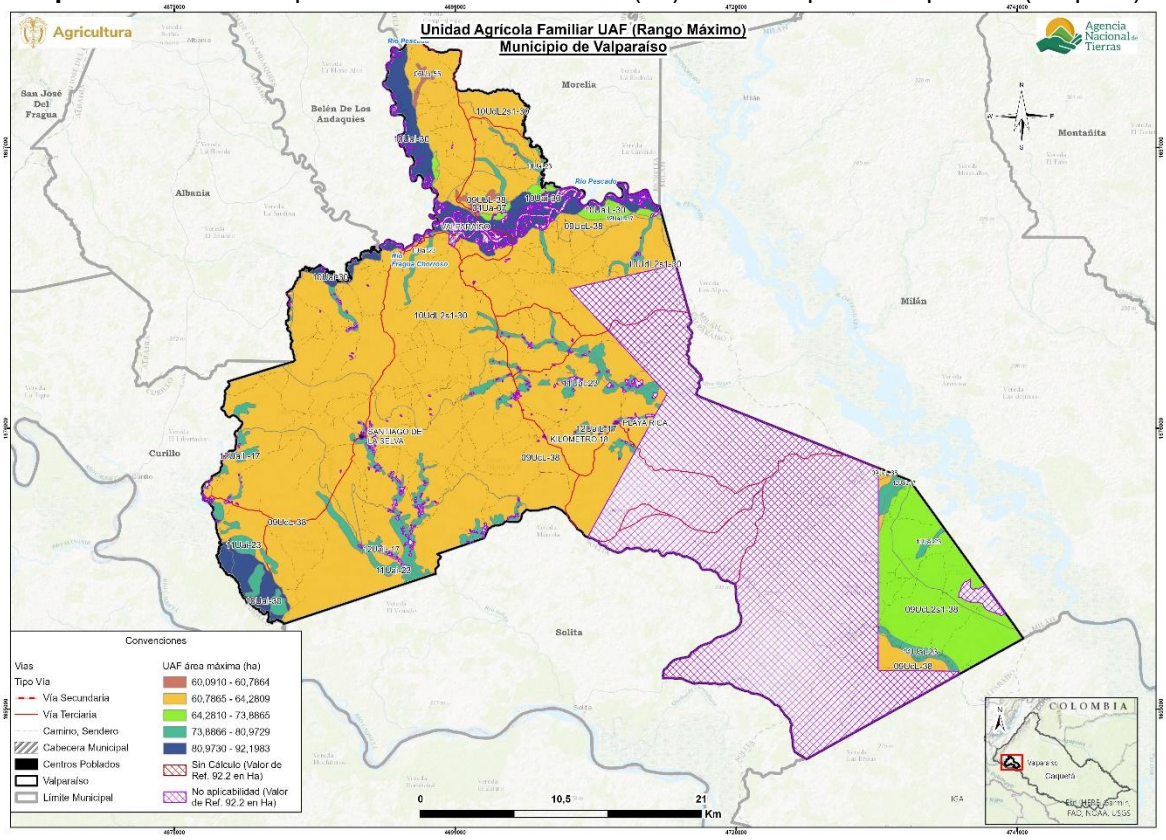


Fuente: ANT (2025).

En el Mapa 11 se presentan los valores del rango máximo de la UAF en el municipio en el cual se identifican 5 segmentos de área. El color café que representa el segmento comprendido entre 60,0910 a 60,7864 ha se localizan en el norte del municipio, en los sectores de La Esmeralda y La Rico. El color ocre que corresponde al segmento comprendido entre 60,7865 a 64,2809 ha, abarca gran parte del territorio municipal, con una mayor concentración en las zonas norte y central del municipio. El color verde que representa el segmento comprendido entre 64,2810 a 73,8865 ha, se localiza en la parte norte del municipio, adyacente al río Pescado. El color aguamarina que comprende el segmento entre 73,8866 a 80,9729 ha, se encuentra disperso a lo largo de toda el área de aplicabilidad del municipio. Por último, el color azul que representa el segmento comprendido entre 80,9730 a 92,1983 ha, localizado en dos zonas del municipio, una en el occidente del municipio, en el límite con Currillo y en el norte concentrado alrededor del río Pescado y de la cabecera municipal de Valparaíso.

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 Valparaíso (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 Valparaíso (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 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 Valparaíso (Caquetá) no cuenta con Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (POSPR) formulado por la Agencia Nacional de Tierras (ANT). Sin embargo, en 2020, el municipio registraba un índice de informalidad en la tenencia de la tierra del 58,81%, una cifra inferior al 59 % registrado en el departamento y superior al 52 % a nivel nacional. El municipio cuenta con 2.232 predios de los cuales 851 son presuntamente informales en áreas sin condicionamientos legales para el Ordenamiento Social de la Propiedad Rural, estando entre los municipios con mayor índice de informalidad de la propiedad rural del departamento. (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 1.305 Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) (DANE-CNA, 2014), de las cuales un 13,18% son de extensiones menores a 10 ha, estando por debajo del promedio de valor mínimo de UAF aquí calculado de 13,6586 ha. También, más de un 36,32% de las UPA tienen extensiones mayores al promedio del valor máximo de la UAF aquí calculado de 71,1384ha.

Según información de Datos Abiertos del IGAC (2024), el municipio de Valparaíso cuenta con 2.507 predios rurales completamente contenidos dentro de su límite municipal, de los cuales el 14,67% tienen una extensión menor a 10 ha, situándose por debajo del promedio mínimo de UAF por UFH acá calculado y, por otra parte 32,63% 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 Valparaíso, se han identificado las siguientes categorías de adjudicabilidad: exclusión con 49.661,73 ha (37,3%), adjudicable no condicionada con 0,32 ha (0,0%) y adjudicable condicionada con 83.329,67 ha (62,7%). Las últimas dos categorías representan un 62,7% del área potencialmente adjudicable

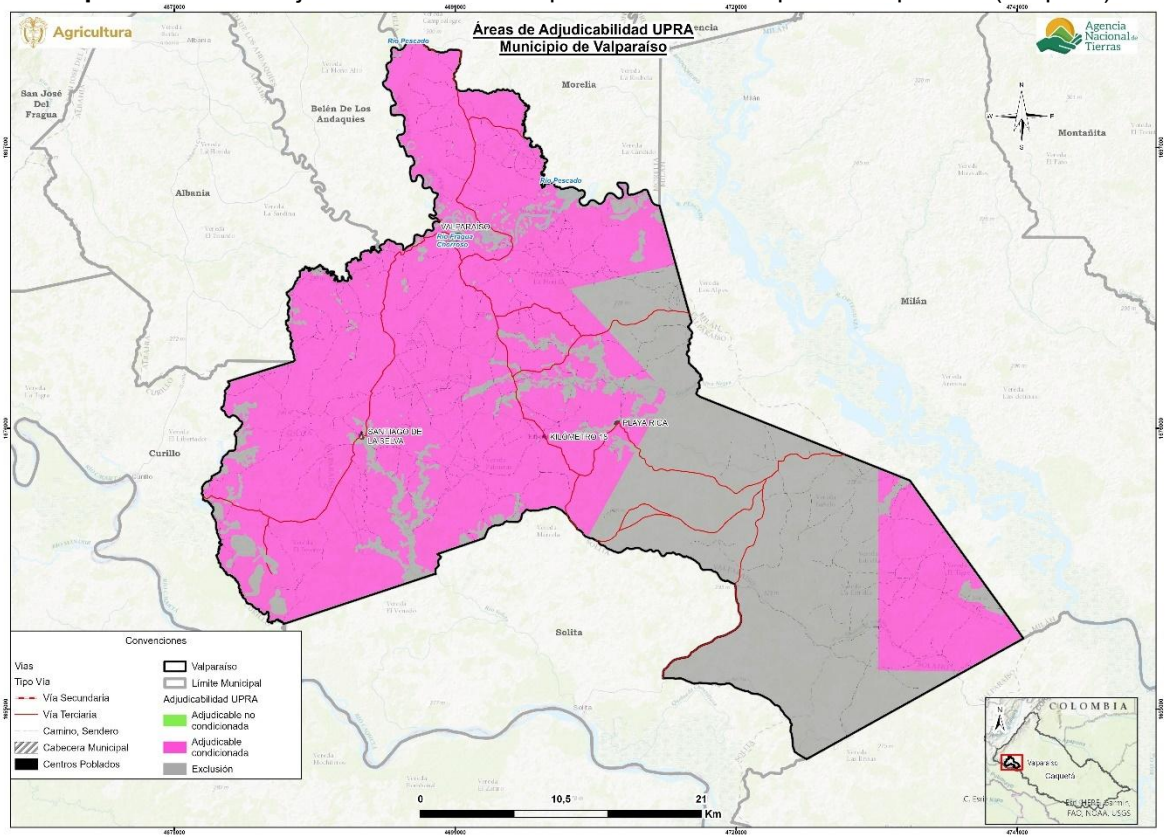
Tabla 33. Categoría de adjudicabilidad para el municipio de Valparaíso (Caquetá)

Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Extensión municipal (ha)	Extensión municipal (%)
Exclusión	49.661,73	37,3%
Adjudicable no condicionada	0,32	0,0%
Adjudicable condicionada	83.329,67	62,7%
Total área municipal en UFH	**132.991,71***	**100,0%**

Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de MADR-ANT (2021).
Nota: *Se presenta una diferencia de 0,45 ha respecto al valor total municipal, la cual obedece a variaciones geográficas entre las capas de adjudicabilidad UPRA y el límite municipal.

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 Valparaíso (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 49.661,73 hectáreas, lo que representa un 17,2% más que el área de no aplicabilidad de la UAF por UFH, que corresponde a 42.372,07 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 corresponden principalmente zonas de riesgos, la Reserva Natural de la Sociedad Civil La Nueva Esperanza, además de un pantano.

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 8,0% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en la categoría de exclusión
- El 0,0% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en área adjudicable no condicionada
- El 92,0% 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 34. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF para el municipio de Valparaíso (Caquetá)

Tipo	Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Área municipal	
		(ha)	(%)
Área de UFH con Cálculo UAF	Adjudicable condicionada	83.306,03	92,0%
	Adjudicable no condicionada	0,32	0,0%
	Exclusión	7.239,03	8,0%
	Subtotal (1)	**90.545,38**	**100,0%**
Área de UFH sin Cálculo UAF	Adjudicable condicionada	12,57	16,9%
	Exclusión	61,63	83,1%
	Subtotal (2)	**74,20**	**100,0%**
Área de UFH en No aplicabilidad	Adjudicable condicionada	11,03	0,0%
	Exclusión	42.361,04	100,0%
	Subtotal (3)	**42.372,07**	**100,0%**
Total área municipal (1+2+3)		**132.991,66***	

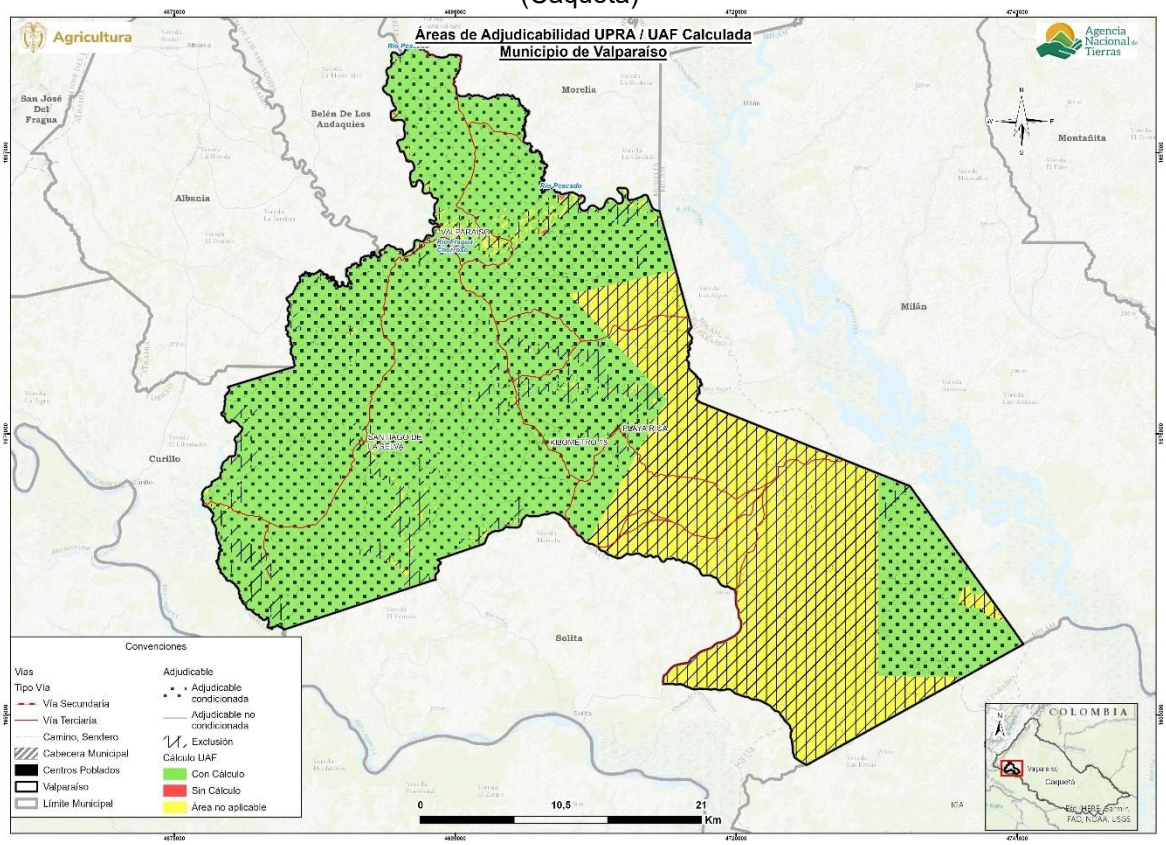
Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de MADR-ANT (2021).

Nota: *Se presenta una diferencia de 0,50 ha respecto al valor total municipal, la cual obedece a variaciones geográficas entre los cruces de capas de resultados, la capa de adjudicabilidad y el límite municipal.

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 Valparaíso (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 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 Valparaíso se compone de 12 UFH de los tipos 04, 06, 09, 10, 11, 12 y 13. De este total de UFH, 12 UFH cumplían los criterios de aplicabilidad, logrando un cálculo efectivo del rango de AMR y UAF para 10 de las 12 UFH donde se aplicó la modelación. Estas UFH con modelación efectiva representan el 100% del área aplicable de las UFH productivas del municipio.

En total se realizaron 4.798 modelaciones económicas, las cuales corresponden a la combinación de las 7 líneas productivas validadas dentro del municipio en sistemas productivos de máximo cuatro líneas productivas. De estas 4.798 modelaciones, resultaron efectivas 4.420. 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 4,4889 ha y un valor máximo de 48,5316 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 8,6856 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 47,2596 ha.

El rango de UAF obtenido a partir de la modelación económica y la adición de los estándares territoriales tuvo un valor mínimo de 6,4113 ha y un valor máximo de 92,1983 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 13,6586 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 71,1384 ha.

Para el municipio de Valparaíso el estándar de conservación ambiental fue el área complementaria que más hectáreas aporto a los resultados finales de la UAF, presentando un rango de 0,0482 ha a 28,6827 ha, siendo la UFH 10Uai-30 la de mayor área destinada a la preservación.

10.2. Aspecto de ordenamiento territorial

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

El ejercicio realizado se basó en un área municipal de 132.992,16 ha, estableciendo un área de aplicación de la metodología de 90.619,81 ha, equivalentes al 68,08% del total del área municipal.

El área de no aplicabilidad es de 42.372,35 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 la Zona de Reserva Forestal Protectora de Ley Segunda de 1959, los drenajes dobles de los ríos Pescado y Fragua Chorroso, una laguna sin nombre y el resguardo indígena Coreguaje de Hericha, las áreas urbanas de la cabecera municipal

El ejercicio metodológico utilizó como fuente de información veredal, centros poblados y cabeceras municipales la capa disponible del DANE, por lo tanto, se requerirá compatibilizar con los datos que maneje la administración municipal; teniendo en cuenta que la unidad de análisis del ejercicio es la UFH y no la vereda o corregimiento o sector.

En cuanto al Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (OSPR) el municipio no cuenta con POSPR. Sin embargo, en 2020, el municipio registraba un índice de informalidad en la tenencia de la tierra del 58,81%, lo que evidencia una situación que demanda atención institucional para fortalecer la seguridad jurídica de la propiedad rural y avanzar en la garantía de los derechos de los tenedores de tierra.

El ejercicio de cálculo UAF por UFH generó rangos en un total de 90.545,61 ha, equivalentes a un 99,92% del total de área de con aplicabilidad y equivalente a un 68,08% del total de la extensión municipal en UFH. En total se obtuvieron 12 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 10 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 31 ha a 85,8 ha.

Según la información sobre adjudicabilidad del MADR-ANT (2021), del total del área de UFH's con cálculo UAF 90.545,61, se ubican en la categoría de exclusión 7.239,03 equivalentes al 8% y 83.306,35 ha en adjudicabilidad condicionada y no condicionada equivalente al 92% 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 Valparaíso (Caquetá) se concluye:

El municipio de Valparaíso presenta una agricultura tradicionalmente ganadera. Las líneas agrícolas enfrentan limitantes como la regularización de la propiedad, la necesidad de capacitación técnica y la mejora en la infraestructura vial lo que hace que sea cada vez más demandante mantener sus cultivos y que sus producciones permitan un margen de ganancia.

Para este municipio se validaron siete líneas productivas, de las cuales dos corresponden a líneas agrícolas de cacao y caña panelera; y cinco líneas pecuarias que son la ganadería doble propósito, piscicultura cachama, avicultura de postura y porcicultura de cría y porcicultura de levante.

En el municipio se identificaron 11 UFH aplicables que presentan diversidad en sus características edafoclimáticas y de relieve en el territorio. Estas UFH contienen variedad de tierras con un amplio rango de unidades de tipo que varían desde tipo 4 hasta tipo 13, exceptuando tipo 5,7 y 8 con apreciaciones productivas desde “moderadamente 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 12UaiL-17 y 13Uais3-6 no presentaron aptitud para ninguna línea agrícola representando el 3,5% y un área inferior al 1% respectivamente del área aplicable del municipio. La falta de aptitud para las líneas agrícolas es principalmente por ser suelos con limitantes como inundaciones, acidez intercambiable (Al) > 60% y/o susceptibilidad a la perdida de suelo muy fuerte.

Las líneas validadas con mayor aptitud para el municipio de Valparaíso corresponde a las líneas pecuarias de avicultura de postura, porcicultura de levante, porcicultura de cría y piscicultura de cachama con presencia en 100% del área aplicable, seguida de la línea de ganadería doble propósito con aptitud en 91.6% del área aplicable y en tercer lugar la línea agrícolas de cacao con aptitud en 66.6% del área aplicable y finalmente el cacao presentó la menor aptitud con 58.3% del área aplicable del municipio.

Las líneas pecuarias avicultura de postura, porcicultura de levante, porcicultura de cría y piscicultura de cachama presentaron el mayor rango de aptitud en el municipio de Valparaíso, lo que está directamente relacionado con ser actividades con altos índices de adaptabilidad, flujos de caja constantes debido a ciclos más cortos y así mismo con requerimientos de espacio menores en comparación con otras actividades productivas. Además de poder realizarse adaptaciones especialmente en zonas donde las condiciones para cultivos agrícolas no son óptimas.

A partir de los encuentros territoriales se identificó que el nivel de desarrollo, para las líneas agrícolas caña panelera y cacao el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “ medio bajo tradicional” y carecen de acompañamiento técnico, los insumos, herramientas, equipos o maquinarias son los requeridos para el cultivo, el cultivo de cacao presenta innovación porque se utilizan materiales que presentan alto rendimiento y resistencia/tolerancia a enfermedades y las dos líneas agrícolas carecen de cadenas de comercialización desarrolladas.

Las líneas pecuarias presentaron un solo nivel de desarrollo tecnológico, nivel bajo tradicional caracterizado por la ausencia del acompañamiento técnico, escasos o limitados recursos físicos y económicos para desarrollar la actividad productiva, sin insumos, herramientas, equipos o maquinaria mínimos requeridos para el establecimiento y sostenimiento de las producciones. La mayoría de los productores tienen acceso a facilidades crediticias, sin embargo, solo les permite cubrir algunos requerimientos para el establecimiento y sostenimiento de las líneas productivas; a su vez esto reduce la capacidad de inversión en el sostenimiento y mejora de los sistemas productivos. El manejo tradicional impacta fuertemente en las oportunidades de innovación de los procesos productivos presentándose carencias que generan cadenas de comercialización incipientes.

La infraestructura agropecuaria es rudimentaria y escasa/ básica y escasa, esto dificulta 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.

La UFH líder para las líneas productivas de avicultura postura, ganadería doble propósito, piscicultura cachama, porcicultura de cría, porcicultura de levante, caña panelera y cacao fue la UFH 09UcL-38 debido a que esta UFH presenta las mejores características edafoclimáticas para su desarrollo y un área representativa para que fuera elegida.

En cuanto a las recomendaciones:

Se recomienda fortalecer el apoyo institucional para mejorar la asistencia técnica en las líneas agrícolas, así como recibir un apoyo por parte del municipio con la implementación de equipos, herramientas e infraestructura, como bodegas y áreas de selección, que permitan optimizar los procesos de postcosecha de estos productos.

Es importante gestionar ante los órganos responsables la titulación de tierras para los productores ya que en algunos casos dificulta el acceso a créditos lo que impide al productor adquirir tecnología y herramientas para mejorar la producción.

De igual forma se recomienda promover programas y proyectos que beneficien las cadenas de comercialización de las líneas agrícolas con el objetivo de obtener mejores ingresos para el productor, al igual que el mejoramiento de vías de acceso de forma a disminuir los costos de producción por fletes de trasporte de insumos y producción. También estimular la capacitación de los productores sobre el uso de materiales mejorados que sea adapten a la zona y así poder tener mayores rendimientos.

Para caña panelera se determinó aptitud condicionada para las UFH 04Ua-67, 06Ua-55, 09UbL-38, 09UcL-38, 09UcL2s1-38,10Uai-30, 10UdL2s1-30, se recomienda para las UFH con limitantes de acidez intercambiable mayor de 60% el uso de mejoradores del suelo, aplicaciones de abono orgánico de igual formar utilizar otras prácticas como revisar el pH del agua con el fin de evitar aumentar el porcentaje de aluminio en el suelo. También se recomienda para los suelos con inundación realizar canales de drenajes que permita el escurrimiento del suelo y e incidir en la reducción de la humedad relativa dentro del cultivo y así prevenir el ataque de enfermedades principalmente en el cultivo de cacao, como es el

caso de la moniliasis. Para las UFH con pendientes superiores a 25% y susceptibilidad a la pérdida del suelo por erosión se recomienda el uso de coberturas vegetales y barreras naturales, así como la incorporación de prácticas culturales de conservación del suelo y de bajo impacto como la labranza mínima.

Para evitar la propagación de enfermedades y plagas en las líneas agrícolas es necesario promover programas de extensión rural, para incentivar la retroalimentación permanente de tecnologías e inclusión de materiales vegetales mejorados con el fin de mejorar los rendimientos y disminuir los costos de producción de cada cultivo.

Se recomienda a los productores participar de proyectos que promuevan el desarrollo de líneas agrícolas que visen conservar los ecosistemas locales ya que existen cultivos que permiten mantener la característica predominante en el municipio de bosque húmedo tropical y que sean de bajo impacto y amigables para el medio ambiente, como es el caso de los proyectos que se llevan a cabo con el cultivo de copoazú donde se está estimulando la siembra de este cultivo y ya tiene empresas como Natura comprando las producciones de los pequeños cultivos que se encuentran en el municipio de Valparaíso en la región Santiago de la Selva.

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. 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.

Para la línea pecuaria ganadería, 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, de buenas características nutricionales, adaptabilidad a las condiciones del municipio, con el fin de evitar sistemas de pastoreo extensivos que generen impactos negativos económicos y/o ambientales.

Para la línea pecuaria ganadería, no se recomienda desarrollar la actividad en suelos que presenten erosión moderada a fuerte y/o con susceptibilidad a la pérdida del suelo moderada a fuerte, esto en pro de evitar impactos ambientales irreversibles y producciones de baja rentabilidad.

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/Porquinaza) sino que a su vez permitan mitigar impactos ambientales y sociales negativos por mal manejo de dichos residuos o quejas por parte de la comunidad aledaña a este tipo de producciones, generando un ingreso extra para la familia campesina.

En la línea de piscicultura es importante contar con las concesiones de agua y un adecuado manejo de este recurso, evitando problemas ambientales y sociales con la producción, también se recomienda implementar gradualmente infraestructura para el tratamiento de aguas residuales del sistema, mitigando el impacto sobre el medio ambiente y los cuerpos de agua. Es importante revestir (con geomembranas) los tanques permitiendo así un mejor desarrollo del sistema productivo y evitando problemas sanitarios.

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 permitiendo así acceso a 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 fundamental fortalecer en los productores el manejo de indicadores productivos, sanitarios, nutricionales y reproductivos, Se debe promover el adecuado cálculo y suministro de alimentos y suplementos para las diferentes especies, 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 Repelón, 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

La economía agropecuaria de Valparaíso se distingue por su diversidad productiva, sustentada en cultivos tradicionales como caña panelera y cacao, así como en actividades pecuarias como la producción de bovinos, leche, cerdos y huevos. Esta variedad ofrece un importante potencial para el desarrollo económico del municipio, especialmente si se fortalece la cadena de valor agroalimentaria.

No obstante, el componente comercial presenta debilidades significativas: se evidencia un sistema marcado por la informalidad. La mayoría de los productos se comercializa directamente en centro de acopio y se complementa con otros puntos de comercialización,

lo que permite un mayor el alcance geográfico, aumenta la eficiencia logística y faculta el acceso a mercados formales o institucionales. Esta situación favorece la estandarización de productos y la incorporación de mejores mecanismos de mercadeo que incrementen la competitividad de la pequeña agricultura.

Por otro lado, se observa que el esquema de pago en el municipio está representado de forma equilibrada entre el crédito y el contado. Si bien el sistema de pago al contado garantiza liquidez inmediata para los pequeños agricultores y proveedores, representa una barrera para establecer relaciones comerciales de largo plazo, dificultando la planificación financiera y el escalamiento productivo.

Asimismo, las organizaciones de agricultura familiar deben fortalecer sus servicios internos, incluyendo el acompañamiento técnico, la transformación de productos y la orientación hacia mercados con mayores exigencias de calidad y presentación. La frecuencia de compra por parte de los agentes comerciales, en su mayoría de manera semanal, representa una oportunidad para organizar cosechas de ciclo corto y consolidar la logística de entrega, generando eficiencia operativa y sostenibilidad económica.

En conclusión, Valparaíso tiene un sector agropecuario con gran potencial, pero enfrenta desafíos importantes en términos de formalización. Superar esta barrera requerirá de un esfuerzo articulado entre productores, administración municipal, actores del mercado y entidades de apoyo técnico y financiero. Solo así será posible avanzar hacia un sistema productivo más competitivo, sostenible e inclusivo.

11. BIBLIOGRAFÍA

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

Agencia de Renovación del Territorio (ART) (2024). *Central de información PDET. PDET en cifras.* https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiMjdjNTlmZmItYzVlMy00M2Y3LWEwODQtZjhlZmJmNWFjYmVkIiwidCI6IjhmZDEwMTNlLTJhMDgtNGM0Ny05M2Q0LTE2ZTkyOWEyY2E2MSIsImMiOjR9

Agencia de Renovación del Territorio (ART) (2022, junio 2). *Así vamos en el PDET Cuenca de Caguán y Piedemonte Caqueteño.* https://centralpdet.renovacionterritorio.gov.co/noticias/asi-vamos-en-el-pdet-cuenca-de-caguan-y-piedemonte-caqueteno/

Agencia de Renovación del Territorio (ART) (s. f.). *Visor de Inversiones. Inversión regionalizada.* https://centralpdet.renovacionterritorio.gov.co/inversion-subregional/

Alcaldía de Valparaíso. (2020). *Plan de Desarrollo Municipal "Hagamos de Valparaíso un paraíso" 2020–2023.*

Alcaldía de Valparaíso. (2024). *Plan de Desarrollo Municipal "Por un Valparaíso ecoturístico y agroindustrial" 2024–2027.*

Alcaldía Municipal de Valparaíso. (2010). *Esquema de Ordenamiento Territorial 2010–2019.*

Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Valparaíso. (2012). *Plan Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres. Municipio de Valparaíso.*

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía (CORPOAMAZONIA) (2021). *Resolución No. 0055 del 29 de enero de 2021 "Por medio de la cual se establecen y reconocen Determinantes Ambientales para el Municipio de Valparaíso en el departamento del Caqueta y se toman otras determinaciones"* http://200.21.14.36:85/resoluciones/uploadFiles/2021_DRG_0055.pdf

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía (CORPOAMAZONIA) (2023). *Auto de inicio de trámite No. 072 de 2023. "Por medio del cual se admite y evoca conocimiento de la solicitud de aprobación del Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua PUEAA del municipio de Valparaíso, departamento del Caquetá, presentado por el municipio de Valparaíso y la empresa de servicios públicos AGUASVALP S.A E.S.P."*

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía (CORPOAMAZONIA) (2024a). *CORPOAMAZONIA acompaña diálogo de conflicto socioambiental por proyecto petrolero en Valparaíso, Caquetá.* https://www.corpoamazonia.gov.co/index.php/noticias/584-reunion-conflicto-valparaiso

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía (CORPOAMAZONIA) (2024b). *Municipio de Valparaíso.* https://www.corpoamazonia.gov.co/region/caqueta/municipios/caq_valparaiso.html

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (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

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2025). *Cuentas nacionales departamentales. Valor agregado por municipio.* https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales

DANE – CNPV. (2018–2042). *Proyecciones y retroproyecciones de población municipal para el periodo 2018–2042.*

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2024). *Índice de Riesgo de Desastres ajustado por capacidades.*

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2025). *Tipologías de las entidades territoriales para el reconocimiento de capacidades. Resultados vigencia 2025.*

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (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

Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2024). *Base de datos vectorial básica. Colombia. Escala 1:500.000. Año 2014 — Colombia en mapas.* http://www.colombiaenmapas.gov.co/?u=0&t=23&servicio=204

Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2024). *Datos abiertos catastro. Reporte predial.*

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.

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 por unidades físicas homogéneas a escala municipal.*

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2023). *Exploración petrolera en Valparaíso, Caquetá.* https://siatac.co/Documentos/Atlas/conflictos/Conflictos%202023/06/06%20Exploraci%C3%B3n%20petrolera%20en%20Valpara%C3%ADso%2C%20Caquet%C3%A1-comprimido.pdf

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. Por el cual se adiciona un artículo a la Parte 1 del Libro 1; la Sección 1 al Capítulo 23 del Título 1 de la Parte 2 del Libro 1 y los Anexos No. 2 y 3, al Decreto 1625 de 2016, Único Reglamentario en Materia Tributaria.*

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 (2019). *Diagnóstico de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural para el departamento de Caquetá.*

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

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

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 ddmmaaaa**	**Descarga equipo UAF ddmmaaaa**	**Observación**	**Dataset_GDB**
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 ambientales	Condicionante	Pantano	IGAC _100k	01/04/2022	06/10/2025		Ambiental
Ecosistemas y áreas ambientales	Condicionante	Reservas naturales de la sociedad civil	RUNAP	05/09/2025	06/10/2025		Ambiental
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	Restrictivo	Cabeceras urbanas y centros	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 ddmmaaaa**	**Descarga equipo UAF ddmmaaaa**	**Observación**	**Dataset_GDB**
		poblados (100k)					
Áreas Urbanas E Infraestructura	Restrictivo	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	Restrictivo	Resguardos indígena legalizado	ANT - DAE	10/07/2025	06/10/2025		Territorial
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